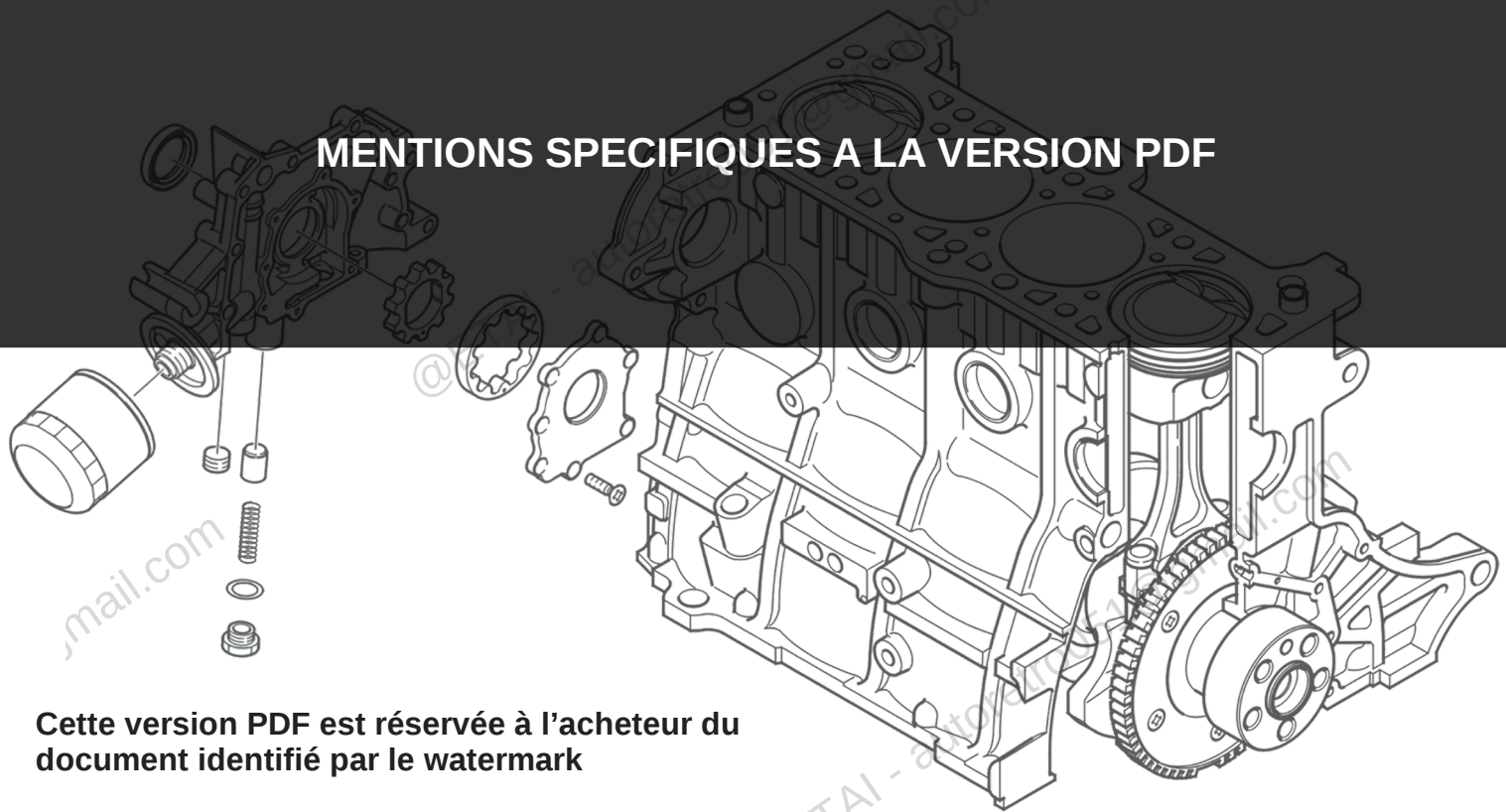


MENTIONS SPECIFIQUES A LA VERSION PDF



Cette version PDF est réservée à l'acheteur du document identifié par le watermark

Propriété intellectuelle

Toute reproduction, représentation, modification ou traduction intégrale ou partielle de ce PDF, par quelque procédé que ce soit de tout ou partie des éléments le composant sans autorisation préalable et expresse de l'éditeur / ETAI est interdite et constitue une contrefaçon au sens de l'article L335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Seules sont autorisées :

- les reproductions strictement réservées à l'usage de l'acheteur du PDF et non destinées à un usage collectif.
- les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

Toute autre utilisation, en particulier la mise à disposition à des tiers du PDF et toute ou en partie, sous quelque forme que ce soit, à titre gratuit ou payant, est strictement interdite.

L'éditeur / ETAI se réserve le droit d'engager toute action et poursuite judiciaire à l'encontre de toute personne n'ayant pas respecté les interdictions ci-dessus.

Utilisation des informations techniques

L'éditeur s'efforce de fournir des contenus le plus exacts possibles, cependant il ne peut garantir l'exhaustivité ni l'exactitude des contenus. L'acheteur est seul responsable du choix de son produit et de l'utilisation qu'il fait des informations contenues dans les produits.

L'éditeur ne saurait être tenu pour responsable des conséquences des erreurs que le lecteur aurait commises en faisant une mauvaise application de la documentation contenue dans la présente publication. Il est précisé que certaines informations se déduisent naturellement de la lecture du texte ou de l'examen du dessin et ne sont donc pas davantage détaillées.

La majeure partie des informations techniques contenues dans la présente documentation sont destinées aux professionnels de la réparation, certaines d'entre elles concernant la sécurité des véhicules. Elles seront utilisées par les professionnels de la réparation sous leur entière responsabilité, à l'exclusion de celle du constructeur. Certaines opérations décrites dans la présente documentation nécessitent une habilitation spécifique selon la législation du pays du lecteur/professionnel. Il est de la responsabilité du professionnel de la réparation, à l'exclusion de celle du constructeur, de s'assurer qu'il dispose des habilitations légales nécessaires à l'exécution des opérations décrites.

1991 à 2003

Essence : 2.0, 2.2 16V et 2.4

Diesel : 2.2 DTI 16V, 2.3 TD, 2.5 TDS et 2.8 TDI



Carnet de bord

Entretien

Etude technique et pratique

Index analytique ETUDE

Opel Frontera (⇒2003)

Carnet de bord	I à VIII
Nos essais	2
Présentation	3

Caractéristiques, cotes et tolérances

Méthodes de réparations

MÉCANIQUE

- Caractéristiques du moteur	
- Dépose - repose du moteur	
- Mise au point du moteur	
- Révision de la culasse	

Essence	Diesel
6	22
11	28
12	30
18	42

- Embrayage	52
- Boîte de vitesses mécanique	54
- Essieux avant et arrière	59
- Suspension - Train avant	64
- Suspension - Train arrière	71
- Géométrie des trains	74
- Direction	76
- Freins	82
- Équipement électrique	90

CARROSSERIE

- Constitution de la caisse et identifications	96
- Éléments amovibles	98
- Sellerie	104
- Remplacement des éléments soudés	118
- Mesures de carrosserie	121
- Contrôle de la caisse au marbre	130

Évolution des modèles

- Sommaire des évolutions	144
---------------------------------	-----

MÉCANIQUE

Moteur 2.2 TDI

- Caractéristiques :	
• lubrification	148
• refroidissement	148
• injection	148
• suralimentation	149
• couples de serrage	149
- Méthodes :	
• distribution	150
• chaîne de distribution Simplex	152
• courroie d'accessoires	153
• arbres à cames	154
• poussoirs hydrauliques	155
• lubrification	155

• refroidissement	156
• injection	157
• suralimentation	160
• culasse	161

Embrayage :

• caractéristiques	164
• couples de serrage	164
• méthodes de réparation	164

Boîte de vitesses mécanique :

• caractéristiques	165
--------------------------	-----

Boîte de vitesses automatique :

• caractéristiques	166
• couples de serrage	166
• méthodes de réparation	167

Essieu avant et arrière :

• caractéristiques	170
• méthodes de réparation	170

Géométrie des trains :

• caractéristiques	171
• méthodes de réparation	171

Direction :

• caractéristiques	172
• couples de serrage	172
• méthodes de réparation	172

Freins :

• caractéristiques	175
• couples de serrage	175
• méthodes de réparation	175

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

- Éléments et implantation :

• fusibles et relais	177
- Schémas électriques :	
• schéma 2002	179
• schéma 2003	190

CARROSSERIE

Climatisation :

• caractéristiques	201
• couples de serrage	202
• méthodes de réparation	202

Airbag

• Car-o-liner	207
• Celette	209

RTA

Revue publiée par
ÉDITIONS TECHNIQUES POUR
L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE
Une société du Groupe INFOPRO Digital

ETAI - Revues techniques Auto
Antony Parc II - 10 place du Général de Gaulle
BP 20156 - 92186 ANTONY CEDEX
Tél : +33 (0)1 77 92 92 92
Site internet : www.revue-technique-auto.fr

Dépôt légal : Décembre 2004

Reimpression : Septembre 2023

ISBN 13 : 317-6-4208-1298-5

RCS Nanterre B 806 420 360

RELATION CLIENT

Email : contact@revue-technique-auto.fr
www.revue-technique-auto.fr

S.A.S. au capital de 57 029 328 €
Actionnaires : INFOPRO Digital
DIRECTEUR DE LA PUBLICATION
Julien Elmaleh

Presse PRO
Association pour la promotion de la presse professionnelle

FABRICATION
Véronique Pivat (Directrice de la fabrication)
David Caillaud (Responsable fabrication)

Imprimé par DUPLI-PRINT - 733 rue
Saint-Léonard, 53100 Mayenne

Origine du papier : Suisse
Ce papier provient de forêts durablement gérées et contient
des fibres partiellement recyclées et désencrées

© 2023 - E.T.A.I. Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 11 mars 1957 - art. 40 et 41 et Code Pénal art. 425).

L'éditeur ne saurait être tenu pour responsable des conséquences des erreurs que le lecteur aurait commises en faisant une mauvaise application de la documentation contenue dans la présente publication. Certaines informations, qui se déduisent naturellement de la lecture du texte ou de l'examen du dessin, ne sont pas davantage détaillées.

La majeure partie des informations techniques contenues dans la présente documentation sont destinées aux professionnels de la réparation certaines d'entre elles concernent la sécurité des véhicules. Elles seront utilisées par les professionnels de la réparation sous leur entière responsabilité, à l'exclusion de celle du constructeur. Certaines opérations décrites dans la présente documentation nécessitent une habilitation spécifique vis-à-vis de la législation de son pays. Il est de la responsabilité du professionnel de la réparation, à l'exclusion de celle du constructeur, de s'assurer qu'il dispose des habilitations légales nécessaires à l'exécution des opérations décrites.

Les informations contenues dans la présente documentation sont établies conformément aux spécifications techniques en vigueur. Elles sont susceptibles d'être modifiées par le constructeur sans préavis.



E.T.A.I.
GROUPE INFOPRO DIGITAL

inovaxo
UNE MARQUE E.T.A.I.

E.T.A.I. IBERICA
UNA MARCA E.T.A.I.

AUTRONICA
UN MARCHIO E.T.A.I.

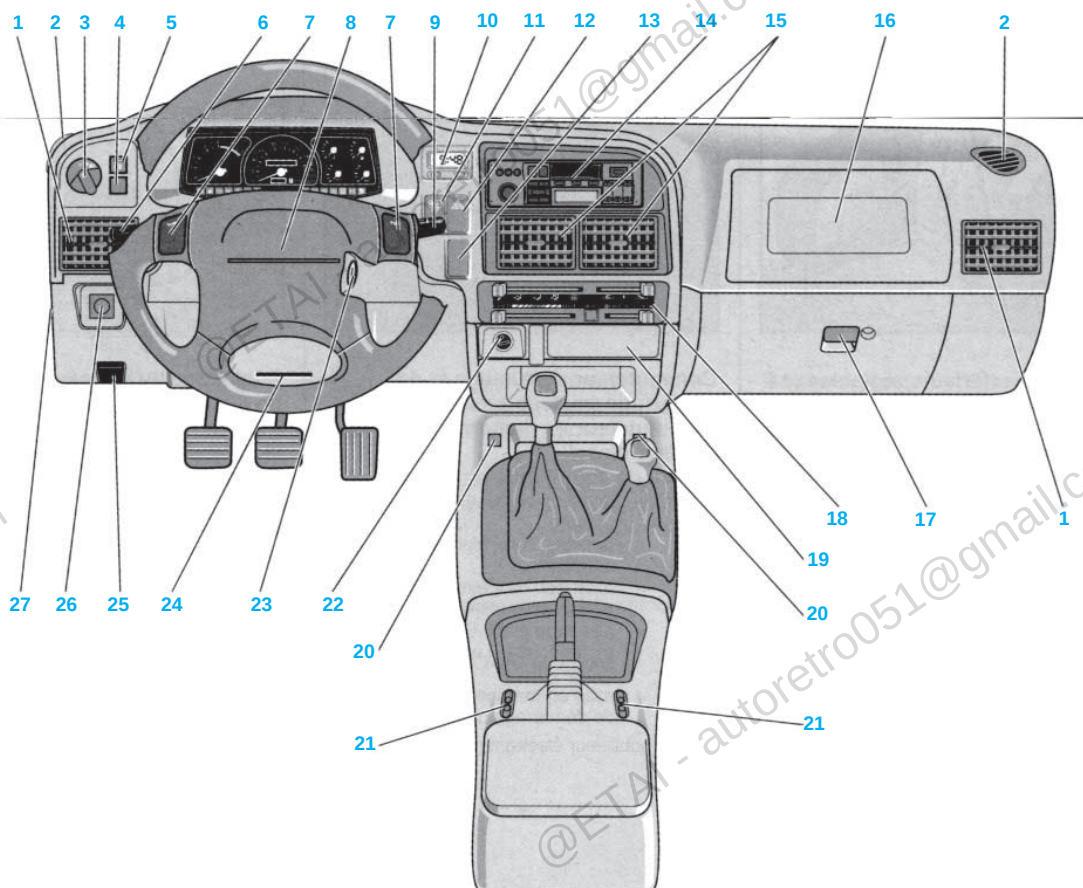


UNE MARQUE DU GROUPE
INFOPRO Digital

Infopro Digital couvre plusieurs univers: le BTP, l'automobile, l'industrie, l'assurance et la finance, la distribution, le tourisme et les collectivités locales. Nos produits (logiciels, base de données, services web, salons, conférences, presse) permettent à nos clients de développer leur chiffres d'affaires et d'améliorer leur productivité. (4 000 collaborateurs, 480 Me de CA, présent dans 18 pays).

CONSEILS PRATIQUES

planche de bord



- 1 Bouches d'aération latérales
- 2 Bouches de dégivrage des glaces
- 3 Commutateur d'éclairage
- 4 Commutateur des projecteurs antibrouillard
- 5 Commutateur des feux de brouillard arrière
- 6 Levier des clignotants, appel de phares, feux de croisement et plein phares
- 7 Avertisseurs sonores
- 8 Airbag conducteur
- 9 Levier du système d'essuie/lave-glace de pare-brise, système de

- lave-phares, et système d'essuie/lave-glace de lunette arrière
- 10 Montre
- 11 Commutateur de chauffage de lunette arrière
- 12 Commutateur de feux de détresse
- 13 Non utilisé
- 14 Radio
- 15 Bouches d'aération centrales
- 16 Airbag passager avant
- 17 Boîte à gants
- 18 Commandes de chauffage et d'aération
- 19 Cendrier

- 20 Commutateurs de chauffage des sièges avant
- 21 Commutateurs de vitres électriques
- 22 Allume-cigares
- 23 Commutateur d'allumage et de démarrage avec verrou de direction
- 24 Bouche d'aération au niveau des genoux
- 25 Levier de déverrouillage du capot
- 26 Réglage du site des phares
- 27 Boîte à fusibles

Témoins lumineux dont l'allumage signifie

Alternateur : arrêter la voiture et couper le moteur.



Carburant : niveau bas.



Système d'antiblocage de frein : défaillant.



Pression d'huile : pression insuffisante, arrêter la voiture et couper immédiatement le moteur.



Feux de détresse : allumés.



Clignotant de remorque : remorque attelée.



Clignotant : gauche.



Clignotant : droit.



Phares : allumés.



Préchauffage : fonctionne (moteur diesel).



Éléments électroniques du moteur : dérangement, consulter un concessionnaire.



Système de freinage : frein à main serré, faible niveau de liquide de frein ou dépression insuffisante au niveau du servo-frein (moteur diesel).



Quatre roues motrices : enclenchées.



Airbag : défaut, consulter le concessionnaire.

Témoins lumineux

Alternateur

- S'allume lorsque le contact est établi. S'éteint après le démarrage du moteur si le régime a augmenté.
- S'il s'allume en route, arrêter le véhicule et couper le moteur. La batterie ne se charge pas. Vérifier la courroie d'entraînement de l'alternateur. Si la courroie est cassée ou si elle glisse, la pompe de liquide de refroidissement du moteur ne sera pas entraînée et, dans le cas d'un moteur diesel, la pompe à vide de frein ne sera pas entraînée. Veuillez consulter un garagiste.



Carburant

- S'allume quand l'indicateur de niveau de carburant entre en zone rouge et parfois plus tôt, dans les virages. Ne jamais laisser le réservoir se vider complètement.



Pression d'huile

- S'allume lorsque le contact est établi. S'éteint lorsque le moteur démarre. Peut s'allumer par intermittence au ralenti avec un moteur chaud ; s'éteint lorsque le régime augmente.
- S'il s'allume pendant le parcours, arrêter immédiatement le moteur. Il se peut que la lubrification du moteur soit interrompue, ce qui peut provoquer le grippage du moteur et bloquer les roues : enfoncer la pédale d'embrayage, mettre le levier des vitesses au point mort et couper l'allumage, mais ne pas retirer la clé avant l'arrêt complet du véhicule (autrement le dispositif de blocage de la direction pourrait s'enclencher inopinément). Consulter un garagiste.



Feux de détresse

- Clignote lorsque les feux de détresse sont allumés.



Clignotant de remorque

- Clignote en même temps que les clignotants en remorquage. Ne clignote pas si un clignotant du véhicule ou de la remorque est en panne.



Clignotant (gauche)

- Clignote lorsque les clignotants gauche fonctionnent. Clignotement rapide : une ampoule de clignotant est grillée.



Clignotant (droit)

- Clignote lorsque le clignotant droit est en fonctionnement. Clignote rapidement lorsque une ampoule de clignotant est défaillante.



Phares

- S'allume en cas d'utilisation des phares et d'appels de phares.



Préchauffage

- S'allume pendant le préchauffage (moteur diesel).



Moteur

- S'allume quand le contact d'allumage est établi et pendant le démarrage. S'éteint peu après le démarrage du moteur. S'il s'allume pendant le parcours, il indique une défaillance. Le système électronique est commuté sur le programme de secours et vous pouvez continuer à rouler. Consulter un garagiste. Ne pas conduire pendant une longue période lorsque le témoin est allumé. Le fait que le témoin s'allume un court instant puis s'éteigne à nouveau est sans signification.
- Si le témoin clignote avec le contact établi, il y a un défaut dans le système d'immobilisateur électronique et le moteur ne peut pas démarrer.



Système de freinage

- S'allume lorsque le contact est établi si le frein à main est serré. En cas d'allumage avec le frein à main desserré, le niveau de liquide de freins est bas ou, dans le cas d'un moteur diesel, la dépression au servo est basse.

Nota : une application répétée rapidement du frein à pédale à des régimes de moteur diesel bas peut momentanément diminuer le vide et allumer le témoin.

- S'arrêter avec précaution, en se rappelant que les distances de freinage peuvent être plus grandes, et qu'il faut peut-être un plus grand effort sur la pédale.
- Il est dangereux de continuer d'utiliser le véhicule lorsque le témoin est allumé.



Quatre roues motrices

- S'allume lorsque le levier de commande de la boîte de transfert est en position 4H ou 4L.



Airbag

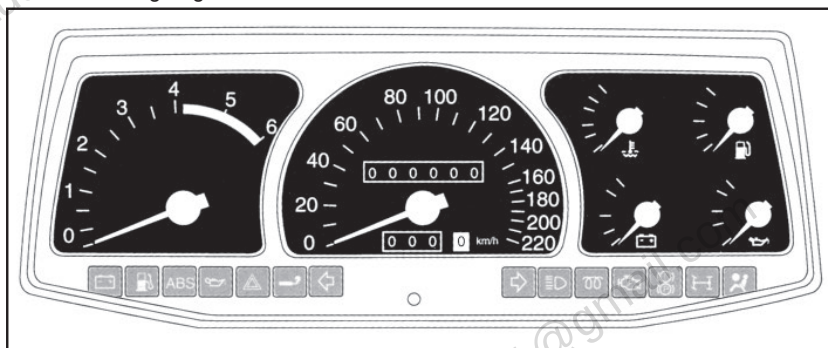
Chauffage ventilation**Système de chauffage et de ventilation**

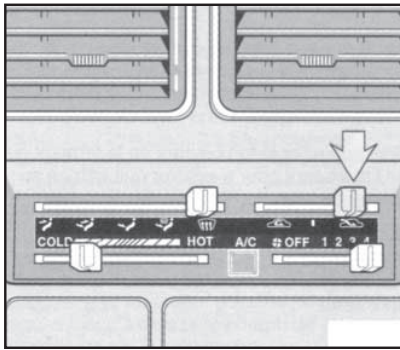
- Système à mélange d'air : mélange d'air frais et chaud pour régler rapidement la température et la maintenir pratiquement constante à toutes les vitesses.
- Le débit d'air est déterminé par la vitesse du véhicule et par le ventilateur qui doit être en marche à vitesse réduite.

Manette de sélection de la source d'air

- La source d'entrée d'air est choisie en faisant coulisser cette manette :

- Vers la droite l'air extérieur est amené dans le véhicule par le système de ventilation.
- Vers la gauche la soufflerie fait circuler l'air de l'habitacle.



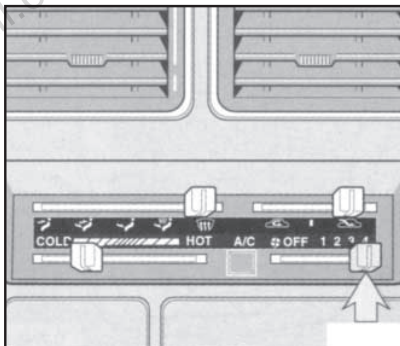


- La circulation prolongée de l'air de l'habitacle peut provoquer la formation de buée sur les glaces. Rétablir le plus rapidement possible l'admission de l'air extérieur.

Manette de la soufflerie

- Le débit d'air fourni par le système de ventilation peut être augmenté en faisant coulisser la manette de la soufflerie à quatre vitesses de la position OFF vers la droite :

- 1 Faible vitesse
- 2 Faible à moyenne vitesse
- 3 Moyenne à grande vitesse
- 4 Grande vitesse

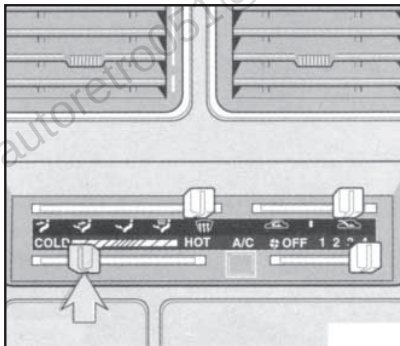


- La soufflerie ne peut fonctionner que lorsque le moteur tourne.

Manette de contrôle de la température

- Pour contrôler la température de l'air fourni par le système, pousser cette manette :

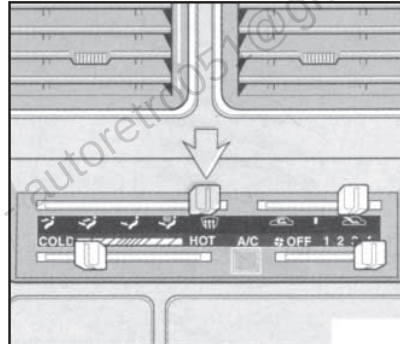
- Vers HOT : augmente la température.
- Vers COLD : diminue la température.



Manette de répartition d'air

Position Distribution d'air

- Vers les bouches de dégivrage et les pieds
- Vers les pieds
- Vers la tête et les pieds
- Vers la tête

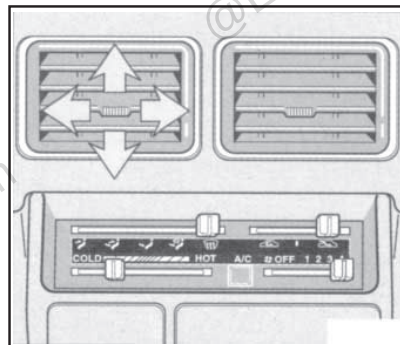


Alimentation en air

- Les bouches d'admission d'air externes situées sous le pare-brise ne doivent pas être encombrées par des feuilles ou de la neige pour laisser entrer l'air.

Bouches d'aération centrales

- Fournissent un flux d'air non chauffé ou chauffé au niveau de la tête en fonction de la position de la manette de contrôle de température.
- La mise en marche de la soufflerie augmente le débit d'air.
- Régler la direction du flux d'air en faisant basculer ou pivoter les lamelles des bouches.

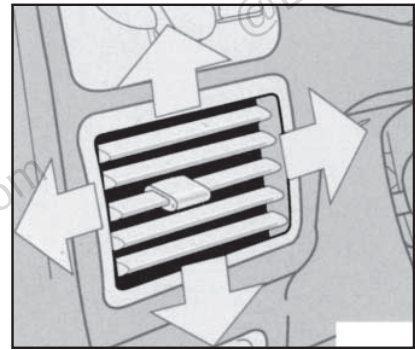


Bouches d'aération latérales

- Le flux d'air peut être dirigé comme on le désire en basculant et en tournant les lamelles, par exemple vers les glaces ou les panneaux de portes pour former une couche d'air chaud le long des portes l'hiver.
- L'alimentation en air est augmentée en mettant la soufflerie en marche.

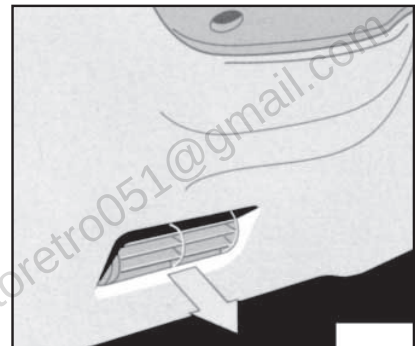
Bouches de dégivrage des glaces de porte

- Fournissent un flux d'air sur les glaces (surtout dans la zone des rétroviseurs extérieurs).



Bouche d'aération au niveau des genoux

- Il y a une bouche d'aération au niveau des genoux du côté conducteur du tableau de bord inférieur.
- La direction verticale du débit d'air se contrôle en tournant la grille de haut en bas.
- L'alimentation en air est augmentée en mettant la soufflerie en marche.

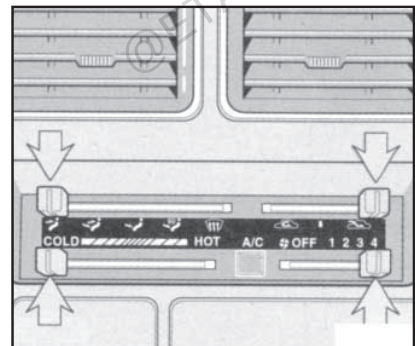


Bouches d'aération de la cave à pieds

- Les bouches d'aération de la cave à pieds se trouvent à la base de l'ensemble de chauffage.
- L'alimentation en air est augmentée en mettant la soufflerie en marche.

Ventilation

- Mettre la manette de contrôle de température sur COLD (FROID) et la manette de sélection de source d'air sur
- Mettre la soufflerie en marche.
- Pour obtenir une ventilation maximum au niveau de la tête, mettre la manette de répartition d'air sur
- Mettre la manette de répartition d'air sur pour orienter la ventilation sur les pieds.
- Pour obtenir une ventilation simultanée au niveau de la tête et des pieds, mettre la manette sur



Chauffage

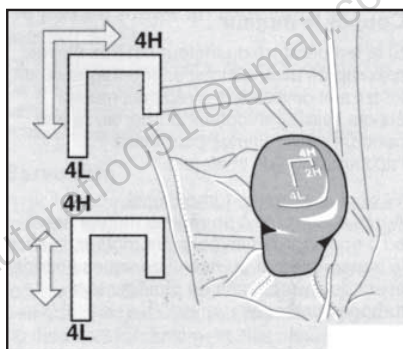
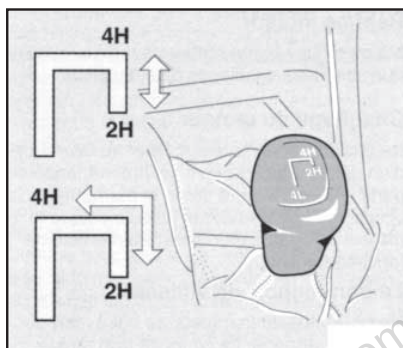
- Par les bouches vers le pare-brise et les glaces de porte.
- Vers les pieds à l'avant.
- Par les bouches d'aération centrales et latérales.
- Toutes combinaisons.
- Le débit d'air peut être réglé en ajustant la vitesse de la soufflerie.
- La quantité de chaleur émise dépend de la température du moteur et n'est donc complètement atteinte que lorsque le moteur est chaud.
- Le bien-être et le confort des occupants du véhicule dépendent largement d'un bon réglage de la ventilation et du chauffage.
- En mettant la manette de répartition d'air sur ou et la manette de contrôle température entre les positions COLD et HOT, on obtient une répartition de la température dans le véhicule produisant un effet agréable de "tête fraîche et pieds chauds".

Chauffage vers les pieds

- Mettre la manette de contrôle de température sur HOT.
- Régler la manette de répartition d'air sur
- Régler la soufflerie à la vitesse désirée.

Quatre roues motrices

Levier de commande de la boîte de transfert



- Ce levier permet de sélectionner la conduite conventionnelle à deux roues motrices ou la conduite à quatre roues motrices.
- Un témoin s'allume au panneau des instruments lorsque la position 4H ou 4L est engagée.
- Les positions du levier de commande sont marquées sur la poignée du levier.

- La boîte de transfert n'est pas équipée d'un point mort et le levier doit donc toujours se trouver dans une des positions 2H, 4H ou 4L pendant la conduite.

2H Pour une utilisation sur route normale. Cette position offre la conduite la plus économique et la plus calme. Les moyeux avant à verrouillage manuel doivent être débloqués.

4H Pour une puissance de traction supérieure sur route mouillée ou verglacée. Les moyeux avant à verrouillage manuel doivent être verrouillés. La vitesse du véhicule ne doit pas dépasser **100 km/h**.

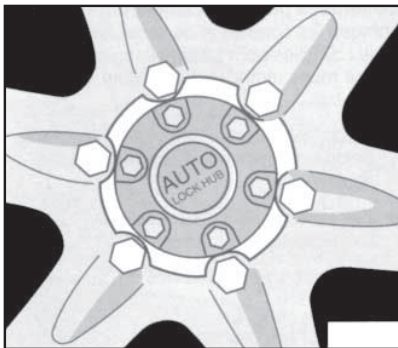
4L Pour une puissance et une traction maximales en montée et descente de pentes raides, conduite tout terrain, par exemple sable, boue ou neige épaisses. Les moyeux avant à verrouillage manuel doivent être verrouillés. La vitesse du véhicule ne doit pas dépasser **40 km/h**.

Fonctionnement du levier de la boîte de transfert

- Le levier de la boîte de transfert peut se déplacer sans débrayer.
- De **2H** à **4H** : le véhicule doit être stationnaire lorsque l'on déplace le levier à moins que les moyeux ne soient bloqués.
- Ne jamais manoeuvrer le levier de la position **2H** à la position **4H** lors du déplacement du véhicule si les moyeux avant manuels ou automatiques sont déverrouillés.
- **4H** à **2H** - On peut déplacer le levier quelle que soit la vitesse du véhicule. Il n'y a pas besoin de débrayer.
- Le véhicule doit être stationnaire lors du passage de **4H** à **4L** ou de **4L** à **4H**.

Moyeux à verrouillage automatique

- Pour le verrouillage : arrêter le véhicule et faire passer le levier de la boîte de transfert sur **4H** ou **4L**. Les moyeux se verrouillent automatiquement lorsque le véhicule roule.



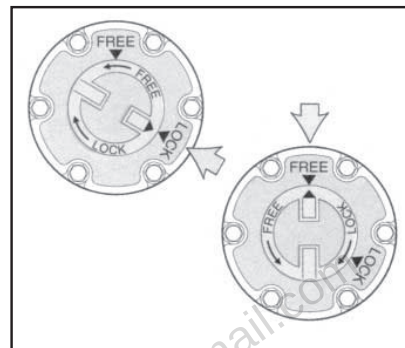
Nota : même si le levier de transfert est mis sur **2H**, les moyeux restent verrouillés tant que le véhicule se déplace dans la même direction.

- Pour le déverrouillage : arrêter le véhicule et faire passer le levier de transfert sur **2H**, puis faire rouler le véhicule lentement dans la direction opposée à son dernier déplacement sur environ un mètre.

- Lorsque le véhicule est en **4H** ou **4L**, les moyeux se déverrouillent momentanément puis se verrouillent à nouveau lorsque le véhicule change de direction.

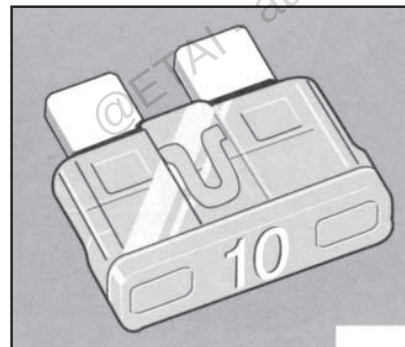
Moyeux à verrouillage manuel

- Pour le verrouillage : arrêter le véhicule et faire tourner les deux manchons de verrouillage au centre des moyeux à fond dans le sens des aiguilles d'une montre sur LOCK.
- Pour le déverrouillage : arrêter le véhicule et faire tourner les deux manchons au centre des moyeux dans le sens inverse des aiguilles d'une montre sur FREE.



Fusibles

- Il y a deux boîtes à fusibles; une sur le côté de la partie inférieure du tableau de bord près de la porte conducteur et l'autre dans le compartiment moteur. Des fusibles séparés sont aussi placés dans le compartiment moteur.
- Couper le courant au niveau du contacteur correspondant avant de changer un fusible.
- On reconnaît qu'un fusible a grillé par son fil fondu. Ne poser un nouveau fusible qu'après avoir localisé et rectifié la cause du problème. Un outil extracteur de fusible est placé dans la boîte à fusibles pour faciliter le changement des fusibles.
- Seuls des fusibles de la puissance spécifiée doivent être posés. La puissance de chaque fusible est indiquée sur tous les fusibles.
- Il est recommandé d'avoir un jeu de fusibles de rechange complet dans la voiture. Un espace de rangement pour fusibles de rechange est prévu dans chaque boîte à fusibles.



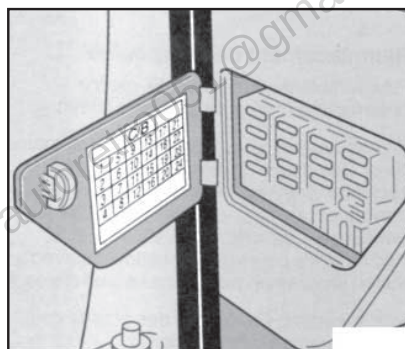
Fusibles	
Puissance	Couleur
10A	Rouge
15A	Bleu
20A	Jaune
25A	Blanc
30A	Vert

Boîte à fusibles du tableau de bord

- Pour ouvrir le couvercle, tirer sur le côté et le faire pivoter vers l'extérieur.

Fusibles et circuits protégés :

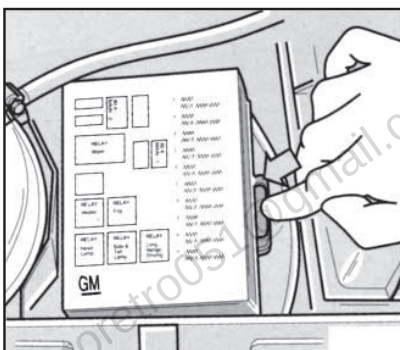
- 1 10A Relais de démarreur
- 2 15A Pompe à carburant (moteur à essence)
- 3 15A Gestion du moteur (moteur à essence)
- 4 15A Système d'allumage (moteur à essence)
- 5 10A Rétroviseurs chauffants et électriques, gicleurs de lavage de pare-brise chauffant
- 6 10A Feux arrière de brouillard
- 7 10A Tableau de bord, allumage
- 8 20A Climatisation
- 9 20A Non utilisé
- 10 10A Diagnostics
- 11 20A Essuie/lave-glace de pare-brise
- 12 20A Sièges avant chauffants
- 13 15A Feux stop, éclairage intérieur, radio, montre
- 14 10A Verrouillage centralisé
- 15 20A Clignotants et feux de détresse, feux de recul, avertisseur sonore, éclairage du commutateur de phares
- 16 10A Essuie/lave-glace de lunette arrière
- 17 15A Lunette arrière chauffante
- 18 15A Lunette arrière chauffante
- 19 10A Relais principal et recyclage des gaz d'échappement EGR (moteur diesel)
- 20 15A Radio, commutateurs des glaces électriques, lecteurs de carte, allume-cigares
- 21 10A Témoin d'airbag
- 22 10A Système d'airbag
- 23 10A ABS
- 24 20A Toit ouvrant électrique



Boîte à fusibles dans le compartiment du moteur

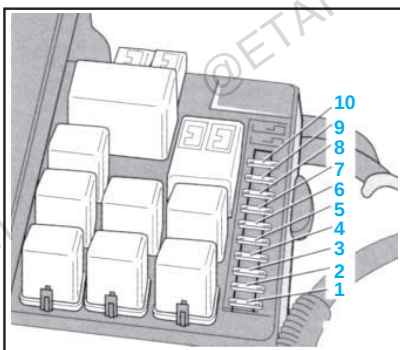
- Cette boîte à fusibles, située dans la partie droite du compartiment moteur, contient les fusibles de circuit, les fusibles principaux et les relais.

- Pour enlever le couvercle, appuyer sur la touche située sur le devant de la boîte et libérer les languettes à l'arrière.



Fusibles et circuits protégés, relais

- 1 10A Feux de stationnement et arrière droits
- 2 10A Feux de stationnement et arrière gauches, éclairage des instruments, avertisseur sonore de phare allumés
- 3 10A Feux de croisement gauches
- 4 10A Feux de croisement droits
- 5 25A Ventilateur de condenseur
- 6 25A Pompe à essence, gestion du moteur (moteur à essence)
- 7 30A Soufflerie et ventilateur de climatisation
- 8 25A Ventilateur de condenseur 2 (moteur diesel)
- 9 15A Feux de route gauches, phares longue portée gauches
- 10 15A Feux de route droits, phares longue portée droits, témoin de feux de route



- Les relais se trouvent également dans cette boîte à fusibles; leur attribution est indiquée sur le couvercle.

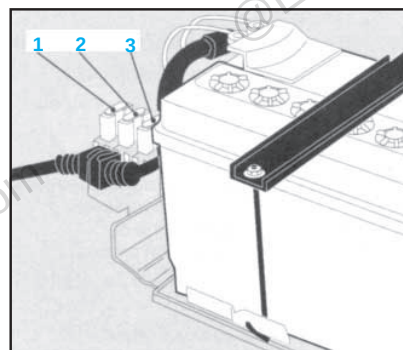
Fusibles dans le compartiment du moteur

- Des fusibles séparés sont montés dans le compartiment du moteur.

- 1 50A ABS
- 2 50A Alternateur (diesel)
- 3 50A Alternateur (diesel)

Éléments fusibles

- Quatre éléments fusibles sont montés dans la boîte à fusibles du compartiment du moteur.

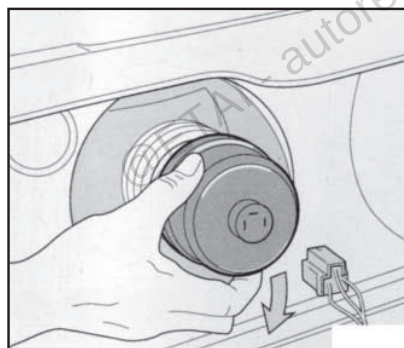


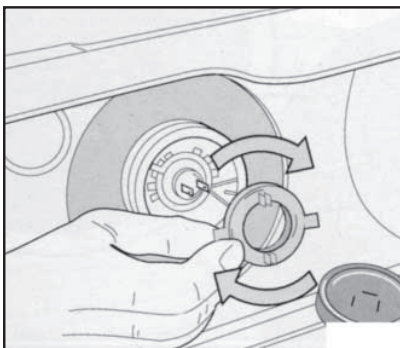
Remplacement des ampoules

- Pour remplacer une ampoule, mettre l'interrupteur correspondant hors circuit.
- Ne pas toucher les ampoules avec les mains nues. Des doigts gras ou sales laissent des traces qui peuvent lors de leur évaporation provoquer une diminution de l'intensité lumineuse. Les ampoules salies par inadvertance peuvent être nettoyées avec un chiffon propre non pelucheux imbibé d'alcool.
- Le réglage des phares doit se faire avec la commande de portée en position 0.
- Remplacer l'ampoule défectueuse par une ampoule correspondant aux informations marquées sur le culot. Ne pas dépasser la puissance indiquée sur le culot de l'ampoule.

Faisceaux code et route

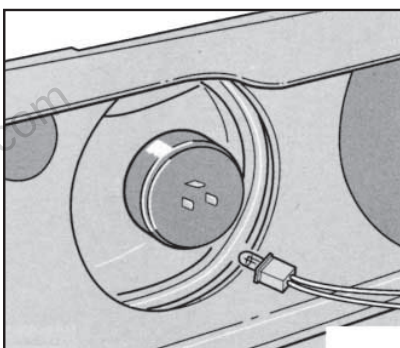
1. Ouvrir et bloquer en position le capot moteur.
2. Débrancher le connecteur et le câble du culot. Enlever le capuchon de protection du phare.
3. Faire tourner la bague de retenue de l'ampoule dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
4. Enlever l'ampoule du support.
5. Monter une nouvelle ampoule de façon à ce que les ergots de la douille viennent se loger dans les encoches du réflecteur.
6. Maintenir l'ampoule en remontant la bague de retenue et en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
7. Remonter le capuchon de protection et le connecteur.





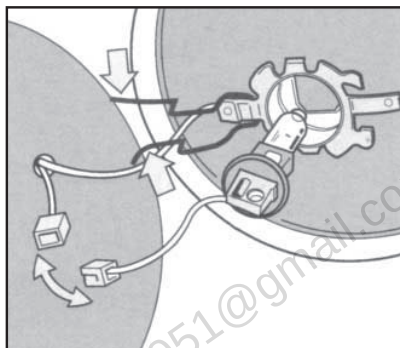
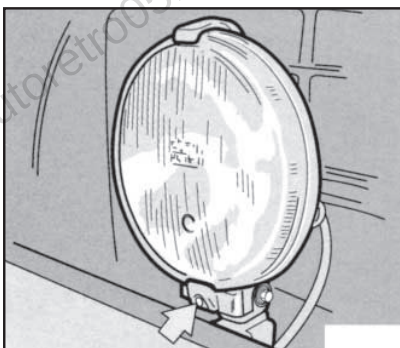
Feux de position

1. Ouvrir et bloquer en position le capot moteur.
2. Dégager la douille en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Enlever l'ampoule.
4. Mettre une nouvelle ampoule.
5. Remonter la douille en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.



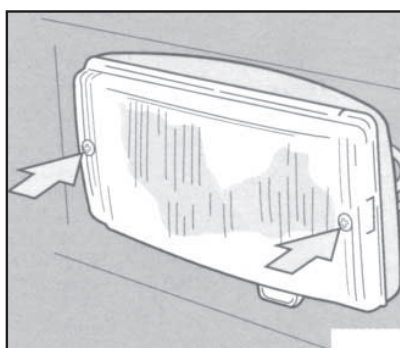
Phares longue portée

1. Retirer l'ensemble diffuseur/réflecteur : une vis et une plaque de retenue.
2. Défaire l'étrier de retenue de l'ampoule et le faire pivoter hors du culot de l'ampoule.
3. Enlever l'ampoule du support et débrancher le fil.
4. Lors du montage de la nouvelle ampoule, s'assurer que les encoches du culot de l'ampoule coïncident avec les ergots du réflecteur. Remettre l'étrier de retenue.
5. Fixer l'ensemble diffuseur/réflecteur. Ne pas bloquer la vis à fond.



Phares antibrouillard

1. Retirer l'ensemble diffuseur/réflecteur : deux vis et deux plaques de retenue.
2. La procédure de démontage et de montage des ampoules est la même que pour les phares de longue portée.

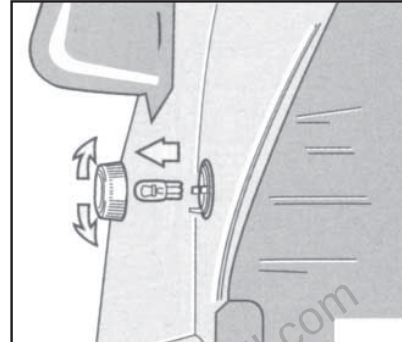
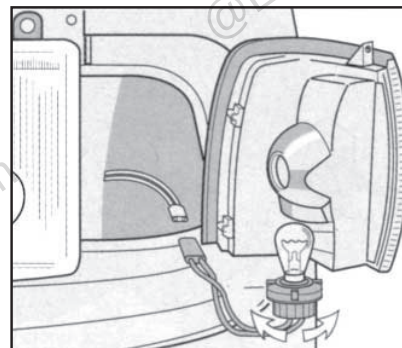
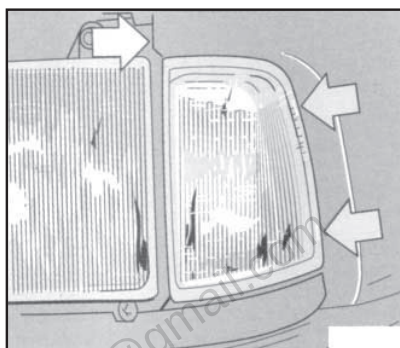


Clignotants avant

1. Ouvrir et bloquer en position le capot moteur.
2. Retirer le clignotant : trois vis.
3. Libérer la douille en appuyant légèrement et en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
4. Enlever l'ampoule.
5. Poser une nouvelle ampoule et remettre la douille en place en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
6. Poser le clignotant avec trois vis.

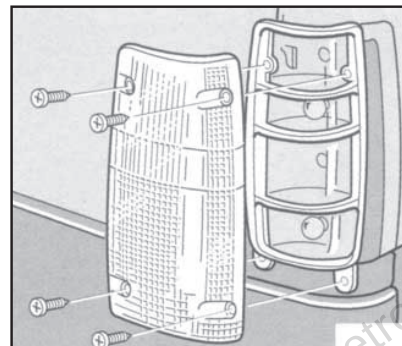
Clignotant latéraux

1. Démontez le capuchon du clignotant latéral en appuyant légèrement et en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Tirer l'ampoule de la douille.
3. Insérer une nouvelle ampoule.
4. Remonter le capuchon en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.



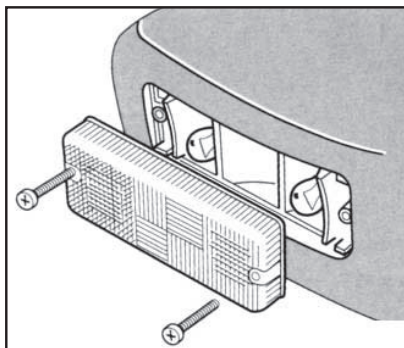
Feux de recul, feu de brouillard arrière (3 portes)

1. Retirer le diffuseur : quatre vis.
2. Retirer l'ampoule de la douille.
Ordre de montage des ampoules du haut vers le bas :
Feu de recul
Feu de brouillard arrière
3. Poser une ampoule neuve.
4. Poser le diffuseur en faisant attention de ne pas le fêler en serrant les vis.



Clignotants arrière, feux stop, feux arrière (3 portes)

1. Retirer le diffuseur : deux vis.
2. Retirer l'ampoule de la douille.
Ordre de montage des ampoules de l'extérieur vers le centre :
Clignotant
Feux stop et arrière (ampoule à deux filaments)
3. Poser une ampoule neuve.
4. Poser le diffuseur en faisant attention de ne pas le fêler en serrant les vis.



Clignotants, feux stop, feux de recul et feux arrière, feu de brouillard arrière (5 portes)

1. Retirer le diffuseur : quatre vis.
2. Retirer l'ampoule.

Ordre de montage des ampoules du haut vers le bas :

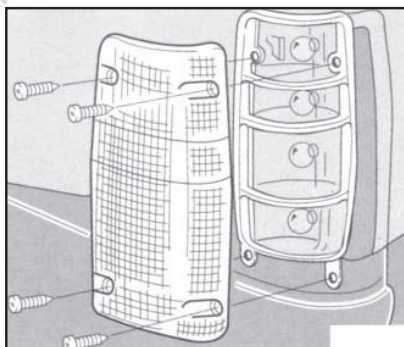
Feu arrière et feu stop (lampes à deux filaments)

Feu de recul

Clignotant

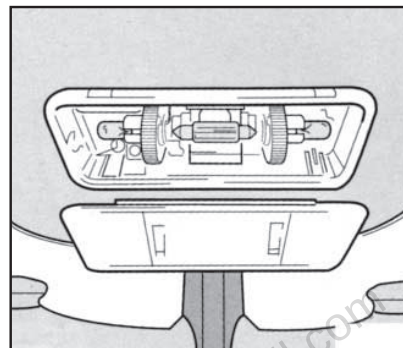
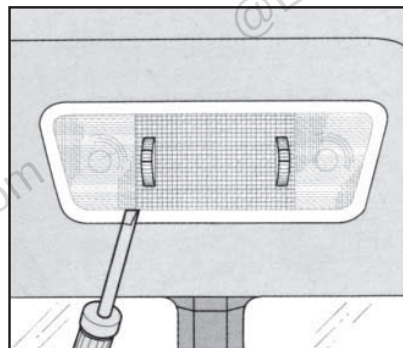
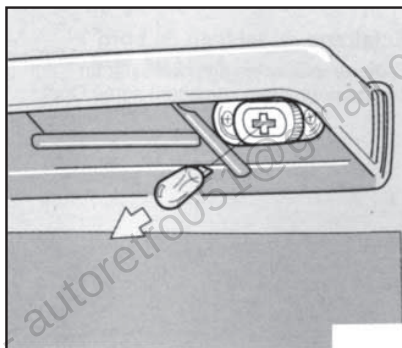
Feu arrière de brouillard

3. Insérer une nouvelle ampoule.
4. Remonter le diffuseur en prenant soin de ne pas trop serrer les vis pour éviter de le casser.



Éclairage de plaque

1. Démontez les vis du diffuseur et le retirez.
2. Retirez l'ampoule.
3. Insérez une nouvelle ampoule.
4. Remontez le diffuseur.



Plafonnier/lampe de lecture

- Avant de démonter le diffuseur du plafonnier, fermer les portes avant pour éviter que le plafonnier soit sous tension.

1. Dégager le diffuseur en introduisant un tournevis entre le diffuseur et le logement de l'ampoule.
2. Pousser légèrement l'ampoule du plafonnier vers la languette-ressort, tirer sur les ampoules de lecture pour les enlever.
3. Insérer les nouvelles ampoules.
4. Réinsérer le diffuseur en appuyant dessus.



ETUDE

OPEL FRONTERA

GÉNÉRALITÉS

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

Cette étude comprend :

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

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE





Depuis son lancement en 1991, le Frontera s'est imposé comme un des véritables leaders européen du marché des véhicules de loisirs. Son efficacité, tant sur les routes que sur les chemins, a su séduire et attirer de nombreux automobilistes, tandis que son look ravageur achevait de convaincre les plus exigeants.

PRÉSENTATION

Opel a fait évoluer en profondeur la famille Frontera. Car il s'agit véritablement d'une famille qui compte désormais 3 variantes de carrosseries et 3 motorisations différentes. Amélioration de l'agrément de conduite et de la maniabilité, des performances et de la consommation, du confort et de la commodité, ainsi que de l'aptitude au hors piste, ne sont que quelques-uns des points forts de l'Opel Frontera.

Ces progrès résultent directement de l'introduction de nouveaux moteurs, du développement d'une nouvelle suspension AR multi-bras, et de l'adoption d'un nouveau système de freinage confié à 4 disques et pouvant être contrôlé par un dispositif antiblocage des roues. Si l'apparence extérieure du Frontera n'évolue pratiquement pas, il en va autrement de l'habitacle qui hérite de nouvelles selleries et de nouveaux matériaux.

Les ingénieurs Opel ont donc porté leur effort sur le comportement routier du Frontera sur route et en hors piste. Leur objectif était de faire du Frontera un véhicule dont la conduite se rapproche encore davantage de celle d'une voiture particulière, mais dont les aptitudes soient encore meilleures dans des conditions

extrêmes comme par exemple la descente de cols alpins ou le franchissement de profondes ornières en conditions tout-terrain.

L'offre produit proposée à la clientèle a également été élargie avec notamment l'arrivée d'un nouveau 4 cylindres turbo diesel à injection directe 2,8 litres. Proposé à la fois sur les Frontera Sport et Cabrio ainsi que sur le Frontera à empattement long, cette motorisation d'origine Isuzu constitue véritablement la plus grosse attente de la part des automobilistes. Ce bloc 2,8 litres remplace l'ancien 2,3 TD qui n'était disponible que sur le Frontera 4 portes.

Développant 83 kW/113 ch, ce moteur présente un couple très élevé de 242 Nm à seulement 2 100 tr/mn. Sa technologie fait appel à l'injection directe ce qui lui confère un appétit des plus raisonnables en regard de sa cylindrée puisque le Frontera Sport 2,8 TDI ne consomme que 9 litres de carburant aux 100 kilomètres (moyenne Euromix).

Dans le même temps, Opel propose pour la première fois sur un de ses véhicules de loisirs, un moteur essence issu du programme de développement de nouvelles motorisations ECOTEC (Emission, Consommation, Optimisation, TEchnologie).

Un nouveau bloc 2,2 litres de 100 kW/136 ch est proposé uniquement sur le

Frontera long. Comparé au moteur 2,4 litres qu'il remplace, ce dernier-né des moteurs multisoupapes Opel confère au Frontera non seulement une vitesse maximum de 161 km/h, mais également une grande sobriété avec une consommation de seulement 10,0 l/100 km au lieu de 11,2 l/100 km (Euromix).

Évolution moteur également pour le 4 cylindres 2,0 litres des Frontera Sport et Cabrio. Ce moteur développe une puissance de 85 kW/115 ch à 5 200 tr/mn et un couple de 172 Nm à 2 800 tr/mn. Mais un des points les plus appréciables concerne sa consommation revue à la baisse. Le travail des ingénieurs a porté sur la gestion électronique et sur l'injection ce qui se traduit par une consommation en moyenne Euromix de 10,4 litres/100 km - par rapport à 10,9 litres/100 km pour l'ancienne version. Les performances restent dans le même temps inchangées, à savoir une vitesse maximum de 158 km/h, et une accélération de 0 à 100 km/h départ arrêté réalisée en 15,6 secondes.

La famille Frontera comporte trois types de carrosseries différentes basées sur le châssis court et le châssis long. Il s'agit des Frontera Sport et Cabrio (2 portes) et du Frontera (4 portes). Le modèle Sport reste équipé d'un pavillon rigide en plastique SMC, et la version Cabrio d'une capote souple et de vitres amovibles.

CARACTÉRISTIQUES

Caractéristiques dimensionnelles et pondérales

CARROSSERIE

Frontera sport (3 portes)

- 2,0 l essence (C20NE)
- 2,0 l essence (X20SE)
- 2,8 l diesel (4JB1-TC)
- 2,5 l diesel (VM41B)

Frontera (5 portes)

- 2,4 l essence (C24NE)
- 2,2 l essence (X22XE)
- 2,3 l diesel (23DTR)
- 2,8 l diesel (4JB1-TC)
- 2,5 l diesel (VM41B)

Types mines	P.A.
52SUD2	11
55SUD2	11
5BSUD2	11
5KSUD2	10
53MWL4	14
54MWL4	13
5JMWL4	9
5BMWL4	11
5KMWL4	10

DIMENSIONS (en mm)

	Jusqu'à l'année-modèle 95 ^{1/2}		A partir de l'année-modèle 95 ^{1/2}	
	Frontera (5 portes)		Frontera Sport (3 portes)	Frontera Sport (3 portes)
	C24NE	23 DTR		Hard top Soft top
Châssis				
- Empattement	2760		2330	2330
- Voie avant	1440		1485	1455
- Voie arrière	1445		1490	1460
Carrosserie				
- Longueur (hors-tout)	4480		4207 ⁽¹⁾	4192
- Largeur (hors-tout)	1728		1780	1780
• Rétroviseurs compris	1950		1952	1952
• Avec roues et pneus optionnels	1764			
- Hauteur, hors tout (à vide)	1715		1698	1721 1692
• Avec roues et pneus optionnels	1739		1722	
Hauteur au sol	191	196	191	200 199
- Avec roues et pneus optionnels	215	220	215	

1) Roue de secours comprise

POIDS ET CHARGES (en kg)

- Les accessoires pesants et les équipements optionnels augmentent la masse à vide en ordre de marche du véhicule et réduisent la charge utile.

Caractéristiques pratiques

CAPACITÉS (en l)

- Réservoir carburant	80
- Carter d'huile moteur avec échange du filtre :	
• moteur C20NE	4,50
• moteur C24NE	5,50
• moteur X20SE	5,00
• moteur X22XE	5,00
• moteur 23DTR	5,70
• moteur 4JB1T	5,50
• moteur VM41B	6,25
- Circuit de refroidissement :	
• moteur C20NE	7,20
• moteur C24NE	7,80
• moteur X20SE	8,30
• moteur X22XE	8,30
• moteur 23DTR	10,90
• moteur 4JB1T	8,80
• moteur VM41B	8,80

- Boîte de vitesses et de transfert MSG	4,40
- Boîte de vitesses MUA	2,95
- Boîte de transfert MUA	1,45
- Pont avant	
• version 3 portes	0,90
• version 5 portes	1,70

	Frontera sport			Frontera			
	C20NE	X20SE	4JB1 et VM41B	C24NE	X22XE	23DTR	4JB1 et VM1B
Masse totale autorisée en charge	2100	2200	2510	2400	2510	2550	2600
Charge admissible sur l'essieu avant 1)	1000	1000	1250	1150	1250	1150	1250
Charge admissible sur l'essieu arrière 1)	1450	1450	1550	1600	1550	1700	1550
Masse à vide en ordre de marche	1561	1639 3)/1696 4)	1787 3)/1828 4)	1723	1803	1784	1920
Charge utile	464	561 3)/504 4)	723 3)/682 4)	602	708	691	680
Charge admissible sur la galerie 2)							
Sur route	60 4)	60 4)	60 4)	100	100	100	100
Tous terrains	30 4)	30 4)	30 4)	50	50	50	50

1) Les charges sur l'essieu avant et sur l'essieu arrière combinées ne doivent pas dépasser la masse totale autorisée en charge.

2) La charge sur la galerie comprend la masse de la galerie elle-même et celle de la charge. Pour des raisons de sécurité, il est recommandé de répartir la charge transportée sur la galerie de façon équilibrée et de ne pas dépasser 120 km/h lors du transport d'une charge sur la galerie.

3) Soft top

4) Hard top.

- Pont arrière	
• différentiel standard	2,40
• différentiel à glissement limité	1,90

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

PERFORMANCES ET CONSOMMATIONS

Jusqu'à AM 97

Moteur	Vitesse maxi. km/h	Consommation de carburant l/100 km				Temps d'accél.	
		Cycle urbain	90 km/h	120 km/h	Euro mix	de 0 à 80 en sec.	de 0 à 100 en sec.
C20NE	157	12,1	8,5	12,1	10,9	9,3	14,3
C24NE	153	13,3	8,6	11,7	9,9	11,3	16,5
23DTR	147	10,3	8,1	11,2	11,2	11,8	19,3
X20SE	158	12,7	7,6	10,9	10,4	10,4	15,6
X22SE	161	12,0	7,4	10,5	10,0	10,0	13,6
4JB1-TC	149	9,5 1)	7,1 1)	10,5 1)	9,0 1)	9,8 1)	16,0 1)
		9,8 2)	7,4 2)	11,0 2)	9,4 2)	10,4 2)	16,8 2)

1) 3 portes

2) 5 portes

A partir de AM 97

Moteur	Vitesse maxi. km/h	Consommation de carburant l/100 km			Emission CO ₂ g/km	Temps d'accél.	
		Cycle urbain	Cycle non urbain	Hors tout		de 0 à 80 en sec.	de 0 à 100 en sec.
X20SE	158	15,5	9,6	11,8	279	10,0	15,6
X22XE	161	15,0	9,4	11,4	270	8,9	13,6
VM41B	150 2)	151 1)	12,8 1)	8,4 1)	266 1)	-	-
		13,0 2)	8,6 2)	10,2 2)	270 2)	-	-

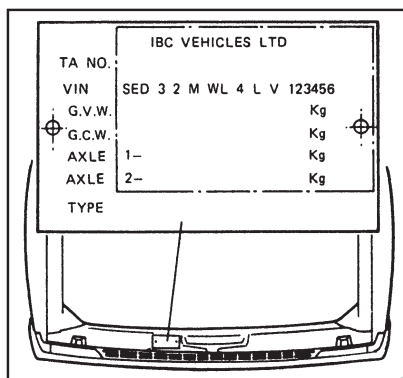
ROUES ET PNEUS

Modèle	Type de roue	Taille de pneu	Taille de jante	Pression de gonflage en Bars			
				Charge normale		Pleine charge	
				AV	AR	AV	AR
Jusqu'à l'année - modèle 95 1/2 :							
Frontera Sport et Frontera	Acier Alliage	225/75 R15-102S 255/75 R15-104S	6J x 15 7J x 015	1,7 1,7	1,7 1,7	1,7 1,7	2,4 2,4
A partir de l'année - modèle 95 1/2 :							
Frontera Sport	Acier Alliage	235/70 R16 105 T 255/65 R16 109T	6 1/2 J x 16 7J x 16	2,0 2,0	2,2 2,2	2,0 2,0	2,5 2,5
Frontera	Acier Alliage	235/70 R16 105T 255/65 R16 109T	6 1/2 J x 16 7J x 16	2,0 2,0	2,2 2,2	2,0 2,0	2,2 2,2

Identifications intérieures

Plaque d'identification et de poids (plaque constructeur)

- La plaque comportant le numéro d'identification du véhicule et les poids est sur le côté droit du panneau de gâche de capot.
- La plaque est un document qui contient des informations de nature légale conformément aux directives de la Communauté européenne 76/114/CEE jusqu'à 78/507/CEE incluse. Cette plaque ne doit donc en aucun cas être enlevée, altérée ou recouverte.
- Les informations contenues sur la plaque sont les suivantes :
 - Numéro d'homologation du type (TA No.).
 - Numéro d'identification du véhicule (VIN).
 - Poids brut du véhicule (GVW).
 - Poids brut combiné (GCW).
 - Charge brute sur l'essieu avant (Essieu 1) en kg.
 - Charge brute autorisée sur l'essieu arrière (Essieu 2) en kg.
 - Numéro du type (Type).

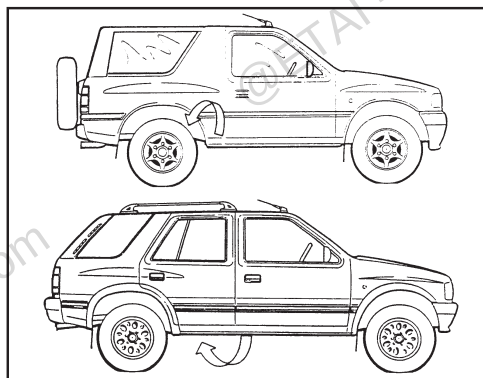


Plaque d'identification des pièces pour le service après-vente

- La plaque d'identification des pièces pour le service après-vente est fixée au tablier, dans le compartiment moteur.
- Les informations contenues sur cette plaque sont les suivantes :
 - Numéro de série du modèle.
 - Numéro de série du châssis.
 - Code de destination.
 - Codes des options.
 - Code d'équipement.
 - Code de peinture.
 - Code de finition.

Numéro d'identification du véhicule (NIV)

- Le NIV est frappé sur le longeron droit du châssis.



Identification du modèle

- Les 3 premiers chiffres du numéro de 17 chiffres d'identification du véhicule représentent le code d'index mondial du constructeur p. ex. SED. La description des 14 numéros restants est la suivante :

Position	Chiffre	Description
4	5	4 roues motrices Frontera
5	2	Moteur à essence 2,0 l C20NE
	3	Moteur à essence 2,4 l C24NE
	J	Moteur diesel 2,3 l 23DTR
	4	Moteur à essence 2,2 l X22XE
	5	Moteur à essence 2,0 l X20SE
	B	Moteur diesel 2,8 l 4JB1-TC
	K	Moteur diesel 2,5 l VM41B
6	M	Empattement moyen
	S	Empattement court
7 & 8	UD	Modèles Sport avec soft top ou hard top amovible
	WL	Berline avec toit profilé
9	2	3-portes
	4	5-portes
10	N	Année-modèle 1992
	P	Année-modèle 1993
	R	Année-modèle 1994
	S	Année-modèle 1995
	T	Année-modèle 1996
	V	Année-modèle 1997
11	V	Usine de construction V = Luton Royaume-Uni
12 à 17		Numéro de série du châssis

Identifications extérieures



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

Généralités

- Moteur à quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé longitudinalement sur l'essieu avant.
- Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée (moteurs 2,0 l) ou par chaîne (moteur 2,4 l) ; double arbres à cames en tête entraîné par courroie crantée (moteur 2,2 l)
- Soupapes en tête mues par des compensateurs hydrauliques fonctionnant sous pression d'huile.
- Lubrification assurée par pompe à huile entraînée directement par le vilebrequin.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par la courroie crantée de distribution.
- Système d'allumage/injection Bosch Motronic.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Type du moteur	C20NE	X20SE	C24NE	X22XE
- Cylindrée (cm ³)	1 998	1 998	2 410	2 198
- nombre de cylindres	4	4	4	4
- Alésage (mm)	86	86	95	86
- Course (mm)	86	86	85	94,6
- Rapport volumétrique	9,2	10	9,2	10,5
- Puissance maxi (kw/ch)	85/115	85/115	92/125	100/136
- Régime à la puissance maxi (tr/mm)	5 200	5 200	4 800	5 200
- Couple maxi (Nm)	170	172	195	202
- Régime au couple maxi (tr/mm)	2 600	2 800	2 400-2 600	2 600
- Carburant	Eurosuper 95 mini			

Éléments constitutifs du moteur

COTE DE RECTIFICATION DES CYLINDRES ET COTES DES PISTONS

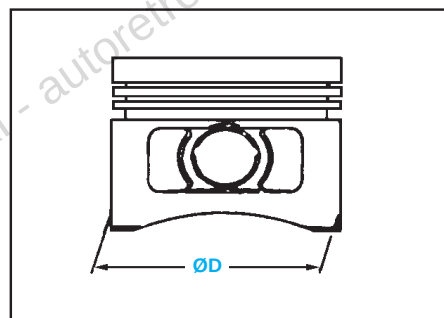
- Moteurs C20NE, X20SE et X22XE :

	Cote	Cylindre			Piston		
		Alésage de cylindre dia. en mm		Indice d'alésage cylindrique sur carter vilebrequin	Piston correspondant dia. en mm		Indice de couronne de piston
		sup. à	jusqu'à		sup. à	jusqu'à	
Production	1	85,975	85,985	8	85,955	85,965	8
		85,985	85,995	99	85,965	85,975	99
		85,995	86,005	00	85,975	85,985	00
	2	86,005	86,015	01	85,985	85,995	01
		86,015	86,025	02	85,995	86,005	02
Réparation	Majoré 0,5 mm	86,465	86,475	7 + 0,5	86,445	86,455	7 + 0,5
		86,475	86,485	8 + 0,5	86,455	86,465	8 + 0,5
		86,485	86,495	9 + 0,5	86,465	86,475	9 + 0,5
		86,495	86,505	0 + 0,5	86,475	86,485	0 + 0,5

- Moteur C24NE :

Cote	Cylindre		Pistons disponibles	
	Alésage de cylindre Ø en mm ± 0,005	Coefficient d'alésage de cylindre sur vilebrequin	Piston correspondant Ø en mm	Coefficient sur tête de piston
1	94,95	5	94,92	6
	94,96	6	94,92	6
	94,97	7	94,94	8
	94,98	8	94,94	8
	94,99	99	94,96	00
	95,00	0	94,96	00
2	95,01	01	94,98	02
	95,02	02	94,98	02
	95,03	03	95,00	04
	95,04	04	95,00	04
	95,05	05	95,02	06
	95,06	06	95,02	06
3	95,07	07	95,04	06
	95,08	08	95,04	06
	95,09	09	95,04	06
Majoré 0,5 mm	95,47	95,47	95,43	7 + 0,5
	95,48	95,48	95,44	8 + 0,5
	95,49	95,49	95,45	9 + 0,5
	95,50	95,50	95,46	0 + 0,5

- Le diamètre de piston doit être mesuré en 'D',



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

BLOC-CYLINDRES/PISTONS

- Cote majorée admissible jusqu'à **0,5 mm**.
- Après alésage, annuler le chiffre repère original et frapper le nouveau chiffre repère de cote majorée.
- Ovalisation et conicité admissible
 - moteurs C20NE, X20SE et X22XE..... **0,013 mm**
 - moteur C24NE..... **0,005 mm**
- Jeu piston cylindre..... **0,02 à 0,04 mm**
- Dépassement de piston au-dessus du bord supérieur du bloc-cylindres :
 - moteur C20NE..... **0,40 mm**
 - moteurs X20SE, X22XE et C24NE..... **0 mm**

SEGMENTS

Moteurs C20NE, X20SE et X22XE

- Segment rectangulaire (mm) :
 - épaisseur..... **1,5**
 - jeu à la coupe..... **0,3 à 0,5**
- Segment intermédiaire (mm) :
 - épaisseur..... **1,5**
 - jeu à la coupe..... **0,3 à 0,5**
- Segment racleur (mm) :
 - épaisseur..... **3**
 - jeu à la coupe..... **0,40 à 1,40***
- Répartition des coupes**..... **180°**

* Jeu à la coupe segment en bande d'acier.

** Il convient toutefois de noter que la coupe du segment de bande d'acier supérieur doit être orientée de **25 à 50 mm** vers la gauche et celle du segment inférieur de **25 à 50 mm** vers la droite par rapport à la coupe du segment intermédiaire.

Moteur C24NE

- Segments de compression 1 et 2 (mm)
 - épaisseur..... **1,478 à 1,490**
 - jeu à la coupe..... **0,40 à 0,65**
- Segment racleur (mm) :
 - épaisseur..... **2,975 à 2,990**
 - jeu à la coupe..... **0,30 à 0,60**
- Tierçage des segments..... **180°**

VILEBREQUIN

- Cotes de rectification du vilebrequin
- Moteur C20NE

	Palier de vilebrequin I, II, IV, V Diamètre mm	Palier de guidage III largeur mm	Palier de bielle 1 à 4 Diamètre mm largeur mm		Largeur de bielle mm
	Cote origine				
Tourillon de palier et code couleur	de 57,9820 vert à 57,9885 > 57,9885 marron à 57,9950	25,900 25,850	48,988 48,970	26,580 26,460	26,390 26,338
Identification de coussinets de palier - Code couleur et identification gravée	marron - 662 N vert - 663 N	marron - 655 N vert - 656 N			
	Minoration 0,25 mm				
Tourillon de palier et code couleur	de 57,7320 vert à 57,7385 bleu > 57,7385 marron à 57,7450 bleu	26,100 26,050	48,738 48,720	26,580 26,460	
Identification de coussinets de palier - Code couleur et identification gravée	marron/bleu - 664 A vert/bleu - 665 A	marron/bleu - 657 A vert/bleu - 658 A			
	Minoration 0,25 mm				
Tourillon de palier et code couleur	de 57,4820 vert à 57,4885 bleu > 57,4885 marron à 57,4950 bleu	26,300 26,250	48,488 48,470	26,580 26,460	
Identification de coussinets de palier - Code couleur et identification gravée	marron/blanc - 666 B vert/blanc - 667 B	marron/bleu - 659 B vert/bleu - 660 B			

AXES DE PISTON

- Longueur (mm).....
- Diamètre (mm).....
- Type constructif.....
- Jeu (mm) :
 - dans piston.....
 - dans bielle.....

C20NE	X22XE X20SE	C24NE
61,5 21 serré dans la bielle	61,5 21 serré dans la bielle	65 22 libre dans la bielle
0,011 à 0,014 sans	0,003 à 0,010 sans	0,006 à 0,013 0,005 à 0,016

BIELLES

Moteurs C20NE, X20SE et X22XE

- Écart de poids de bielle toléré, sans piston ni coussinet, en place dans le moteur : **8g**.
- Étant donné que les bielles n'ont pas de compensation de poids, la rectification est interdite.
- Les bielles peuvent être uniquement être remplacées par jeu complet.

Moteur C24NE

- Sur les moteurs CIH, des bielles de catégorie de poids supérieure sont occasionnellement fournies. La catégorie de poids des bielles montées sur le moteur est indiquée par un code couleur sur la bielle. Le tourillon devra être allégé par enlèvement de matière lorsque la bielle est adaptée à la catégorie de poids.
- Variations de poids admissible des bielles avec pistons et des coussinets de palier dans un moteur : **8 g**

Catégorie de poids

- noir **648 à 656 g**
- bleu **652 à 660 g**
- vert **656 à 664 g**
- blanc **664 à 672 g**
- gris **668 à 676 g**

GÉNÉRALITÉS

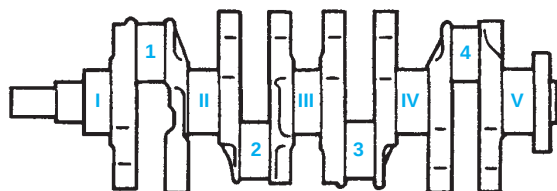
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

• Moteurs X20SE et X22XE

	Palier de vilebrequin I, II, IV, V Diamètre mm	Palier guide III largeur mm	Palier de bielle 1 à 4 Diamètre mm largeur mm		Largeur de bielle mm
	Cote standard pour production et service				
Tourillon, maneton et code couleur	de 57,974 blanc	<u>26,002</u> 25,950	<u>48,988</u> 48,970	<u>26,580</u> 26,460	<u>26,390</u> 26,338
	à 57,981				
	de 57,982 vert				
	à 57,988				
	de 57,988 marron				
	à 57,995				
Code couleur et Identification gravée des coussinets	marron - 662 N vert - 663 N blanc - 528 N	marron - 665 N vert - 656 N blanc - 126 N			
	Minoration 0,25 mm				
Tourillon, maneton et code couleur	de 57,732 vert/	<u>26,202</u> 25,150	<u>48,738</u> 48,720	<u>26,580</u> 26,460	<u>26,390</u> 26,338
	à 57,738 bleu				
	> 57,738 marron/				
	à 57,745 bleu				
Code couleur et identifica- tion gravée des coussinets	marron/bleu - 664 A vert/bleu - 665 A	marron/bleu - 657 A vert/bleu - 658 A	bleu 624 A		
	Minoration 0,25 mm				
Tourillon de palier et code couleur	de 57,482 vert/	<u>26,402</u> 26,350	<u>48,488</u> 48,470	<u>26,580</u> 26,460	<u>26,390</u> 26,338
	à 57,488 bleu				
	sup. à 57,488 marron				
	à 57,495 bleu				
Code couleur et identifica- tion gravée des coussinets	marron/bleu - 666 N vert/bleu - 667 N	marron/bleu - 659 B vert/bleu - 660 B	625 B		



Moteur C24NE

- Tourillons et manetons du vilebrequin, ovalisation admissible (mm) 0,004
- Conicité admissible (mm) 0,005
- Ovalisation admissible du tourillon de palier central du vilebrequin lors du montage du vilebrequin dans le bloc-cylindres .. 0,03
- Jeu longitudinal admissible (mm) 0,050 à 0,152
- Jeu de palier principal admissible (mm) 0,02 à 0,06
- Jeu longitudinal de bielle admissible (mm) 0,034 à 0,079
- jeu longitudinal de bielle admissible (mm) 0,11 à 0,24

• Moteur C24NE

	Tourillons de palier de vilebrequin			Tourillons de bielle tous		Largeur de bielle tous
	N° I à IV	N° V Palier de guidage				
	Diamètre mm	Largeur mm	Diamètre mm	Largeur mm	Diamètre mm	mm
Cote Normale						
- Cote normale des coussinets de vilebrequin et de bielles	de 58,003 à 57,987 N	de 27,512 à 27,450	de 58,003 de 57,987 N	de 25,080 à 25,000	de 51,990 à 51,971 N	de 24,890 à 24,838
Cote minorée de 0,25 mm						
- Recouvrement palier de vile- brequin Ø 0,25 mm - Cote minorée	de 57,753 à 57,737	de 27,712 à 27,650	de 57,753 à 57,737	de 25,280 à 25,200	de 51,740 à 51,721	de 25,090 à 25,038
Cote minorée de 0,5 mm						
- Coussinets de paliers de vile- brequin	de 57,503 à 57,487	de 27,912 à 27,850	de 57,503 à 57,487	-	de 51,490 à 51,471	-

Moteurs C20NE, X20SE et X22XE

- Diamètre du tourillon du vilebrequin et manetons, ovalisation autorisée (mm) 0,04
- Faux-rond, écart permis du tourillon médian du vilebrequin lorsque celui-ci est déposé dans le bloc-cylindres (mm) 0,03
- Jeu axial admissible (mm) 0,05 à 0,152
- Jeu admissible dans palier principal (mm) 0 015 à 0,040
- Jeu admissible dans palier de bielle (mm) 0,006 à 0,031
- Jeu longitudinal admissible de bielle (mm) 0,07 à 0,24

CULASSE

- Hauteur totale de la culasse entre faces d'étanchéité (mm)
- Hauteur de montage guides de soupapes (mm)
- Épaisseur du joint de culasse monté (mm) ..
- Largeur de siège de soupape (mm) :
- admission.....
- échappement.....
- Jeu de queue de soupape (mm) :
- admission.....
- échappement.....
- Excentricité admissible entre queue et guide (mm) :
- admission.....
- échappement.....
- Dépassement queue de soupape (mm).....

Moteurs C20NE et X20SE	Moteur X22XE	Moteur C24NE
96,00 ± 0,25	135,63 ± 0,05	102,70 ± 0,25
83,50 à 83,80	13,70 à 14,00	NC
1,15 à 1,30	1,15 à 1,25	0,80 à 0,90
1,00 à 1,50	1,00 à 1,40	1,15 à 1,65
1,70 à 2,20	1,40 à 1,80	1,50 à 2,00
0,018 à 0,052	0,03 à 0,057	0,035 à 0,073
0,038 à 0,072	0,04 à 0,067	0,045 à 0,085
0,03	0,03	0,04
0,03	0,03	0,03
17,85 à 18,25	39,20 à 39,80	-

Distribution

- La distribution est assurée par l'intermédiaire d'un (moteur 2,0 l) ou deux (moteur 2,2 l) arbre(s) à cames en tête entraîné(s) par courroie crantée. Sur moteur 2,4 l, l'arbre à cames en tête est entraîné par chaîne. Le jeu des soupapes est corrigé en permanence et automatiquement par des compensateurs hydrauliques.

ARBRE À CAMES

- Lettre d'identification.....
- Couleur code :
 - grandeur normale.....
 - cote minorée 0,1 mm.....
- Faux-rond (mm)....
- Jeu longitudinal (mm)
- Levée de came (mm)

C20NE	X20SE	X22XE	C24NE
J	H	-	U
-	-	-	bleu/brun
violet	violet	-	violet
0,03	0,04	0,06	0,025
0,09 à 0,21	0,09 à 0,21	0,04 à 0,144	0,1 à 0,2
6,67	6,67	10,00	6,86

SOUPAPES

Dimensions des soupapes sur moteurs C20NE et X20SE (mm)

	longueur		diamètre de la tête	diamètre de queue				angle de portée
	1)	2)		Normal K	Majorée K1 0,075	Majorée K2 0,150	Majorée A 0,250	
Soupape d'admission	104,2	103,8	41,8	de 7,012 à 6,998	de 7,087 à 7,073	de 7,162 à 7,148	de 7,262 à 7,248	44°
Soupape d'échappement	104,0	103,6	36,5	de 6,992 à 6,978	de 7,087 à 7,053	de 7,142 à 7,128	de 7,242 à 7,228	44°
Alésage de queue de soupape	-	-	-	de 7,050 à 7,030	de 7,125 à 7,105	de 7,200 à 7,180	de 7,300 à 7,280	-

1) Fabrication - 2) Service après-vente

Dimensions des soupapes sur moteur X22XE (mm)

	longueur		diamètre de la tête	diamètre de queue			angle de portée
	1)	2)		Standard K	Majoration K1 0,075	Majoration K2 0,150	
Soupape d'admission	102,0	101,7	32 ± 0,1	de 5,970 à 5,955	de 6,045 à 6,030	de 6,120 à 6,105	44° 40'
Soupape d'échappement	92,0	91,8	29 ± 0,01	de 5,960 à 5,945	de 6,035 à 6,020	de 6,110 à 6,095	44° 40'
Alésage de queue de soupape	-	-	-	de 6,012 à 6,000	de 6,090 à 6,075	de 6,165 à 6,150	-

1) production - 2) service

Dimensions des soupapes sur moteur C24NE (mm)

	longueur	diamètre de la tête	diamètre de queue				angle de portée
			Normal sans	Majoré 1 0,075 blanc	Majoré 2 0,150 vert	Majoré 3 0,300 sans	
Admission	123	45	de 8,990 à 8,977	de 9,065 à 9,052	de 9,140 à 9,127	de 9,290 à 9,277	44°
Échappement	123,7	40	de 8,980 à 8,965	de 9,055 à 9,040	de 9,130 à 9,115	de 9,280 à 9,265	44°
Alésage de queue de soupape	-	-	de 9,050 à 9,025	de 9,125 à 9,100	de 9,200 à 9,175	de 9,350 à 7,325	-

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Diamètre des tourillons et alésage des logements (en mm)

- Moteurs C20NE et X20SE

Palier	Tourillon de palier		Logement	
	Normal	- 0,1 mm	Normal	- 0,1 mm
1	de 42,470 à 42,455	de 42,370 à 42,355	de 42,525 à 42,500	de 42,425 à 42,400
2	de 42,720 à 42,705	de 42,620 à 42,605	de 42,775 à 42,750	de 42,675 à 42,650
3	de 42,970 à 42,955	de 42,870 à 42,855	de 43,025 à 43,000	de 42,925 à 42,900
4	de 43,220 à 43,205	de 43,120 à 43,105	de 43,275 à 43,250	de 43,175 à 43,150
5	de 43,470 à 43,455	de 43,370 à 43,355	de 43,525 à 43,500	de 43,425 à 43,400

- Moteur X22XE

- Diamètre de tourillon 27,960 à 27,939
- Alésage de logement 28,021 à 28,000

- Moteur C24NE

Palier	Tourillon de palier		Diamètre extérieur des coussinets	
	Normal	- 0,1 mm	Normal	- 0,1 mm
1*	de 48,970 à 48,955	de 48,870 à 48,855	de 53,640 à 53,600	de 53,350 à 53,500
2	de 48,720 à 48,705	de 48,620 à 48,605	de 53,390 à 53,350	de 53,280 à 53,250
3	de 48,595 à 48,580	de 48,495 à 48,480	de 53,140 à 53,100	de 53,030 à 53,000
4	de 48,470 à 48,455	de 48,370 à 48,355	de 52,890 à 52,850	de 52,780 à 52,750

* Côté pompe à eau

Lubrification

- Lubrification moteur par circulation d'huile forcée par pompe à engrenages
- Jeu d'entre-dents (mm) 0,1 à 0,2
- Retrait des pignons par rapport au corps de pompe (mm) 0,03 à 0,10
- Pression d'huile au ralenti (bar) 1,5
- Capacité après vidange et échange du filtre à huile (l)
 - moteur C20NE 4,5
 - moteurs X20SE et X22XE 5,0
 - moteur C24NE 5,5
- Capacité entre mini et maxi (l) 1,0

Refroidissement

- Le refroidissement est assuré par un liquide antigel, une pompe à eau, un thermostat, un motoventilateur et un radiateur.
- Contenance du circuit (avec chauffage) (l) :
 - moteur C20NE 7,2
 - moteurs X20SE et X22XE 8,3
 - moteur C24NE 7,8
- Pression d'ouverture du bouchon de vase d'expansion (bar) 1,2 à 1,4
- Thermocontact de motoventilateur (sur moteurs X20SE et X22XE) :
 - Température d'enclenchement (°C) 100
 - Température de déclenchement (°C) 95
- Thermostat
 - Température de début d'ouverture (°C) 92
 - Température de pleine ouverture (°C) 107

Injection - Allumage

- Injection électronique multipoint **Motronic 1.5** sur moteurs **C20NE et C24NE** ; **Motronic M1.5.4** avec module d'allumage direct (DIS), contrôle du cliquetis et système de recyclage des gaz d'échappement (EGR) sur moteurs **X20SE et X22XE**.

POMPE À CARBURANT

- Moteurs C20NE et C24NE :
 - Débit de refoulement sous 11,5 V mini (l/h) 96 à 144
 - Pression de carburant à la rampe (bar) :
 - au ralenti 3,0 ± 0,2
 - avec 0,5 bar de dépression sur le régulateur 3,6 ± 0,4
- Moteurs X20SE et X22XE :
 - Débit de refoulement sous 12 V (l/h) 100
 - Pression de carburant à la rampe au ralenti (bar) :
 - flexible de dépression branché 1,7 à 2,2
 - flexible de débranché et obturé 2,5 à 3,0

RÉGLAGE

- Régime de ralenti (tr/min) :
 - moteurs C20NE 720 à 880
 - moteur X20SE 700 - 1000
 - moteur C24NE 820 à 880
 - moteur X22XE 700 à 1000

BOUGIES

- écartement des électrodes (mm) 0,7 à 0,8
- type de bougie :
 - moteur C20NE Bosch WR8DC
 - moteur C24NE Bosch WR7DC
 - moteurs X20SE et X22XE Bosch FR8LDC

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de culasse (vis neuves) :
 - moteurs C20NE, X20SE et X22XE 2,5 + 90° + 90° + 90°
 - moteur C24NE 6 + 90° + 35°
- Chapeaux de bielles :
 - moteur C20NE (vis neuves) 3,5 + 45°
 - moteurs X20SE et X22XE (vis neuves) 3,5 + 45° + 15°
 - moteur C24NE 4,3
- Chapeaux de vilebrequin :
 - moteur C20NE (vis neuves) 6 + 45°
 - moteur X20SE et X22XE (vis neuves) 5 + 45° + 15°
 - moteur C24NE 11
- Chapeaux d'arbre à cames 0,8
- Pignon d'arbre à cames :
 - moteurs C20NE, X20SE et X22XE 4,5
 - moteur C24NE 2,5
- Pignon de courroie crantée sur vilebrequin (vis neuve) 13 + 45°
- Pignon de chaîne sur vilebrequin 2,5
- Galet tendeur de courroie crantée 2,5
- Tendeur de chaîne de distribution 5
- Volant moteur sur vilebrequin :
 - moteur C20NE (vis neuve) 6,5
 - moteurs X20SE et X22XE (vis neuve) 6,5 + 30° + 15°
 - moteurs C24NE 6
- Bouchon de vidange du carter d'huile :
 - moteurs C20NE et X22XE 4,5
 - moteur X20SE 5,5
- Collecteur d'échappement et d'admission sur culasse
 - moteurs C20NE, X20SE et X22XE 2,2
 - moteur C24NE 3,5
- Pompe à eau :
 - moteurs C20NE, X20SE et X22XE 2,5
 - moteur C24NE 1,5

- Carter d'huile :
 - moteur C20NE (utiliser du mastic-frein) 0,8
 - idem avec joint vulcanisée 1,5
 - moteur X20SE (utiliser du mastic-frein) 1,5
 - moteurs X20SE et X22XE (à partir de l'A.M. 97) 2,0
 - moteur C24NE 0,8

- Bougies d'allumage :
 - moteurs C20NE, X20SE et X22XE 2,5
 - moteur C24NE 4,0
- Support élastique sur support moteur 8,5
- Support élastique sur longeron 5,2

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose du moteur

- Méthode basée sur le moteur X22XE.

DÉPOSE

- Déposer la batterie.
- Vidanger le liquide de refroidissement moteur (récupérer le liquide de refroidissement).
- Déposer le capot moteur.
- Débrancher :
 - Les durits de radiateurs (3, 4 et 5) (fig. Mot. 1).
 - La durit au raccord d'arrivée d'eau du collecteur d'admission et au vase d'expansion - (6).
 - La durit de retour d'eau du collecteur d'admission - (1).
 - Les durits d'arrivée et de retour du chauffage - (7 et 8).

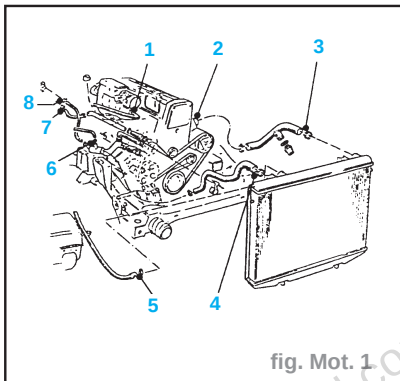


fig. Mot. 1

- Débrancher le câble de mise à la masse du moteur (fig. Mot. 2).

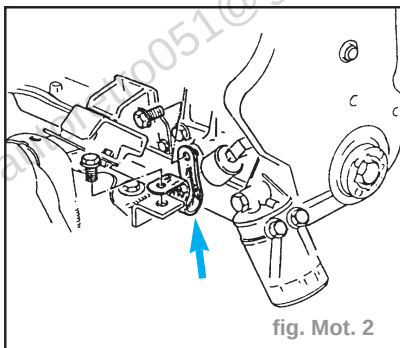


fig. Mot. 2

- Débrancher le faisceau de câblage moteur :
 - De la prise multiple et des connecteurs au tablier.

- De la prise multiple et des connecteurs au faisceau secondaire sur le côté avant droit du moteur.
- De la boîte à fusibles.
- Du thermocontact.
- Du ventilateur de refroidissement.
- Du capteur de température d'air et du débitmètre d'air.
- De la sonde lambda.
- Déposer l'ensemble radiateur et ventilateur de radiateur
- Déposer la courroie trapézoïdale, en utilisant le galet tendeur. Noter le sens de rotation de la courroie.
- Déposer la pompe d'assistance de direction (Ne pas débrancher les flexibles hydrauliques de la pompe d'assistance de direction).
- Suspendre la pompe de façon appropriée.
- Déposer le compresseur de climatisation (Ne pas débrancher les flexibles de réfrigérant).
- Suspendre le compresseur de climatisation de façon appropriée.
- Décrocher le câble d'accélérateur.
- Débrancher le flexible à dépression du collecteur d'admission.
- Déposer la canalisation à dépression de servofrein (1) du collecteur d'admission (fig. Mot. 3).
- Déposer les canalisations de carburant (2) de la rampe d'injection de carburant.

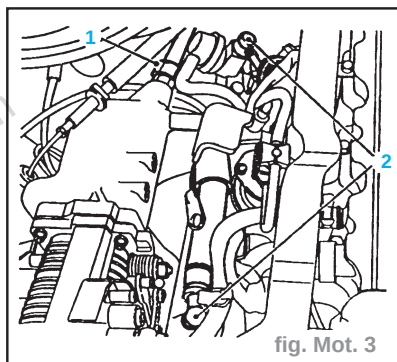


fig. Mot. 3

Nota : Faire chuter la pression en utilisant le manomètre de pression de carburant **KM-J-34730-91** branché sur le raccord de contrôle - récupérer les écoulements de carburant dans un bac approprié.

- Déposer les tuyaux du refroidisseur d'huile du support de filtre à huile.
- Débrancher les durits de refroidissements du boîtier de papillon.
- Débrancher le flexible à dépression allant au clapet de purge de cartouche du boîtier de papillon.

- Déposer le boîtier de papillon du collecteur d'admission (4 écrous).
- Déposer les boulons du tuyau d'échappement avant.
- Déposer l'ensemble boîte de vitesses et boîte de transfert (voir "Boîte de vitesses").
- Déposer les supports élastiques des supports moteur.
- Soulever le moteur hors du compartiment moteur avec un équipement de levage approprié.

Nota : s'assurer que les pièces de fixation du moteur ne sont pas endommagées.

REPOSE

- Descendre le moteur dans le compartiment moteur
- Fixer les supports moteur aux blocs moteurs (serrage à **5 daN.m**), s'assurer que la protection contre la chaleur (flèche) est correctement placée sur le côté gauche du bloc moteur (fig. Mot. 4).

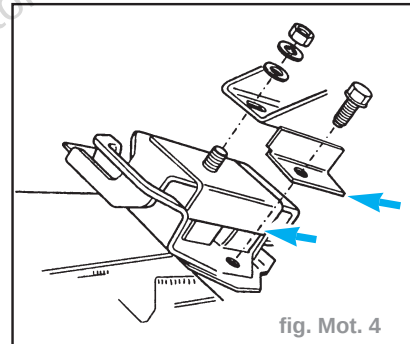


fig. Mot. 4

- Raccorder la durit de refroidissement à l'adaptateur du module d'allumage DIS.
- Raccorder la durit de refroidissement au tuyau de refroidissement.
- Reposer la boîte de vitesses (voir "Boîte de vitesses").
- Reposer le tuyau d'échappement avant équipé d'un joint neuf sur le collecteur d'échappement (serrage à **2 daN.m**).
- Brancher le connecteur de la sonde lambda.
- Raccorder les canalisations de carburant équipées de bagues d'étanchéité neuves à la rampe d'injection.
- Raccorder la canalisation à dépression du servo de frein au collecteur d'admission (serrage à **2 daN.m**).
- Raccorder le flexible à dépression au collecteur d'admission.
- Accrocher le câble d'accélérateur au support de câble.
- Raccorder le flexible d'arrivée d'air à la chambre du papillon d'admission.

- Sur les modèles climatisés, reposer le compresseur de climatisation (serrage des vis de support à **3,5 daN.m**).
- Reposer la pompe d'assistance de direction (fig. Mot. 5).
- Reposer la vis de fixation (1) sur la pompe d'assistance de direction (serrage à **2 daN.m**).
- Reposer les vis de fixation (2) sur la pompe d'assistance de direction (serrage à **2,5 daN.m**).

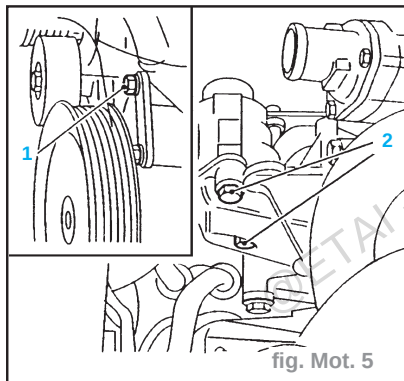


fig. Mot. 5

- Reposer la courroie trapézoïdale.
- Reposer le radiateur et le ventilateur de radiateur.
- Brancher le connecteur au moteur de ventilateur.
- Reposer les durits de refroidissement (fig. Mot. 1).
- Brancher les connecteurs :
 - Du capteur de température d'air et du débitmètre d'air.
 - Du thermocontact.
 - De la boîte à fusibles.
- Brancher la prise multiple et les connecteurs au tablier et au faisceau secondaire sur le côté avant droit du moteur.
- Reposer la tresse de mise à la masse du moteur (fig. Mot. 2).
- Reposer le capot moteur.
- Reposer la plaque et la tôle de protection inférieure (serrage vis à **4,7 daN.m**) (fig. Mot. 6).
- Remplir le système de refroidissement et le purger.
- Vérifier le niveau d'huile moteur.

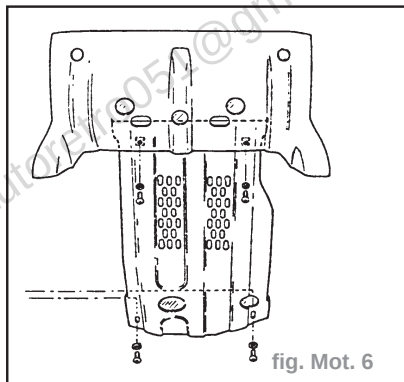


fig. Mot. 6

Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

RÉGLAGE SUR MOTEURS C20NE, X20SE ET X22XE

- Le jeu aux soupapes est réglé automatiquement par des poussoirs hydrauliques alimentés par la pompe à huile du circuit de lubrification du moteur. Il n'y a donc pas lieu de régler le jeu aux soupapes.

RÉGLAGE SUR MOTEUR C24NE

- Déposer le couvre culasse
- Moteur en marche à sa température de fonctionnement (huile à plus de 80°).
- Desserrer l'écrou de réglage jusqu'à ce que le culbuteur commence à cliqueter (fig. Mot. 7).

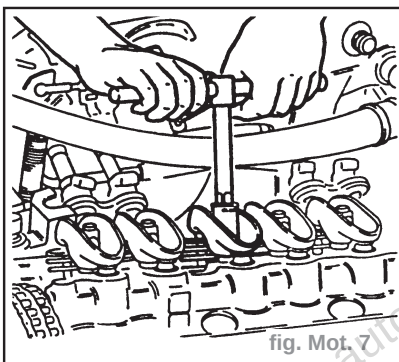


fig. Mot. 7

- Resserrer l'écrou de réglage jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de jeu, c'est à dire jusqu'à ce que le culbuteur ne cliquette plus.
- Serrer ensuite la vis de réglage d'un 1/4 de tour et attendre env. 10 sec. jusqu'à ce que le moteur refonctionne normalement. Resserrer la vis de réglage de 3 tours d'après le même principe.
- Reposer le couvre culasse.

Distribution

Moteur C20NE

CONTRÔLE DU CALAGE

- Déposer le couvercle de protection de courroie crantée avant.
- Placer l'encoche de la poulie du vilebrequin sur l'index (fig. Mot. 8).

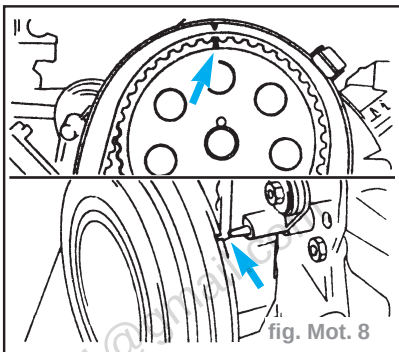
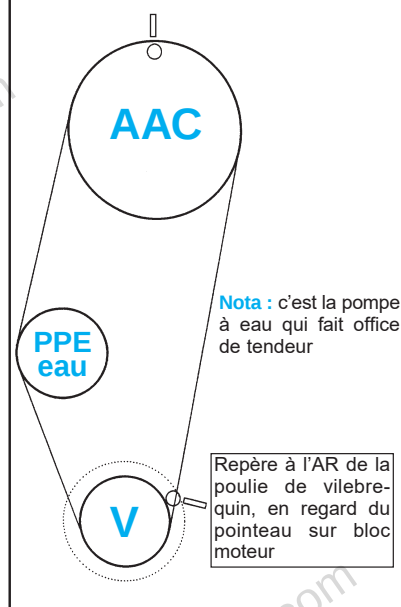


fig. Mot. 8

Calage de distribution (moteur 2,0 l sans galet tendeur)



- En même temps, les repères pignon d'arbre à cames/couvercle de protection de courroie crantée doivent se trouver en regard.
- Si cet alignement simultané n'est pas possible après deux tours moteur, c'est que la distribution est décalée : la dépose est alors nécessaire.
- Reposer le couvercle de protection de courroie crantée avant.

DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE

- Méthode pour la version sans galet tendeur (fig. Mot. 9). Si le moteur est équipé d'un galet tendeur, voir "moteur X20SE".

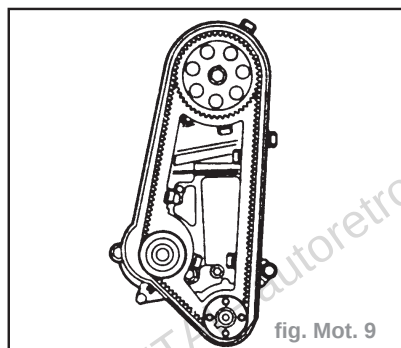


fig. Mot. 9

- Déposer le visco-embayage avec ventilateur et capot de refoulement de ventilateur.
- Déposer la courroie trapézoïdale de l'alternateur et la courroie trapézoïdale de la pompe de direction assistée.
- Déposer la poulie du ventilateur (vis Torx.)
- Déposer la partie supérieure du couvercle avant de la courroie crantée
- Planter l'encoche de la poulie vilebrequin sur l'index. Les repères du pignon d'arbre à cames doivent se trouver en regard (fig. Mot. 8).

- Déposer la poulie de vilebrequin (bloquer sur le boulon de fixation du pignon d'attaque de la courroie crantée).
- Déposer la partie inférieure du couvercle avant de la courroie crantée.
- Desserrer les boulons de fixation (1) et tourner la pompe à eau dans le sens de la flèche (utiliser **KM-637**) fig. Mot. 10).

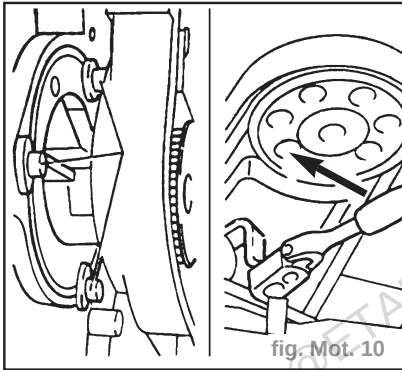


fig. Mot. 10

- Déposer la courroie crantée de la roue d'arbre à cames.
- Si nécessaire, faire correspondre le repère du pignon d'arbre à cames avec le repère sur le couvercle.
- Reposer la courroie crantée.
- Tendre légèrement la courroie crantée en tournant la pompe à eau puis serrer les boulons de fixation.
- Tendre le brin de traction de la courroie crantée, en tournant d'au moins **90°** le vilebrequin dans le sens de marche du moteur (en sens horaire). Placer l'appareil de mesure **KM-510-A** arrêté sur le vide entre le pignon de la pompe à eau et le pignon de l'arbre à cames et détendre lentement (fig. Mot. 11)

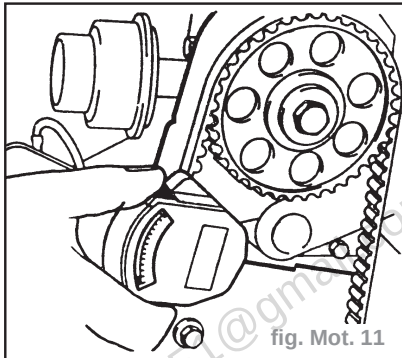


fig. Mot. 11

- La courroie crantée doit passer entre les points **A**, **B** et **C**. le tendeur **C** doit engrener dans un entredit (fig. Mot. 12).

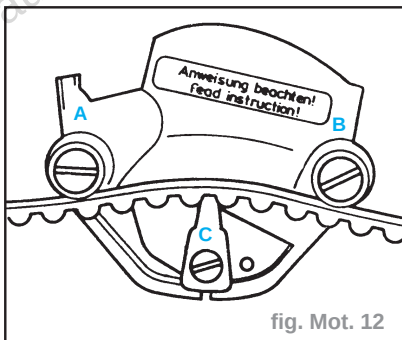


fig. Mot. 12

- En tapant légèrement, le frottement dans l'appareil est pratiquement éliminé.
- Relever la tension de la courroie crantée :
 - neuve à froid..... **4,5**
 - neuve à chaud..... **7,5**
 - réutilisée à froid..... **2,5**
 - réutilisée à chaud..... **7,0**
- Desserrer la pompe à eau et la pivoter - utiliser la clé de réglage **KM-637**.
- La tension est abaissée en déplaçant le levier vers le haut.
- Serrer légèrement les vis de la pompe à eau.
- Enlever l'appareil de contrôle et continuer à tourner l'arbre à came d'un tour complet dans le sens de rotation du moteur.
- Replacer l'appareil de contrôle et relever la valeur de contrôle.
- La correction de la tension de la courroie crantée doit être effectuée jusqu'à ce qu'il apparaisse une valeur de contrôle stable.
- Serrer les vis de la pompe à eau à **2,5 daN.m**.
- Reposer :
 - la poulie de vilebrequin sur pignon d'entraînement de courroie crantée (serrage à **2 daN.m**)
 - la partie inférieure et supérieure du couvercle avant de la courroie crantée (serrage à **0,4 daN.m**)
 - la poulie du ventilateur (vis Torx.)
 - la courroie d'entraînement pour alternateur/pompe de direction assistée.
 - le visco-embayage avec ventilateur et capot.

Moteur X20SE

CONTRÔLE DU CALAGE

- Débrancher le câble de masse de la batterie
- Déposer la courroie trapézoïdale et la carter de la courroie de distribution.
- Aligner les repères d'arbres à cames (1) et de poulie de vilebrequin (2) (fig. Mot. 13).
- Si cet alignement simultané n'est pas possible après deux tours moteurs, c'est que la distribution est décalée : la dépose est alors nécessaire.

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer la courroie trapézoïdale à nervures.
- Déposer le recouvrement inférieur du compartiment moteur.
- Déposer la poulie de vilebrequin (amortissement de vibrations).
- Déposer le carter avant de distribution.
- Aligner les repères d'arbre à cames (1) et du pignon de vilebrequin (2) (fig. Mot. 13).
- Dévisser la vis de fixation du galet tendeur de la courroie crantée et tourner l'excentrique de réglage dans le sens de la flèche (dans le sens des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que l'index (1) adhère à la butée gauche (fig. Mot. 14)

- Enlever la courroie crantée de la roue d'arbres à cames.

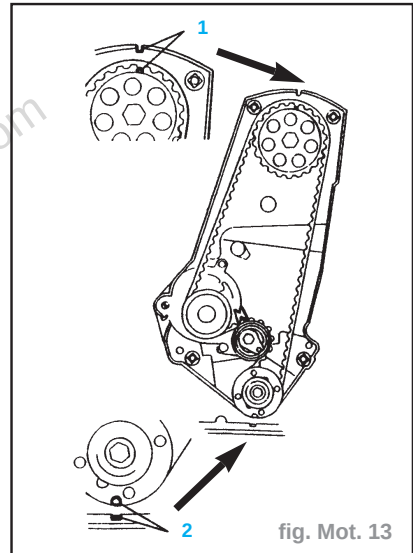


fig. Mot. 13

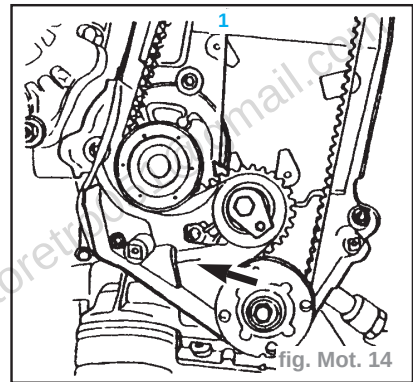


fig. Mot. 14

REPOSE DE LA COURROIE

- Placer la courroie crantée, s'assurer que le côté tirant (**A**) soit tendu (fig. Mot. 15).

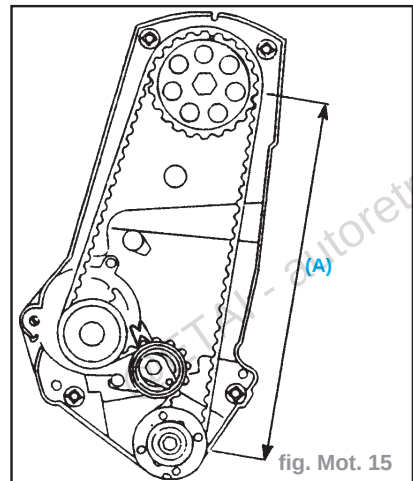


fig. Mot. 15

- Tenir compte des repères des temps de distribution (fig. Mot. 13).
- Régler la tension de la courroie crantée (voir opérations correspondantes).
- Reposer le carter avant de distribution.

- Reposer :
 - la poulie de vilebrequin et serrer au couple de **2 daN.m**,
 - le recouvrement inférieur du compartiment moteur;
 - la courroie trapézoïdale à nervures.
- Rebrancher le câble de masse de la batterie.

RÉGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE CRANTÉE

Nota : le réglage s'effectue sur moteur froid. Température ambiante.

- Aligner les repères d'arbres à cames et de pignon de vilebrequin (fig. Mot. 13).
- Le bossage sur la pompe à eau doit être en regard avec la pièce correspondante du bloc-cylindres (fig. Mot. 16).

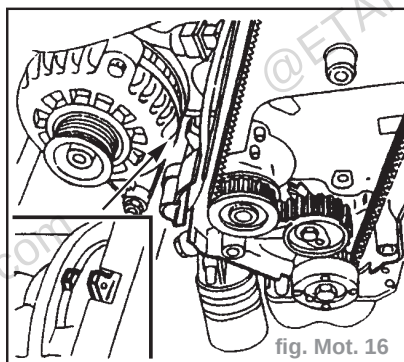


fig. Mot. 16

- Dévisser la vis de fixation du galet tendeur de la courroie crantée.
- Tendre le galet tendeur de la courroie crantée par l'excentrique de réglage (1) dans le sens de la flèche (en sens inverse des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que l'index (2) adhère à la butée de droite (fig. Mot. 17).
- Serrer la vis de fixation du galet tendeur de la courroie crantée.

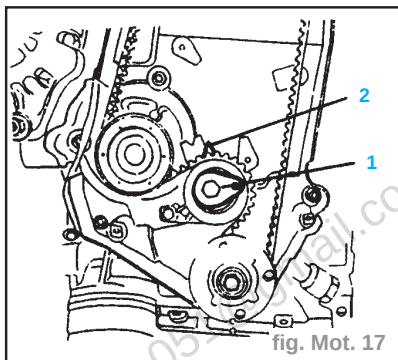


fig. Mot. 17

- Tourner le vilebrequin de deux tours (**720°**) à la vis de fixation de la roue d'entraînement de la courroie crantée dans le sens de la marche du moteur jusqu'à ce que les repères (2) et (1) se retrouvent en regard (fig. Mot. 13).
- Desserrer légèrement la vis de fixation du galet tendeur de la courroie crantée, tourner l'excentrique de réglage dans le sens de la flèche (dans le sens des aiguilles d'une montre), jusqu'à ce que l'index (1) et l'encoche (2) se trouvent en regard (fig. Mot. 18).

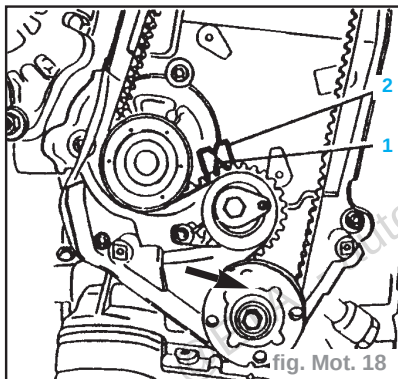


fig. Mot. 18

- Tourner le vilebrequin encore une fois de deux tours (**720°**) dans le sens de marche du moteur et contrôler le réglage, corriger si nécessaire.
- Serrer la vis de fixation du galet tendeur au couple de **2,5 daN.m**.

Moteur X22XE

CONTRÔLE DU CALAGE

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer la courroie trapézoïdale ainsi que le carter avant de distribution.
- Amener la poulie de vilebrequin sur le repère, en la tournant dans le sens de marche du moteur. En même temps, les repères des pignons d'arbres à cames et du couvercle de culasse doivent se trouver en regard (fig. Mot. 19).

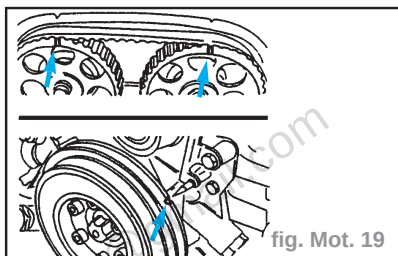


fig. Mot. 19

Important : - le réglage de la tension de courroie crantée sur une courroie réutilisée n'est pas admissible.

- Pour toutes les opérations qui exigent la dépose de la courroie crantée, il doit toujours être reposé une courroie neuve.

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer :
 - la courroie trapézoïdale à nervures
 - le carter avant de distribution.
- Déposer le recouvrement inférieur du moteur.
- Déposer la poulie de vilebrequin (amortissement de vibrations).
- Aligner les repères d'arbres à cames (1) et pignon de vilebrequin (2) (fig. Mot. 20).

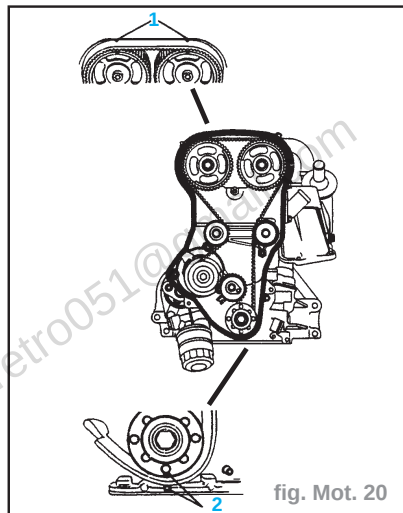


fig. Mot. 20

- Dévisser la vis de fixation du galet tendeur de courroie crantée et tourner l'excentrique de réglage dans le sens de la flèche (dans le sens des aiguilles d'une montre), jusqu'à ce que l'index (1) adhère à la butée gauche (fig. Mot. 14).
- Enlever la courroie crantée.

REPOSE DE LA COURROIE

- Placer la courroie crantée, s'assurer que le côté tirant (A) soit tendu (fig. Mot. 21)
- Tenir compte des repères des temps de distribution;
- Régler la tension de la courroie crantée (voir opérations correspondantes).

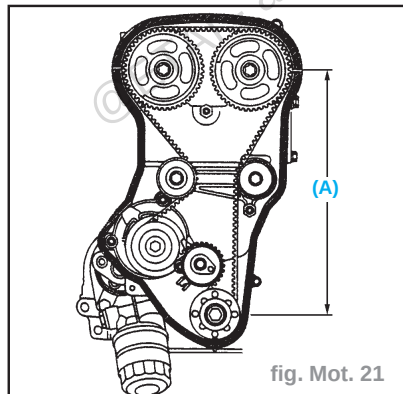
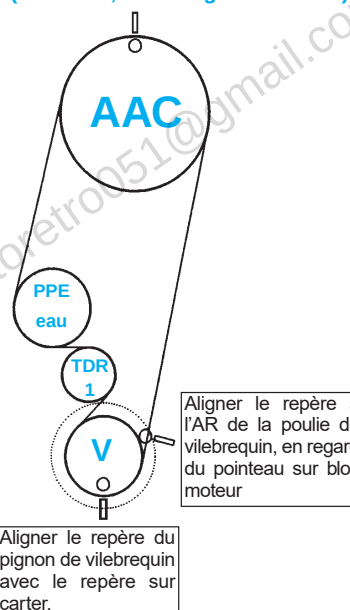


fig. Mot. 21

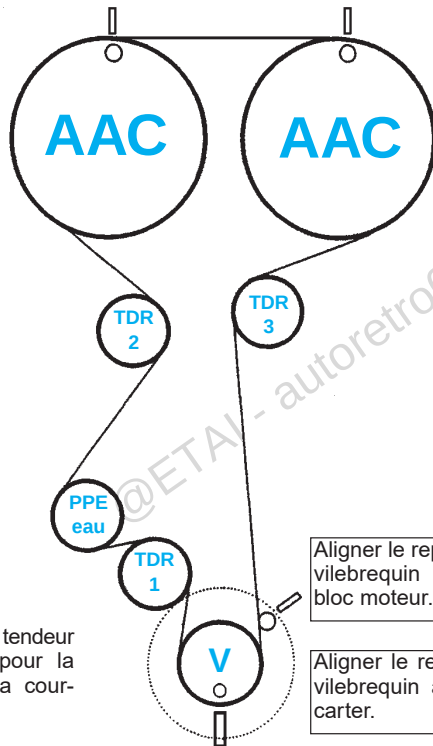
Calage de distribution (moteur 2,0 l avec galet tendeur)



Aligner le repère à l'AR de la poulie de vilebrequin, en regard du pointeau sur bloc moteur

Aligner le repère du pignon de vilebrequin avec le repère sur carter.

CALAGE DE DISTRIBUTION (moteur 2,2 l 16 V)



Nota : seul le tendeur 1 est actif pour la tension de la courroie crantée.

Aligner le repère de la poulie de vilebrequin avec le point sur bloc moteur.

Aligner le repère du pignon de vilebrequin avec le repère sur carter.

- Reposer :
 - la poulie de vilebrequin et serrer au couple de **2 daN.m**,
 - le recouvrement inférieur du compartiment moteur,
 - le carter avant de distribution,
 - la courroie trapézoïdale à nervures.
- Rebrancher le câble de masse de la batterie.

RÉGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE CRANTÉE

Nota : Le réglage s'effectue sur moteur froid, température ambiante.

- Aligner les repères d'arbres à cames et de poulie vilebrequin (fig. Mot. 20).
- Le repère de la pompe à eau doit se trouver en regard du repère de la pièce opposée du bloc-cylindres (fig. Mot. 22)

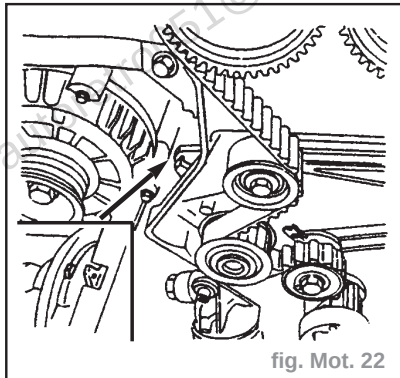


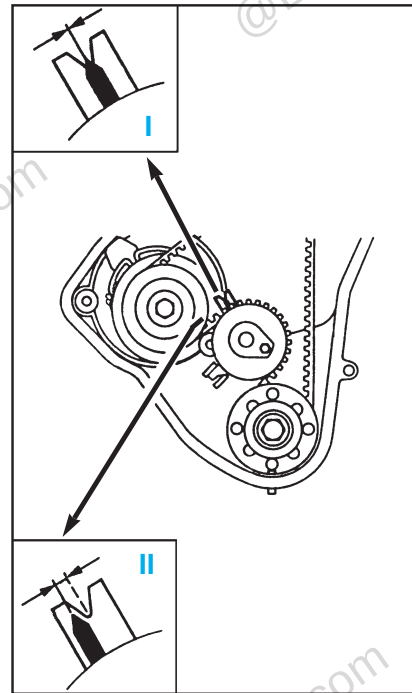
fig. Mot. 22

- Dévisser la vis de fixation du galet tendeur de courroie crantée.

- Tendre le galet tendeur de courroie crantée à l'excentrique de réglage (1) dans le sens de la flèche (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre), jusqu'à ce que l'index (2) adhère à la butée droite (fig. Mot. 17).
- Serrer la vis de fixation du galet tendeur de la courroie crantée;
- Tourner le vilebrequin de deux tours (720°) dans le sens de marche du moteur par la vis de fixation des roues d'entraînement de la courroie crantée, jusqu'à ce que le repère (2) et (1) se trouvent en regard (fig. Mot. 20).
- Desserrer légèrement la vis de fixation du galet tendeur, tourner l'excentrique de réglage (dans le sens des aiguilles d'une montre), jusqu'à ce que l'index (1) et l'encoche (2) se trouvent en regard (fig. Mot. 18)
- Tourner le vilebrequin encore une fois de deux tours (720°) dans le sens de rotation du moteur et contrôler le réglage, corriger si nécessaire.
- Serrer la vis de fixation du galet tendeur au couple de **2,5 daN.m**.

CONTRÔLE DE LA TENSION SUR MOTEURS AVEC GALET TENDEUR

- La tension d'une courroie crantée neuve est réglée correctement quand la pointe et le milieu de l'encoche sont en regard (I).
- La tension d'une courroie crantée usagée (quel que soit le kilométrage effectué) est réglée correctement quand la pointe se situe à **4 mm** à gauche du centre de l'encoche (II).



Moteur C24NE

DÉPOSE DE LA CHAÎNE

- Déposer le moteur (voir "dépose-repose du moteur").
- Placer le moteur sur le support **KM412** à l'aide de l'adaptateur **KM412-4**.
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer la culasse (voir "révision de la culasse").
- Déposer le visco-coupleur (la vis du ventilateur est pourvue d'un file à gauche).
- Déposer l'alternateur avec son support.
- Déposer le distributeur d'allumage
- Déposer la poulie de vilebrequin (bloquer le volant moteur à l'aide de l'outil **KM-139-A**).
- Déposer la pompe à eau.
- Déposer le tendeur de chaîne.
- Déposer le carter de distribution (fig. Mot. 23).

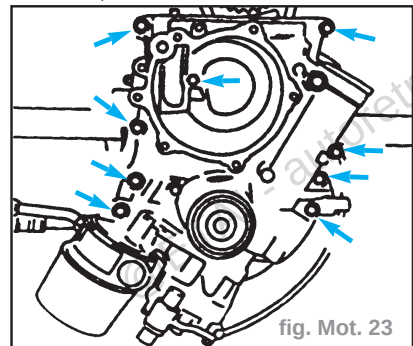


fig. Mot. 23

- Déposer le carter de l'huile.
- Déposer le pignon hélicoïdal du distributeur d'allumage haute tension (fig. Mot. 24)
- Déposer la chaîne de distribution avec pignon d'arbre à came - repérer la chaîne à l'extrémité avant pour que le sens de traction demeure maintenu.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

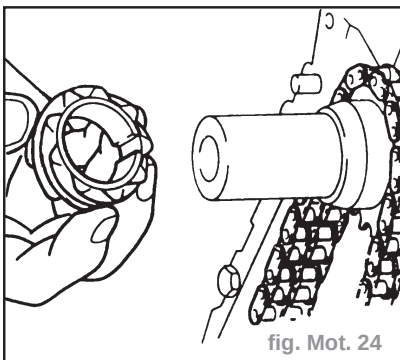
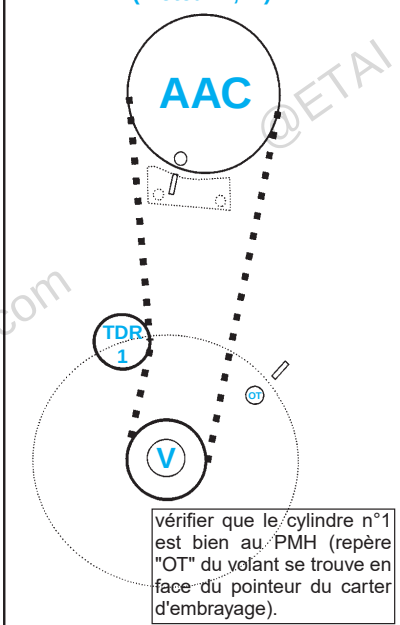


fig. Mot. 24

Calage de distribution (moteur 2,4 l)



REPOSE DE LA CHAÎNE

- Tourner le vilebrequin en position PMH, la bille sur le volant moteur affleure avec l'index (flèche 1) (fig. Mot. 25).
- Reposer la chaîne de distribution et pignon d'arbre à came (repérer la position de montage).
- Tourner le pignon d'arbre à cames dans la chaîne de manière à ce que le repère du pignon d'arbre à cames se trouve en regard du repère du logement du pignon d'arbre à cames lorsque la chaîne passe parallèlement au guidage (flèche 2).

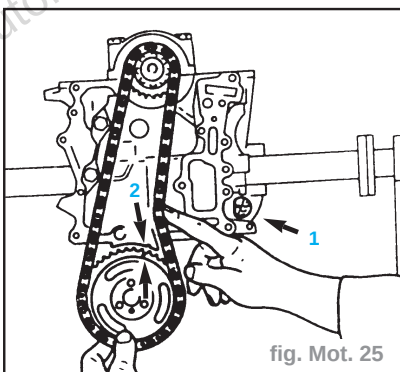


fig. Mot. 25

Nota : S'assurer que les repères se trouvent en regard après blocage du pignon d'arbre à cames.

- Reposer les joints du carter de distribution sur le bloc-cylindres en utilisant de la graisse.
- Reposer le carter de distribution (tenir compte de la vis du corps de pompe à eau). Serrer les vis du carter de distribution au couple **1,5 daN.m**.
- Remplacer la cartouche de filtre à huile - enduire le joint avec de l'huile moteur propre.
- Déposer la bague d'étanchéité du carter de distribution - extraire à l'aide d'un tournevis.
- Reposer une bague d'étanchéité neuve dans le carter de distribution.
- Enduire de graisse la lèvre de la bague d'étanchéité.
- Enfoncer la bague d'étanchéité à l'aide de l'outil de montage **KM-289**.
- Utiliser également la rondelle (A) et la vis (B) de la poulie d'arbres à cames (fig. Mot. 26).

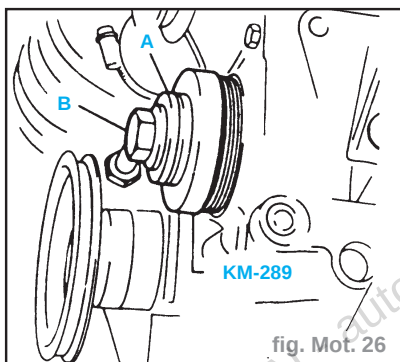


fig. Mot. 26

- Reposer la pompe à eau avec bague d'étanchéité neuve (A) (fig. Mot. 27). Serrer les vis au couple de **1,5 daN.m**.

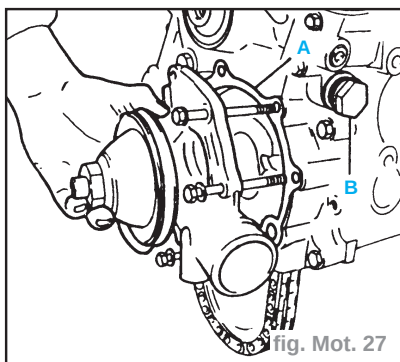


fig. Mot. 27

- Reposer la vis dans le tendeur de chaîne (B) avec quelques rotations.
- Reposer la vis de poulie de vilebrequin. Serrer au couple de **12 daN.m**.
- Couper le joint de carter de distribution débordant au niveau des plans de joint.
- Placer sur les surfaces côté gauche et côté droit, entre le carter de distribution et le bloc-cylindres, un cordon de mastic-frein de **3 mm** de largeur environ (fig. Mot. 28).
- Reposer la bague d'étanchéité en caoutchouc (A) de la canalisation d'arrivée d'eau dans l'évidement du carter de distribution.

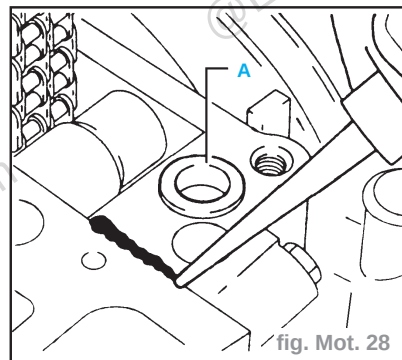


fig. Mot. 28

- Avant de mettre en place la culasse, vérifier que les soupapes du premier cylindre sont fermées et que celles du quatrième cylindre sont en opposition.
- Les évidements (flèche) des vis de culasse dans l'arbre à cames doivent être libres (fig. Mot. 29).

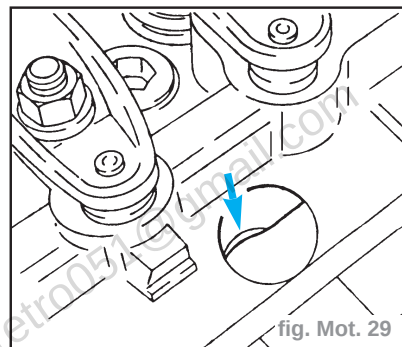


fig. Mot. 29

- Contrôler les repères sur le pignon d'arbre à cames et le logement du pignon d'arbre à cames (si nécessaire, corriger le réglage (fig. Mot. 30).

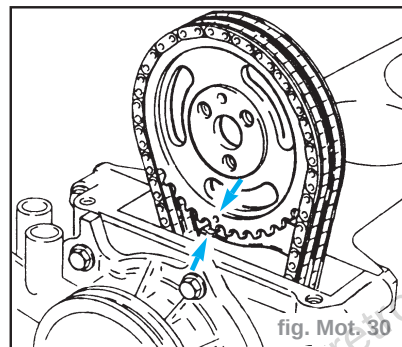


fig. Mot. 30

- Reposer la culasse (voir "Révision de la culasse").
- Serrer le pignon d'arbre à cames et les vis à l'aide de la clé polygonale **KM-320** au couple de **2,5 daN.m** (fig. Mot. 31).
- Reposer le couvercle.
- Mesurer le jeu entre les faces de butées du couvercle et la vis de limitation en matière plastique (utiliser la jauge d'épaisseur) (fig. Mot. 32).
- Pour compenser un jeu plus important, enlever le couvercle et régler à la face de butée à l'aide d'un mandrin émoussé.
- Serrer la vis sur tendeur de chaîne à **5 daN.m**.
- Reposer l'alternateur.

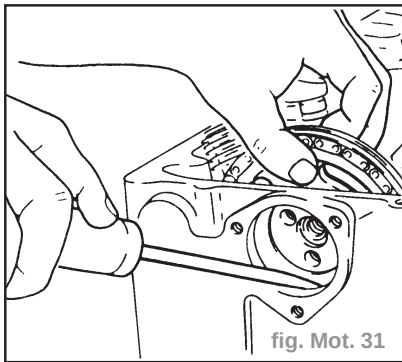


fig. Mot. 31

- Serrer la vis de serrage du distributeur.
- Reposer le visco-coupleur de ventilateur.
- Reposer le carter d'huile (serrage à **2 daN.m**).
- Reposer le moteur (voir "Dépose-repose du moteur").
- Remplir d'huile moteur jusqu'au repère de la jauge "MAX".

Refroidissement

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- Établir correctement le niveau de liquide de refroidissement. Remplacer le bouchon tournant du vase d'expansion par un appareil de contrôle des radiateurs livrable dans le commerce (fig. Mot 35).

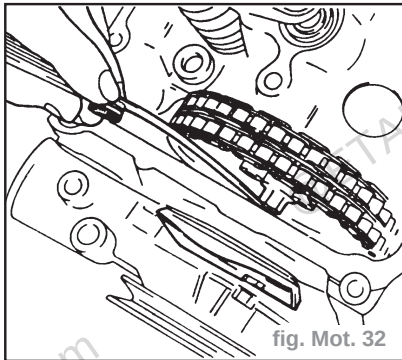


fig. Mot. 32

- Tourner la commande de la pompe à huile (A) jusqu'à la position représentée (fig. Mot 33).

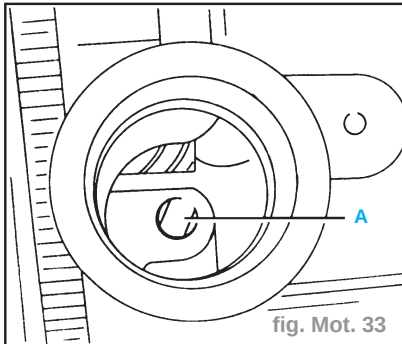


fig. Mot. 33

- Reposer le distributeur d'allumage à haute tension sur la carter de distribution.
- S'assurer que le doigt rotatif (A) indique vers la vis de fixation (B) (fig. Mot. 34).

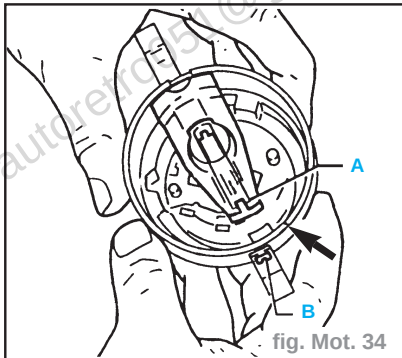


fig. Mot. 34

- Lors d'un montage correct, le doigt rotatif (A) tourne dans la direction de la marque de distribution (flèche) du cylindre N°1.

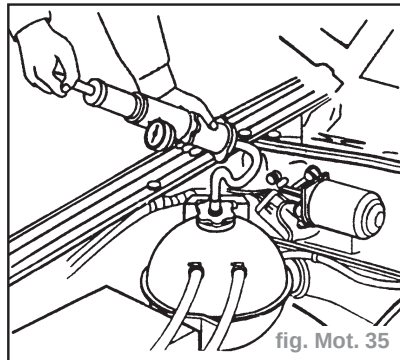


fig. Mot. 35

- Monter l'outil **KM-471** entre le vase d'expansion et l'appareil de contrôle, puis faire monter la pression à **1 bar**.
- Les fuites éventuelles se repèrent aux écoulements de liquide de refroidissement.
- Le circuit doit demeurer étanche durant au moins **3 mn**.
- Après l'opération de contrôle, enlever l'appareil de contrôle et l'outil **KM-471** et fermer le système de refroidissement.

REMPLISSAGE ET PURGE DU CIRCUIT

Attention : Le radiateur et le dispositif de chauffage sont en aluminium : afin d'éviter la corrosion, ne remplir qu'avec de l'antigel anticorrosif.

- Remplir le circuit jusqu'au repère "KALT" (froid) du vase d'expansion.
- Après fermeture du système de refroidissement, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le thermostat s'ouvre (température de liquide de refroidissement environ **90°C**).
- Le système de refroidissement se purge pendant la phase de réchauffage du moteur.
- Laisser refroidir le moteur, faire éventuellement l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère "KALT" (froid).

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Déposer la tôle de protection inférieure.
- Débrancher le connecteur du manomètre de pression d'huile.
- Déposer la manomètre de pression d'huile. Placer un bac de vidange.
- Visser dans le trou taraudé destiné au manomètre de pression d'huile, la manomètre de pression d'huile avec le raccord (outils **KM-498-B** et **KM-135**).
- Mesurer la pression d'huile.
- La pression d'huile au ralenti ne doit pas descendre en dessous de **0.3 bar (1 bar sur C24NE)** à la température de **80°C**.
- Dévisser le manomètre et le raccord.
- Visser le manomètre (serrage à **4 daN.m**).
- Rebrancher le câble électrique.
- Contrôler le niveau d'huile moteur.
- Reposer la tôle de protection inférieure (serrage à **5,7 daN.m**).

Injection

CONTRÔLE DU RALENTI

- Régime non réglable, déterminé par le variateur rotatif de ralenti, commandé par le calculateur. (Le régime ne peut être augmenté qu'à l'aide du contrôleur Tech 1).
- Régime ralenti, température normale de fonctionnement (tr/min) :
 - moteur C20NE **720 à 880**
 - moteur C24NE **820 à 880**
 - moteurs X20SE et X22XE... **700 à 1000**

CONTRÔLE ANTIPOLLUTION

- Le dispositif ne comporte pas de vis de réglage de richesse.
- La régulation de richesse est effectuée en permanence par le calculateur, en fonction du signal de la sonde à oxygène.
- L'indice de CO ne peut être modifié qu'à l'aide du contrôleur Tech 1.

CONTRÔLE DE LA PRESSION DE CARBURANT

Attention : Respecter les prescriptions de sécurité lors d'interventions sur le circuit d'alimentation.

- Brancher le manomètre de pression de carburant **KM-J-34730-91** sur la connexion de contrôle.
- Moteur au ralenti, purger le manomètre de pression de carburant. Récupérer le carburant qui s'écoule dans un réservoir adéquat.
- La pression de carburant doit être de (bar) :
 - moteurs C20NE et C24NE
 - au ralenti **3,0 ± 0,2**
 - avec **0,5 bar** de dépression sur le régulateur **3,6 ± 0,4**
 - moteurs X20SE et X22XE
 - flexible à dépression du régulateur de pression du carburant :
 - branché **1,7 à 2,2**
 - débranché et obturé **2,5 à 3**

RÉGLAGE DE L'INDICE D'OCTANE

- Sur les moteurs **C20NE** et **C24NE**, le réglage de l'indice d'octane est possible.
- Débrancher la fiche du faisceau de câbles (fig. Mot. 36).
- Rebrancher la fiche d'indice d'octane de manière que l'indice d'octane désiré apparaisse à la fenêtre (2 possibilités par fiche).

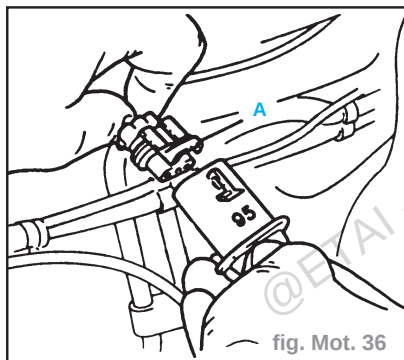


fig. Mot. 36

- Nettoyer toutes les faces d'étanchéité, tous les alésages de vis de culasse.
- Contrôler la planéité du bloc-cylindres de la culasse.

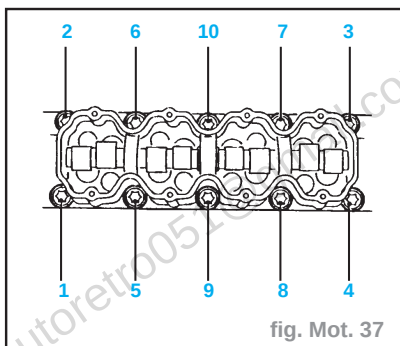


fig. Mot. 37

REPOSE

- Reposer le joint de culasse - repère "OBEN/TOP" vers le haut et vers le côté de la distribution du moteur.
- Reposer la culasse sur le bloc-cylindres.
- Mettre en place les compensateurs hydrauliques du jeu des soupapes, les pièces de pression et les culbuteurs (enduire de pâte au bisulfure de molybdène)
- Placer le centre d'arbres à cames (appliquer du mastic d'étanchéité).
- Utiliser des vis de culasse neuves.
- Visser les vis jusqu'en butée.
- Serrer les vis de culasse en spirale en quatre serrages successifs de l'intérieur vers l'extérieur :
 - 1er passe : **2,5 daN.m**
 - 2ème, 3ème et 4ème passe : **90° + 90° + 90°**

- Reposer le couvercle de protection arrière de la courroie crantée sur le carter d'arbres à cames.
- Reposer le pignon d'arbre à cames sur l'arbre à cames (serrage à **4,5 daN.m**).
- Reposer la courroie de distribution (voir "Distribution")
- Reposer le couvercle du carter à cames, le couvercle de protection avant de la courroie crantée.
- Rebrancher à la culasse les connexions de câbles, tous les flexibles et toutes les conduites.
- Replacer le câble d'accélération sans jeu.
- Reposer la courroie de l'alternateur.
- Reposer le flexible d'admission d'air, le tuyau d'échappement avant.
- Reposer le câble de masse à la batterie.
- Remplir et purger le système de refroidissement.

Important : Après la phase de mise en température du moteur, resserrer les vis de culasse de **30°** en spirale de l'intérieur vers l'extérieur.

Moteur C24NE

DÉPOSE

- Ne déposer la culasse que lorsque le moteur est froid.
- Déposer le tuyau d'échappement du collecteur.

- Déposer le câble du pôle négatif de la batterie.
- Déposer le flexible d'admission d'air.
- Vidanger le circuit de refroidissement (récupérer le liquide de refroidissement).
- Déposer toutes les durites du boîtier de thermostat et de la pompe à eau.
- Décrocher le câble d'accélérateur.
- Déposer les fiches des injecteurs et du potentiomètre de papillon.
- Déposer le câble de masse du collecteur d'admission.
- Déposer les conduites de carburant (les repérer avant).

Important : les conduites de carburant peuvent être sous pression.

- Déposer le couvre culasse.
- Déposer les cosses de bougie d'allumage.
- Amener le cylindre N°1 en position PMH. L'évidement de l'arbre à cames doit se trouver dans la position représentée sur la fig. Mot. 38.

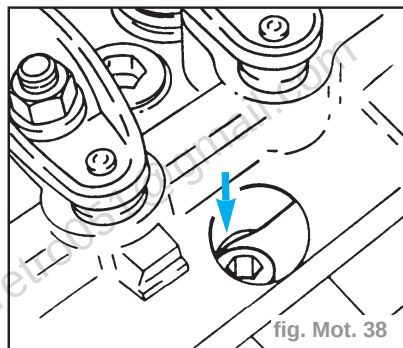


fig. Mot. 38

- Déposer le recouvrement avant de la distribution de la culasse.
- Dévisser la vis de limitation en matière plastique de l'arbre à cames.
- Déposer le pignon d'arbre à cames de l'arbre à cames (utiliser la clé à cannelures **MKM-320**).
- Déposer les vis de blocage du carter de distribution de la culasse (fig. Mot. 39).

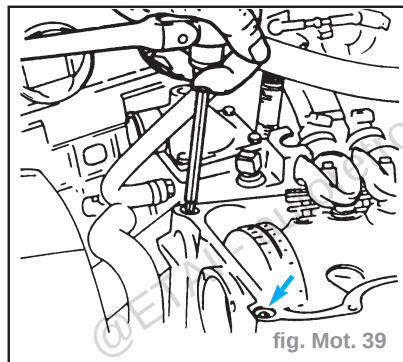


fig. Mot. 39

- Pour dévisser les vis de culasse arrière, utiliser la clé à douille **SW10** aux dimensions suivantes (fig. Mot. 40).
- Vis de culasse arrière côté droit avec la clé (A).
- Vis de culasse arrière côté gauche avec la clé (B).
- Dévisser toutes les vis de culasse en spirale de l'extérieur vers l'intérieur ; d'abord d'un 1/4 de tour, puis d'un 1/2 tour.

Allumage

CONTRÔLE AVANCE ALLUMAGE

- Contrôler la conformité des bougies.
- Le développement de l'avance à allumage est défini par le calculateur en fonction des cartographes en mémoire et des informations reçues.
- Aucun réglage n'est possible.

Révision de la culasse

Moteur C20NE

DÉPOSE

- Ne déposer la culasse que sur moteur froid (température ambiante).
- Déposer le câble de masse de batterie.
- Ouvrir la vis de vidange du liquide de refroidissement, récupérer le liquide de refroidissement.
- Déposer le flexible d'admission d'air.
- Déposer le câble d'accélérateur au papillon et la courroie de l'alternateur.
- Déposer le couvercle de protection avant de la courroie crantée.
- Amener le piston du 1er cylindre au "PMH"
- Déposer la courroie de distribution (voir "Distribution").
- Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Déposer les vis supérieures de protection arrière de la courroie crantée.
- Déposer le tuyau d'échappement du collecteur d'échappement.
- Déposer la culasse - dévisser les vis en spirale de l'extérieur vers l'intérieur (d'abord 1/4 de tour puis d'1/2 tour). (fig. Mot. 37).
- Déposer le carter d'arbres à cames de la culasse.
- Enlever les culbuteurs, pièces de pression et compensateur hydraulique du jeu des soupapes.

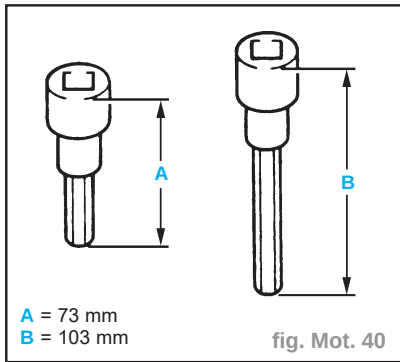


fig. Mot. 40

- Dégager la culasse du bloc-cylindres à l'aide du levier de montage.
- Soulever la culasse hors du compartiment moteur.
- Nettoyer les faces d'étanchéité du bloc-cylindres et de la culasse (utiliser un racloir plat).
- Nettoyer les alésages des vis de culasse à l'aide d'air comprimé.
- Appliquer un cordon de mastic de **3 mm** d'épaisseur sur les jointures côté gauche et côté droit du bloc-cylindres, et du carter de distribution.

REPOSE

- Reposer la bague de caoutchouc neuve (**A**) dans l'évidement (fig. Mot. 28).
- Poser un joint neuf sur le bloc-cylindres.
- Reposer la culasse - tenir compte des douilles de guidage.
- Utiliser des vis de culasse neuves.
- Serrer les vis de culasse à **6 daN.m** dans l'ordre représenté (fig. Mot. 41).

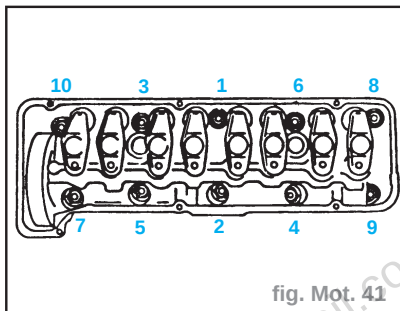


fig. Mot. 41

- Continuer à serrer à **90°** dans le même ordre.
- Les vis de culasse côté droit et côté gauche arrière ne peuvent pas être serrées à **90°** en un seul tour, chaque vis doit être serrée 3 fois à **30°**.
- Serrer les vis de la culasse au carter de distribution au couple de **2,5 daN.m** (fig. Mot. 39).
- Reposer le pignon d'arbre à cames (fig. Mot. 31) - s'assurer que les repères sur le pignon d'arbre à cames et la fixation du pignon d'arbres à cames coïncident et que la bille du volant-moteur affleure avec l'index (flèche 1) (fig. Mot. 25).
- Serrer les vis du pignon de distribution au couple de **2,5 daN.m**.
- Reposer la vis de limitation en matière plastique neuve et le couvercle.
- Mesurer le jeu entre les faces de butées du couvercle et la vis de limitation en matière plastique (utiliser une jauge d'épaisseur) (fig. Mot. 32).

- Jeu admissible - **0,1 à 0,2 mm**.
- Lors d'un jeu plus important, enlever le couvercle et régler la face butée avec un mandrin émoissé.
- Reposer :
 - un joint neuf sur couvercle de culasse
 - utiliser du Pattex pour étancher, s'assurer que les faces sont dégraissées.
 - le couvercle de culasse.
 - les cosses de bougies d'allumage.
 - le dispositif d'aération du carter sur collecteur d'admission.
 - les conduites de carburant.
 - le câble de masse sur collecteur d'admission.
 - les fiches sur injecteurs, potentiomètre de papillon.
 - le câble d'accélérateur.
 - les conduites à dépression.
 - les flexibles de liquide de refroidissement - s'assurer que les colliers de serrage sont montés comme représenté sur la fig. Mot. 42.
 - le flexible d'admission d'air.
 - le tuyau d'échappement avant sur le collecteur - utiliser de la pâte lubrifiante **MoS2**.
 - le câble du pôle négatif à la batterie.

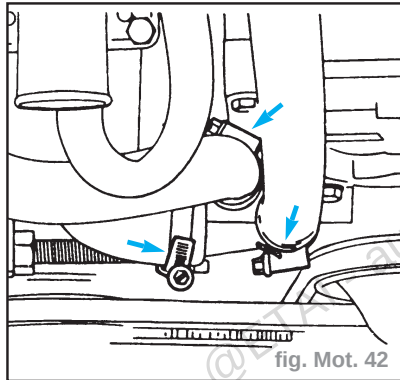


fig. Mot. 42

- Remplir et purger le système de refroidissement.
- Après la phase de mise en température du moteur, resserrer les vis de culasse de **35°**.
- Dévisser puis serrer les vis de la culasse au carter de distribution au couple de **2,5 daN.m**.

Moteur X20SE

DÉPOSE

- La culasse se dépose uniquement moteur froid (à température ambiante).
- Déposer la batterie
- Débrancher les connecteurs et les raccords de flexibles du collecteur d'admission.
- Débrancher le connecteur du capteur de température de liquide de refroidissement.
- Débrancher le connecteur du capteur d'impulsions du vilebrequin.
- Déposer la protection sous moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Débrancher les durits de liquide de refroidissement du boîtier de thermostat.
- Déposer l'amortisseur de vibrations (poulie de vilebrequin).

- Déposer le carter avant de courroie crantée.
- Avant de déposer la courroie crantée - tourner la vis de fixation de la roue d'entraînement de la courroie crantée pour amener le vilebrequin à **60°** avant le repère de PMH (fig. Mot. 43).

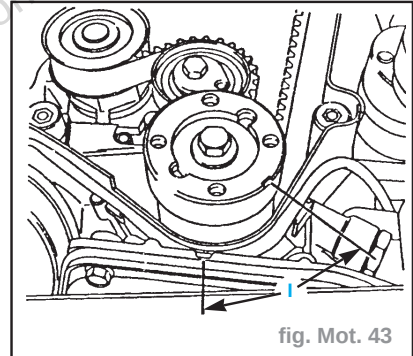


fig. Mot. 43

- Desserrer la vis de fixation du galet tendeur de courroie crantée et tourner l'excentrique de réglage dans le sens de la flèche (sens des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que la pointe (**1**) soit à la butée gauche (fig. Mot. 14).
- Déposer la courroie crantée de la roue d'arbre à cames.
- Déposer la gaine de câbles du couvre-culasse.
- Déposer les flexibles de ventilation de carter du couvre-culasse.
- Déposer le couvre-culasse du carter d'arbres à cames.
- Déposer la roue d'arbres à cames - bloquer la tête hex. de l'arbre à cames avec une clé polygonale.
- Déposer les vis de fixation (**1**) du carter d'arbres à cames (fig. Mot. 44).

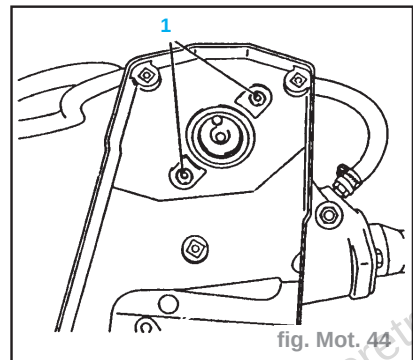


fig. Mot. 44

- Déposer la patte de levage moteur du carter d'arbre à cames.
- Déposer le tuyau d'échappement avant du collecteur d'échappement
- Déposer les vis de culasse (Torx T55) dans l'ordre indiqué fig. Mot. 37.
- Commencer par dévisser chaque vis de culasse de 1/4 tour, puis dévisser chaque vie de 1/2 tour.
- Déposer le carter d'arbres à cames de la culasse.
- Déposer les culbuteurs, les grains de soupape et les poussoirs hydrauliques (repérer l'ordre de montage).
- Déposer la culasse.
- Nettoyer les plans de joint, les alésages ainsi que les filets des vis de culasse.

- Contrôler la planéité de la culasse et du bloc-cylindres.

REPOSE

- Poser le joint de culasse-repère "OBEN/TOP" vers le haut et vers le côté distribution du moteur.
- Poser la culasse sur le bloc-cylindres.
- Poser les poussoirs hydrauliques, les grains de soupape (utiliser de la pâte MoS2).
- Appliquer un cordon de mastic d'étanchéité sur le plan de joint de la culasse.
- Poser le carter d'arbres à cames sur la culasse.
- Serrer la culasse et le carter d'arbre à cames sur le bloc-cylindres avec des vis de culasse neuves (vis TORX T55).
- Serrer en spirale en quatre passes successives de l'intérieur vers l'extérieur :
 - 1er passe : **2,5 daN.m**
 - 2ème, 3ème et 4ème passe : **90° + 90° + 90°**
- Reposer le tuyau d'échappement avant sur le collecteur d'échappement.
- Reposer la patte de levage moteur sur le carter d'arbre à cames (serrage à **1,5 daN.m**).
- Serrer les vis de fixation sur le carter d'arbre à cames à **0,6 daN.m** (fig. Mot. 44).
- Reposer la roue d'arbre à cames (serrage à **4,5 daN.m**).
- Reposer :
 - le couvre-culasse sur le carter d'arbre à cames (serrage à **0,8 daN.m**).
 - les flexibles de ventilation de carter sur le couvre-culasse.
 - la gaine de câbles sur le couvre-culasse.
- Reposer la courroie de distribution (voir "Distribution").
- Rebrancher les durits de refroidissement et les connecteurs des capteurs;
- Reposer :
 - le carter avant de courroie crantée (serrage à **0,4 daN.m**)
 - l'amortisseur de vibrations (serrages à **2 daN.m**)
 - la protection inférieure
 - tous les connecteurs et raccords de flexibles sur le collecteur d'admission.
- Remplir et purger le système de refroidissement.

Moteur X22XE

DÉPOSE

- La culasse se dépose uniquement moteur froid (à température ambiante).
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Débrancher tous les connecteurs et tous les raccords de flexible du collecteur.
- Débrancher le connecteur (1) de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement (fig. Mot. 45).
- Débrancher le connecteur (2) de l'émetteur de température de liquide de refroidissement moteur.
- Débrancher le connecteur (3) du capteur de température de liquide de refroidissement moteur.
- Déposer le faisceau de câblage du support de clapet de purge de cartouche (colliers).

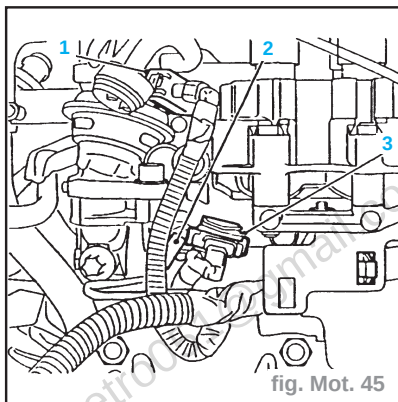


fig. Mot. 45

- Débrancher les connecteurs du module d'allumage DIS et du clapet de purge de cartouche.
- Débrancher la durite de refroidissement.
- Déposer :
 - la protection inférieure
 - le tuyau d'échappement avant du collecteur d'échappement
 - le couvercle du câblage d'allumage du couvre-culasse
- Débrancher le connecteur du capteur de position d'arbres à cames.
- Déposer le carter avant de courroie crantée.
- Déposer l'amortisseur de vibrations (poulie de vilebrequin).
- Avant de déposer la courroie crantée, régler le vilebrequin à **60°** avant le repère de PMH (fig. Mot. 43).
- Desserrer la vis de fixation du galet tendeur de courroie crantée et tourner l'excentrique de réglage dans le sens de la flèche (sens des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que le repère (1) soit à la butée gauche (fig. Mot. 14).
- Déposer la courroie crantée des roues d'arbres à cames.
- Débrancher la durite supérieure du boîtier de thermostat.
- Débrancher le flexible d'air du clapet anti-retour d'air secondaire (le cas échéant)
- Déposer la durite de ventilation du carter du couvre-culasse.
- Débrancher les cosses des bougies d'allumage.
- Déposer le couvre-culasse de la culasse.
- Déposer les roues d'arbres à cames (bloquer la tête hex. de l'arbre à cames avec une clé polygonale).
- Déposer le capteur de position d'arbres à cames de la culasse.
- Déposer les vis de fixation de carter arrière de courroie crantée de la culasse.
- Avant de déposer les chapeaux de palier d'arbres à cames de la culasse, noter le numéro visible sur les chapeaux de palier (fig. Mot. 46).
- Desserrer le chapeau de palier d'arbres à cames en procédant par étapes - d'abord 1/2 tour puis 1 tour.
- Déposer le chapeau de palier d'arbres à cames de la culasse, déposer l'arbre à cames.
- Déposer la bague d'étanchéité de l'arbre à cames.

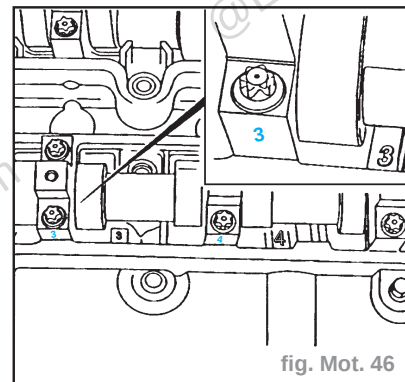


fig. Mot. 46

Important : L'arbre à cames doit se séparer librement des sièges de palier - déposer le palier guide avant.

- Déposer les vis de culasse dans l'ordre indiqué (fig. Mot. 47).
- Commencer par desserrer les vis de culasse de 1/4 de tour, puis de 1/2 tour.
- Nettoyer les plans de joint, les alésages et les filets des vis de culasse.
- Contrôler la planéité de la culasse et du bloc-cylindres.

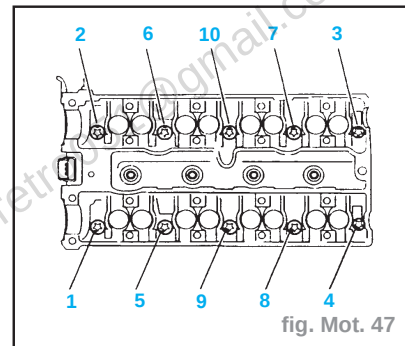


fig. Mot. 47

REPOSE

- Poser le joint de culasse - le repère "OBEN/TOP" en haut et vers le côté distribution du moteur.
- Poser la culasse sur le bloc-cylindres.
- Fixer la culasse sur le bloc-cylindres avec des vis de culasse neuves.
- Serrer en spirale en quatre passes successives de l'intérieur vers l'extérieur :
 - 1ère passe : **2,5 daN.m**
 - 2ème, 3ème et 4ème passe : **90° + 90° + 90°**
- Enduire les surfaces de frottement des poussoirs hydrauliques et des arbres à cames de pâte MoS2.
- Placer les arbres à cames dans la culasse.
- Enduire les surfaces de contact du palier guide (1) avec un produit d'étanchéité (fig. Mot. 48).
- Poser les chapeaux de palier d'arbre à cames sur la culasse (Les numéros sur les chapeaux de palier d'arbre à cames doivent correspondre à ceux de la culasse).
- Serrer les chapeaux de palier d'arbres à cames sur la culasse à **0,8 daN.m**.
- Reposer le carter arrière de courroie crantée sur la culasse (serrer à **0,6 daN.m**).

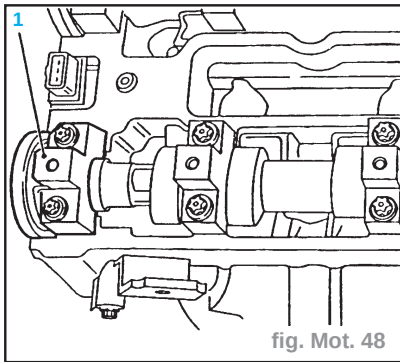


fig. Mot. 48

- Reposer le capteur de position d'arbre à cames sur la culasse (serrer à **0,6 daN.m**).
- Poser les roues d'arbres à cames avec les repères de calage à l'avant, bloquer la tête hex. de l'arbre à cames avec une clé de polygonale (utiliser une vis neuve).
- La goupille de centrage de l'arbre à cames d'admission s'engage dans l'alésage "IN", la goupille de centrage de l'arbre à cames d'échappement s'engage dans l'alésage "EX" (fig. Mot. 49).

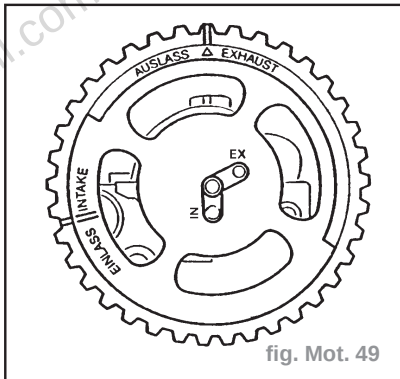


fig. Mot. 49

- Serrer la vis de fixation de roue d'arbre à cames à **5 daN.m + 60° + 15°**.
- Régler la roue de l'arbre à cames de façon que le repère (1) sur le palier guide soit en regard de l'encoche (2) sur la roue d'arbre à cames (fig. Mot. 50).

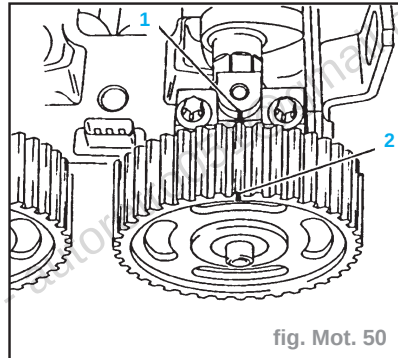


fig. Mot. 50

- Tourner la vis de fixation de la roue d'entraînement de courroie crantée dans le sens des aiguilles d'une montre pour amener le vilebrequin au repère (1) (fig. Mot. 51).

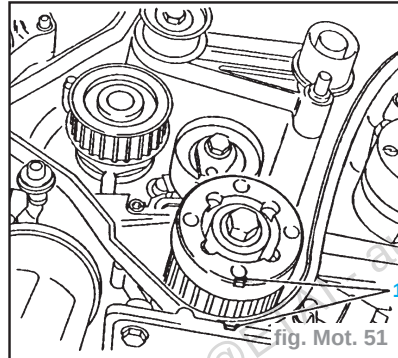


fig. Mot. 51

- Reposer la courroie de distribution (voir "Distribution").

- Reposer le couvre-culasse et serrer les vis à **0,8 daN.m**.
- Attention aux bagues d'étanchéité.
- Repose :
 - les cosses de bougies
 - l'amortisseur de vibrations sur la roue d'entraînement de la courroie crantée (serrer à **2 daN.m**).
 - sur le couvre-culasse la durit de ventilation du carter (serrer à **2,5 daN.m**).
 - le flexible d'air sur le clapet anti-retour d'air secondaire (si équipé).
 - les durits de refroidissement.
 - le carter de courroie crantée (serrer à **0,8 daN.m**).
 - le connecteur sur le capteur de position d'arbre à cames.
 - le couvercle du câblage d'allumage sur le couvre-culasse.
 - le tuyau d'échappement avant sur le collecteur. utiliser un joint neuf et graisser les boulons. serrer à **2,5 daN.m**.
 - la protection sous moteur.
 - les connecteurs sur le clapet de purge de cartouche et sur le module d'allumage DIS.
- Fixer le faisceau de câblage sur le support de clapet de purge de cartouche (colliers).
- Brancher le connecteur (3) sur le capteur de température de liquide de refroidissement (fig. Mot. 45).
- Brancher le connecteur (2) sur l'émetteur de température de liquide de refroidissement.
- Brancher le connecteur (1) sur l'électrovanne de recyclage de gaz d'échappement.
- Rebrancher tous les connecteurs et tous les raccords de flexible au collecteur.
- Brancher le câble de masse de la batterie.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteurs Diesel 4 temps, 4 cylindres en ligne, placés longitudinalement en avant de l'essieu avant.
- Bloc-cylindres en fonte chemisé.
- Bloc culasse en alliage léger pour les moteurs 2.3 l et 2.5 l, en fonte pour le moteur 2.8 l.
- Arbre à cames en tête entraîné par chaîne sur le moteur 2.3 l.
- Arbres à cames latéral monté dans le bloc et entraîné par courroie crantée sur le moteur 2.8 l, et par cascade de pignons sur le moteur 2.5 l.
- Lubrification assurée par pompe à engrenage.
- Refroidissement liquide par pompe à eau.
- Injection indirecte avec chambre de turbulence pour les moteurs 2.3 l et 2.5 l, et injection directe pour le moteur 2.8 l.
- Pompe d'injection rotative.
- Suralimentation par turbocompresseur et échangeur thermique.

Réf. piston	Diamètre (mm)
6	92,95 à 91,96
8	91,97 à 91,98
00	91,99 à 92,00
02	92,01 à 92,02
04	92,03 à 92,04
06	92,05 à 92,06
08	92,07 à 92,08

- Dépassement du piston par rapport à la chemise (mm) 0,40 à 0,70
- Position de montage **Flèche vers volant moteur**

Moteur 4JB1T

- Diamètre du piston (mm) :
 - Réf A 92,985 à 93,004
 - Réf B 93,005 à 93,024
- Jeu du piston dans l'alésage (mm) 0,025 à 0,045

Moteur VM41B

- Diamètre de piston (mm) 91,935 à 91,945
- Jeu du piston dans l'alésage (mm) 0,055 à 0,075
- Position de montage **côté évidement de la chambre de combustion en direction de l'arbre à cames**

Spécifications générales

	23DTR	4JB1T	VM41B
- Type moteur			
- Cylindrée (cm ³)	2260	2771	2499
- Nombre de cylindres	4	4	4
- Alésage (mm)	92	93	92
- Course (mm)	85	102	94
- Rapport volumétrique	23/1	17,9/1	20,9/1
- Puissance maxi :			
• Iso (kW)	74	83	85
• Din (Ch)	100	113	115
- Régime à la puissance maxi (tr/min)	4200	3600	3600
- Couple maxi :			
• Iso (daN.m)	21,5	24,2	26,0
• Din (m.kg)	21,9	24,7	26,5
- Régime ou couple maxi (tr/min)	2200	2100	1800
- Carburant		Gazole	

SEGMENTS

Moteur 23DTR

- Segment rectangulaire/segment intermédiaire
 - Épaisseur (mm) 1,978 à 1,990
 - Coupe de segment (mm) 0,02 à 0,45
- Segment racleur
 - Épaisseur (mm) 3,978 à 3,990
 - Coupe de segment (mm) 0,2 à 0,45
- Tierçage des segments 180°

Moteur 4JB1T

- 1er segment de compression (coup de feu) :
 - Jeu à la coupe (mm) 0,02 - 0,4
 - Jeu entre segment et gorge (mm) 0,09 - 0,125
- 2ème segment de compression (étanchéité) :
 - Jeu à la coupe (mm) 0,2 - 0,4
 - Jeu entre segment et gorge (mm) 0,05 - 0,075
- Segment racleur d'huile :
 - Jeu à la coupe (mm) 0,1 - 0,3
 - Jeu entre segment et gorge (mm) 0,03 - 0,07
- Tierçage, segment coup de feu
- segment d'étanchéité 180°

	Standard	Limite
1er segment de compression (coup de feu) :		
• Jeu à la coupe (mm)	0,02 - 0,4	1,5
• Jeu entre segment et gorge (mm)	0,09 - 0,125	0,15
2ème segment de compression (étanchéité) :		
• Jeu à la coupe (mm)	0,2 - 0,4	1,5
• Jeu entre segment et gorge (mm)	0,05 - 0,075	0,15
Segment racleur d'huile :		
• Jeu à la coupe (mm)	0,1 - 0,3	1,5
• Jeu entre segment et gorge (mm)	0,03 - 0,07	0,15
Tierçage, segment coup de feu		
segment d'étanchéité	180°	

Moteur VM41B

- 1er segment de compression
 - Jeu à la coupe (mm) 0,25 - 0,50
 - Jeu entre segment et gorge (mm) 0,080 - 0,125
- 2ème segment de compression :
 - Jeu à la coupe (mm) 0,20 - 0,35
 - Jeu entre segment et gorge (mm) 0,070 - 0,102
- Segment racleur :
 - Jeu à la coupe (mm) 0,040 - 0,072
 - Jeu entre segment et gorge (mm) 0,025 - 0,58

AXES DE PISTON

Moteur 23DTR

- Logés flottant dans la bielle et le piston avec 2 joncs d'arrêt dans le piston et coussinet dans la bielle.
- Longueur (mm) 74 - 0,3
- Diamètre (mm) 30 - 0,004
- Jeu dans le piston (mm) 0,003 à 0,012
- Jeu dans la bielle (mm) 0,014 à 0,024

Éléments constitutifs du moteur

BLOC CYLINDRES

Moteur 23DTR

- Diamètre d'alésage de la chemise (mm) ... de 91,88 à 92,15
- Écart d'ovalisation admissible (mm) 0,013
- Conicité admissible (mm) 0,013
- Dépassement de chemise (mm) 0,02

Moteur 4JB1T

- Diamètre d'alésage de la chemise (mm) ... de 93,021 à 93,1
- dépassement de chemise (mm) 0,01
- Différence maxi de dépassement entre les cylindres (mm) 0,03

Moteur VM41B

- Diamètre d'alésage de la chemise (mm) de 92 à 92,010
- Dépassement de chemise (mm) de 0,01 à 0,06

PISTONS

Moteur 23DTR

- Type... **Piston avec oblong de la chambre de combustion**
- Jeu entre piston et chemise de 0,05 à 0,07

• Moteur 4JB1T

- Montage flottant dans la bielle et le piston avec 2 circlips dans le piston et bague dans la bielle
- Diamètre (mm) **33,97 à 34**
- Jeu dans le piston (mm) **0,002 à 0,015**
- Jeu dans la bielle (mm) **0,008 à 0,05**

• Moteur VM41B

- Montés dans la bielle et le piston avec 2 circlips dans le piston et coussinet dans la bielle.
- Diamètre (mm) **29,990 à 29,996**
- Jeu dans le piston (mm) **0,039 à 0,060**
- Jeu dans la bielle (mm) **0,039 à 0,060**

BIELLE

- Écart de poids admissible entre bielles d'un même moteur (sans piston et sans coussinets) (gr) :

- Moteur 23DTR **8**
- Moteur 4JB1T **ND**
- Moteur VM41B **ND**

VILEBREQUIN

• Moteur 23DTR

Cotes de rectification du vilebrequin

	Tourillons de bielle I, II, III et IV, V Palier de guidage			Tourillons de coussinets de bielles		largeur sur bielle
	Ø mm	Ø mm	Largeur en mm	Ø mm	Largeur en mm	mm
	Cote normale					
Cotes de palier	<u>58,000</u> 57,987	<u>58,000</u> 57,987	<u>29,490</u> 29,450	<u>53,967</u> 53,971	<u>32,080</u> 32,000	<u>31,880</u> 31,818
Code-couleur des paliers	Aucun	Aucun	-	Aucun	-	Classe de poids
Identification des coussinets supérieur et intérieur du vilebrequin et de la bielle	N		N	N	-	-
	Cote minorée 0,25 mm					
Cotes de palier	<u>57,750</u> 57,737	<u>57,750</u> 57,737	<u>29,740</u> 29,700	<u>53,737</u> 53,721	<u>32,080</u> 32,000	<u>31,880</u> 31,818
Code-couleur des paliers	bleu	bleu	-	violet	-	Classe de poids
Identification des coussinets supérieur et inférieur du vilebrequin et de la bielle	A		A	A		

Important : Une rectification n'est possible que si les tourillons sont ensuite nitrurés (procédé "Tenifer").

Tourillons et manetons de vilebrequin

- Ovalisation admissible (mm) **0,006**
- Conicité admissible (mm) **0,01**
- Faux-rond admissible du tourillon central du vilebrequin lors du montage. Vilebrequin dans le bloc-cylindres (mm) ... **0,03**
- Jeu longitudinal admissible (mm) **0,03 à 0,13**
- Jeu de palier principal admissible (mm) **0,02 à 0,07**

• Moteur 4JB1T

Cotes du vilebrequin

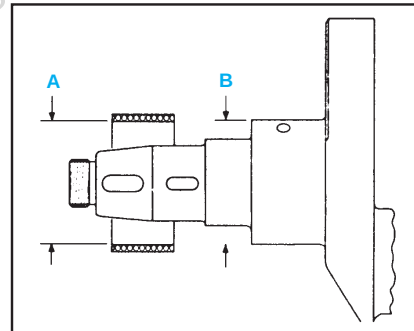
Tourillons et manetons :

- Diamètre de tourillon (mm) **69,91 - 69,93**
- Diamètre de maneton (mm) **52,90 - 52,93**
- Écart d'usure (mm) **0,08**
- Voile radial (mm) **0,05 - 0,08**
- Jeu axial (mm) **0,1 - 0,3**
- Jeu au palier de vilebrequin (mm) **0,031 - 0,110**
- Jeu à la bielle (mm) **0,029 - 0,1**
- Jeu latéral de la bielle (mm) **0,23 - 0,35**

• Moteur VM41B

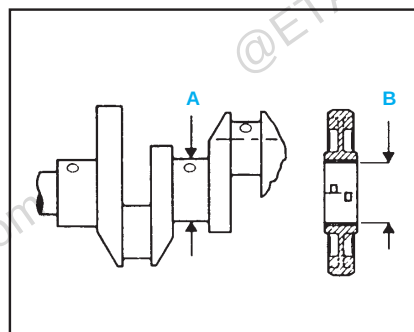
Cotes du tourillon avant et palier (mm)

Cotes	Diamètre B du tourillon avant	Diamètre A du palier avant	Jeu de palier
Valeur nominale	62,985-63,00	63,043-63,088	0,043-0,103 (standard) 0,200 (limite d'usure)
-0,25	62,745-62,760	62,810-62,860	
-0,50	62,495-62,510	62,560-62,610	
-0,125	62,860-62,875	62,918-62,963	



Cotes du tourillon central et palier (mm)

Cotes	Diamètre A du tourillon central	Diamètre B du palier central	Jeu de palier
Valeur nominale	63,005-63,020	63,050-63,093	0,030-0,88 (standard) 0,200 (limite d'usure)
-0,25	62,755-62,770	62,800-62,843	
-0,50	62,505-62,520	62,550-62,593	
-0,125	62,880-62,895	62,925-62,968	



GÉNÉRALITÉS

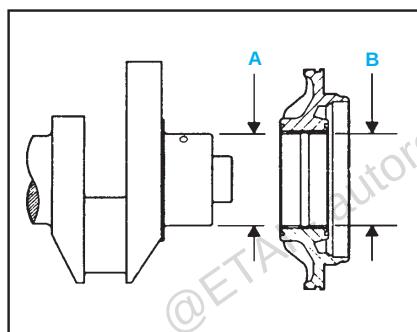
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

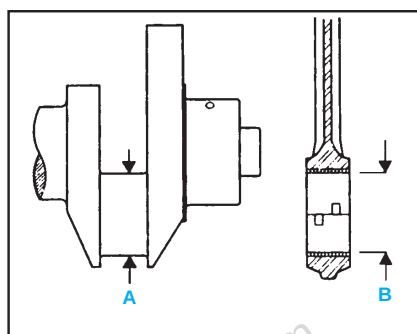
Cotes du tourillon arrière et palier (mm)

Cotes	Diamètre A du tourillon arrière	Diamètre B du palier arrière	Jeu de palier
Valeur nominale	63,980-70,000	70,030-70,055	0,050-0,85 (standard) 0,200 (limite d'usure)
-0,25	69,735-69,750	69,780-69,805	
-0,50	69,485-69,500	69,530-69,555	
-0,125	69,855-69,875	69,925-69,940	



Cotes des manetons et de bielles (mm)

Cotes	Diamètre A du maneton	Diamètre B du coussinet de bielle	Jeu de palier
Valeur nominale	53,940-53,955	53,977-54,016	0,030-0,064 (standard) 0,200 (limite d'usure)
-0,25	53,690-53,705	53,727-53,760	
-0,50	53,440-53,455	53,477-53,510	
-0,125	53,815-53,830	53,852-53,891	



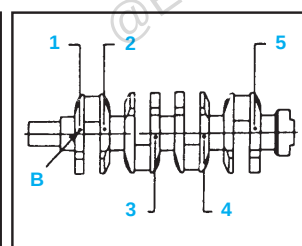
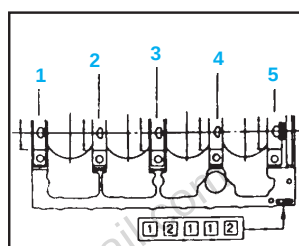
Rondelles de butée (mm)	2,311 - 2,362 2,411 - 2,462 2,511 - 2,562
Jeu axial du vilebrequin (mm)	0,153 - 0,304

COUSSINETS

• Moteur 4JB1T

Tableau de sélection des coussinets de palier

Alésage de palier dans le bloc-cylindres		Tourillon de vilebrequin principal		Tourillon de coussinets	Jeu de palier (mm)
Repère de dimension 'A'	Diamètre mm	Diamètre mm	Repère de dimension 'B'	Repère de dimension	
1	73,987-74,0	69,927-69,932	1 ou -	Noir	0,031 - 0,064 (standard) 0,11 (limite)
		69,922-69,927	2 ou -		
		69,917-69,922	3 ou -	Bleu	
2	73,975-73,987	69,927-69,932	1 ou -	Vert	
		69,922-69,927	2 ou -		
		69,971-69,922	3 ou -	Noir	



CULASSE

• Moteur 23DTR

- Hauteur totale de la culasse (de plan de joint à plan de joint) (mm) 100 + 0,1
- hauteur mini (mm) 99,8
- Défaut de planéité (mm) :
 - sur une longueur de 150 mm 0,015
 - sur la longueur totale 0,04
- Retrait de la chambre de turbulence (mm) 0 à 0,04
- Retrait des soupapes par rapport à la face d'étanchéité (mm) :
 - admission 0,97 à 1,37
 - échappement 0,97 à 1,37
- Porté des sièges de soupapes (mm) :
 - admission 1,3 à 2,0
 - échappement 1,4 à 2,0
- Angle de portée 46°

• Moteur 4JB1T

- Hauteur totale de la culasse (de plan de joint à plan de joint) (mm) 91,55 à 92,05
- Défaut de planéité (mm) 0,05 à 0,20
- Rectification interdite.
- Retrait de la chambre de turbulence (mm) 0 à 0,02
- Retrait des soupapes par rapport à la face d'étanchéité (mm) :
 - admission 1,1 à 1,6
 - échappement 1,1 à 1,6
- Portée des sièges de soupapes (mm) :
 - admission 1,7 à 2,2
 - échappement 2 à 2,5
- Angle de portée 45°
- Défaut de planéité des plans de joint des collecteurs (mm) 0,05 à 0,20
- Tolérance de rectification maxi (mm) 0,4

• Moteur VM41B

- Hauteur de la culasse (de plan de joint à plan de joint) (mm) 89,95 à 90,05
- Rectification admise jusqu'à la hauteur mini.
- Portée des sièges de soupapes (mm) :
 - admission 1,8 à 2,2
 - échappement 1,65 à 2,05
- Angle de portée :
 - admission 54°20' à 54°40'
 - échappement 44°20' à 44°40'

JOINT DE CULASSE

• Moteur 23DTR

- Épaisseur montée (mm) 1,3 à 1,5
- Identification de l'épaisseur du joint de culasse :
 - 1,3 mm 1 trou
 - 1,4 mm 2 trous
 - 1,5 mm 3 trous

- Choix du joint de culasse en fonction du désaffleurement du piston par rapport à la face d'étanchéité du bloc cylindres :
 - désaffleurement à **0,60 mm** joint de culasse à 1 trou
 - désaffleurement à **0,60 à 0,70 mm** joint de culasse à 2 trous
 - désaffleurement de **0,70 à 0,85 mm** joint de culasse à 3 trous

• Moteur 4JB1T

Épaisseur (mm)	Encoches d'identification	Avec dépassement de piston (mm)
1,50	1	0,758 - 0,813
1,55	2	0,813 - 0,859
1,60	3	0,859 - 0,914

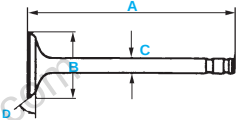
• Moteur VM41B

Épaisseur (mm)	Encoches d'identification	Désaffleurement des pistons (mm)
1,42	0	0,53 - 0,62
1,52	2	0,63 - 0,72
1,62	1	0,73 - 0,82

SOUPAPES

• Moteur 23DTR

Cotes des soupapes

	A en mm	B en mm	C (diamètre en mm)				D
			Normal sans ident.	Cote majorée 1	Cote majorée 2	Cote majorée 3	
Admission	127,23	42	8,005 7,990	8,080 8,065	8,155 8,140	8,305 8,290	46°
Échappement	127,23	34,5	7,996 7,981	8,071 8,056	8,146 8,131	8,296 8,281	46°
Alésage de la tige de soupape	-	-	8,050 8,025	8,125 8,100	8,200 8,175	8,350 8,325	-

- Les cotes majorées **1** et **2** sont montées en production et également en Service Après-vente.
- La cote majorée **A** n'est valable que pour le montage en Service Après-Vente.
- Les repères d'identification des cotes majorées pour soupapes **1**, **2** et **3** sont frappées sur l'extrémité de la tige de soupape.
- Jeu à la queue de soupape (mm) :
 - admission **0,020 à 0,060**
 - échappement **0,029 à 0,069**
- Voile admissible entre queue de soupape et tête de soupape (mm) :
 - admission **0,03**
 - échappement **0,03**

• Moteur 4JB1T

Cotes des soupapes (mm)

	Standard	Limite
Diamètre de la queue :		
Admission	7,946 à 7,961	7,88
Échappement	7,921 à 7,936	7,85
Épaisseur	1,8	1,5
Jeu de la queue dans l'alésage :		
Admission	0,039 à 0,069	0,2
Échappement	0,064 à 0,093	0,25
Hauteur du guide de soupape	13	

Cotes des ressorts de soupape (mm)

- Hauteur libre **47,1 à 48,0**
- Défaut d'équerrage, maximum **1,7**
- Tension à la hauteur installée **257,7 à 296 N à 38,9 mm**

• Moteur VM41B

Dimensions des soupapes (mm)

- Diamètre de la queue de soupape :
 - admission **7,940 à 7,960**
 - échappement **7,922 à 7,940**
- Jeu des soupapes dans les guides :
 - admission **0,040 à 0,075**
 - échappement **0,060 à 0,093**
- Hauteur de guide de soupape **13,5 à 14,0**

Dimensions ressort de soupape (mm)

- Hauteur libre **44,65**
- Défaut d'équerrage maxi **2,0**
- Charge (kg) :
 - soupape fermée **33 à 35**
 - soupape ouverte **90 à 95**

Distribution

- Arbre à cames en tête entraîné par chaîne sur le moteur **23DTR**
- Arbres à cames latéral monté dans le bloc moteur et entraîné par courroie crantée sur le moteur **JB1T**, et par cascade de pignons sur le moteur **VM41B**.
- Commande des soupapes par culbuteurs sur les moteurs **23DTR** et **4JB1T**, et par poussoirs hydrauliques sur le moteur **VM41B**.

ARBRE À CAMES

• Moteur 23DTR

Palier N°	Diamètre du tourillon (en mm)		Diamètre dans le carter (en mm)	
	Cote Normale	Cote minorée (0,1 mm)	Cote Normale	Cote minorée (0,1 mm)
Palier de guidage	33,975 33,950	33,875 33,850	34,025 34,000	33,925 33,900
2	44,700 44,685	44,600 44,585	44,775 44,750	44,675 44,650
3	44,950 44,935	44,850 44,835	45,025 45,000	44,925 44,900
4	45,200 45,185	45,100 45,085	45,275 45,250	45,175 45,150
5	45,450 45,435	45,350 45,335	45,525 45,500	45,425 45,400

Le Département pièces et Accessoires livre des supports de paliers d'arbre à cames avec des coussinets terminés en cotes normales et en cotes minorées **0,1 mm**

• Moteurs 4JB1T

Cotes de l'arbre à cames (mm)

- Voile radial **0,02 à 0,10**
- Jeu axial **0,08 à 0,2**
- Hauteur de came **41,65 à 42,08**
- Diamètre de tourillon **49,6 à 49,975**
- Diamètre intérieur de palier **50,0 à 50,08**
- Jeu entre tourillon et palier **0,05 à 0,12**

Cotes des poussoirs (mm)

- Diamètre de la tige 12,95 à 12,99
- Jeu entre poussoir et bloc-cylindres 0,03 à 0,1

Cotes de l'axe de culbuteurs et des culbuteurs (mm)

- Voile radial maximum de l'axe de culbuteurs 0,3
- Diamètre de l'axe de culbuteurs 18,90 à 19,0
- Diamètre interne de l'alésage de culbuteur 19,036 à 19,1
- Jeu entre axe de culbuteurs et culbuteur 0,01 à 0,2
- Courbure de poussoir, maximum 0,3

• Moteur VM41B**Cotes d'arbres à cames (mm)**

- Épaisseur des rondelles de butée 3,950 à 4,050
- Diamètre des tourillons :
 - avant 53,495 à 53,510
 - centre 53,450 à 53,470
 - arrière 53,480 à 53,500
- Jeu entre tourillon et paliers :
 - avant 0,030 à 0,095
 - centre 0,070 à 0,140
 - arrière 0,040 à 0,110
- Hauteur de cames :
 - admission 45,70
 - échappement 45,14

Poussoir hydraulique (mm)

- Diamètre extérieur 14,965 à 14,985
- Diamètre intérieur du boîtier de poussoir 15,010 à 15,035
- Jeu entre le poussoir hydraulique et le boîtier 0,025 à 0,070
- Limite d'usure 0,100

Cotes de logement du culbuteur (mm)

- Diamètre de logement du culbuteur 21,979 à 22,000
- Diamètre intérieur du culbuteur 22,020 à 22,041
- Jeu entre culbuteur et logement de culbuteur 0,020 à 0,062
- Limite d'usure du culbuteur et logement de culbuteur 0,20

JEU AUX SOUPAPES**• Moteur 23DTR**

- Jeu aux soupapes à froid (mm) :
 - admission 0,20
 - échappement 0,30

• Moteur 4JB1T

- Jeu aux soupapes à froid (mm) :
 - admission 0,40
 - échappement 0,40

• Moteur VM41B

- Poussoirs hydrauliques ne nécessitant pas de réglages

Lubrification

- Radiateurs d'huile à courant transversal sur le moteur 23DTR.

POMPE À HUILE**• Moteur 23DTR**

- Jeu d'entredents (mm) 0,1 à 0,2
- Retraits des pignons par rapport au corps (mm) 0,1 à 0,25
- Pression d'huile au ralenti (bar) 1,8

• Moteur 4JB1T

- Jeu entre dents d'engrenages et paroi intérieure du boîtier de pompe (mm) 0,14 à 0,20
- Jeu entre engrenages et couvercle de pompe (mm) 0,06 à 0,15
- Jeu entre arbre et boîtier de pompe (mm) 0,04 à 0,20
- Jeu entre arbre de commande et bague (mm) 0,05 à 0,15

• Moteur VM41B

- Jeu entre les rotors intérieur et extérieur (mm) 0,13 à 0,23
- Jeu axial du rotor (mm) 0,02 à 0,08

CAPACITÉ

- Remplissage initial (après démontage) (l) 7,5
- Remplissage avec changement de filtre (l) 5,70
- Remplissage sans changement de filtre (l) -
- Quantité entre repère mini et maxi (l) 1,50

Moteur 23DTR	Moteur 4JB1T	Moteur VM41B
7,5	7,5	-
5,70	5,5	6,25
-	5,0	-
1,50	1,0	1,0

- Remplissage jusqu'au repère "Max" de la jauge à huile.

Refroidissement

- Refroidissement assuré par un liquide antigel; circulation par pompe à eau entraînée par courroie trapézoïdale sur les moteurs 23DTR et VM41B, et par la courroie de distribution sur le moteur 4JB1T.
- Capacité du circuit (l) :
 - moteur 23DTR 10,9
 - moteurs 4JB1T et VM41B 8,8

MÉLANGE ANTIGEL**• Moteur 23DTR**

Quantité requise (en litres)	Jusqu'à -10° C		Jusqu'à -20° C	
	Quantité en litres		Quantité en litres	
	Eau (80%)	Antigel (20%)	Eau (66%)	Antigel (34%)
10,9	8,7	2,2	7,2	3,7

Quantité requise (en litres)	Jusqu'à -30° C		Jusqu'à -40° C	
	Quantité en litres		Quantité en litres	
	Eau (56%)	Antigel (44%)	Eau (48%)	Antigel (52%)
10,9	6,1	4,8	5,2	5,7

• Moteur 4JB1T

Quantité de remplissage nécessaire (litres)	Jusqu'à -10° C		Jusqu'à -20° C	
	Quantité en litres		Quantité en litres	
	Eau (80%)	Antigel (20%)	Eau (66%)	Antigel (34%)
8,8	7,0	1,8	5,8	3,0

Quantité de remplissage nécessaire (litres)	Jusqu'à -30° C		Jusqu'à -40° C	
	Quantité en litres		Quantité en litres	
	Eau (56%)	Antigel (44%)	Eau (48%)	Antigel (52%)
8,8	4,9	3,9	4,2	4,6

• Moteur VM41B

Quantité nécessaire (litres)	Jusqu'à -10° C		Jusqu'à -20° C	
	Quantité en litres		Quantité en litres	
	Eau (80%)	Antigel (20%)	Eau (66%)	Antigel (34%)
8,8	7,0	1,8	5,8	3,0

Quantité de remplissage nécessaire (litres)	Jusqu'à -30° C		Jusqu'à -40° C	
	Quantité en litres		Quantité en litres	
	Eau (56%)	Antigel (44%)	Eau (48%)	Antigel (52%)
8,8	4,9	3,9	4,2	4,6

VENTILATEUR

- Nombre de pales 5
- Type Visco-coupleur

23DTR	4JB1T	VM41B
5	7	11
Visco-coupleur		

THERMOSTAT

- Début d'ouverture (°C)
- Pleine ouverture (°C)
- Type

23DTR	4JB1T	VM41B
92	92	78
107	95	82
Bypass	Pastille de cire et et soupape vibrante	rempli de cire

BOUCHON DE RADIATEUR

- pression d'ouverture (bar)

23DTR	4JB1T	VM41B
1,20 à 1,30	1,20 à 1,50	1 à 1,10

Injection

- Le circuit d'injection se compose d'une pompe d'injection rotative Bosch, injection indirecte sur les moteurs **23DTR** et **VM41B**, et injection directe sur le moteur **4JB1T**, d'un filtre à gasoil, 4 injecteurs et 4 bougies de préchauffage.

Moteur 23DTR

POMPE D'INJECTION

- Marque..... **Bosch**
- Type **VE 4/10 F2100 L297**
- Avance à l'injection (°) avant PMH **1 à 3**
- Réglage de pompe (mm) avant PMH..... **0,85 ± 0,05**
- Ordre d'injection **1 - 3 - 4 - 2**
- Régime de ralenti (tr/min)..... **720 à 740**
- Régime de ralenti (tr/min) (avec climatisation)..... **770 à 800**
- Régime de ralenti accéléré (tr/mn)..... **1100 à 1150**
- Régime de régulation à vide (tr/mn)..... **4900 à 5000**

INJECTEURS

- Marque..... **Bosch**
- Injecteur..... **DNOSD 272**
- Porte injecteur..... **RCA 17 S 42**
- Pression d'ouverture (bars)..... **135 +8**
- Diamètre intérieur des canalisations d'injection (mm).... **2,25**

PRÉCHAUFFAGE

- Tension du système (V)..... **12**
- Référence bougies **90 336 849**
- Référence relais **90 210 824**

Moteur 4JB1T

POMPE D'INJECTION

- Marque..... **Bosch**
- Type **VE**
- Réglage de la pompe (mm) **0,50 ± 0,02**
- Position moteur (°avant PMH) **12**
- Régime de ralenti (tr/min)..... **700 à 800**
- Régime de ralenti accéléré (tr/min)..... **850 à 950**
- Régime de régulation à vide (tr/min)..... **4500 à 4700**

INJECTEURS

- Type **4 trous**
- Pression de tarage (bar)..... **180**

Préchauffage

- A commande électronique.
- Résistance de bougie (ohm) **0,9 à 25°C**

Moteur VM41B

POMPE D'INJECTION

- Marque..... **Bosch**

- Type **VP 36**
- Réglage de la pompe (mm) **0,65 ± 0,02**
- Position moteur **PMH**
- Régime de ralenti (tr/mn) **750 à 800**
- Régime de régulation à vide (tr/mn)..... **4750 à 4850**

Suralimentation

- Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur.
- Pression de suralimentation sur moteur **23DTR** à 2200 tr/min (bar)..... **0,8**

Couples de serrage (en daN.m)

Culasse

• Moteur 23DTR

- 1ère passe..... **10**
- 2ème passe..... **+135°**
- 3ème passe..... **Moteur à t° de fonctionnement**
- 4ème passe..... **+30°**
- 5ème passe..... **+30°**

• Moteur 4JB1T

- 1ère passe..... **4,9**
- 2ème passe..... **+60°**
- 3ème passe..... **+60°**

• Moteur VM41B

- 1ère passe :
 - vis centrales **3**
 - vis latérales **3**
- 2ème passe :
 - vis centrales **3**
 - vis latérales **+80° à 90°**
- 3ème passe :
 - vis centrales **+70°**
 - vis latérales **-**
- 4ème passe :
 - vis centrales **+70°**
 - vis latérales **-**
- 5ème passe :
 - vis centrales **3**
 - vis latérales **9**
- 6ème passe :
 - vis centrales **+65°**
 - vis latérales **-**
- 7ème passe :
 - vis centrales **+65°**
 - vis latérales **-**
- 8ème passes :
 - vis centrales **+15°**
 - vis latérales **+15°**

Chapeau de palier de bielle

• Moteur 23DTR

- Vis standard..... **6**
- Vis capsulées :
 - 1ère passe..... **4,5**
 - 2ème passe..... **+45°**

• Moteur 4JB1T

- Vis standard..... **8,3**

• Moteur VM41B

- 1ère passe **2,9**
- 2ème passe..... **+60°**

Chapeau de palier de vilebrequin

• Moteur 23DTR

- Vis M10 :
 - 1ère passe..... **5**
 - 2ème passe..... **+45° à 60°**
- Vis M12 :
 - 1ère passe..... **7**
 - 2ème passe **+60°**

- Moteur 4JB1T 16,7
- Moteur VM41B 5,4

	23DTR	4JB1T	VM41B
- Paliers d'arbres à cames	3	-	2,4
- Pignon d'arbre à cames	15	6,4	-
- Poulie de vilebrequin	22	18,6	19,6
- Vis du volant moteur	8 + 30°	11,8	-
- Bougies de préchauffage	2	2,2	1,5
- Conduits d'injection	2,5	2,9	2,3

- Injecteurs sur porte-injecteurs ..
- Porte injecteurs sur culasse
- Pignon de pompe d'injection ..
- Fixation de pompe d'injection ..
- Vis du carter d'huile
- Pompe à eau
- Pompe à huile

23DTR	4JB1T	VM41B
6	3,5	6,9
7	3,7	6,9
16	6,4	8,8
2,5	1,9	2,7
0,8	1,9	1,1
1,5	2	2,5
-	1,9	2,7

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose du moteur

Moteur 23DTR

DÉPOSE

- Déposer :
 - le câble de masse de la batterie,
 - le capot moteur,
 - le radiateur.
- Déposer les connexions de câbles électriques, les flexibles et conduites du moteur.
- Déposer :
 - le câble de la pompe d'injection,
 - le tuyau d'échappement du collecteur.
- Déposer les vis du tour de la boîte de vitesse.
- Déposer les oeilletons de suspension avant et arrière du moteur pour le levage (fig. Mot. 1).

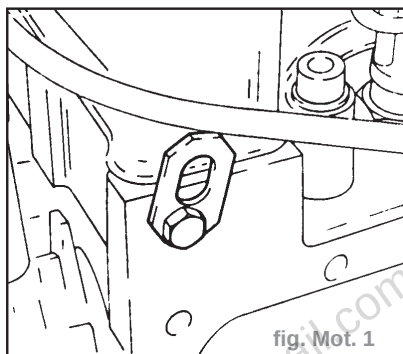


fig. Mot. 1

- Déposer les écrous du bloc-amortisseur de moteur côté droit et côté gauche du support moteur (fig. Mot. 2).

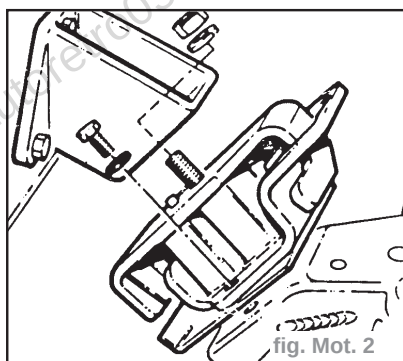


fig. Mot. 2

- Sortir le moteur du véhicule. Protéger le radiateur intermédiaire d'huile du ventilateur.

REPOSE

- Reposer le moteur dans le véhicule.
- Serrer les vis du tour de boîte de vitesses.
- Serrer le bloc-amortisseur du moteur sur le support du moteur à 8,5 daN.m.
- Reposer :
 - le tuyau d'échappement sur collecteur,
 - le radiateur.
- Reposer :
 - toutes les connexions de câbles électriques, flexibles et conduites sur le moteur,
 - le câble sur pompe d'injection,
 - le capot moteur,
 - le câble de masse à la batterie.

Moteur 4JB1T

DÉPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement moteur.
- Débrancher la câble de masse de la batterie, déposer le capot.
- Débrancher les durits de radiateur, déposer le radiateur et l'ensemble ventilateur.
- Débrancher les tuyaux (2 et 5) du turbo-compresseur (3), débrancher le tuyau du filtre à air (7), déposer le radiateur d'air de suralimentation (6), et le collecteur du papillon d'arrivée d'air (4) (fig. Mot. 3).

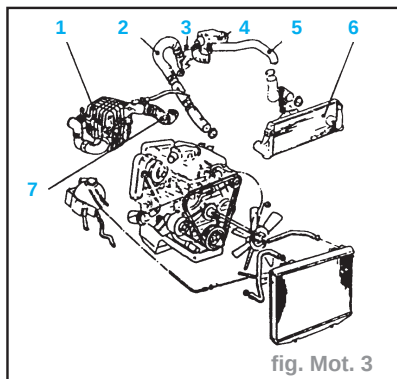


fig. Mot. 3

- Déposer la courroie d'entraînement de la pompe d'assistance de direction, desserrer les vis de fixation de la pompe (1) et la vis de réglage (2) (fig. Mot. 4).
- Dégager la pompe d'assistance de direction complète, avec les flexibles hydrauliques et l'attacher sur le côté du compartiment moteur.

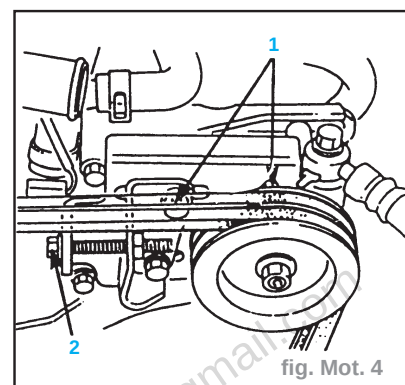


fig. Mot. 4

- Déposer les câbles de mise à la masse du moteur ainsi que les faisceaux de câbles de la climatisation et de l'alternateur.
- Déposer le compresseur de climatisation, défaire la vis de fixation (partie inférieure du compresseur) en utilisant une clé à rallonge engagée à travers le passage de roue.
- Débrancher le connecteur de l'embrayage magnétique, déposer les vis de fixation (partie avant supérieure et inférieure du compresseur). Dégager l'ensemble compresseur avec les tuyauteries et l'attacher sur le côté du compartiment moteur.
- Débrancher les flexibles à dépression du clapet de recyclage des gaz d'échappement.
- Débrancher le flexible à dépression de la pompe à vide.
- Débrancher le faisceau de câbles du démarreur - poser le faisceau sur le côté du châssis.
- Débrancher les connecteurs des faisceaux de câbles du moteur.
- Décrocher le câble de papillon (2) - déposer le clip du support et soulever l'attache de la gaine du support (fig. Mot. 5).

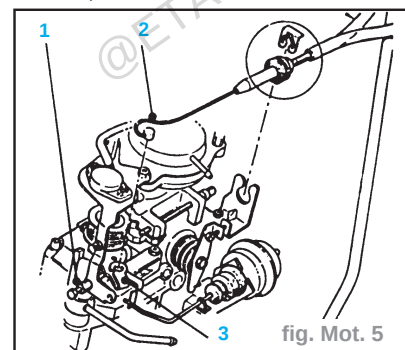
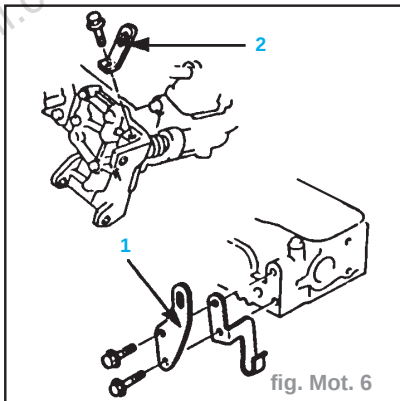


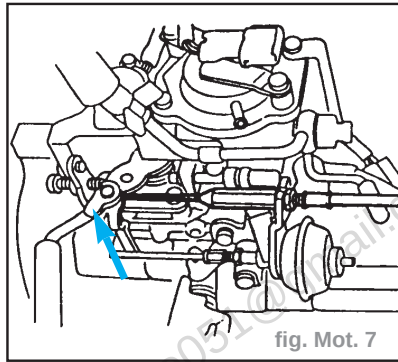
fig. Mot. 5

- Déconnecter le câble intérieur de papillon (2) du levier de commande de la pompe à injection (3).
- Déposer le tuyau d'échappement du collecteur du turbo compresseur.
- Débrancher les flexibles de carburant de la pompe à injection.
- Débrancher les flexibles à dépression du chauffage rapide du moteur, déposer les systèmes de commande de recyclage des gaz d'échappement, de servofrein et de ralenti accéléré (noter la couleur des rayures sur les gaines de tuyaux flexibles pour faciliter la repose).
- Déposer le faisceau de câbles des bougies de préchauffage.
- Déposer la boîte de vitesses.
- Déposer les supports élastiques de moteur gauche et droit, utiliser une clé à douille équipée d'une rallonge engagée à travers la face inférieure du passage de roue.
- Adapter les pattes de levage moteur **KM-748** à la partie arrière gauche (1) et à la partie avant droite (2) de la culasse (fig. Mot. 6).
- Soulever le moteur en maintenant l'avant plus haut que l'arrière et le dégager en veillant à ne pas accrocher les tuyauteries de carburant, de freinage, etc.

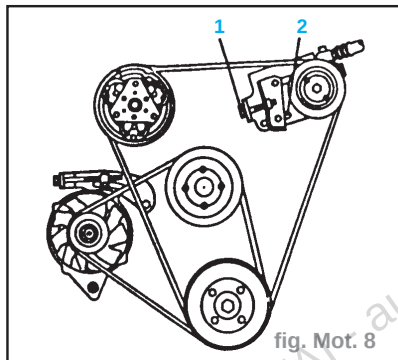


REPOSE

- Présenter le moteur dans le véhicule à l'aide d'un palan.
- Fixer les supports élastiques.
- Reposer la boîte de vitesses.
- Reposer le faisceau de câbles des bougies de préchauffage, brancher le flexible à dépression du servofrein, reposer le système de recyclage des gaz d'échappement et les flexibles de commande de ralenti accéléré, raccorder les câbles de mise à la masse du moteur et les flexibles de carburant sur la pompe à injection, monter le tuyau d'échappement sur le collecteur de turbo, accrocher le câble de papillon au levier de commande de la pompe à injection (flèche) (fig. Mot. 7).
- Brancher les connecteurs des faisceaux de câbles du moteur aux divers capteurs et contacts, connecter le faisceau de câbles du démarreur au démarreur, raccorder le flexible à dépression à la pompe à vide.
- Reposer le compresseur de climatisation.



- Serrer les vis de fixation du compresseur de climatisation à **4 daN.m**.
- Raccorder le faisceau de l'alternateur, les câbles de mise à la masse du moteur.
- Positionner l'ensemble pompe d'assistance de direction, serrer provisoirement l'écrou de fixation (2).
- Adapter la courroie de la pompe d'assistance de direction en jouant sur la vis de réglage (1) (fig. Mot. 8)



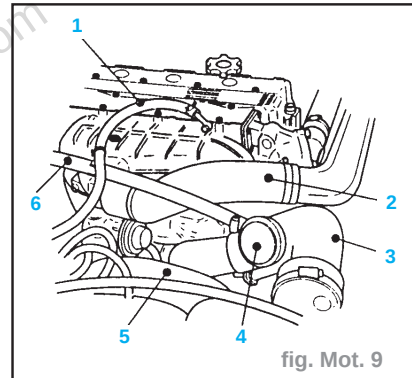
- Serrer la vis de fixation de la pompe d'assistance de direction à **3,7 daN.m**.
- Raccorder les tuyaux d'arrivée et de reflux d'air au turbo.
- Reposer l'ensemble radiateur, ne pas oublier les caoutchoucs au bas du radiateur, fixer le radiateur au support.
- Reposer l'ensemble ventilateur et poulie de ventilateur.
- Reposer le carter de ventilateur, raccorder les durits de radiateur.
- Reposer le capot, brancher les flexibles de lave-glace, brancher le câble de masse de la batterie.
- Faire le plein de liquide de refroidissement.

Moteur VM41B

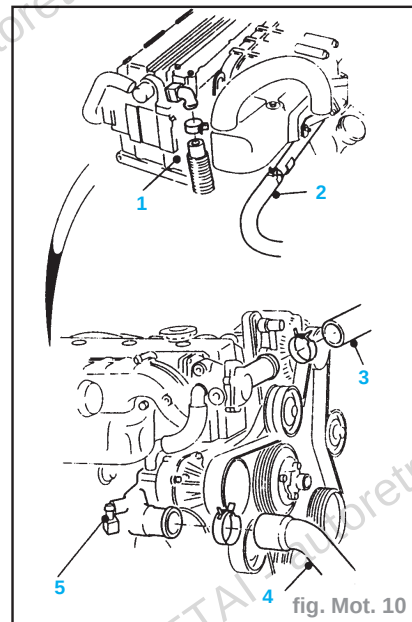
DÉPOSE

- Déposer :
 - la boîte de vitesses,
 - le capot-moteur et la batterie,
 - le flexible du vase d'expansion (1) de la rampe distributrice d'eau (clips) (fig. Mot. 9)
 - le reniflard de carter de vilebrequin (4) et flexible (6) du tube du filtre à air (3), clips,
 - le flexible de refroidissement d'air de suralimentation (2) du collecteur d'admission et le flexible de refroidissement d'air de suralimentation, clips,

- le flexible du filtre à air (3) du filtre à air et du turbocompresseur, clips,
- le flexible de refroidissement d'air de suralimentation (5) du turbocompresseur et du refroidisseur de suralimentation, clips.



- Déposer le flexible de reniflard de carter du raccord du déshuileur.
- Déposer :
 - le flexible de chauffage (1) de la rampe distributrice d'eau, clip (fig. Mot. 10),
 - le flexible de chauffage (2) de l'ensemble tube de chauffage, clip,
 - la durit (3) du couvercle de thermostat, clip,
 - la durit (4) de la pompe à eau, clip,
 - le flexible du vase d'expansion du raccord de la pompe à eau (5), clip,
 - le radiateur.



- Déposer :
 - les flexibles du radiateur d'huile - boudins creux et bagues d'étanchéité,
 - le tuyau d'échappement avant du coude d'échappement du turbocompresseur (deux écrous et joint).
- Déposer :
 - le flexible à dépression de la connexion de la valve de recirculation des gaz d'échappement,
 - la conduite à dépression du servofrein sur tablier.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer :
 - dans le compartiment-moteur le faisceau de câbles des connexions du faisceau de câbles moteur,
 - le flexible de retour du raccord sur pompe de direction assistée (vider le réservoir de la pompe),
 - le flexible haute pression du raccord sur la pompe de direction assistée.
- Déposer :
 - le flexible d'arrivée de carburant de la pompe d'injection,
 - le flexible de retour de carburant de la pompe d'injection.
- Fixer le dispositif de levage sur le moteur et la grue.
- Déposer :
 - le câble de masse moteur du châssis,
 - les blocs de suspension du moteur côté gauche et côté droit des suspensions du châssis (quatre vis),
 - l'ensemble moteur (lors du levage, la partie avant du moteur est plus haute que la partie arrière) - veiller à ne pas endommager les conduites de carburant, les conduites de frein, etc. lors de la dépose.

REPOSE

- Fixer le dispositif de levage sur le moteur et la grue.
- Reposer :
 - l'ensemble moteur sur véhicule (veiller à ne pas endommager les conduites de carburant, les conduites de frein, etc. lors de la repose),
 - les blocs de suspension du moteur, côté gauche et côté droit, sur fixations du châssis,
 - le câble de masse moteur sur châssis.
- Serrer :
 - les vis du bloc de suspension à **5 daN.m**,
 - la vis du câble de masse moteur à **2,2 daN.m**.
- Reposer :
 - le flexible de retour de carburant sur pompe d'injection,
 - le flexible d'arrivée de carburant sur pompe d'injection.
- Reposer :
 - le flexible haute pression sur raccord de la pompe de direction assistée,
 - le flexible de conduite de retour sur raccord de la pompe de direction assistée,
 - le faisceau de câbles compartiment-moteur sur connexions du faisceau de câbles moteur.
- Serrer :
 - l'écrou du flexible haute pression de la direction assistée à **2,8 daN.m**.
- Reposer :
 - le flexible à dépression sur la connexion de la valve de recirculation des gaz d'échappement,
 - la conduite à dépression du servofrein sur tablier.
- Reposer :
 - le tuyau d'échappement avant sur le turbocompresseur (joint neuf et deux écrous), graisser les boulons avant la repose des écrous,
 - les flexibles de refroidisseur d'huile (boulons creux et bagues d'étanchéité).

- Serrer :
 - les écrous du tuyau d'échappement avant à **6,7 daN.m**,
 - les boulons creux des flexibles du refroidisseur d'huile à **3,3 daN.m**.
- Reposer :
 - le radiateur,
 - le flexible du vase d'expansion sur raccord de la pompe à eau (5) clip, (fig. Mot. 10),
 - la durit (4) sur pompe à eau, clip,
 - la durit (3) sur couvercle de thermostat, clip,
 - le flexible de chauffage (2) sur ensemble tube de chauffage, clip,
 - le flexible de chauffage (1) sur rampe distribution d'eau, clips.
- Reposer :
 - le flexible de reniflard de carter de vilebrequin sur raccord du déshuileur.
- Reposer :
 - le flexible de refroidissement d'air de suralimentation (5) sur turbocompresseur et le refroidisseur d'air de suralimentation (clips) (fig. Mot. 9),
 - les flexibles de filtre à air (3) sur turbocompresseur d'air de suralimentation et collecteur d'admission (clips),
 - le reniflard de carter de vilebrequin (4) et le flexible (6) du tube de filtre à air (3),
 - le flexible du vase d'expansion (1) sur rampe distributrice d'eau (clips),
 - le capot-moteur et la batterie,
 - la boîte de vitesse.
- Remplir et purger :
 - le circuit de direction assistée,
 - le circuit de refroidissement.

Mise au point du moteur

Distribution

Moteur 23DTR

CONTRÔLE

- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le repère "OT" du volant se trouve en face de l'aiguille sur le carter d'embrayage (fig. Mot. 11).
- Vérifier la position correcte de l'arbre à cames : le repère de la roue dentée de l'arbre à cames et celui de la glissière se trouvent l'un en face de l'autre (fig. Mot. 11).

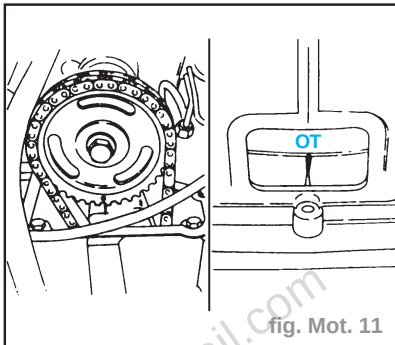


fig. Mot. 11

- Si ce n'est pas le cas, procéder au calage de la distribution.

CALAGE

- Déposer le carter comme suit :
 - déposer le ventilateur (la vis de retenue des pales de ventilateur est pourvue d'un filet à gauche).
- Déposer :
 - la poulie de l'alternateur et la pompe de direction assistée,
 - le câble électrique de l'alternateur,
 - les conduites d'huile de la pompe à dépression.
- Repousser l'alternateur vers le côté et l'enlever avec la fixation.
- Déposer la poulie de vilebrequin (bloquer le volant moteur sur la couronne de démarreur à l'aide de l'outil **KM-652**).
- Déposer :
 - la pompe à eau (fig. Mot. 12),
 - la pompe d'injection,
 - la pompe d'alimentation de carburant.

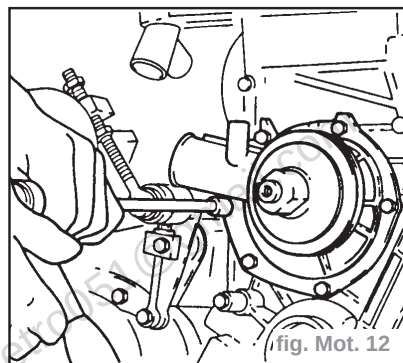
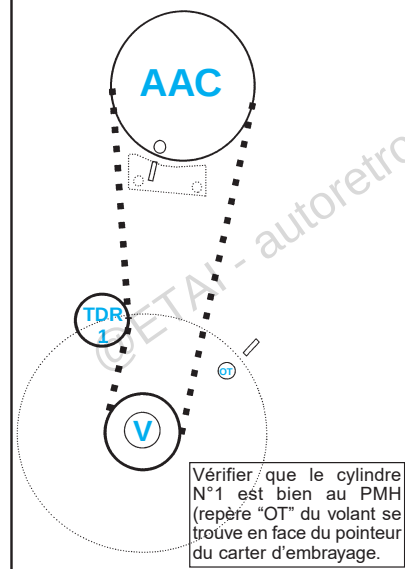


fig. Mot. 12

- Déposer :
 - la cartouche de filtre à huile et la pièce intermédiaire avec thermostat d'huile,
 - la conduite d'huile vers la pompe à dépression du carter de distribution,
 - le couvercle du corps de la pompe à huile.
- les pignons de la pompe à huile.
- Déposer le carter de distribution.

Calage de distribution



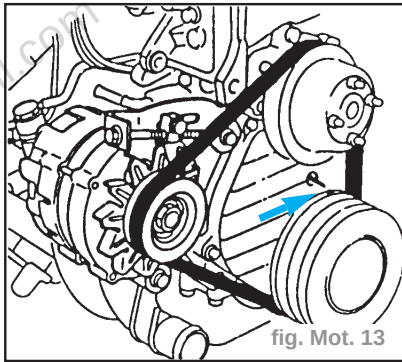
Vérifier que le cylindre N°1 est bien au PMH (repère "OT" du volant se trouve en face du pointeur du carter d'embrayage).

- Déposer la roue dentée de l'arbre à cames avec la chaîne (pour cela, contretenir l'arbre à cames avec l'outil **KM-143**).
- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le piston du premier cylindre se trouve au PMH (repère "OT").
- Placer la chaîne de distribution sur la roue dentée du vilebrequin et mettre en place la dentée de l'arbre à cames de manière que la marque sur la roue dentée se trouve en regard de la marque entaillée sur la coulisse.
- Serrer la vis de fixation de la roue dentée à **15 daN.m**.
- Revérifier le calage.
- Reposer le carter.
- Procéder au remontage dans le sens inverses des opérations de dépose.

Moteur 4JB1T

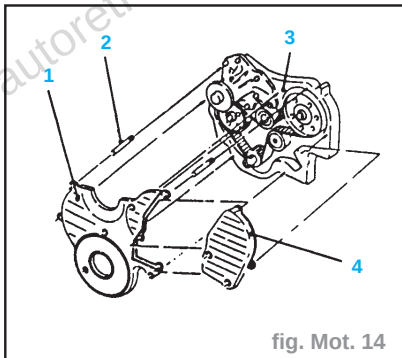
CONTRÔLE

- Aligner le repère de PMH de la poulie d'amortisseur de vibration sur l'index du carter (flèche), le piston numéro 1 doit être au PMH de la course de compression (fig. Mot. 13).

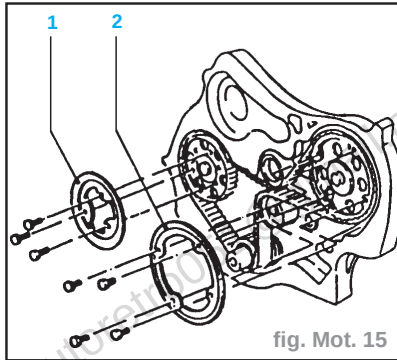


DÉPOSE

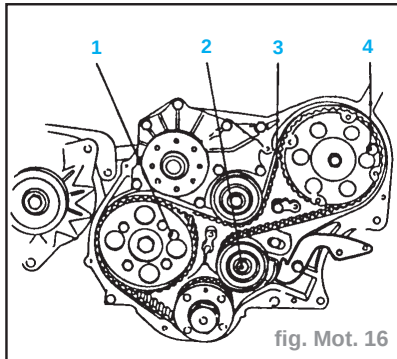
- Déposer les courroies de la pompe d'assistance de direction et de climatisation.
- Déposer la courroie de l'alternateur.
- Déposer le ventilateur de refroidissement.
- Déposer l'amortisseur de vibrations du moyeu.
- Déposer les carters de courroie de distribution supérieur (4) et inférieur (1) de la plaque avant (3) du moteur (fig. Mot. 14).



- Déposer les guides courroies (1 et 2) des roues d'arbres à cames et de pompe à injection (fig. Mot. 15).



- Adapter les piges de calage (1 et 4) sur les roues d'arbres à cames et de pompe à injection (fig. Mot. 16)

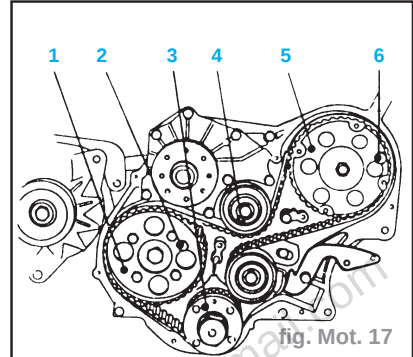


- Déposer le galet tendeur de courroie de distribution (vis de fixation (2)).
- Dégager la courroie de distribution (3) des poulies.
- Ne pas tordre ou couder la courroie de distribution sous peine d'endommager l'âme de la courroie.

- Ne pas couder la courroie à un rayon de moins de **20 mm** (flèche).
- Protéger la courroie contre tout contact avec des produits chimiques ou des huiles et ne pas l'exposer aux rayons directs du soleil.
- Ne pas conserver la courroie à l'état tendu.

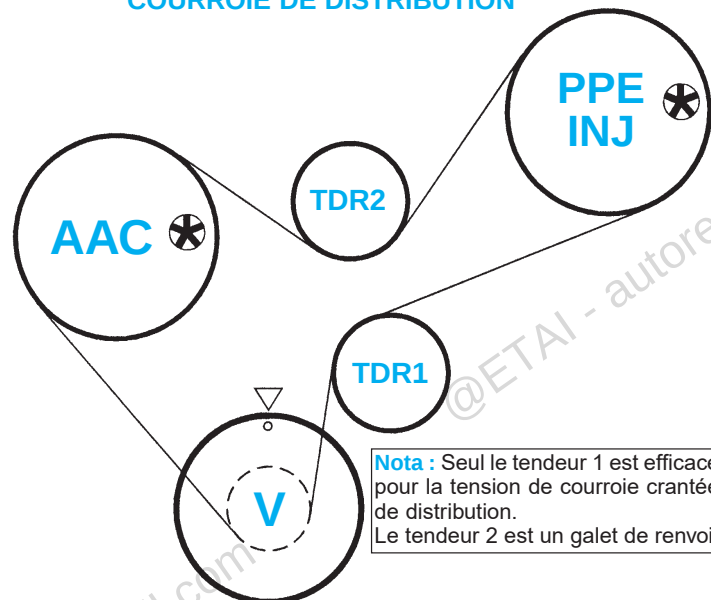
REPOSE

- Adapter la courroie de distribution sur la roue de vilebrequin (3), la roue d'arbre à came (1), le galet tendeur (4), la poulie de la pompe à injection (5) (fig. Mot. 17)



- S'assurer que les repères de calage de vilebrequin (2) sont alignés.
- Reposer l'ensemble galet tendeur de courroie de distribution (à ce stade serrer uniquement la vis de fixation au doigt).
- Déposer les piges de calage (2 et 6) qui immobilisaient les roues d'arbres à cames.

COURROIE DE DISTRIBUTION



Nota : Seul le tendeur 1 est efficace pour la tension de courroie crantée de distribution. Le tendeur 2 est un galet de renvoi.

Aligner le repère situé sur la poulie, au repère fixe du PMH situé sur le carter avant.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Contrôle

- Le calage de la distribution est correct si les vis (1) peuvent s'adapter à travers les trous des roues d'arbre à cames et si les repères de la poulie de pompe à injection et du vilebrequin (2) sont alignés (fig. Mot. 18).
- Si le calage de distribution est incorrect, modifier la position de la courroie de distribution.

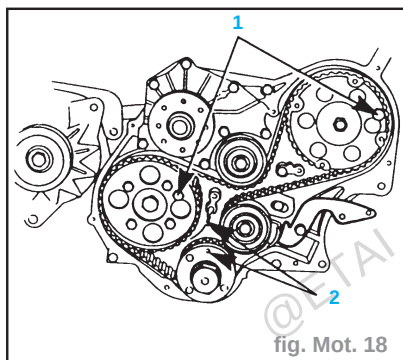


fig. Mot. 18

Réglage

- Déposer la vis de blocage du levier de réglage de tension de la courroie et accrocher un peson à ressort au trou du levier (fig. Mot. 19).

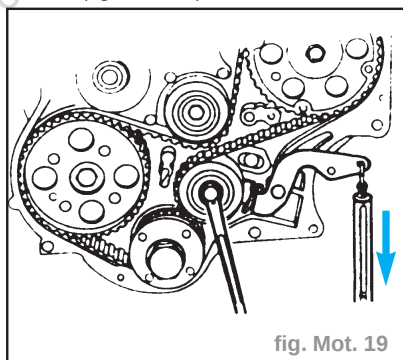


fig. Mot. 19

- Appliquer une charge de 9 kg au peson à ressort, desserrer la vis centrale du galet tendeur pour permettre au tendeur de tirer sur la poulie, resserrer la vis centrale du galet tendeur.
- Tourner le vilebrequin de 45° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour repousser le mou de la courroie vers le tendeur.
- Pour régler la courroie spécifiée, accrocher à nouveau le peson à ressort au levier de réglage, appliquer une charge de 9 kg tout en desserrant simultanément la vis centrale du galet tendeur pour permettre au tendeur de tirer la courroie, puis resserrer la vis centrale du galet tendeur.
- Serrer la vis centrale de galet tendeur à 7,6 daN.m.
- Reposer la vis de fixation du levier de réglage de la tension de courroie sur le carter.
- Reposer les guides (1 et 2) sur les roues d'arbre à cames et de pompe à injection.
- Reposer les carters de courroie de distribution (fig. Mot. 15).

- Reposer les carters supérieur et inférieur de courroie de distribution, appliquer du joint liquide (flèche) sur le carter inférieur (fig. Mot. 20).

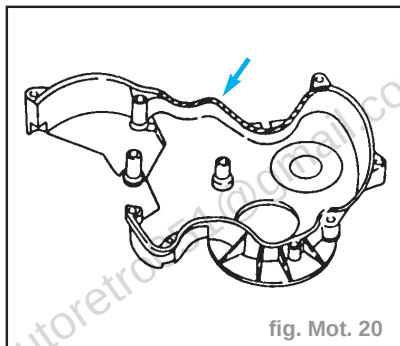


fig. Mot. 20

- Reposer l'amortisseur de vibrations du véhicule sur le moyeu.
- Reposer le ventilateur de refroidissement.
- Reposer la courroie de l'alternateur (flèche de 10 mm).
- Reposer les courroies de la pompe d'assistance de direction et de climatisation (flèche respectives de 14 à 17 mm et de 12 à 15 mm pour la courroie de climatisation).
- Serrer :
 - les vis de carter de courroie de distribution à 0,8 daN.m,
 - la vis de fixation de l'amortisseur de vibration à 20,6 daN.m.

Moteur VM41B

CONTRÔLE

- Aligner le repère PMH (2) avec le dispositif de réglage (1) (piston numéro 1 au PMH de la course de compression) (fig. Mot. 21).

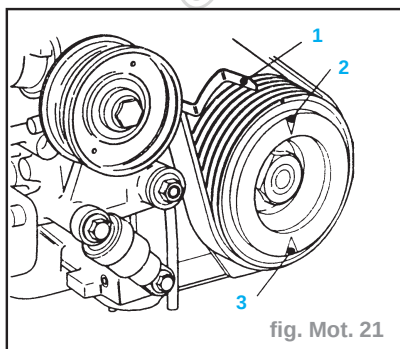


fig. Mot. 21

- Déposer :
 - la tôle de protection (quatre vis et rondelles),
 - le visco-coupleur et ventilateur,
 - la courroie trapézoïdale nervurée comprimer le tendeur de courroie automatique à l'aide de l'outil KM-8078.
- Déposer : (fig. Mot. 22)
 - la poulie de la direction assistée (5),
 - la poulie de l'amortisseur de vilebrequin (6) du vilebrequin,
 - le flexible (3) du couvercle de carter de distribution (4) (clip).
- Déposer le couvercle du carter de distribution (2) - (13 vis (1), clip (3), fixation (4) et deux vis (5)) (fig. Mot. 23).

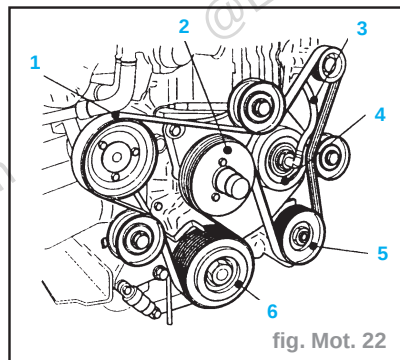


fig. Mot. 22

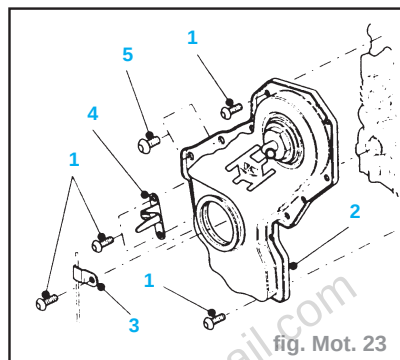


fig. Mot. 23

- Contrôler la bague d'étanchéité avant du vilebrequin, remplacer si nécessaire (extraire avec précaution).
- Contrôler les repères des pignons (flèches) pour l'alignement (fig. Mot. 24).

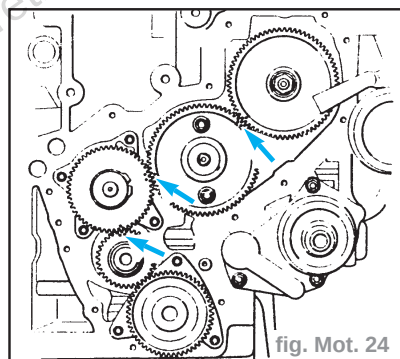
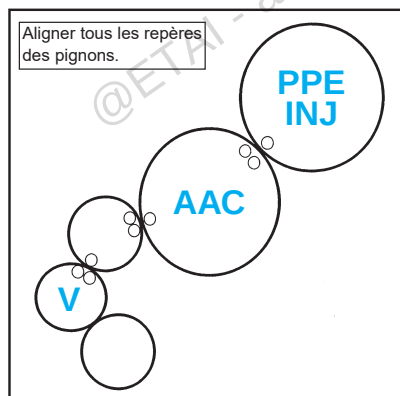


fig. Mot. 24

- Si nécessaire, régler la position des pignons pour l'alignement des repères (flèche), en déposant les pignons concernés.
- Reposer le couvercle du carter de distribution.
- Nettoyer les faces d'assemblages.



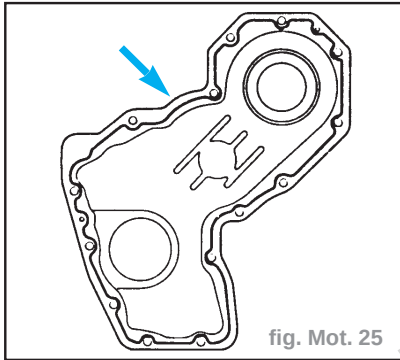
Aligner tous les repères des pignons.

PPE
INJ

AAC

V

- Enduire de produit d'étanchéité à bride (flèche) sur brides de fixation du couvercle du carter de distribution (appliquer un cordon de **3 mm** de large, éviter les orifices des vis) (fig. Mot. 25).



Important : Le couvercle du carter de distribution doit être reposé dans les **10 minutes** après l'application du produit d'étanchéité.

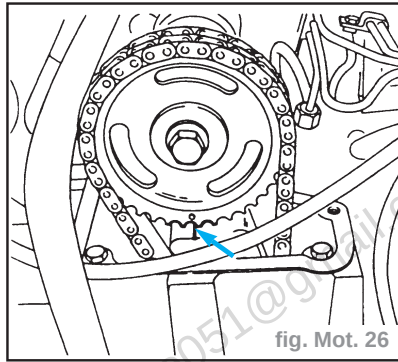
- reposer le couvercle du carter de distribution (2) - (13 vis (1), clip (3), fixation (4) et deux vis (5)) (fig. Mot. 23).
- Serrer :
 - les vis du couvercle du carter de distribution (1) à **1,1 daN.m**,
 - les vis du couvercle du carter de distribution (5) à **2,7 daN.m**.
- reposer :
 - le flexible (3) sur couvercle du carter de distribution (4) (clip) (fig. Mot. 22),
 - la poulie de l'amortisseur du vilebrequin (6) sur vilebrequin,
 - la poulie de la direction assistée (5),
 - le visco-coupleur et poulie de ventilateur (2) (trois vis et rondelles),
 - la courroie trapézoïdale nervurée (1).
- Serrer les vis du visco-coupleur et vis de poulie de ventilateur à **2,7 daN.m**,
- les écrous du visco-coupleur et de ventilateur à **5,5 daN.m**.

Jeu aux soupapes

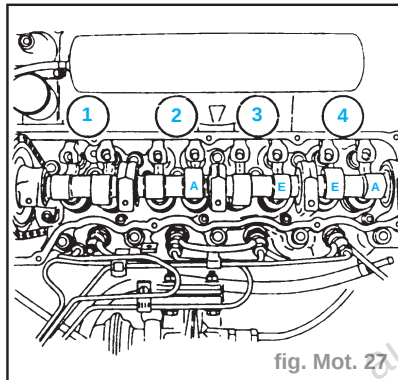
Moteur 23DTR

CONTRÔLE

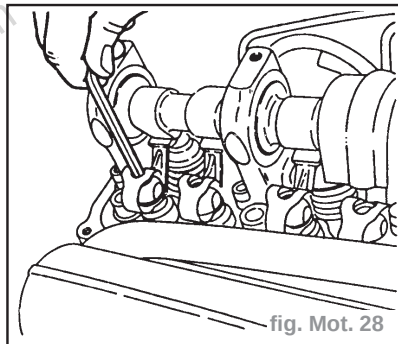
- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le repère PMH du volant moteur corresponde à la goupille du carter d'embrayage. Contrôler la position correcte de l'arbre à came (le repère du pignon d'arbre à cames et le repère de la glissière doivent se trouver en regard) (fig. Mot. 11).
- Le jeu de soupape peut être contrôlé avec la jauge d'épaisseur avec moteur arrêté froid ou chaud.
- Déposer le couvercle de culasse (clés à douille **MKM-137-A**).
- Déposer la tôle de protection contre les projections d'huile.
- Tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que les soupapes du cylindre se chevauchent. Le repère du pignon d'arbre à cames doit se trouver en regard avec le repère de la glissière (fig. Mot. 26).



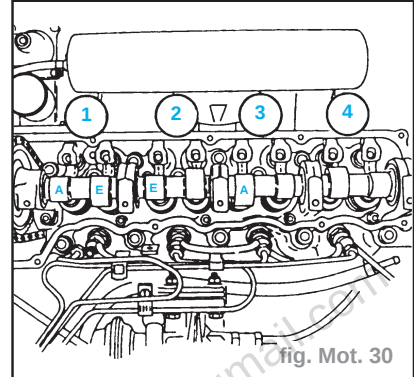
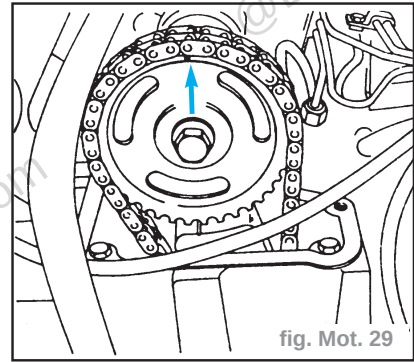
- Mesurer le jeu des soupapes d'échappement et d'admission du cylindre 4, de la soupape d'admission du cylindre 3 et de la soupape d'échappement du cylindre 2. Il doit être possible de mouvoir, lors de la course d'aspiration, la jauge d'épaisseur entre le culbuteur et la came (fig. Mot. 27).



- Si le jeu des soupapes ne correspond pas aux valeurs de consigne, le jeu des soupapes doit être corrigé.
- Valeur du jeu (mm) :
 - admission **0,20**
 - échappement **0,30**
- Régler le jeu des soupapes à l'aide d'une clé à six pans (fig. Mot. 28).



- Tourner le vilebrequin d'un tour complet jusqu'à ce que les soupapes du cylindre 4 se chevauchent. Le repère du pignon d'arbre à cames doit être déplacé de **180°** par rapport à la position préalable (fig. Mot. 29).
- Mesurer le jeu des soupapes et d'échappement du cylindre 1. Contrôler la soupape d'admission du cylindre 2 et la soupape d'échappement du cylindre 3. Régler si nécessaire (fig. Mot. 30).

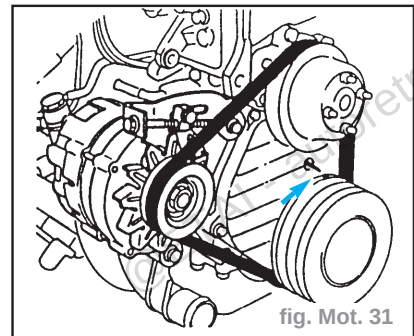


- Reposer :
 - la tôle de protection contre les projections d'huile,
 - le joint du couvercle de culasse sur les faces d'étanchéité de la culasse,
- Serrer le couvercle de culasse à l'aide de l'outil **KM-137-A**.

Moteur 4JB1T

CONTRÔLE

- Contrôler et régler le jeu aux soupapes moteur froid.
- Déposer le couvercle de culasse, les bougies de préchauffage.
- Aligner le repère PMH de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin sur l'index (flèche) du carter de distribution, le piston numéro 1 doit être au PMH de la course de compression (fig. Mot. 31).



- Mesurer le jeu aux soupapes 'A' (utiliser une jauge d'épaisseur) (fig. Mot. 32).
- Si le jeu aux soupapes ne correspond pas à la valeur prescrite qui est de **0,4 mm**, corriger en desserrant le contre-écrou et en tournant la vis de réglage selon les besoins, puis resserrer le contre-écrou.

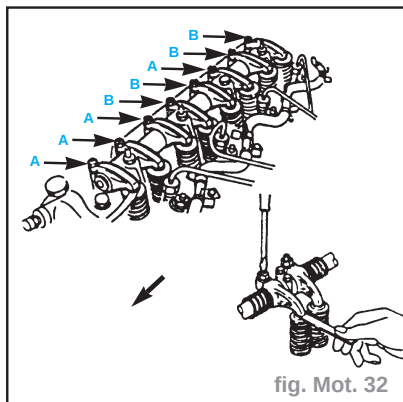


fig. Mot. 32

- Tourner le vilebrequin d'un tour complet jusqu'à ce que le piston numéro 4 soit au PMH de la course de compression. Contrôler alors le jeu aux soupapes 'B' et régler selon les besoins.
- Serrer les contre-écrou de culbuteur à **1,5 daN.m.**

Moteur VM41B

- Le moteur **VM41B** est équipé de poussoirs hydrauliques ne nécessitant pas de réglages.

Refroidissement

Tous types

VIDANGE

- Dévisser la vis de vidange située sur le bloc-cylindres.
- Déposer la durit inférieure du radiateur.
- Déposer le bouchon du vase d'expansion.

REMPLISSAGE ET PURGE

Attention : Le radiateur et le corps chauffant sont en alu. Afin d'éviter la corrosion, ne remplir que d'antigel anticorrosif.

- Dévisser la vis de purge (A) du couvercle et du boîtier de thermostat si existante (fig. Mot. 33).

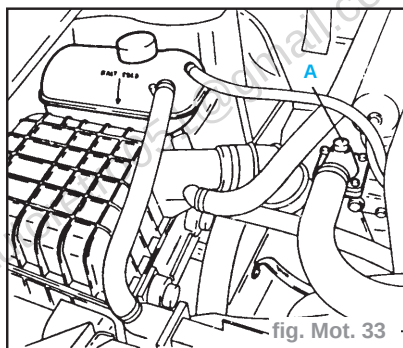


fig. Mot. 33

- Faire l'appoint du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion jusqu'à ce qu'il s'écoule du boîtier de thermostat.
- Serrer la vis de purge à **2,5 daN.m.**
- remplir le vase d'expansion de liquide jusqu'au repère "Froid".
- Contrôler l'étanchéité du circuit (voir sous-paragraphe ci-après).

Nota : Après avoir fermé le circuit de refroidissement, démarrer le moteur et le faire tourner à un régime de **3 000 tr/mm** jusqu'à ce que le thermostat s'ouvre (environ **90°C**). Arrêter le moteur et contrôler le niveau du liquide de refroidissement.

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- Établir correctement le niveau de liquide de refroidissement.
- Brancher à la tubulure de remplissage un appareil de contrôle de radiateur à la place du bouchon à desserrage rapide et la placer avec l'outil **KM-471** sur le vase d'expansion à la place du bouchon fileté (fig. Mot. 34).
- Alimenter le système de refroidissement d'une surpression d'env. **1,5 à 2 bars** et contrôler visuellement l'ensemble du circuit de refroidissement.
- L'ensemble du circuit de refroidissement doit être étanche pendant **3 minutes**.

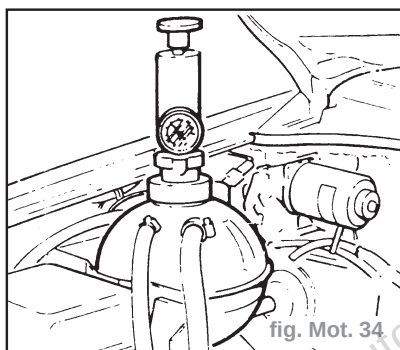


fig. Mot. 34

Lubrification

Tous types

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Débrancher le manocontact du moteur puis le reposer.
- Visser le raccord **KM 135** avec le manomètre de pression.
- Faire tourner le moteur au régime de ralenti et relever la pression.
- Comparer avec la valeur constructeur (voir caractéristiques).
- Déposer l'appareil de contrôle et reposer le manocontact sur le bloc cylindres.

Alimentation - Injection

Dépose-repose de la pompe à injection

MOTEUR 23DTR

Dépose

- Déposer :
 - le recouvrement de moteur inférieur,
 - le couvre-culasse (outil **KM-137-A**)
 - placer le volant moteur sur le repère 'P', s'assurer que le repère sur le pignon d'arbre à cames se trouve en haut (1er cylindre dans la course de compression) (fig. Mot. 35).

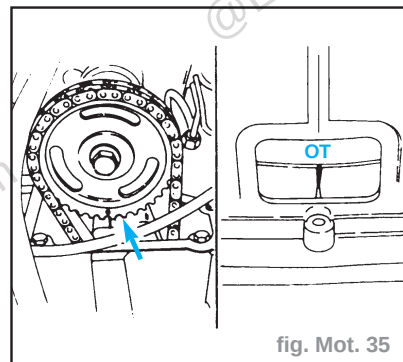


fig. Mot. 35

- Si nécessaire, tourner le vilebrequin d'un tour pour que la marque sur le pignon de distribution se trouve en haut.
- Débrancher de la pompe d'injection et du porte-gicleur les conduites d'injection.
- Débrancher :
 - le flexible à dépression,
 - les câbles électriques de l'électrovalve).
- Débrancher la conduite de recirculation de carburant de la pompe d'injection et la conduite de carburant du filtre à carburant.
- Déposer les câbles Bowden de régulation de vitesses et d'élévation de vitesse de ralenti.
- déposer les écrous de la bride de pompe d'injection et retirer la pompe du carter de distribution.

Repose

- Tenir compte de la rainure de clavette ! Le repère du pignon d'entraînement correspond à la position de la rainure de clavette (fig. Mot. 36).

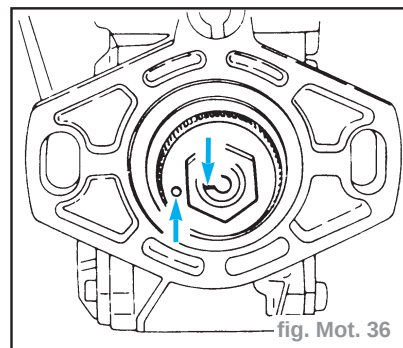


fig. Mot. 36

Important : Le repère d'entraînement de la pompe d'injection doit coïncider avec la sortie de la conduite du cylindre 1 (fig. Mot. 37).

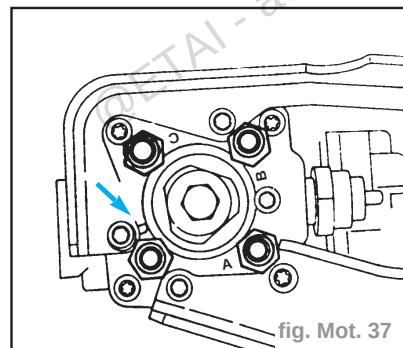


fig. Mot. 37

- Placer la douille crantée sur le pignon d'entraînement, reposer la bague de retenue dans la douille, la bague se trouve dans la partie inférieure de la douille crantée.
- Reposer la pompe dans le carter de distribution, serrer légèrement les écrous sur la bride de la pompe.
- Déposer la vis bouchon fileté au centre des raccords.
- Installer le dispositif de mesure **KM-226-A** avec comparateur (fig. Mot. 38).

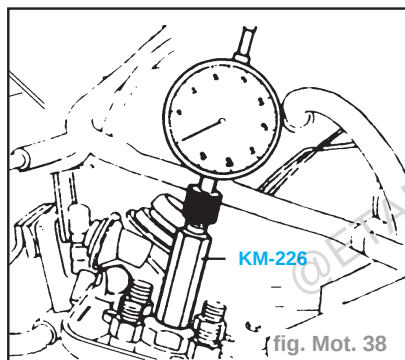


fig. Mot. 38

- Faire tourner le vilebrequin en sens inverse du sens normal de rotation du moteur (un peu en arrière), jusqu'à ce que l'aiguille du comparateur ne bouge plus.
- Mettre à zéro l'affichage de mesure du comparateur.
- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation jusqu'à ce que le repère PMH du volant moteur soit en regard de la goupille du carter d'embrayage.
- Si le point PMH (OT) a été dépassé, revenir en arrière et ramener sur le PMH précédent.
- Tourner la pompe d'injection jusqu'à ce que l'aiguille du comparateur indique **$0,85 \pm 0,05$ mm**.
- Serrer les écrous de fixation de la pompe d'injection.

Contrôle du calage

- Contrôler le réglage de la pompe.
- Faire tourner le vilebrequin en sens inverse du sens normal de rotation du moteur jusqu'à ce que l'aiguille du comparateur ne bouge plus (position '0' sur le cadran).
- Faire tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation jusqu'à ce que l'aiguille du comparateur indique la valeur précédente.
- Le repère PMH du volant moteur doit se trouver maintenant en face du carter d'embrayage.
- Déposer le dispositif de mesure.
- Reposer :
 - la conduite d'arrivée du carburant et conduite de retour du carburant,
 - les câbles Bowden,
 - la conduite de pression vers la pompe d'injection et fixations des gicleurs d'injection.
 - Effectuer la purge du circuit d'alimentation.

MOTEUR 4JB1T

Dépose

- Déposer les carters de la courroie de distribution et la courroie (voir les opérations correspondantes).
- Défaire l'écrou de la poulie de distribution de la pompe à injection, desserrer uniquement l'écrou sans le déposer, s'assurer que la vis de fixation (flèche) est en position (fig. Mot. 39).

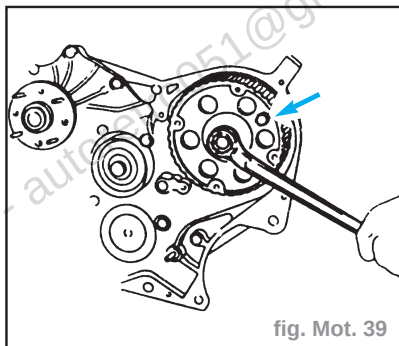


fig. Mot. 39

- Déposer la poulie de distribution de la pompe à injection (utiliser **KM-651**) (fig. Mot. 40).

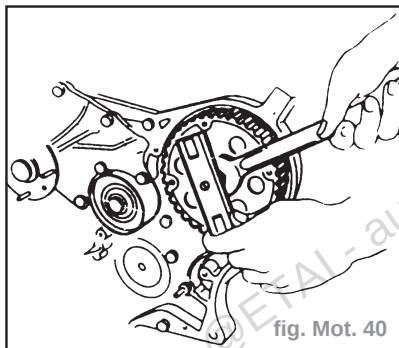


fig. Mot. 40

- Débrancher les connecteurs.
- Débrancher le câble de commande de la pompe à injection et le flexible de carburant.
- Débrancher le tuyau de la rampe d'injection des injecteurs et de la pompe à injection.

Important : Obtenir les orifices des porte-injecteurs, le support de rampe et les orifices de la rampe d'injection pour éviter toute pénétration de saletés.

- Déposer la pompe à injection, défaire le support arrière et les écrous de fixation.

Repose

- Reposer la pompe à injection, aligner le repère du logement de la poulie de distribution et le repère de calage de la pompe à injection, serrer provisoirement les écrous.
- Reposer le support arrière sur la pompe et le bloc-cylindres, serrer provisoirement les boulons.
- Poser la poulie de distribution sur la pompe à injection, visser la vis de fixation sur le bloc-cylindres pour maintenir la poulie.
- Serrer l'écrou de poulie de distribution de pompe à injection à **$6,4$ daN.m**.

- Raccorder la rampe d'injection aux injecteurs et à la pompe à injection, ne pas serrer à ce stade, mettre les colliers en position correcte, puis serrer les écrous des raccords de tuyau.
- Brancher les connecteurs.
- Raccorder le câble de commande de la pompe à injection et le flexible d'alimentation de carburant.

Important : Le montage incorrect des colliers des tuyaux de la rampe d'injection peut occasionner la rupture d'un tuyau et un bruit de pulsation de carburant.

- Serrer les écrous de raccord de tuyauterie de la rampe d'injection à **$2,9$ daN.m**.
- Adapter la courroie de distribution et poser les carters de courroie (voir les opérations correspondantes).
- Monter la poulie de l'amortisseur de vibrations sur le moyeu.
- Reposer le ventilateur.
- Reposer les courroies d'entraînement de l'alternateur et de la pompe d'assistance de direction.
- Raccorder les tuyaux d'air comprimé au radiateur d'air de suralimentation.
- L'illustration montre la courroie de distribution déposée pour des raisons de clarté.

Calage de la pompe à injection

- Monter la jauge de réglage **KM-J-29763**. Pour adapter la jauge, déposer le bouchon d'obturation de la pompe à injection (fig. Mot. 41).

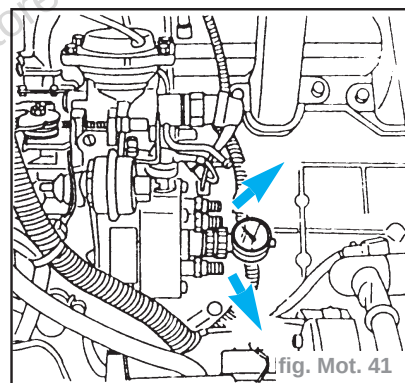


fig. Mot. 41

- Avec le piston numéro 1 au repère de PMH sur la poulie de vilebrequin, amener le vilebrequin à **40° - 45°** avant le PMH (fig. Mot. 42).
- Mettre la jauge à zéro.

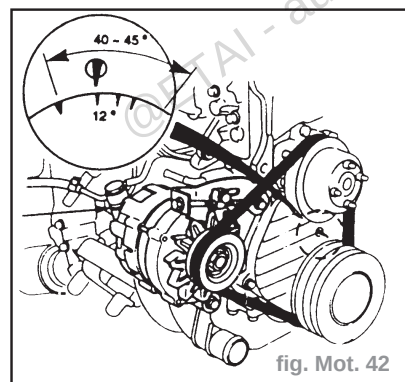


fig. Mot. 42

- Tourner légèrement la poulie de vilebrequin dans les deux sens pour s'assurer que l'indication de la jauge est fiable.
- Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre et contrôler que la jauge indique **0,5 mm** quand le repère de calage **12°** avant PMH est aligné sur l'index du carter avant.
- Si la jauge indique une valeur incorrecte, modifier l'angle de fixation de la pompe à injection.
- Desserrer les boulons et l'écrou de réglage (flèche) de la pompe à injection (fig. Mot. 43).

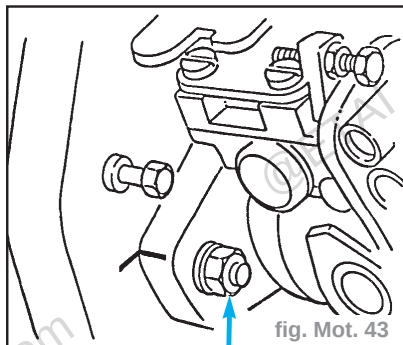


fig. Mot. 43

- Tourner la pompe selon les besoins, dans le sens des aiguilles pour l'avance, dans le sens inverse des aiguilles pour le retard.
- Retirer la jauge de réglage
- Reposer le bouchon d'obturation équipé d'une rondelle en cuivre neuve.
- Serrer :
 - le boulon de fixation de la pompe à injection à **1,9 daN.m**,
 - le bouchon d'obturation à **1,7 daN.m**.

MOTEUR VM41B

Nota : Conditionné par les étroites valeurs de tolérance intérieures de la pompe d'injection, la zone autour de la pompe d'injection et des conduites d'injection doit être nettoyée minutieusement.

- Nettoyer la saleté, la graisse et autres impuretés dans la zone de la pompe d'injection et des conduites d'injection.

Dépose

- Déposer :
 - la courroie trapézoïdale nervurée (2) (fig. Mot. 44),

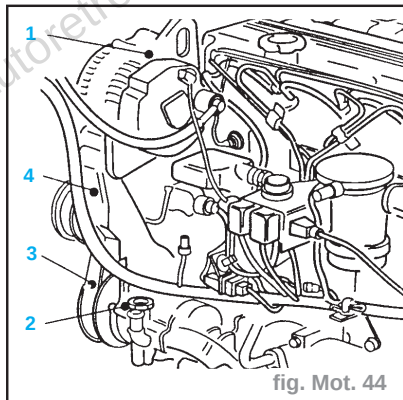


fig. Mot. 44

- l'alternateur (1),
- la fixation de l'alternateur/ensemble poulie de renvoi (3) (deux vis et rondelles).
- Si nécessaire, déposer la fiche de faisceau de câbles pour accéder à la pompe d'injection.
- Débrancher le flexible haute pression de la connexion de la pompe de direction.
- Déposer :
 - le flexible de carburant (1) de la conduite de retour (2) de la pompe d'injection (fig. Mot. 45),

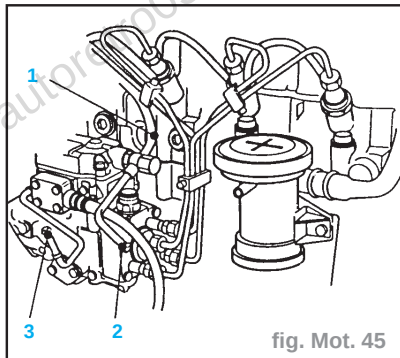


fig. Mot. 45

- le flexible de la conduite de retour de carburant (2) de la pompe d'injection,
- le flexible de la conduite d'arrivée de carburant (3) de la pompe d'injection,
- les conduites d'injection des injecteurs et pompe d'injection - dévisser les clips de conduite.
- Étanchéifier les extrémités des conduites d'injection et la pompe d'injection de carburant pour éviter la pénétration d'impureté.
- Déposer :
 - le flexible de vidange d'huile de la pompe à vide (1) (clip) (fig. Mot. 46),
 - l'adaptateur de vidange d'huile de la pompe à vide (2) du couvercle du carter de distribution,
 - le joint de l'adaptateur de vidange d'huile.

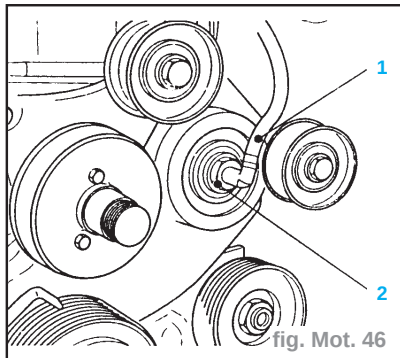


fig. Mot. 46

- Tourner le vilebrequin en sens horaire (vu de devant) pour que le repère PMH (2) se trouve en regard du dispositif de réglage (1), le piston numéro 1 se trouve au PMH de la course de compression (fig. Mot. 47).
- Positionner le vilebrequin à environ **30°** avant le PMH.
- Tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour tourner la

pompe d'injection loin de la position du bossage de la came.

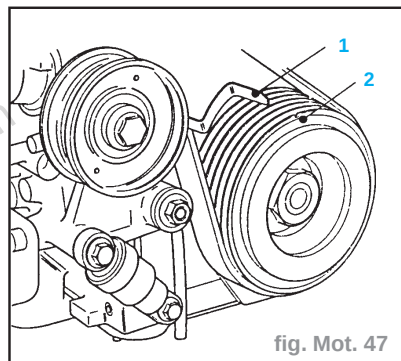


fig. Mot. 47

- Déposer l'écrou (flèche) du pignon d'entraînement de la pompe d'injection, s'assurer que la rondelle ne tombe pas dans le couvercle du carter de distribution (fig. Mot. 48).

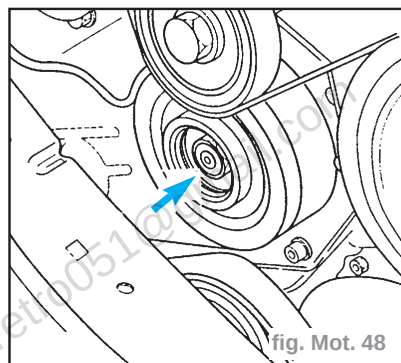


fig. Mot. 48

- Mettre en place :
 - l'adaptateur (1) et extracteur de pignons (2), pièces de l'extracteur **KM-8076**,
 - l'adaptateur (1) dans le couvercle du carter de distribution et extracteur de pignon (2) dans le pignon de la pompe d'injection (fig. Mot. 49).

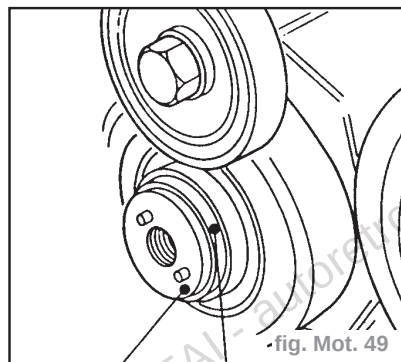


fig. Mot. 49

Nota : Pendant que l'extracteur est monté, ne pas faire tourner le moteur, car ce dernier pourrait être endommagé.

- Déposer les trois écrous de fixation de la pompe d'injection.

Nota : Les écrous de fixation de la pompe d'injection doivent être enlevés avant l'utilisation de l'extracteur, afin d'éviter un endommagement de la bride de raccordement de la pompe d'injection.

- Pour retirer la pompe d'injection, repasser la vis d'entraînement (3) de l'extracteur KM-8076 et serrer pour désolidariser la pompe d'injection du pignon d'entraînement (fig. Mot. 50).

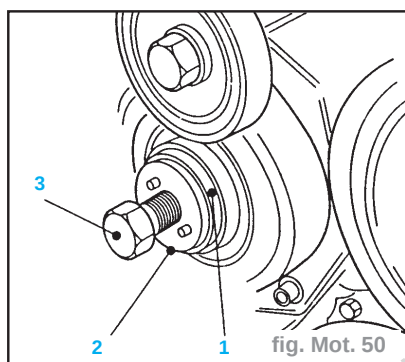


fig. Mot. 50

- Déposer le joint de la bride de raccordement de la pompe d'injection, puis la vis d'entraînement (3) de l'extracteur (2).

Nota : Ne pas déposer à cette phase l'extracteur (2) ou l'adaptateur (1) pour que les pignons restent correctement alignés.

Repose

- Nettoyer les faces d'assemblage de la pompe d'injection et le recouvrement du pignon d'entraînement.
- Vérifier la position de la poulie de vilebrequin, s'assurer que le repère PMH se trouve à env. 30° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre par rapport au dispositif de réglage.
- Placer un joint neuf sur le boulon de fixation de la pompe d'injection. Positionner la pompe d'injection, à l'aide d'une clé appropriée en position 11 heures (vu de devant), aligner avec le pignon d'entraînement et la monter dans le pignon d'entraînement.
- Reposer les trois écrous de fixation de la pompe d'injection, ne pas serrer entièrement.
- Déposer l'adaptateur (1) et l'extracteur (2) du couvercle du carter de distribution (fig. Mot. 49).
- Reposer l'écrou et la rondelle du pignon d'entraînement de la pompe d'injection.
- Serrer l'écrou du pignon d'entraînement de la pompe d'injection à **8,8 daN.m**.
- Reposer :
 - l'adaptateur de vidange d'huile (2) de la pompe à vide avec joint neuf sur couvercle du carter de distribution, serrer (fig. Mot. 46).
 - le flexible de vidange d'huile de la pompe à vide (1) - clip.

Contrôle du calage

- déposer le bouchon fileté au centre des raccords hydraulique de la pompe.
- Installer :
 - l'adaptateur KM-226-A (2) sur pompe d'injection (fig. Mot. 51),
 - l'appareil de mesure (1) en adaptateur.
- Tourner le vilebrequin en sens horaire (vu de devant) pour que le repère PMH (2) soit en face du dispositif de réglage (1), le piston numéro 1 doit se trouver

au PMH de la course de compression (fig. Mot. 47).

- Placer l'appareil de mesure (1) à zéro, s'assurer que la pointe de l'appareil de mesure bute contre la pointe de l'adaptateur (2) (fig. Mot. 51).

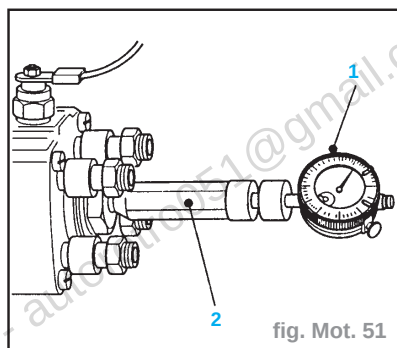


fig. Mot. 51

- Tourner lentement le vilebrequin dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (vu de devant) jusqu'à ce que l'aiguille de l'appareil de mesure n'oscille plus, ne plus tourner le vilebrequin après l'arrêt de l'aiguille.
- Remettre l'appareil de mesure à zéro.
- Tourner la poulie amortisseur du vilebrequin en sens horaire et contrôler si l'appareil de mesure indique **0,65 mm** lorsque le repère PMH se trouve en face du dispositif de réglage.
- Si l'indication de mesure est incorrecte, régler l'angle de montage de la pompe d'injection.

Nota : Le dernier mouvement pour positionner la pompe d'injection doit toujours se faire en sens horaire, avant de serrer à fond les écrous. Ne pas tourner la pompe d'injection dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour régler la bonne position. Si la valeur limite dépasse **0,65** en tournant la pompe d'injection en sens horaire, recommencer l'opération de réglage.

- Ne pas desserrer les écrous de la pompe d'injection que jusqu'à ce que la pompe d'injection puisse tourner.
- Tourner la pompe d'injection dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (vu de devant) jusqu'à ce que l'indication de l'appareil de mesure soit à zéro.
- Tourner la pompe d'injection en sens horaire (vu de devant) jusqu'à ce que l'appareil de mesure indique **0,65 mm**.
- Serrer les écrous de la pompe d'injection à **2,7 daN.m**.
- Contrôler à nouveau le calage. L'appareil de mesure doit indiquer **0,65 mm**, dans le cas contraire, recommencer le réglage.
- Déposer le compensateur (1) et l'adaptateur (2) (fig. Mot. 51).
- Reposer le bouchon fileté, avec une nouvelle rondelle de cuivre, au centre des raccords.
- Serrer le bouchon à **3 daN.m**.
- Procéder à la repose des différents éléments.

Nota : Les clips mal positionnés des conduites d'injection entraînent la casse

de la conduite et des bruits de pulsations du carburant.

- Reposer :

- les conduites d'injection sur pompe d'injection, monter sans serrer, fixer les clips de conduite à la bonne position, puis serrer les écrous de conduite et les clips,
- la conduite de retour de carburant (2) avec nouvelles rondelles de cuivre entre la pompe d'injection, la soupape de trop-plein (2), la conduite de retour de carburant et écrou (3), soupape de trop-plein (2) et serrer l'écrou (3) (fig. Mot. 52).

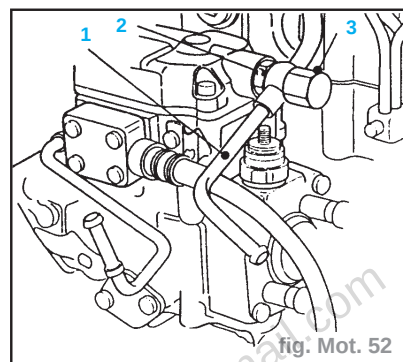


fig. Mot. 52

- Serrer :

- les écrous de la pompe d'injection à **2,3 daN.m**,
- les clips des vis de la conduite d'injection à **1,8 daN.m**,
- l'écrou soupape de trop-plein de la pompe d'injection à **2,2 daN.m**.

- Reposer :

- le flexible haute pression sur raccord (2) de la pompe de direction assistée (fig. Mot. 44),
- la fiche de faisceau de câbles,
- la fixation alternateur/ensemble galet de renvoi (3) (deux vis et rondelles),
- l'alternateur (1),
- la courroie trapézoïdale nervurée (2).
- Serrer la fixation alternateur/vis ensemble galet de renvoi à **8,3 daN.m**.
- Remplir le vase d'expansion du liquide de direction assistée.
- Purger la pompe d'injection et les conduites de carburant.

Contrôle et réglage des commandes de pompe d'injection

MOTEUR 23DTR

Régime de ralenti

- Mesurer la vitesse du moteur à la poulie de vilebrequin avec compte-tours à base de cellule photoélectrique.
- Appliquer un trait de craie d'env. **2 cm** de large sur la poulie de vilebrequin.
- Démarrer le moteur et mesurer la vitesse. Pour version avec climatisation s'assurer qu'elle est en marche.
- Régler la vitesse du moteur, desserrer le contre-écrou et tourner la vis d'arrêt (A) du levier de réglage de vitesse de la pompe d'injection (fig. Mot. 53).
- Serrer le contre-écrou.

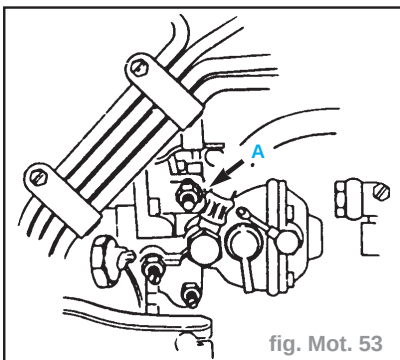


fig. Mot. 53

MOTEUR 4JB1T

Régime de ralenti

- Moteur à la température normale de fonctionnement.
- Tous les consommateurs électriques à l'arrêt.
- Contrôler le régime de ralenti à la poulie de vilebrequin - utiliser un compte-tours à cellule photoélectrique pointé sur un morceau de ruban adhésif réfléchissant (flèche) apposé sur la face avant de la poulie de vilebrequin (fig. Mot. 54).

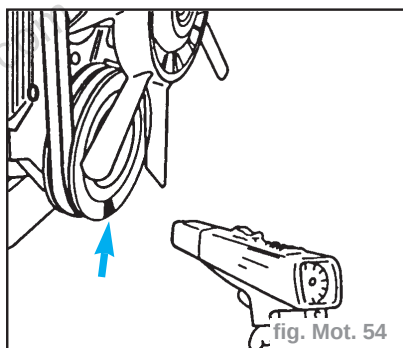


fig. Mot. 54

- Si le régime diffère de la gamme **700 à 800 t/min**, le régler.
- Débrancher le câble de commande de régime (2) du levier de commande (3) (fig. Mot. 55).

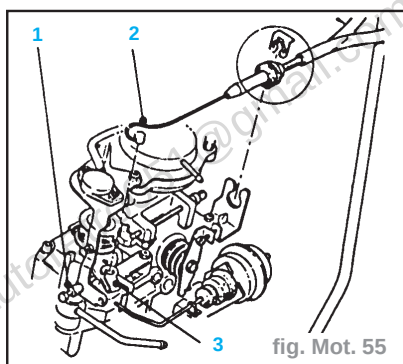


fig. Mot. 55

- Régler le ralenti, si nécessaire, tourner la vis de butée du levier de commande de régime moteur (1) pour obtenir le régime correct de **700 à 800 t/min**.
- Raccorder la câble de commande de régime moteur.

Régime maximum du moteur

- Moteur à la température normale de fonctionnement.

- Tous les consommateurs électriques à l'arrêt.
- Mesurer le régime du moteur à la poulie de vilebrequin - utiliser un compte-tours à cellule photoélectrique pointé sur un morceau de ruban adhésif réfléchissant (flèche) apposé sur la face avant de la poulie de vilebrequin (fig. Mot. 54).
- Retirer le pointage, desserrer le contre-écrou (2) (fig. Mot. 56).
- Tourner la vis de butée du régime maximum (1); régime maximum du moteur.
- Poser un nouveau plombage.

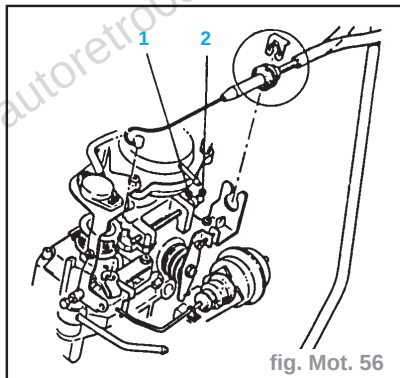


fig. Mot. 56

MOTEUR VM41B

Régime de ralenti

- Moteur à sa température normale de fonctionnement.
- Déclencher tous les composants électriques.
- Contrôler le régime du moteur sur la poulie du vilebrequin, utiliser un compte-tours à cellules photoélectriques pointé sur la feuille réfléchissante (flèche) fixée sur le côté avant de la poulie du vilebrequin (fig. Mot. 54).
- Si le régime se trouve à l'extérieur de la plage de **750 à 800 tr/min -1**, contrôler la centrale de commande du système de contrôle électronique Diesel.

Système de carburant

MOTEUR 23DTR

Remplacement du filtre à gasoil

- Dévisser la vis supérieure centrale au niveau de la pompe manuelle.
- Installer un filtre neuf et revisser les vis supérieures.

Purge

- Dévisser d'un tour le bouchon de purge du filtre à carburant (fig. Mot. 57).

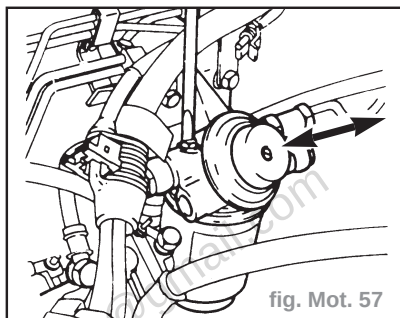


fig. Mot. 57

- Actionner le bouton de la pompe à main jusqu'à ce que le carburant s'écoule sans bulles par le bouchon de purge.
- Visser le bouchon de purge.
- Dévisser d'un tour le bouchon de purge sur la pompe d'injection et effectuer la purge de la pompe d'injection à l'aide de la pompe à main (fig. Mot. 58).

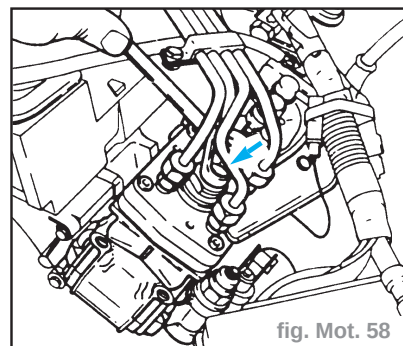


fig. Mot. 58

- Desserrer env. d'un demi-tour l'écrou-raccord de la conduite d'injection du gicleur d'injection (fig. Mot. 59).
- Actionner le démarreur jusqu'à ce que le carburant s'écoule de l'écrou-raccord.
- Répéter l'opération sur tous les gicleurs d'injection.

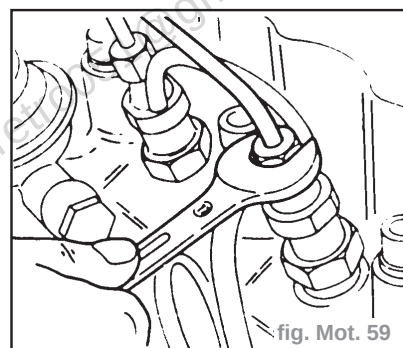


fig. Mot. 59

Vidange de l'eau dans le filtre

- Ouvrir le robinet de vidange (flèche) d'un tour. Vidanger l'eau du boîtier du filtre à l'aide de la pompe à main. Continuer jusqu'à ce que le carburant s'écoule (fig. Mot. 60).
- Réfermer le robinet de vidange.

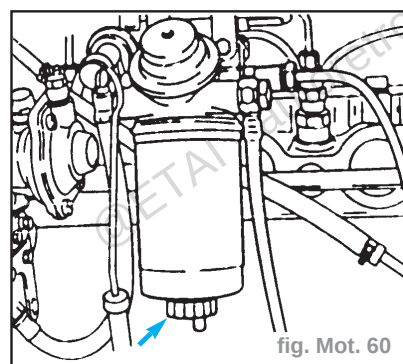


fig. Mot. 60

Injecteurs

MOTEUR 23DTR

Dépose

- Déposer les conduites d'injection de la pompe et des injecteurs
- Déposer les conduites de retour des porte-injecteurs
- Dévisser les porte-injecteurs (fig. Mot. 61).

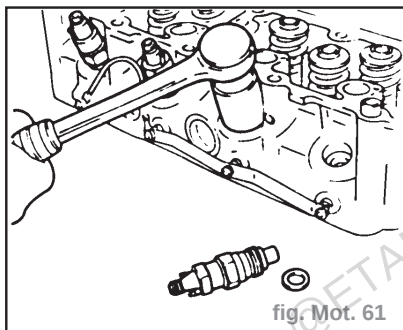


fig. Mot. 61

Repose

- Reposer les porte-injecteurs, les conduites de retour et les conduites d'injection.
- Serrer :
 - les porte-injecteurs sur bloc-cylindres à **7 daN.m.**
 - les écrou-raccord de la conduite d'injection à **2,5 daN.m.**

Démontage

- Déposer les injecteurs.
- Désassembler le porte-injecteur, le serrer dans l'étau.
- Déposer le gicleur d'injection (fig. Mot. 62).

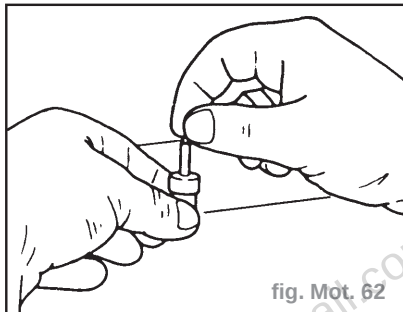


fig. Mot. 62

- Nettoyer le gicleur, l'aiguille, et toutes les autres pièces dans du gazole propre.
- Décalaminer le gicleur d'injection avec une spatule en bois.

Important : Ne jamais nettoyer les buses et aiguilles de gicleur d'injection à l'aide d'objet métallique ou de papier émeri, ne pas toucher le corps de l'aiguille de gicleur.

- Contrôler l'endommagement et l'usure de l'aiguille de gicleur.
- Après le nettoyage, l'aiguille doit coulisser légèrement et descendre dans le gicleur par son propre poids.

Remontage

- Placer le gicleur d'injection et toutes les autres pièces dans le porte-gicleur (fig. Mot. 63).
- Reposer les injecteurs.

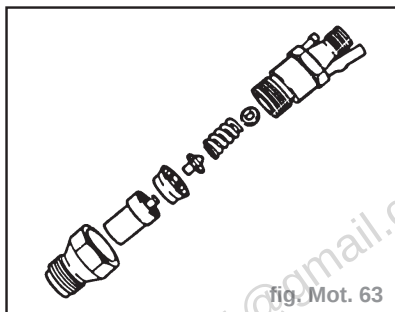


fig. Mot. 63

Contrôle des injecteurs

- Déposer les injecteurs
- Brancher l'injecteur sur l'appareil de contrôle (fig. Mot. 64).
- Contrôler le gicleur à l'aide de l'appareil de contrôle de gicleurs :
 - jeu de pulvérisation
 - étanchéité
 - pression d'ouverture du gicleur d'injection.
- Observer les instructions du fabricant.

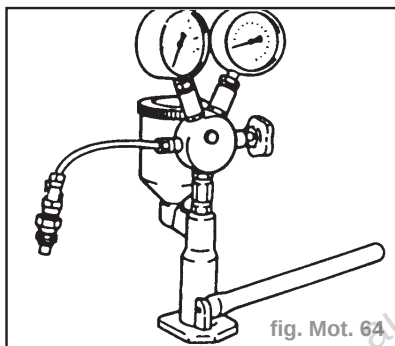


fig. Mot. 64

Jet de pulvérisation

- En manoeuvrant rapidement le levier de pompe (4 à 6 mouvements par seconde), le brouillard de pulvérisation doit être en forme de cône étroits sans jet latéral (fig. Mot. 65).

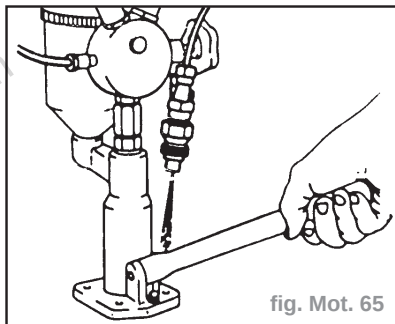


fig. Mot. 65

Étanchéité des gicleurs

- Pour pouvoir contrôler l'étanchéité des gicleurs, le levier de l'appareil de contrôle doit être actionné jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de **100 bar** (fig. Mot. 64). Si aucune goutte ne tombe du nez du gicleur pendant 10 secondes, le gicleur d'injection est alors intact.

Pression d'ouverture du gicleur

- Avant de démarrer, actionner l'appareil de contrôle plusieurs fois avec le manomètre fermé pour purger le gicleur.

- Pour contrôler, ouvrir le manomètre, déprimer le levier lentement jusqu'à ce que le gicleur crache et noter la pression affichée sur le manomètre.
- Si la valeur ne correspond pas à la pression d'ouverture prescrite, l'injecteur devrait être à nouveau réglé en introduisant ou en enlevant les rondelles d'écartement du ressort de pression.
- L'épaisseur des rondelles d'écartement varie de **1,0 mm à 1,95 mm**, en incréments de **0,05 mm**.
- L'incrément de **0,05 mm** d'épaisseur de rondelle correspond à une différence de pression de **5 bar** environ.

Moteur 4JB1T

Dépose

- Déposer les tuyaux de la rampe d'injection - desserrer les écrous de raccord de tuyau à la pompe à injection puis desserrer les vis des colliers de fixation.
- Débrancher les tuyaux de retour des injecteurs.
- Déposer la vis de fixation de l'injecteur (flèche) (fig. Mot. 66)
- Sortir l'injecteur de la culasse.
- Déposer la garniture et le joint torique de l'injecteur.

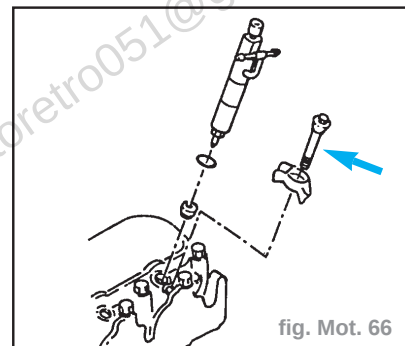


fig. Mot. 66

Repose

- Adapter l'injecteur équipé d'une garniture et d'un joint torique neufs. S'assurer que le joint torique est adapté correctement dans la gorge de l'injecteur.
- Poser et serrer la vis de fixation de l'injecteur.
- Serrer la vis de fixation d'injecteur à **3,7 daN.m.**
- Raccorder les tuyaux de la rampe d'injection aux injecteurs - ne pas serrer les raccords à ce stade, mettre d'abord les colliers en position correcte puis serrer les écrous de raccord de tuyaux.
- Raccorder les tuyaux de retour aux injecteurs.

Important : Le montage incorrect des colliers des tuyaux de la rampe d'injection peut occasionner la rupture d'un tuyau et un bruit de pulsation de carburant.

Démontage

- Déposer l'injecteur.
- Déposer l'écrou (1) du corps de l'injecteur (7), serrer le corps de l'injecteur dans un étau.

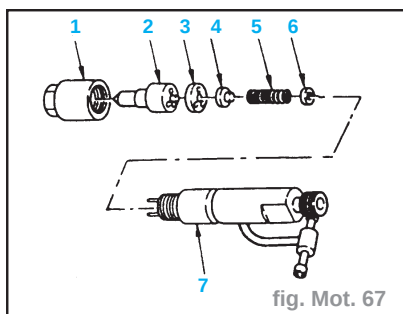
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer la buse avec le pointeau (2), l'entretoise (3), le siège (4), le ressort (5), et les cales (6) (fig. Mot. 67).



- Prêter une attention particulière au pointeau.
- Ne pas nettoyer les buses et les pointeaux d'injecteur avec des objets métalliques ou de la toile émeri.
- Nettoyer séparément chaque ensemble buse-pointeau pour éviter de mélanger des pièces non appariées.
- Conserver l'injecteur immergé dans un bain de gazole pour le protéger de la poussière.
- Contrôler le pointeau et la buse, le pointeau doit coulisser librement dans la buse.
- Remplacer l'injecteur complet si le pointeau ne coulisse pas librement.

Remontage

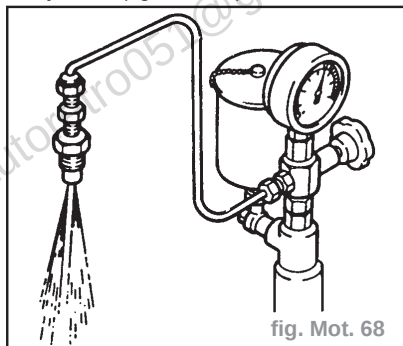
- Assembler l'injecteur, reposer les cales de réglage (6), le ressort (5), le siège (4), le pointeau avec la buse (2) et poser l'écrou (1) (fig. Mot. 67).
- Serrer l'écrou d'injecteur à **3,5 daN.m**.

Contrôle

- Déposer les injecteurs de la culasse.

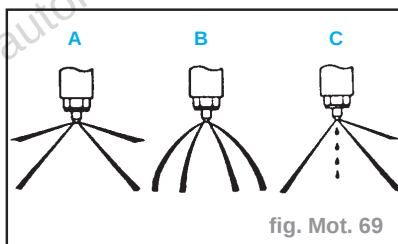
Important : Lors du contrôle de l'injecteur, s'assurer que le jet de carburant atomisé ne risque pas d'entrer en contact avec les yeux ou la peau étant donné que le carburant sous haute pression peut pénétrer dans les tissus de l'organisme et occasionner des blessures graves.

- Mettre l'injecteur en place sur le banc de contrôle d'injecteur.
- Actionner plusieurs fois le levier de la pompe du banc de contrôle pour rincer l'injecteur (fig. Mot. 68).



- Contrôler la pression d'ouverture de l'injecteur, actionner lentement le levier de la pompe pour faire monter la pression jusqu'à ce que l'injecteur commence à atomiser le carburant : pression d'ouverture **181,3 bar**.

- Remplacer ou régler l'injecteur si la pression d'ouverture est incorrecte.
- Régler la pression d'ouverture de l'injecteur, monter des cales pour obtenir la pression d'ouverture **181,3 bar**. Une différence d'épaisseur de cale de **0,025 mm** modifie la pression d'ouverture de **3,69 bar**.
- Des cales de réglage dont l'épaisseur varie de **0,025 mm** sont disponibles sur la plage **0,5 à 1,5 mm**.
- Contrôler la forme du cône de carburant atomisé (fig. Mot. 69).
- **A** correcte,
- **B** incorrecte - orifice de l'injecteur partiellement bouché,
- **C** incorrecte - gouttes.



- Remplacer ou nettoyer l'injecteur si la forme du cône de carburant atomisé est incorrecte.
- Reposer l'injecteur.

MOTEUR VM41B

Dépose

- Déconnecter la sonde de début d'injection (seulement sur injecteur n°1) de la fiche de faisceau de câbles.
- Déposer les conduites d'injection, dévisser les écrous de la pompe d'injection, dévisser les vis-clips.
- Déposer les flexibles de carburant de fuite des injecteurs.
- Déposer les injecteurs, à l'aide de la clé **KM-8079**.

Important : Les clips mal positionnés des conduites d'injection entraînent un endommagement des conduites et des bruits de pulsations.

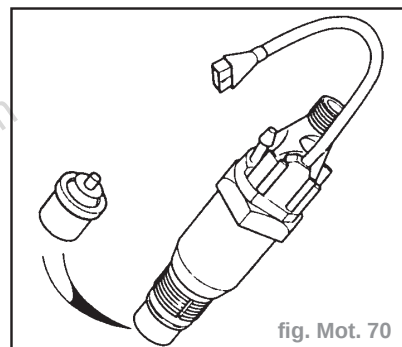
Repose

- Reposer :
 - les injecteurs, à l'aide de la clé **KM-8079**,
 - les conduites d'injection sur injecteurs, reposer sans serrer, fixer les clips dans la position correcte, puis serrer les clips et écrous de conduite,
 - les flexibles de carburant de fuite sur injecteurs,
 - la sonde du début d'injection n°1 sur fiche de faisceau de câbles de l'injecteur n°1.
- Serrer :
 - les injecteurs à **6,9 daN.m**,
 - les écrous conduite d'injection à **2,3 daN.m**,
 - les vis-clips de la conduite d'injection à **1,8 daN.m**.

Démontage

- Déposer l'injecteur.
- Désassembler le gicleur avec le pointeau de l'injecteur (fig. Mot. 70).
- Traiter le pointeau avec la plus grande précaution.

- Nettoyer toutes les pièces, utiliser du gazole propre.



Important : Ne pas nettoyer les gicleurs ou pointeaux à l'aide d'objets métalliques ou de papier émeri. Nettoyer l'ensemble des gicleurs et pointeaux séparément des autres gicleurs et pointeau pour que les pièces ne se mélangent pas.

- Déposer les ensembles gicleurs dans du gazole pour être à l'abri de la poussière.
- Contrôler pointeau et gicleur, le pointeau doit pouvoir facilement glisser dans le gicleur.
- remplacer l'ensemble gicleur si le pointeau ne coulisse pas facilement.

Remontage

- Assembler le gicleur avec pointeau sur l'injecteur.
- Contrôler la pression d'ouverture et la forme du jet des injecteurs.
- Remplacer l'injecteur si la pression d'ouverture ou la forme du jet est incorrecte.
- Reposer l'injecteur.

Contrôle

- Déposer l'injecteur.

Important : Lors du contrôle de l'injecteur, s'assurer que les yeux ou la peau n'entrent pas en contact avec le jet de carburant, car le carburant qui se trouve sous haute pression peut pénétrer même les vêtements et causer de graves blessures.

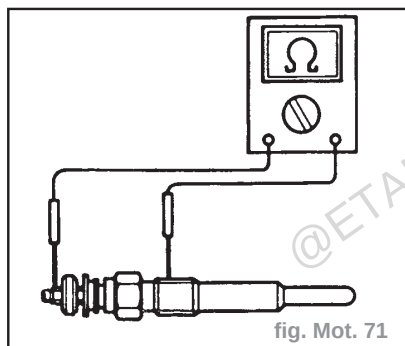
- Installer l'injecteur sur le manomètre de pression (fig. Mot. 68).
- Actionner plusieurs fois le levier de la pompe pour rincer l'injecteur.
- Mesurer la pression d'ouverture d'injection, actionner lentement le levier de la pompe et augmenter la pression jusqu'à ce que l'injecteur gicle à environ **150 à 158 bar**.
- Remplacer l'injecteur si la pression d'ouverture est incorrecte.
- Contrôler la forme du jet d'injecteur (fig. Mot. 69) :
 - **A** correcte,
 - **B** incorrecte - gicleur rétréci,
 - **C** incorrecte - dégoutte.
- Nettoyer ou remplacer l'injecteur si la forme du jet est incorrecte.
- Reposer l'injecteur.

Système de préchauffage

MOTEUR 23DTR

Bougie de préchauffage

- Déposer :
 - le câble de masse de la batterie,
 - les bougies de préchauffage, déconnecter d'abord la glissière de contact.
- Brancher l'ohmmètre et mesurer la résistance (fig. Mot. 71).
- La résistance d'une bougie de préchauffage est inférieure à **1 Ohm**.



Test de préchauffage

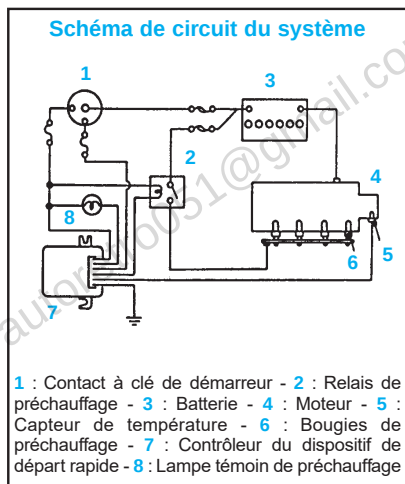
- Après avoir enlevé la bougie de préchauffage, brancher brièvement celle-ci à une batterie, brancher un câble au culot de la bougie, l'autre au fil de connexion.

Important : Le test d'incandescence ne doit être effectué que pendant un court temps (jusqu'à ce que la face d'incandescence soit reconnaissable), sinon la bougie de préchauffage peut être endommagée.

- Serrer les bougies de préchauffage à **2 daN.m**.

MOTEUR 4JB1T

Système de préchauffage du départ rapide



Bougies de préchauffage

- Déposer les bougies de préchauffage, déposer la rampe de contacts.
- Mesurer la continuité des bougies de préchauffage, utiliser un ohmmètre (fig. Mot. 71).

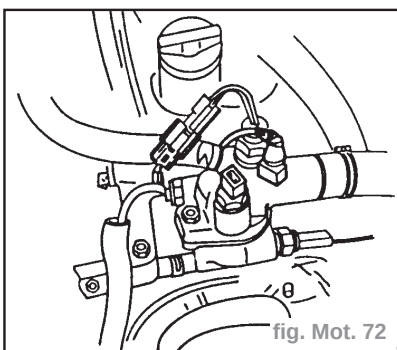
- Remplacer toute bougie dont la résistance est incorrecte (résistance correcte env. **0,9 ohms**).
- Contrôler le fonctionnement des bougies de préchauffage - appliquer brièvement la tension de batterie à la bougie; appliquer un câble à l'enveloppe de la bougie et le second au filetage de raccord.

Important : Le contrôle des bougies de préchauffage doit être effectué rapidement (le temps d'identifier la plage de préchauffage) pour ne pas endommager les bougies de préchauffage.

- Reposer les bougies de préchauffage.
- Serrer les bougies de préchauffage à **2,3 daN.m**.

Système de préchauffage du départ rapide

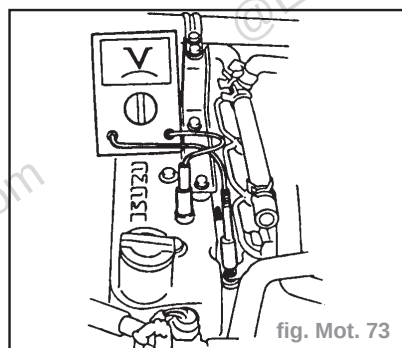
- Débrancher le connecteur du capteur de température sur le boîtier de thermostat (fig. Mot. 72).



- Brancher le boîtier de contrôle entre la bougie de préchauffage et la masse du moteur (fig. Mot. 73).
- Mettre le contact mais ne pas actionner le démarreur.
- La lampe témoin de préchauffage doit s'allumer pendant 3 secondes.
- Le boîtier de contrôle doit indiquer une chute de tension pendant 18 secondes.

Diagnostic

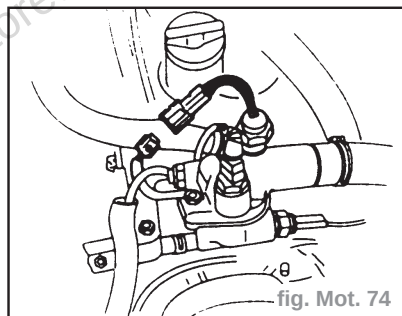
État du véhicule	t° Moteur	Indication	OK	Contrôle composant	OK	Remède
Moteur arrêté	Inférieur à 0°C	lampe témoin 3,5 secondes	Non	Contrôler l'ampoule	Non	Remplacer l'ampoule
					Oui	Contrôler les connecteurs Remplacer le contrôleur
		Fermeture du relais	Non	Contrôler le fonctionnement du relais	Non	Remplacer le relais
					Oui	Contrôler les connecteurs Remplacer le contrôleur
Mettre le moteur en marche après que le préchauffage se soit éteint	Inférieur à 0°C	Le relais de préchauffage reste fermé pendant 18 s après démarrage du moteur	Non	Contrôler le fonctionnement du relais	Non	Remplacer le relais
Moteur à l'arrêt, allumage actif, puis mettre le moteur en marche	Supérieur à 0°C	la lampe témoin s'allume pendant 3,5 s	Non	Contrôler le manoccontact de température	Non	Contrôler les connecteurs Remplacer le contrôleur
		Le relais de préchauffage reste ouvert			Oui	Contrôler les connecteurs



- Si une anomalie est signalée, contrôler le connecteur de câbles, le relais de préchauffage et le capteur de température.
- Rebrancher le connecteur au capteur de température.

Système de chauffage rapide du moteur

- La température du liquide de refroidissement moteur doit être inférieure à **80°C** et la température ambiante doit être inférieure à **15°C** pour que le système de chauffage rapide du moteur entre en fonction. Si la température ambiante est supérieure à **15°C**, mettre en dérivation les thermocontacts de température de liquide de refroidissement ou d'air extérieur.
- Débrancher le connecteur du thermocontact de température de liquide de refroidissement du boîtier de thermostat (fig. Mot. 74).



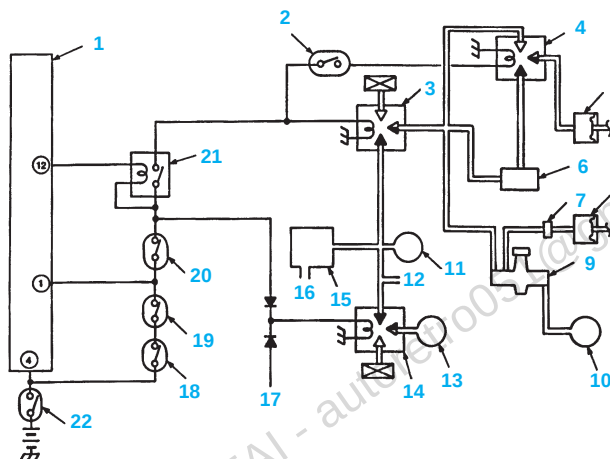
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SYSTÈME DE CHAUFFAGE RAPIDE



1 : Centrale de commande du recyclage de gaz d'échappement - 2 : Contact d'accélération - 3 : Soupape de dépression N°1 - 4 : Soupape de dépression N°2 - 5 : Papillon d'échappement - 6 : Soupape régulatrice de dépression - 7 : Soupape de retardement - 8 : Papillon d'admission - 9 : Soupape de commande de dépression - 10 : Compensateur de suralimentation sur la pompe à injection - 11 : Pompe à vide - 12 : Vers clapets de recyclage des gaz d'échappement - 13 : Dispositif de commande de ralenti accéléré - 14 : Soupape de dépression, dispositif de commande de ralenti accéléré - 15 : Réservoir à dépression - 16 : Vers servofrein - 17 : Du commutateur de climatisation - 18 : Thermocontact de liquide de refroidissement - 19 : Thermocontact d'air extérieur - 20 : Commutateur de chauffage rapide du moteur (tableau de bord) - 21 : Relais du chauffage rapide du moteur - 22 : Contact à clé de démarrage

- Débrancher le connecteur du thermocontact d'air extérieur situé derrière la calandre et mettre chacun de ces connecteurs à la masse, utiliser des connexions appropriées.
- Démarrer le moteur. Laisser la pédale d'accélérateur au repos, mettre le commutateur du système de chauffage rapide du moteur sur la position marche et contrôler :
 - que le dispositif de commande de ralenti entre bien en fonction pour faire monter le régime du moteur,
 - que le papillon d'admission est actionné,
 - débrancher le flexible à dépression du papillon d'échappement et s'assurer que le papillon d'échappement se déplace en l'actionnant manuellement. Rebrancher le flexible.
- Actionner la pédale d'accélérateur pour s'assurer que les papillons d'admission et d'échappement se ferment légèrement.
- Brancher les connecteurs des thermocontacts.

incandescente est reconnaissable), afin d'éviter un endommagement de la bougie de préchauffage.

- Reposer les bougies de préchauffage sur les culasses, brancher la fiche de câble.
- Serrer les bougies de préchauffage à **1,5 daN.m**.

Révision de la culasse

Moteur 23DTR

Dépose

- Déposer :
 - le câble de masse de la batterie,
 - les flexibles d'eau du boîtier de thermostat,
 - le câble du capteur de température,
 - les collecteurs d'admission et d'échappement,
 - les joints collecteurs d'échappement et d'admission
- Vidanger l'eau de refroidissement.
- Déposer :
 - les conduites d'injection,
 - le filtre à carburant,
 - la conduite de retour du quatrième gicleur d'injection,
 - le câble du système de préchauffage de la glissière de contact de la fiche de chauffage.
- Déposer le couvercle de culasse et la tôle de protection contre les projections d'huile.
- Tourner le vilebrequin de manière à ce que les repères de réglage de soupape au pignon d'arbre à cames et à la glissière se trouvent en regard (fig. Mot. 11).

- Dévisser le tendeur de chaîne et le pignon d'arbre à cames, bloquer l'arbre à cames à l'aide de l'outil **KM-143**.
- Dévisser les vis de culasse et les enlever (fig. Mot. 75).

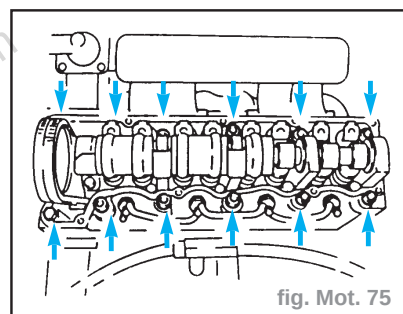


fig. Mot. 75

- Dévisser d'abord les vis de fixation du carter de distribution de la culasse.
- Soulever la culasse.

Démontage

- Placer la culasse sur deux cales de bois.
- Dévisser les supports de palier d'arbre à cames (fig. Mot. 76).

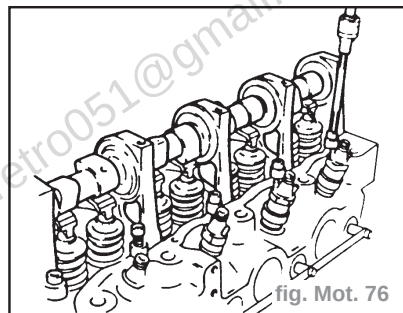


fig. Mot. 76

- Soulever l'arbre à cames avec les supports.
- Déposer les ressorts de retenue des culbuteurs à l'aide d'une pince (fig. Mot. 77).

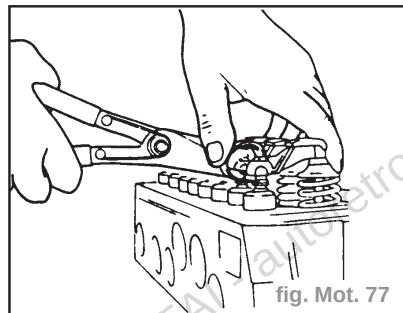


fig. Mot. 77

- Déposer :
 - le culbuteur et pièces de pression,
 - toutes les conduites de retour des gicleurs d'injection,
 - les gicleurs d'injection,
- Dévisser la glissière de contact.
- Déposer les bougies de préchauffage.
- Repérer toutes les soupapes.

SOUPAPES

- Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide d'un lève-soupape et enlever les clavettes.

MOTEUR VM41B

Bougies de préchauffage

- Déposer les bougies de préchauffage de la culasse, retirer la fiche de câble.
- Mesurer le passage des bougies de préchauffage, à l'aide de l'ohmmètre (fig. Mot. 71).
- Remplacer les bougies de préchauffage si la résistance est infinie.
- Contrôler le fonctionnement correct des bougies de préchauffage, brancher la bougie de préchauffage et un deuxième câble sur le filetage.

Important : Le contrôle de préchauffage ne doit être effectué que pendant une courte durée (jusqu'à ce que la zone

- Décompresser les ressorts et les déposer en les repérant.
- Déposer les soupapes et les ranger dans l'ordre.
- Déposer les joints de queue de soupape.

CHAMBRES DE TURBULENCE

- Repérer la position des chambres de turbulence
- Déposer les chambres de turbulence.
- Si les chambres de turbulence coïncident, les chasser à l'aide d'un mandrin en métal doux de **6,5 mm** de diamètre max. (fig. Mot. 78).
- Introduire le mandrin dans l'alésage de gicleur d'injection et chasser les chambres de turbulence à l'aide de légers coups de marteaux.

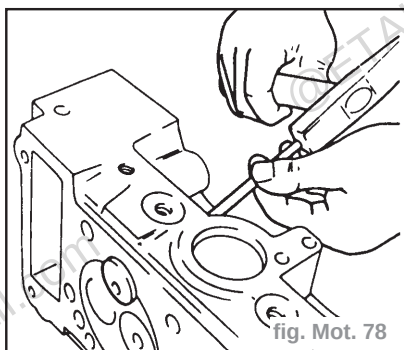


fig. Mot. 78

DOUILLES CALORIFUGE

- Chasser les douilles calorifuge des bougies d'allumage de la culasse à l'aide d'un mandrin en laiton (**10 mm** de diamètre) (fig. Mot. 79).

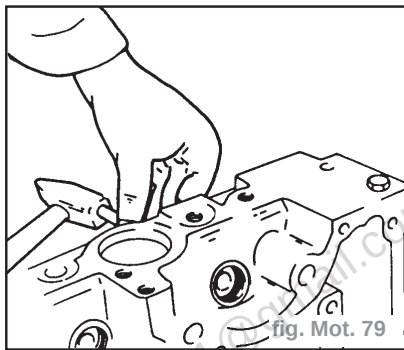


fig. Mot. 79

CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ

- Placer la culasse sur deux cales de bois.
- Vérifier la planéité de la surface du plan de joint le long des quatre côtés ainsi que la déformation le long des diagonales de la culasse à l'aide d'une règle rectifiée appropriée (fig. Mot. 80).
- Au cours de ce contrôle, la règle ne doit pas porter sur les chambres de turbulence. Si nécessaire, déposer les chambres de turbulence.
- Défaut de planéité (mm) :
 - sur une longueur de **150 mm**... **0,015**
 - sur la longueur totale..... **0,04**
- En cas d'inégalité de la surface d'étanchéité de la culasse, en particulier de la surface de séparation entre les cham-

bres de combustion, lors de stries et de griffures ainsi que de déformations de la culasse, les surfaces d'étanchéité doivent être rectifiées.

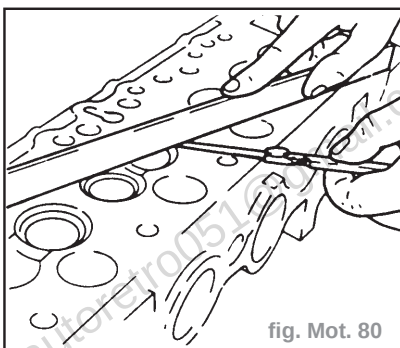


fig. Mot. 80

- Pour effectuer l'opération de rectification, les chambres de turbulence doivent être déposées.
- Après la rectification, vérifier le jeu des soupapes.
- Après la rectification, le liquide de refroidissement, les canalisations d'huile et de bougies de préchauffage doivent être nettoyées.
- Nettoyer soigneusement toutes les pièces isolées. Si nécessaire, éliminer les restes de produit d'étanchéité.
- Nettoyer les canalisations d'huiles, guides, faces de glissement et de paliers, arbre à cames, supports-paliers d'arbres à cames etc. à l'aide d'essence propre ou rincer et sécher à l'air comprimé.

Remontage

- Contrôler l'usure de toutes les pièces, remplacer si nécessaire.
- Huiler légèrement les soupapes d'huile-machine, monter les tiges de soupapes dans les guides respectifs du bloc-cylindres.
- Monter les joints neufs par-dessus les tiges de soupapes sur les guides, utiliser la douille de protection jointe à la livraison.
- Monter les rotocaps sur les soupapes d'échappement.
- Placer les ressorts de soupapes, les têtes de soupapes et ressorts de soupapes en position de montage (fig. Mot. 81).

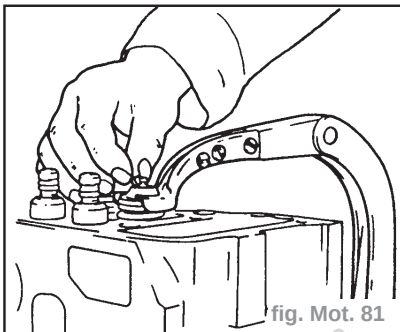


fig. Mot. 81

- Monter les clavettes de soupapes.
- Défendre les ressorts de soupapes.
- Reposer :
 - les bagues d'étanchéité pour la douille de bougie de préchauffage (fig. Mot. 82),

- les douilles calorifuge, le petit orifice orienté vers le bas.

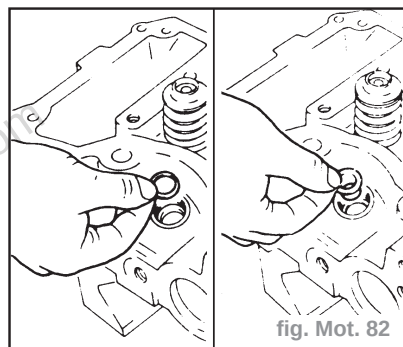


fig. Mot. 82

- Monter une autre bague d'étanchéité sur la douille calorifuge et une rondelle ondulée dans la douille, côté bombé vers le haut (fig. Mot. 83).

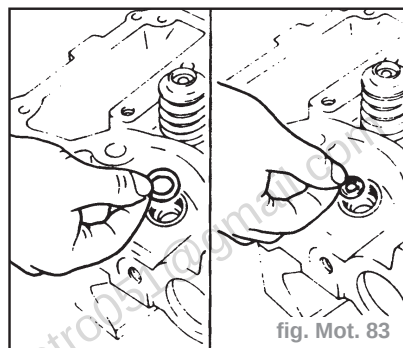


fig. Mot. 83

- Dans tous les cas, utiliser des joints et rondelles ondulées neufs.
- Reposer les pièces de pression et les culbuteurs.
- Monter les ressorts de retenue de culbuteur à l'aide de la pince (fig. Mot. 77).
- Reposer l'arbre à cames avec supports-paliers d'arbre à cames, veiller à la bague d'étanchéité de la canalisation d'huile entre la culasse et le troisième support-palier d'arbre à cames (fig. Mot. 84).

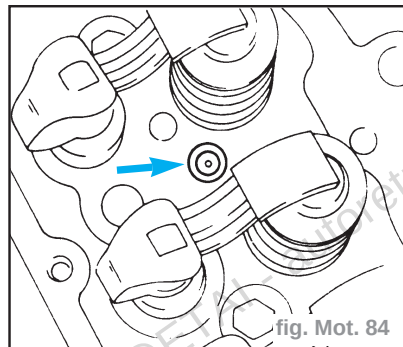


fig. Mot. 84

- Serrer les vis en spirale de l'intérieur vers l'extérieur à **3 daN.m** (fig. Mot. 85).
- Après avoir effectué le serrage des supports-paliers, l'arbre à cames doit pouvoir être tourné à la main.
- Reposer les gicleurs d'injections et les bougies de préchauffage.
- Serrer :
 - les porte-gicleurs à **7 daN.m**,
 - les bougies de préchauffage à **2 daN.m**.

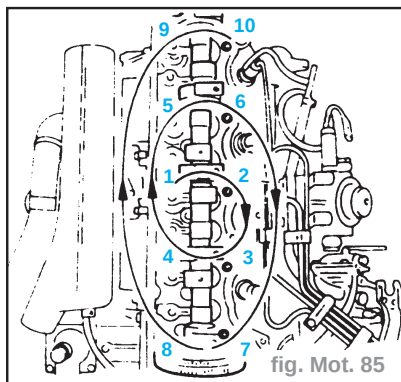


fig. Mot. 85

- Engager les chambres de turbulence, veiller à la bille de centrage, bloquer les chambres de turbulence, de manière à ce qu'elles ne puissent pas se déplacer (fig. Mot. 86).
- Afin d'éviter que les chambres de turbulence tombent, les enduire de graisse pour paliers lisses.

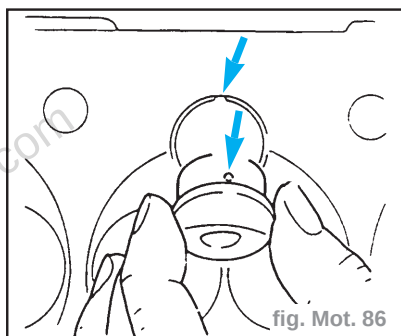


fig. Mot. 86

Repose

- Nettoyer les faces d'étanchéité de culasse.
- Appliquer un cordon de mastic d'étanchéité dans la fente entre le bloc-moteur et le carter de distribution.
- Reposer la culasse avec un joint neuf.
- Choisir le joint de culasse d'après le désaffleurement mesuré des pistons;
- Voir les caractéristiques techniques.
- Serrer les vis de culasse, en spirale de l'intérieur vers l'extérieur (fig. Mot. 85) à **10 daN.m**, puis serrage de **135°**, resserrage de **30°** dès que le moteur a atteint sa température normale de fonctionnement, puis resserrage de **30°**.
- Reposer :
 - le pignon d'arbre à cames sur l'arbre à cames, outil **KM-143**,
 - le tendeur de chaîne.
- Serrer le pignon d'arbre à cames à **15 daN.m**.
- Contrôler le jeu des soupapes, régler si nécessaire.
- Reposer la tôle de protection contre les projections d'huile et le couvercle de culasse, utiliser un joint neuf.
- Reposer les collecteurs d'admission et d'échappement avec un joint neuf.
- Reposer le filtre à carburant, câble sur la glissière de contact, les conduites de retour et les conduites d'injection.
- Remplir de liquide de refroidissement et brancher le câble de masse à la batterie.

- Après atteinte de température de fonctionnement, resserrer les vis de culasse.

Moteur 4JB1T

Dépose

- Vidanger le liquide de refroidissement moteur.
- Débrancher le câble de masse de la batterie, débrancher les tuyaux d'air du radiateur d'air de suralimentation, déposer le boîtier de papillon.
- Débrancher les durits de refroidissement du boîtier de thermostat.
- Déposer les courroies d'entraînement de la pompe d'assistance de direction et la climatisation, défaire la pompe d'assistance de direction, ne pas débrancher les tuyauteries hydrauliques.
- Déposer le compresseur, le faisceau de câbles et le support de climatisation.
- Déposer la rampe d'injection des injecteurs et de la pompe à injection.
- Obtenir les orifices de la rampe et de la pompe à injection pour éviter la pénétration de corps étrangers.
- Débrancher les connecteurs du faisceau de câblage du moteur, la durit de dérivation du circuit de refroidissement, les durits de refroidissement du turbocompresseur.
- Débrancher le tuyau d'alimentation en huile (1) du turbocompresseur et du bloc-cylindres, déposer le tuyau de retour d'huile (2) du bloc-cylindres (fig. Mot. 87).

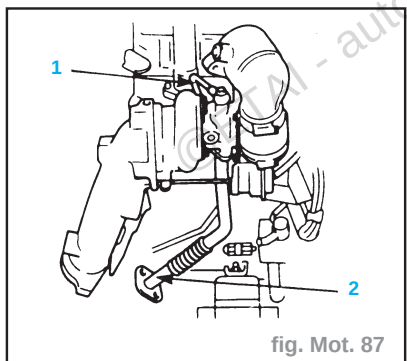


fig. Mot. 87

- Débrancher la durit du refroidissement d'huile (1) et les durits de chauffage (2) (fig. Mot. 88).

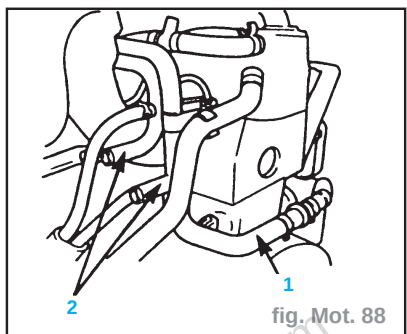


fig. Mot. 88

- Déposer le tuyau de recyclage des gaz d'échappement du moteur.
- Déposer le collecteur d'échappement avec le turbocompresseur de la culasse.

- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer la rampe de culbuteurs, desserrer les vis en partant du centre et en progressant vers l'extérieur, d'abord d'un quart de tour, puis d'un demi tour.
- Repérer les composants de la rampe de culbuteurs pour faciliter la repose.
- Désassembler :
 - le jonc d'arrêt (1) de l'axe (fig. Mot. 89),
 - les culbuteurs (2) de l'axe.

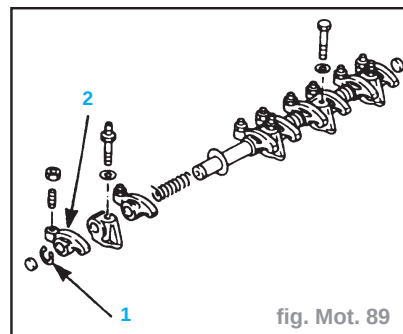


fig. Mot. 89

- Déposer la culasse avec les collecteurs d'admission, desserrer les vis dans l'ordre indiqué (fig. Mot. 90).

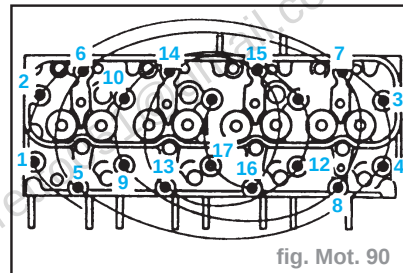


fig. Mot. 90

- Déposer le joint de culasse.
- Contrôler l'usure et l'état de toutes les pièces, en particulier la courbure des soupapes.
- Nettoyer les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres.

Démontage

- Veiller à identifier et à conserver dans l'ordre les pièces constitutives du système de soupapes.
- Déposer le boîtier de thermostat, le porte-injecteurs, les bougies de préchauffage (fig. Mot. 91).

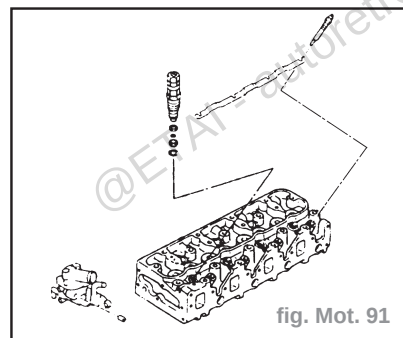


fig. Mot. 91

- Déposer les ressorts de soupape, comprimer le ressort et déposer les clavettes et le siège supérieur de la soupape, utiliser l'outil **KM-J-29760** (fig. Mot. 92).

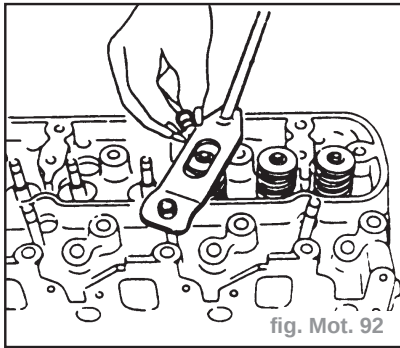


fig. Mot. 92

- Conserver les ressorts de soupape dans l'ordre de la dépose.
- Extraire les joints de queue de soupape à l'aide d'une pince.
- Déposer les soupapes en les repérants.

CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ

- Placer la culasse sur des cales de bois.
- Contrôler la planéité dans les sens longitudinal et transversal et le gauchissement en diagonale, utiliser une règle et une jauge d'épaisseur (fig. Mot. 93).
- Remplacer la culasse si le défaut de planéité mesuré dépasse **0,20 mm**.

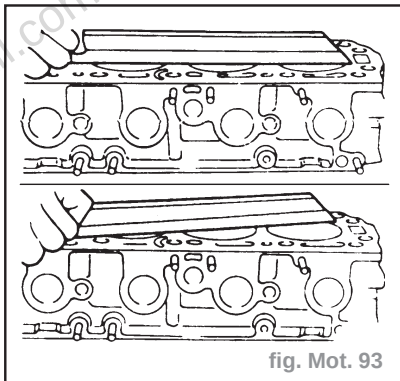


fig. Mot. 93

GUIDE DE SOUPAPES

- Déposer le guide de soupape, chasser le guide par l'extrémité de la chambre de combustion, utiliser l'outil de pose **KM-753** (fig. Mot. 94).

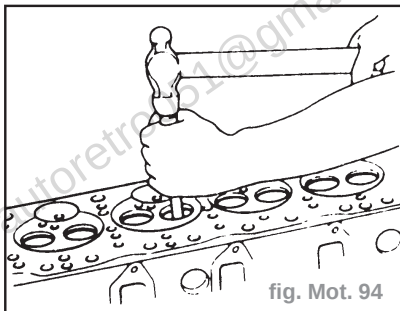


fig. Mot. 94

- Monter le guide neuf, appliquer une couche d'huile moteur au diamètre extérieur du guide, introduire le guide neuf par le côté couvre-culasse de la culasse, utiliser l'outil **KM-753**.
- Contrôler la cote de dépassement 'A' du guide de soupape au-dessus du plan de joint de la culasse à **13 mm** (fig. Mot. 95).

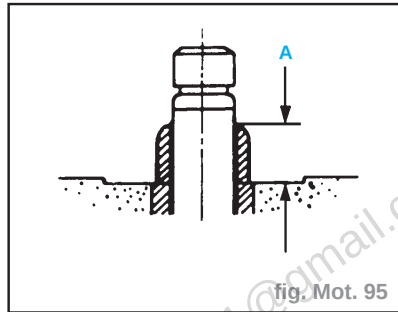


fig. Mot. 95

SIÈGE DE SOUPAPE

Dépose

- Souder à l'arc (flèche) toute la circonférence intérieure de l'insert, en veillant à ne pas endommager la culasse (fig. Mot. 96).
- Laisser refroidir l'insert, un retrait du siège de soupape va se produire.
- Extraire l'insert en faisant levier.
- Nettoyer l'évidement du siège de soupape dans la culasse.

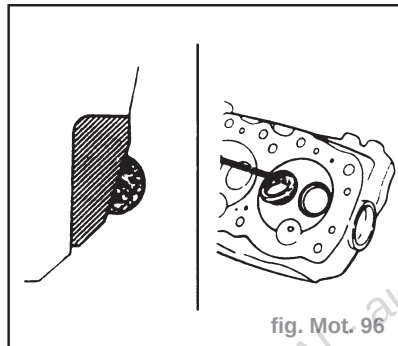


fig. Mot. 96

Repose

- Adapter l'insert (3) dans l'évidement de la culasse, utiliser une presse (1) et un adaptateur approprié (2) (fig. Mot. 97).

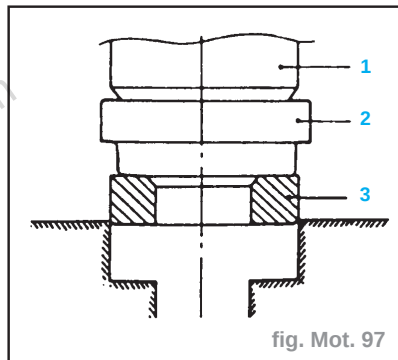


fig. Mot. 97

Rectification

- Placer la culasse sur des cales de bois, introduire l'outil dans la guide de soupape.
- Positionner l'outil de coupe sur le siège de soupape et travailler en exerçant une pression légère pour obtenir l'enlèvement de manière minimum (fig. Mot. 98).

- A = 75°
- B = 45°
- C = 15°

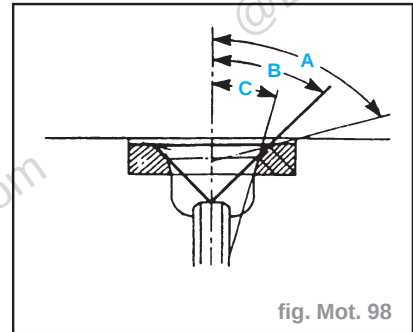


fig. Mot. 98

- Enduire le siège de pâte à roder à grain fin et introduire la soupape dans le guide, exercer sur la soupape une rotation de **60°**, travailler avec le pouce et l'index.
- Retirer la soupape et contrôler l'empreinte du contact sur le siège (portée de la soupape). Si la portée n'est toujours pas correcte, rectifier légèrement le siège une nouvelle fois.
- Roder les soupapes.

CONTRÔLE DU RETRAIT DES SOUPAPES DANS LA CULASSE

- Placer la culasse sur des cales de bois.
- Nettoyer le plan de joint de la culasse.
- Positionner la barre et le comparateur à cadran sur le plan de joint de la culasse.
- Positionner le toucheau du comparateur et mettre le cadran à zéro (fig. Mot. 99).

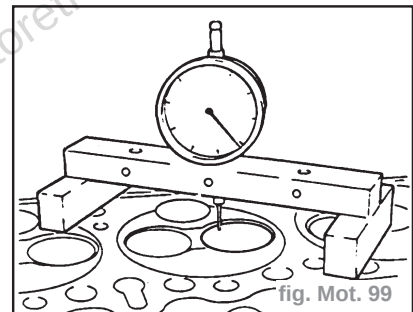


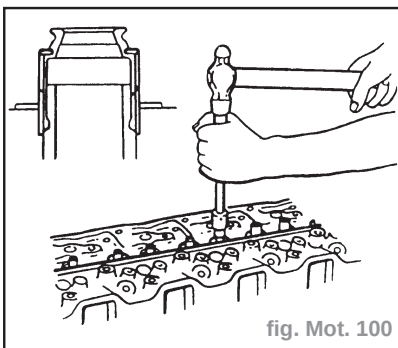
fig. Mot. 99

- Déplacer le toucheau du comparateur sur toute la tête de la soupape et mesurer la profondeur de retrait de la tête de soupape par rapport au plan de joint de la culasse.
- Remplacer le siège rapporté (insert) si la profondeur mesurée dépasse :
 - admission **1,28 mm**
 - échappement **1,20 mm**

Remontage

SOUPAPES

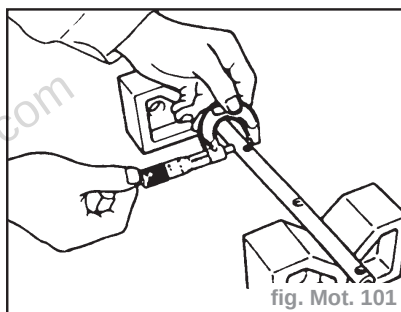
- Enduire les soupapes d'une fine couche d'huile moteur, adapter les soupapes dans les guides sur la culasse.
- Monter des joints de queue de soupape neufs, utiliser **KM-J-38537** (fig. Mot. 100).
- Poser les ressorts de soupape avec le côté comportant le repère de peinture face en bas sur la coupelle de ressort
- Poser les coupelles supérieures et les ressorts de soupape (fig. Mot. 92).



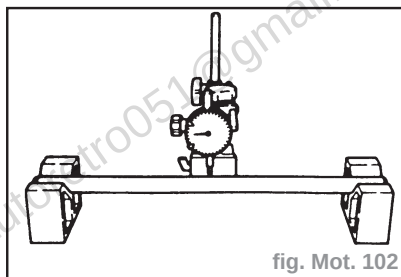
- Adapter les clavettes, taper à coups légers avec un maillet à tête caoutchouc pour installer les clavettes.

Contrôle de la rampe de culbuteurs et des culbuteurs

- Contrôler le jeu d'huile entre l'axe et les culbuteurs.
- Utiliser un micromètre pour contrôler le diamètre de l'axe de culbuteurs à l'emplacement du culbuteur (fig. Mot. 101).

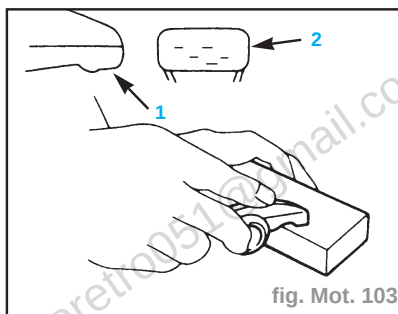


- Mesurer le diamètre interne de l'alésage du culbuteur.
- Soustraire le diamètre interne de l'alésage de culbuteur du diamètre de l'axe de culbuteurs pour déterminer le jeu d'huile.
- Remplacer l'axe de culbuteurs et/ou le culbuteur si le jeu d'huile dépasse **0,20 mm**.
- Contrôler le voile de l'axe de culbuteurs.
- Poser l'axe de culbuteurs sur des prismes de contrôle (fig. Mot. 102).



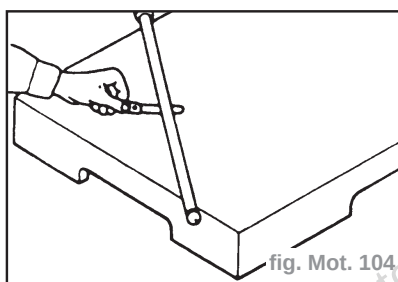
- Mettre le comparateur à cadran en place.
- Tourner lentement l'axe de culbuteurs et mesurer le voile.
- Remplacer l'axe de culbuteurs si le voile mesuré dépasse **0,3 mm**.
- Contrôler l'orifice de passage d'huile des culbuteurs, s'assurer que l'orifice n'est pas obstrué.
- Contrôler les surfaces des patins de culbuteurs pour s'assurer qu'elles ne

comportent pas de traces d'usure en gradins (1) et de rayures (2), éliminer les traces d'usure et les rayures légères à la pierre (fig. Mot. 103).



POUSOIRS

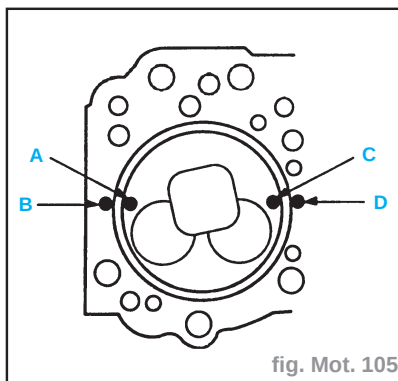
- Mesurer la courbure des poussoirs, utiliser une table de contrôle parfaitement lisse et une jauge d'épaisseur (fig. Mot. 104).
- Remplacer le poussoir si la courbure mesurée dépasse **0,3 mm**.



Repose

Important : Le joint de culasse doit être sélectionné en fonction de la cote de dépassement des pistons.

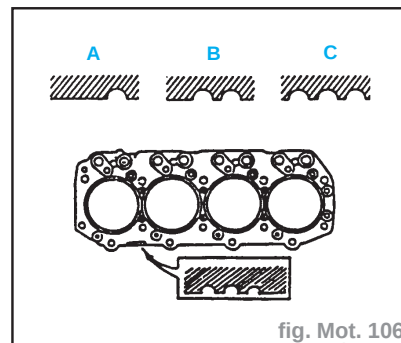
- Contrôler la cote de dépassement des pistons, utiliser un comparateur à cadran.
- La cote de dépassement doit être mesurée entre les points 'A' et 'B', et 'C' et 'D' pour chaque piston, soit un total de huit lectures (fig. Mot. 105).



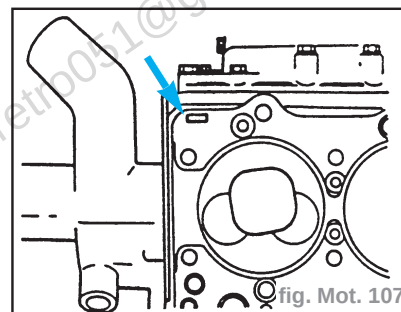
- Additionner toutes les lectures obtenues et diviser par huit pour calculer la cote moyenne de dépassement des pistons.
- Sélectionner le joint de culasse correct dans le tableau ci-après.

Dépassement de piston	Type de joint de culasse
0,758 mm ou plus mais moins de 0,813 mm	A*
0,813 mm ou plus mais moins de 0,859 mm	B*
0,859 mm ou plus mais moins de 0,914 mm	C*

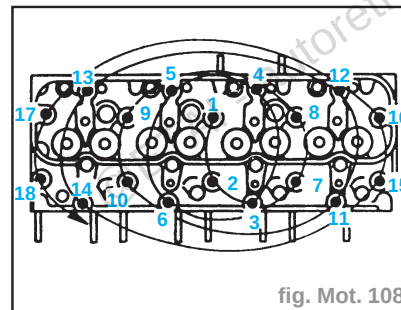
* voir représentation du repérage (fig. Mot. 106).



- Adapter le joint de culasse sur les goupilles de centrage et le poser sur le bloc-cylindres avec le repères TOP (flèche) vers le haut (fig. Mot. 107).

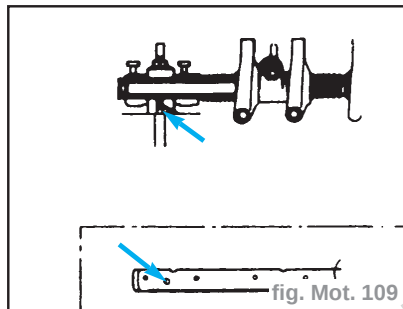


- Poser la culasse avec le collecteur d'admission sur le bloc-cylindres.
- Appliquer une couche d'huile moteur aux filetages et aux épaulements des vis de culasse.
- Serrer les vis de culasse dans l'ordre indiqué, en trois étapes (fig. Mot. 108) :
 - 1ère étape **4,9 daN.m**
 - 2ème étape **60° à 75°**
 - 3ème étape **60° à 75°**

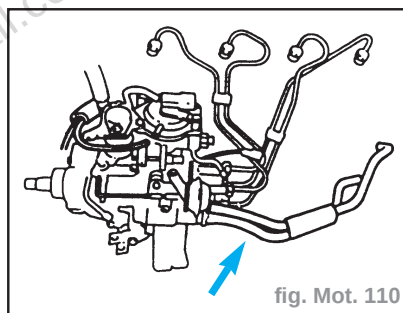


Important : S'assurer que les vis de réglage des culbuteurs sont desserrées avant de procéder à la pose de la rampe de culbuteurs pour éviter que les soupapes ne viennent au contact des pistons.

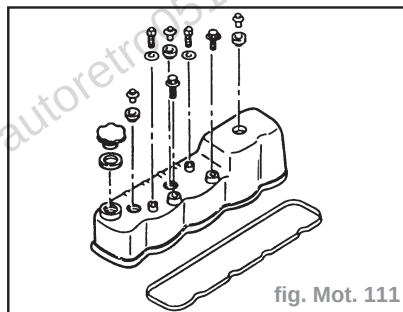
- Reposer les culbuteurs sur l'axe.
- Adapter le jonc d'arrêt sur l'axe.
- La partie de l'axe comportant l'orifice de passage d'huile le plus large (flèche) vers l'avant du moteur, aligner les vis de fixation sur les encoches de la rampe de culbuteurs (fig. Mot. 109).



- Serrer les vis de fixation de la rampe de culbuteurs à **5,4 daN.m**.
- Régler le jeu aux soupapes (voir chapitre "mise au point moteur").
- Reposer les tuyaux de retour de carburant, utiliser des rondelles en cuivre neuves.
- Reposer les durits de refroidissement (flèche) du dispositif de démarrage à froid (fig. Mot. 110).



- Raccorder la rampe d'injection aux injecteurs et à la pompe à injection.
- Serrer :
 - les vis de fixation des tuyaux de retour de carburant à **2,9 daN.m**,
 - les écrous de manchon de la rampe d'injection à **2,9 daN.m**.
- Poser le couvre-culasse, appliquer une couche d'huile moteur sur les culbuteurs et les ressorts de soupape (fig. Mot. 111).



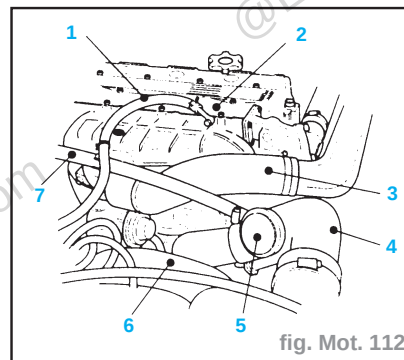
- Serrer les écrous de fixation du couvre-culasse à **1,3 daN.m**.
- Raccorder les flexibles de retour de carburant au tuyau de retour de carburant.

- Reposer le collecteur d'échappement avec le turbocompresseur
- Raccorder le tuyau d'alimentation en huile (1) et le tuyau de retour (2) au bloc-cylindres et au turbocompresseur, reposer le tuyau d'échappement avant (fig. Mot. 87).
- Serrer :
 - les écrous et boulons de collecteur d'échappement à **2,6 daN.m**,
- Pour turbocompresseur :
 - la vis de fixation du tuyau de retour d'huile à **8 daN.m**,
 - les vis de fixation du tuyau d'alimentation en huile au :
 - turbocompresseur à **2,2 daN.m**,
 - bloc-cylindres à **2,9 daN.m**,
 - collier de fixation à **1,8 daN.m**.
- Raccorder les durits de refroidissement du turbocompresseur et la durit de dérivation du circuit de refroidissement.
- Brancher les connecteurs du faisceau de câblage électrique du moteur.
- Reposer le tuyau de recyclage des gaz d'échappement.
- Serrer :
 - les écrous de tuyau de recyclage des gaz d'échappement à **2,4 daN.m**,
 - les écrous du clapet à **2,4 daN.m**.
- Reposer le tube de la jauge de niveau d'huile, les durits (1) du refroidisseur d'huile et les durits (2) du chauffage (fig. Mot. 88).
- Reposer le compresseur, le faisceau de câbles et le support de climatisation.
- Serrer les vis de fixation du compresseur à **4 daN.m**.
- Reposer l'ensemble pompe d'assistance de direction, adapter les courroies d'entraînement de la pompe d'assistance de direction et du compresseur de la climatisation.
- Raccorder le conduit d'arrivée d'air du radiateur d'air de suralimentation, brancher la durit supérieure du radiateur.
- Remplir le circuit de refroidissement moteur, contrôler l'étanchéité.
- Rebrancher le câble de masse de la batterie.
- Régler la tension des courroies trapézoïdales.

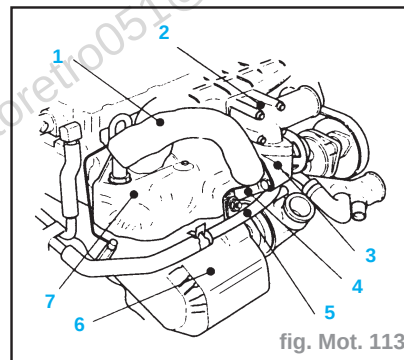
Moteur VM41B

Dépose

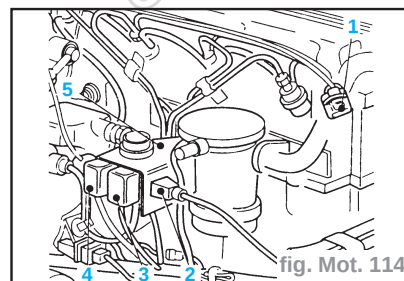
- Déposer la tôle de protection (quatre vis et rondelles).
- Vider le liquide de refroidissement du moteur.
- Déposer :
 - le flexible du vase d'expansion (1) du raccourci (2) (fig. Mot. 112),
 - le reniflard du vilebrequin (5) et flexible (7) du tube de filtre à air (4),
 - le flexible de refroidissement d'air de suralimentation (3) du collecteur d'admission et le tube de refroidissement d'air de suralimentation,
 - le tube du filtre à air (4) du filtre à air et turbocompresseur,
 - le flexible de refroidissement d'air de suralimentation (6) du turbocompresseur et tube de refroidissement d'air de suralimentation.



- Déposer :
 - le tube de chauffage (5), enlever le tube de chauffage (fig. Mot. 113),
 - la tôle calorifuge du turbocompresseur (6),
 - le boulon spécial de la tôle calorifuge du collecteur d'échappement (7), pour dévisser le support (4),
 - le coude du collecteur d'admission (2) avec valve de recirculation des gaz d'échappement (3), le tube de recirculation des gaz d'échappement (1) et fixation (4) du raccord de tube,
 - la tôle calorifuge collecteur d'échappement (7),
 - le tuyau d'échappement avant du turbocompresseur,
 - les vis du collecteur.



- Écarter le collecteur d'échappement.
- Déposer la rampe distribution d'eau de refroidissement de la culasse.
- Déposer :
 - le faisceau de câbles compartiment-moteur du faisceau de câbles et des bougies d'allumage (1) et connexions sur support du faisceau de câbles moteur (5) (fig. Mot. 114),
 - le faisceau de câbles des bougies d'allumage (1),
 - la fiche de faisceau de câbles moteur (2, 3 et 4) du support de faisceau de câbles moteur (5),
 - le support du faisceau de câble moteur (5) de la culasse.



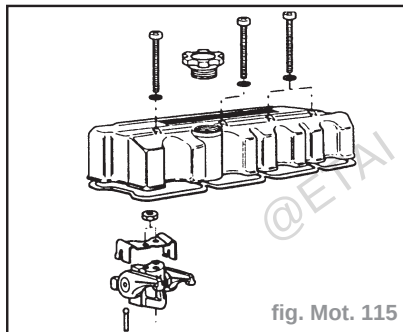
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

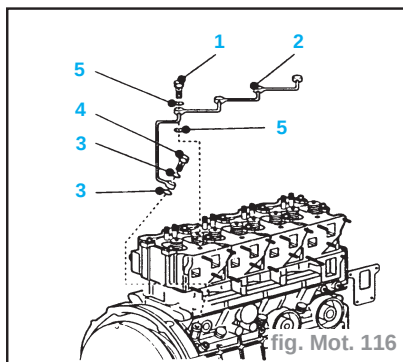
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer :
 - les conduites d'injection des injecteurs et pompes d'injection, dégager les clips des conduites;
 - les injecteurs (voir l'opération correspondante).
- Étanchéifier l'extrémité des conduites d'injection et de la pompe d'injection pour éviter la pénétration d'impuretés.
- Déposer (fig. Mot. 115) :
 - le couvre-culasse de la culasse,
 - l'ensemble culbuteur, déposer chaque ensemble culbuteur et tige de culbuteur dans l'ordre de la dépose.



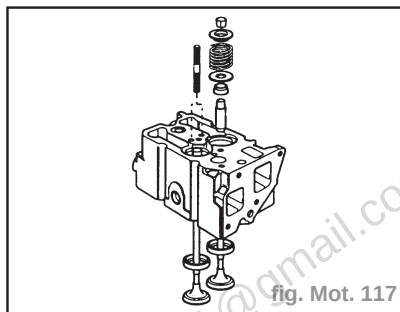
- déposer la conduite d'arrivée d'huile du culbuteur (2), quatre boulons creux (1), huit rondelles d'étanchéité (5), boulon creux (4) et deux rondelles d'étanchéité (3) (fig. Mot. 116).



- Déposer :
 - les fiches électriques des capteurs,
 - les vis de culasse, agrafes et plaques d'obturation, s'assurer que les vis et agrafes sont repérés à l'endroit correct pour la repose ultérieure,
 - le joint de culasse.
- Contrôler l'usure ou l'endommagement de toutes les pièces, en particulier le gauchissement des tiges de culbuteur.
- Nettoyer la culasse et les faces d'assemblage de la culasse.

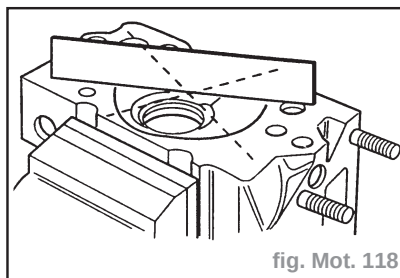
Démontage

- Déposer les ressorts de soupape, collet, siège de ressort supérieurs des soupapes, les soupapes et les joints d'étanchéité de soupape (utiliser une pince) (fig. Mot. 117).
- Nettoyer tous les dépôts de calamine des chambres de combustion, canaux de soupapes, queues de soupapes, guides de soupapes et coupelles.



CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ

- Contrôler les déformations de la culasse en longueur et en largeur, de même que le retrait le long des diagonales, utiliser une règle de précision et des jauges d'épaisseur (fig. Mot. 118).

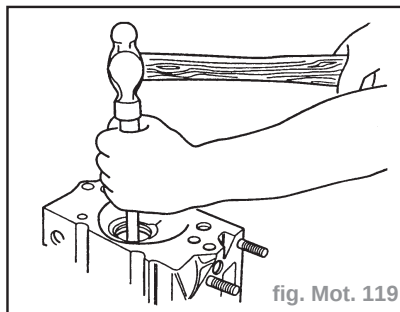


- Si seule une culasse est déformée et nécessite un traitement, les autres culasses et plaques d'obturation doivent également être usinées à la cote correspondante, afin d'obtenir un alignement correct des cylindres.
- Remplacer la culasse si une déformation excessive ne peut être éliminée par l'usinage.
- Épaisseur de culasse mini = **89,95 mm**.

GUIDE DE SOUPAPE

Dépose

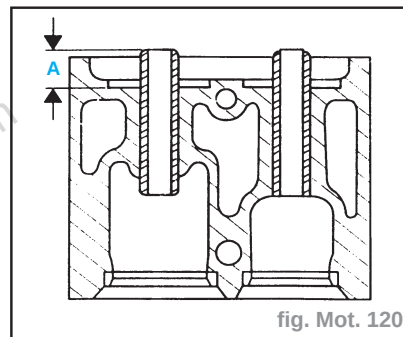
- Chasser le guide de soupape, la bague d'étanchéité radiale du siège de soupape et de la queue de soupape de la chambre de combustion, utiliser un outil approprié (fig. Mot. 119).



Reposer :

- le guide de soupape, appliquer de l'huile moteur sur le diamètre extérieur du guide de soupape, enfoncer un guide de soupape neuf depuis le côté du couvre-culasse de la culasse, utiliser un outil approprié.
- la bague d'étanchéité radiale de guide de soupape, utiliser un outil approprié.

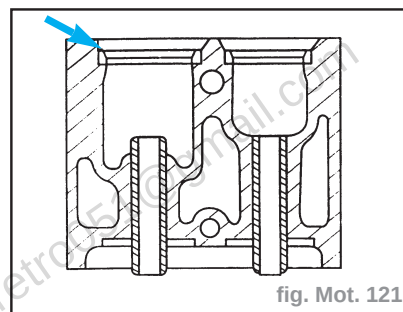
- Respecter la cote 'A' = **13,50 à 14,00 mm** (fig. Mot. 120).



SIÈGE DE SOUPAPE

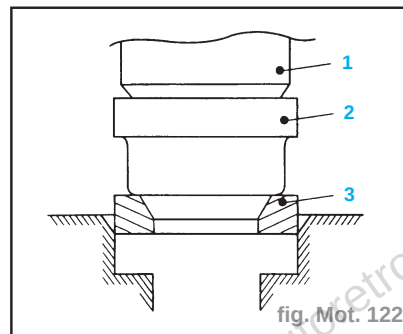
Dépose

- Déposer le siège de soupape (flèche) à l'aide d'un outil approprié (fig. Mot. 121).
- Nettoyer l'évidement du siège de soupape dans la culasse.



Repose

- Reposer l'insert de siège de soupape (3) dans l'évidement de la culasse, utiliser une presse plieuse (1) et un adaptateur (2) approprié (fig. Mot. 122).



Rectification

- Placer la culasse de manière sûre, introduire l'outil dans le guide de soupape.
- Positionner la fraise sur le siège de soupape et atteindre une usure de matière minimale en appliquant une légère pression (fig. Mot. 123).

Admission	Échappement
A = 54° 20' à 54° 40'	A = 44° 20' à 44° 40'
B = 1,80 à 2,20 mm	B = 1,65 à 2,05 mm

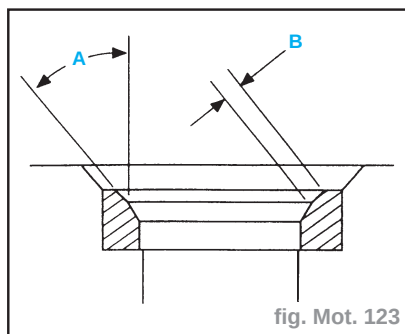


fig. Mot. 123

- Enduire le siège de soupape de pâte de rodage très fine et introduire la soupape dans le guide, tourner la soupape à **60°**, utiliser la pression du pouce.
- Déposer la soupape et contrôler la portée du siège de soupape, si la soupape ne correspond exactement, fraiser encore une fois légèrement le siège de soupape.
- Roder les soupapes.

SOUPAPE

- Rectifier la soupape d'admission (2) et la soupape d'échappement (1) jusqu'à l'angle fixé à l'aide d'un appareil approprié - voir tableau (fig. Mot. 124).

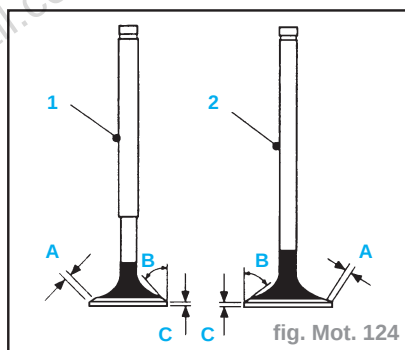


fig. Mot. 124

Cote	Admission	Échappement
A	2,73 à 3,44 mm	2,45 à 3,02 mm
B	56° à 23° 20'	45° 25' à 45° 35'
C	2,12 à 2,28 mm	2,00 à 2,16 mm

Contrôle

- Mesurer :
 - le diamètre de la queue de soupape 'B' des soupapes d'admission et d'échappement, voir tableau (fig. Mot. 125).
 - le diamètre intérieur 'A' des guides de soupape d'admission et d'échappement, voir tableau.

Cote	Admission	Échappement
A	8,00 à 8,015 mm	8,00 à 8,015 mm
B	7,940 à 7,960 mm	7,922 à 7,940 mm
C	2,73 à 3,44 mm	2,45 à 3,02 mm
D	56° à 56° 20'	45° 25' à 25° 35'
E	2,12 à 2,28 mm	2,00 à 2,16 mm

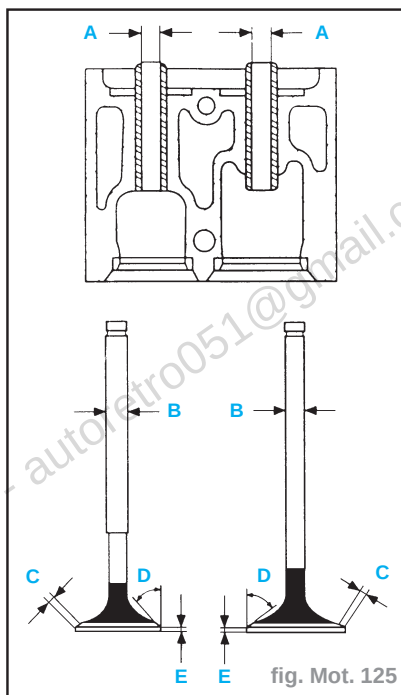


fig. Mot. 125

- Déduire la cote 'B' des soupapes de la cote afférente 'A' des guides de soupape, pour obtenir le jeu de queue de soupape dans les guides de soupape.
- Jeu de queue de soupape d'admission dans les guides de soupape = **0,040 à 0,075 mm**.
 - Jeu = **0,060 à 0,095 mm**.
- Si le jeu de queue de soupape dépasse les tolérances, les guides de soupape doivent être remplacés, voir l'opération correspondante.
- Contrôler les cotes 'C' et 'D' et 'E' des soupapes d'admission et d'échappement, voir tableau.
- Rectifier les soupapes si nécessaires, voir l'opération correspondante.
- Mesurer les ressorts de soupape (fig. Mot. 126).

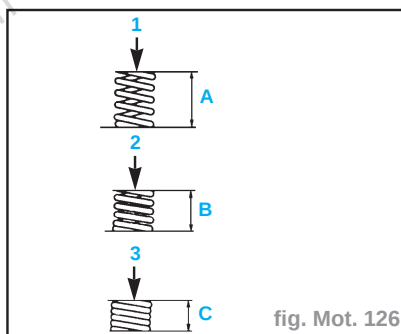


fig. Mot. 126

	Charge		Hauteur	État
1	0,00	A	44,65 mm	Longueur libre
2	33 à 35 kg	B	38,60 mm	Soupape fermée
3	90 à 95 kg	C	28,20 mm	Soupape ouverte

JOINT DE QUEUE DE SOUPAPE

Dépose

- Déposer les bagues d'étanchéité de queue de soupape, utiliser une pince.

Repose

- Reposer les bagues d'étanchéité neuve de queue de soupape, utiliser un outil approprié (fig. Mot. 127).

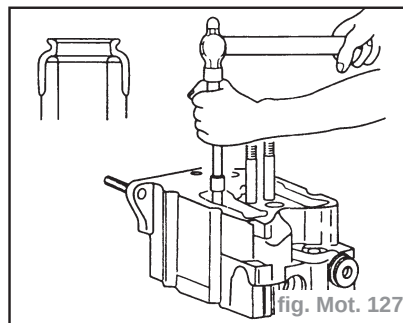


fig. Mot. 127

CULBUTEUR ET SUPPORT

Culbuteur désassemblé

- S'assurer que les pièces allant ensemble sont contrôlées ensemble.

Mesure

- Vérifier la fente d'huile du culbuteur et du support de culbuteur.
- Contrôler le diamètre du support de culbuteur (2) à l'aide d'un micromètre (fig. Mot. 128).

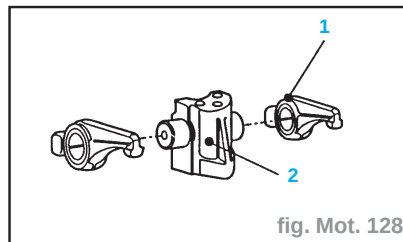


fig. Mot. 128

- Mesurer le diamètre intérieur des culbuteurs (1) à l'aide du comparateur d'alésage.
- Déduire le diamètre intérieur du culbuteur du support de culbuteur y afférent pour déterminer la fente d'huile.
- Remplacer le culbuteur et/ou le support de culbuteur lorsque la fente d'huile dépasse **0,2 mm**.

Contrôle

- Contrôler le canal d'huile du culbuteur, s'assurer que le canal n'est pas obstrué.
- Contrôler l'usure (1) et la formation de stries (2), éliminer une légère usure ou stries à l'aide d'une pierre à aiguiser (fig. Mot. 129).

TIGES DE CULBUTEUR

- Contrôler le gauchissement des tiges de culbuteur, à l'aide d'une plaque d'étalement et jauges d'épaisseur (fig. Mot. 130).
- En cas de gauchissement extrême, remplacer la tige de culbuteur.

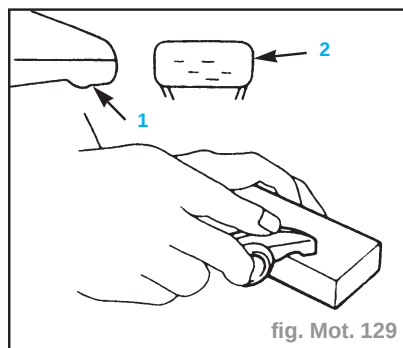


fig. Mot. 129

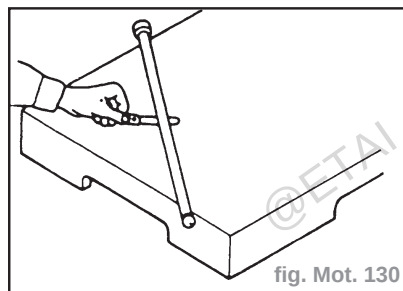


fig. Mot. 130

Remontage

- Enduire légèrement d'huile moteur les soupapes, les reposer dans les guides de soupape dans la culasse.
- Reposer les ressorts de soupape, collet et siège de ressort supérieur de soupape (fig. Mot 118).

CONTRÔLE DE LA PROFONDEUR DE SOUPAPE SOUS LA CULASSE

- Placer la culasse de manière sûre dans la position inversée.
- Nettoyer la face d'assemblage de la culasse.
- Positionner la tige de mesurage avec la jauge d'épaisseur sur la face d'assemblage et régler à zéro (fig. mot 131).
- Glisser le comparateur en utilisant le pont de mesure sur la coupelle de soupape et mesurer la profondeur de soupape par rapport à la face d'assemblage.
- Si la profondeur de soupape ne se situe pas dans les tolérances fixées, remplacer le siège de soupape.
- Admission **0,88 à 1,14 mm**
- Échappement **0,99 à 1,25 mm**

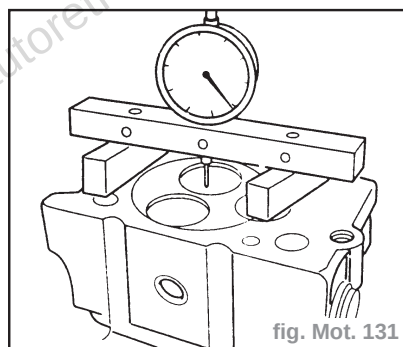


fig. Mot. 131

Repose

Important : Le joint de culasse doit être choisi en fonction du désaffleurement de piston le plus important.

- Mesurer le désaffleurement des pistons, utiliser le comparateur (fig. Mot. 132).

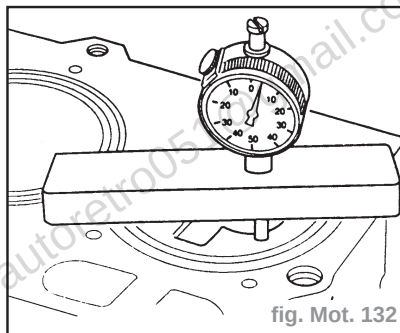


fig. Mot. 132

- Le désaffleurement doit être mesuré sur chaque piston à deux endroits opposés, ce qui donne huit valeurs de mesure.
- Noter le désaffleurement des pistons le plus important.
- Choisir le joint correct dans le tableau :

Désaffleurement des pistons	Joint
0,53 mm ou davantage mais moins de 0,63 mm	A - pas de repère (1,42 mm)
0,73 mm ou davantage mais moins de 0,83 mm	B - 1 repère (1,62 mm)
0,63 mm ou davantage mais moins de 0,73 mm	C - 2 repères (1,52 mm)

- Repérage du joint (fig. Mot. 133).

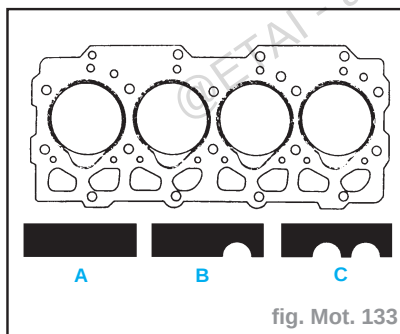


fig. Mot. 133

- Poser le joint de culasse dans la bonne position par dessus les goujons de positionnement dans le bloc-cylindres.
- Reposer la culasse sur le bloc-cylindres
- Appliquer de l'huile moteur sur le filetage et la face d'assemblage des vis de culasse.
- Reposer les vis, agrafes d'obturation, s'assurer qu'elles sont montées correctement vers la culasse, ne serrer qu'à la main..
- Reposer la conduite d'arrivée d'huile (2), quatre boulons creux (1), huit rondelles d'étanchéité (5), boulon creux (4) et deux rondelles d'étanchéité (3), ne serrer qu'à la main (fig. Mot. 116).
- Reposer le collecteur d'admission sur culasses, pour aligner les culasses.

Important : Ne pas serrer les écrous du collecteur d'admission à plus de **0,5 daN.m**.

- Les écrous sont serrés, après la première phase de serrage des écrous de culasse, entièrement au couple de serrage préconisé.

- Reposer le collecteur d'échappement sur culasses, pour aligner les culasses.

Important : Ne pas serrer les écrous du collecteur d'échappement à plus de **0,5 daN.m**.

- Les écrous sont serrés, après la première phase de serrage des écrous de culasse, entièrement au couple de serrage préconisé.

- Serrer les vis de culasse en trois phases.

1ère phase

- Serrer les vis de culasse comme suit (fig. Mot. 134) :

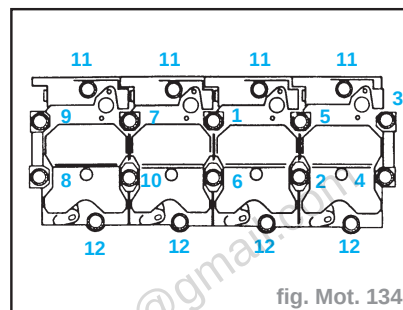


fig. Mot. 134

- Vis centrale (1 à 10) dans l'ordre :
 - 1ère phase **3 daN.m**
 - 2ème phase **3 daN.m**
 - 3ème phase **70°**
 - 4ème phase **70°**
- Vis latérale (11 et 12) dans l'ordre quelconque :
 - 1ère phase **3 daN.m**
 - 2ème phase **80° à 90°**
- Serrer :
 - les écrous du collecteur d'admission à **3,2 daN.m**,
 - les écrous du collecteur d'échappement à **3,2 daN.m**,
 - les boulons creux de la conduite d'arrivée d'huile du culbuteur à **1,3 daN.m**,
 - le boulon creux de l'adaptateur de la conduite d'arrivée d'huile du culbuteur à **2,3 daN.m**.

Important : - Avant d'effectuer la 2e phase, le moteur doit tourner pendant **20 minutes** à sa température normale de fonctionnement et refroidir ensuite entièrement.

- Pour la 2e étape, la dépose du couverculasse n'est pas nécessaire. On accède aux vis (2,6 et 10) en enlevant les trois inserts en matière plastique dans le couverculasse.

2e phase

- Moteur, après une durée de fonctionnement de 20 minutes à une température de fonctionnement, entièrement refroidie, clé **KM-8077** pour le serrage ultérieur des vis de culasse comme suit.
- Vis centrales (1 à 10) - dévisser séparément et resserrer immédiatement chaque vis dans l'ordre :
 - 1re phase **3 daN.m**
 - 2e phase **65°**
 - 3e phase **65°**

- Serrer les vis latérales (11 et 12), dans l'ordre quelconque, ne pas desserrer auparavant, à 9 daN.m.

Important : Pour la 3e phase, la dépose du couvre-culasse n'est pas nécessaire. On accède aux vis (2, 6 et 10) en enlevant trois inserts en matière plastique dans le couvre-culasse.

3e phase

- 20 000 km après l'assemblage, à l'aide de la clé KM-8077, serrer les vis de culasse comme suit :
 - vis centrales (1 à 10) dans l'ordre, de pas desserrer auparavant, à 15°.
 - vis latérale (11 et 12) dans l'ordre quelconque, ne pas desserrer auparavant, à 15°.
- Reposer les tiges de culbuteur et les ensembles culbuteur (fig. Mot. 135).

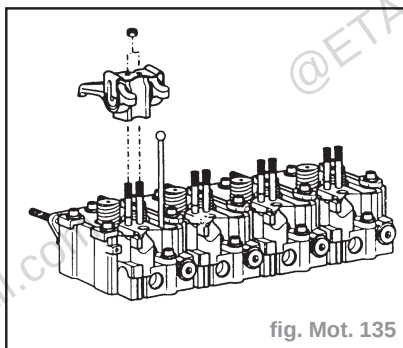


fig. Mot. 135

- Reposer :
 - les injecteurs
 - les conduites d'injection sur injecteurs et pompe d'injection.
- Les clips mal positionnés des conduites d'injection entraînent l'endommagement des conduites et des bruits de pulsations du carburant.

- Serrer :
 - les injecteurs à 6,9 daN.m,
 - les écrous conduites d'injection à 2,3 daN.m,
 - les clips vis des conduites d'injection à 1,8 daN.m.
- Appliquer de l'huile moteur sur le culbuteur et les ressorts de soupape
- Reposer le couvre-culasse et flexible de reniflard.
- Reposer la rampe distributrice d'eau de refroidissement sur culasse.
- Reposer :
 - le support de faisceau de câbles (5) sur culasses (fig. Mot. 114),
 - la fiche de faisceau de câbles moteur (2, 3 et 4) sur support de faisceau de câbles (5),
 - le faisceau de câbles bougies d'allumage (1) sur bougies d'allumage et faisceau de câbles du compartiment-moteur.
 - le faisceau de câbles du compartiment-moteur sur fiche du support de faisceau de câbles (5).
- Remplir de liquide de refroidissement moteur, contrôler l'étanchéité.
- Reposer :
 - le tuyau d'échappement avant sur turbocompresseur (joint neuf et deux écrous, graisser les boulons avant de serrer les écrous),
 - la tôle calorifuge du collecteur d'échappement (7) (deux vis et rondelles) (fig. Mot 113),
 - le coude du collecteur d'admission (2) avec valve de recirculation des gaz d'échappement (3), tube de recirculation des gaz d'échappement (1) et support (4) (quatre vis et écrou de raccord de tube),
 - le boulon spécial sur tôle calorifuge du collecteur d'échappement (7),

- la tôle calorifuge du turbocompresseur (6) (une rondelle et deux vis, graisser avant d'effectuer la repose),
- le tube de chauffage (5).
- Serrer (en daN.m) :
 - les vis du coude du collecteur d'admission à 1,1,
 - l'écrou du raccord du tube de recirculation des gaz d'échappement à 6,9,
 - les écrous du tuyau d'échappement avant à 6,7,
 - les vis de la tôle calorifuge du collecteur d'échappement à 1,1,
 - les vis de la tôle calorifuge du turbocompresseur à 2,2,
 - l'écrou du tube de chauffage à 2.
- Reposer :
 - le flexible de refroidissement d'air de suralimentation (6) sur le turbocompresseur et tube de refroidissement d'air de suralimentation (fig. Mot. 112),
 - le tube du filtre à air (4) sur filtre à air et turbocompresseur,
 - le flexible de refroidissement d'air de suralimentation (3) sur collecteur d'admission et tube de refroidissement d'air de suralimentation,
 - le reniflard de vilebrequin (5) et le flexible (7) sur tube du filtre à air (4).
- Reposer la tôle de protection (quatre vis et rondelles).
- Serrer les vis de la tôle de protection à 3,5 daN.m.

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Embrayage monodisque à sec.

Moteur	Diamètre du disque (mm)	Épaisseur de la garniture (mm)
C20NE	216	3,5
C24NE	240	3,5
23DTR	240	3,5
X20SE	216	3,5
X22XE	240	3,6
4JB1T	250	3,5
VM41B	240	2,8

- Volant d'inertie à double masse avec amortisseurs hydrauliques sur les moteurs diesel.
- Commande hydraulique de l'embrayage.

Couples de serrage (en daN.m)

- Écrous de fixation de l'amortisseur hydraulique..... 0,8
- Connexions de l'amortisseurs hydraulique..... 2,0
- Maître-cylindre au support de pédale..... 0,6
- Support de pédale au plancher..... 2,1
- Écrou d'articulation de pédale..... 3,5
- Contre-écrou de la tête de fourchette de la tringle de poussée de la pédale..... 2,8
- Contre-écrou de la vis de butée de la pédale..... 2,0
- Plateau de pression au volant moteur :
 - MSG..... 1,5
 - MUA moteur à essence
 - vis M7..... 1,5
 - vis M8..... 2,8
 - MUA moteur diesel
 - VM41B..... 3,0
 - 4JB1T..... 2,0
 - 23 DTR..... 1,5
- Cylindre récepteur au carter de la boîte de vitesses :
 - Boîte de vitesses MSG..... 2,8
 - Boîte de vitesses MUA (4JB1T diesel excepté)..... 4,5
 - Boîte de vitesses MUA JB1T diesel seulement)..... 8,7

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mécanisme d'embrayage

Véhicules avec moteur à essence

DÉPOSE/REPOSE

- Déposer la boîte de vitesses
- Monter le dispositif tendeur **KM-632-A** sur bloc moteur (utiliser les vis M12 x 30 mm) puis comprimer le plateau de pression d'embrayage et installer le jeu de serrage **KM-526-A** (flèche) (fig. Emb. 1).

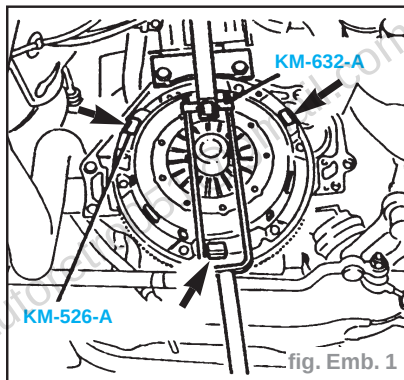


fig. Emb. 1

- Déposer le dispositif de pression de **KM-632-A**.
- Monter le support du volant-moteur **KM-652** (1) pour éviter que le volant-moteur ne tourne (fig. Emb. 2).
- Déposer les vis Torx (flèches) puis le plateau de pression avec disque d'embrayage.
- Comprimer à la presse le ressort Belleville du plateau de pression neuf et le

bloquer avec le jeu de serrage **KM-526-A** (fig. Emb. 3).

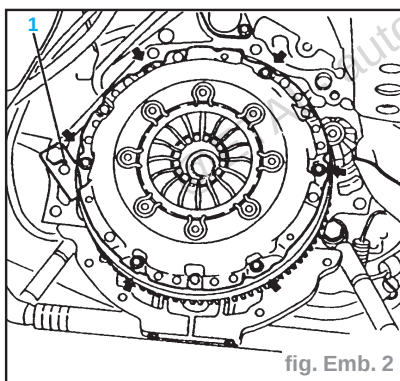


fig. Emb. 2

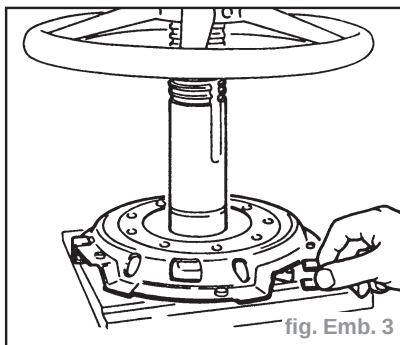


fig. Emb. 3

- Monter le disque d'embrayage sur le volant-moteur (utiliser le mandrin de centrage **KM-783-A**). Le disque d'embrayage côté boîte de vitesses est repéré par "Getriebsseite".
- Monter le plateau de pression sur le volant-moteur. Les deux repères "A" doivent correspondre (fig. Emb. 4).

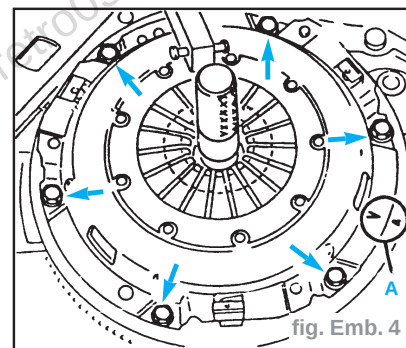


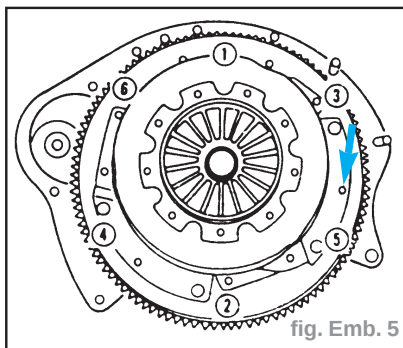
fig. Emb. 4

- Serrer en croix les vis du plateau de pression à **1,5 daN.m** (vis M7) ou **2,8 daN.m** (vis M8).
- Monter le dispositif tendeur **KM-632-A**.
- Comprimer le ressort Belleville du plateau de pression et enlever le jeu de serrage **KM-526-A**.
- Déposer le mandrin de centrage et le bloc volant-moteur ainsi que le dispositif tendeur.
- Reposer la boîte de vitesses.

Véhicules avec moteur Diesel (1ère version)

DÉPOSE/REPOSE

- Déposer la boîte de vitesses.
- Desserrer les vis dans l'ordre indiqué (fig. Emb. 5).
- Déposer le plateau de pression et le disque d'embrayage.
- Avant de procéder au montage, nettoyer les surfaces du plateau de pression et du volant-moteur.

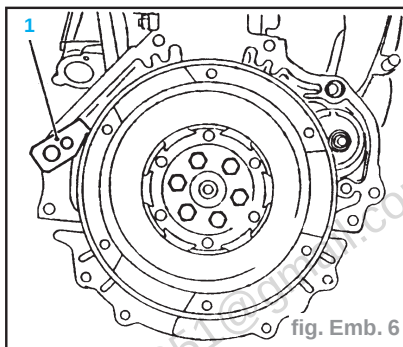


- Monter le disque d'embrayage sur le volant-moteur (utiliser le mandrin de centrage **KM-783-A**).
- Aligner le plateau à l'aide de la goupille de centrage du volant-moteur (flèche fig. Emb. 5).
- Serrer les vis du plateau de pression au couple de (daN.m) :
 - moteur VM41B..... **3,0**
 - moteur JB1T..... **2,2**
 - moteur 23DTR..... **1,5**
- Retirer le mandrin de centrage.
- Reposer la boîte de vitesses.

Véhicules avec moteur Diesel (2ème version)

DÉPOSE/REPOSE

- Déposer la boîte de vitesses.
- Desserrer les vis du plateau de pression et les déposer.
- Déposer le plateau de pression et le disque d'embrayage.
- Pour bloquer le volant-moteur, utiliser l'outil **KM-652** sur le côté gauche du bloc-moteur (1) (fig. Emb. 6).



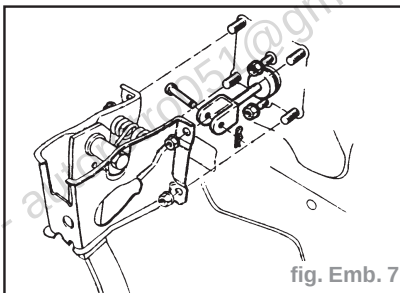
- Nettoyer les surfaces du volant-moteur et du plateau de pression.
- Monter le disque d'embrayage sur le volant-moteur (utiliser le mandrin de centrage **KM-783-A**). La face du disque d'embrayage côté boîte de vitesses est repéré par "Getriebeseite".
- Monter le plateau de pression avec repères sur volant-moteur et plateau de pression alignés.
- Serrer les vis de plateau de pression à **1,5 daN.m**
- Pour bloquer le volant-moteur, utiliser l'outil **KM-652** sur le côté droit du bloc moteur.
- Reposer la boîte de vitesses.

Circuit hydraulique

Maître-cylindre

DÉPOSE-REPOSE

- Vider le réservoir de liquide hydraulique.
- Déposer la conduite hydraulique du maître-cylindre.
- Déposer la pédale d'embrayage et son support (fig. Emb. 7).

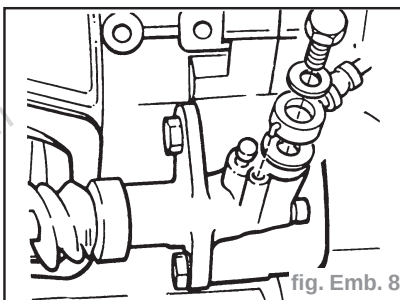


- Dévisser les deux écrous de fixation du maître cylindre puis le déposer.
- Reposer le maître-cylindre et serrer les écrous à **1,6 daN.m**.
- Reposer la conduite hydraulique.
- Reposer la pédale d'embrayage et son support.
- Purger le système hydraulique et régler la course de la pédale d'embrayage.

Cylindre récepteur

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le flexible du cylindre récepteur.
- Dévisser les deux vis du cylindre récepteur puis le déposer du carter de boîte de vitesses avec le levier de débrayage.
- Reposer le cylindre récepteur et serrer les vis.
- Reposer le flexible (placer la goupille dans l'alésage) (fig. Emb. 8).



- Serrer le boulon à oeil du flexible à **3,5 daN.m**.
- Purger le système hydraulique et régler la hauteur de la pédale d'embrayage.

Purge du circuit hydraulique

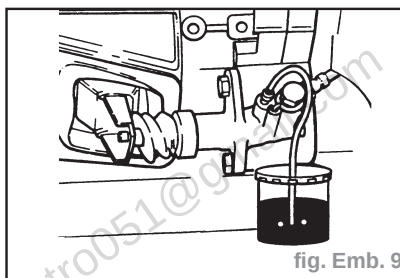
AVEC APPAREIL DE PURGE

- Raccorder l'appareil de purge sur le réservoir de liquide.
- Appliquer une pression sur le système hydraulique.
- Suivre les instructions du fabricant.
- Utiliser seulement le liquide de frein avec les spécifications DOT3 et DOT4 (respecter les instructions indiquées sur le bouchon).

- Sur les véhicules équipés d'un amortisseur d'embrayage, toujours purger l'amortisseur en premier lieu, puis le cylindre récepteur.
- Brancher l'appareil de purge sur la vis de purge.
- Dévisser la vis de purge jusqu'à ce que le liquide qui s'écoule soit clair et sans bulles.
- Revisser ensuite la vis de purge.
- Débrancher l'appareil de purge et remplir le réservoir du maître-cylindre au niveau de remplissage requis.

SANS APPAREIL DE PURGE

- Dévisser le bouchon du réservoir du maître-cylindre, remplir de liquide.
- Sur les véhicules équipés d'un amortisseur d'embrayage, toujours purger l'amortisseur en premier lieu, puis le cylindre récepteur.
- Brancher le flexible sur la vis de purge avec l'autre extrémité du flexible dans le réservoir transparent (fig. Emb. 9).
- Actionner plusieurs fois la pédale d'em-

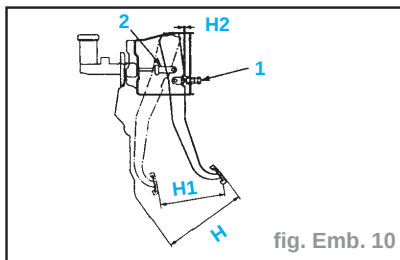


- brayage et la garder enfoncée.
- Dévisser la vis de purge, laisse couler le liquide avec bulles dans le réservoir.
- Serrer la vis de purge.
- Lâcher lentement la pédale d'embrayage.
- Répéter l'opération jusqu'à ce que le liquide s'écoulant dans le réservoir soit exempt de bulles.
- Pendant la purge, le réservoir doit être entièrement rempli.

Pédale d'embrayage

RÉGLAGE DE LA COURSE ET DU JEU

- La course de pédale (**H**) (fig. Emb. 10) se règle sur la tige de piston du maître-cylindre (2).
- **H** doit être compris entre **197 et 207 mm**. Cette valeur est donnée sans moquette. Retirer **10 mm** si mesure sur moquette.
- La vis de butée de la pédale (1) doit fournir un jeu (**H2**) de **0,5 mm à 1,0 mm**.
- Après avoir effectué le réglage, la course de pédale (**H1**) doit être de **162 mm** avec moquette posée.



CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

Généralités

- Boîte de vitesses mécanique à cinq rapports d'origine ISUZU.
- Boîte de transfert, pour la transmission intégrale commutable, logée dans la partie arrière de la boîte de vitesses.
- Boîte de vitesses MSG montée sur les moteurs C20NE et X20SE.
- Boîte de vitesses MUA montée sur les moteurs C24NE, 23DTR, X22XE, 4JB1T, et VM 41B.

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Type de boîte de vitesses	MSG	MUA
- 1ère vitesse.....	3,785	3,767
- 2ème vitesse.....	2,171	2,248
- 3ème vitesse	1,413	1,404
- 4ème vitesse.....	1,000	1,000
- 5ème vitesse.....	0,855	0,809
- Boîte de transfert :		
• Rapport élevé	1,000	1,000
• Rapport bas	1,870	2,283
- Marche AR.....	3,720	3,873
- Arbre du compteur de vitesse.....	6,20	6,19 (moteur à essence) 6,18 (moteur diesel)

HUILE DE BOÎTE

- Qualité **huile moteur API -SG/SH**
- Capacité de remplissage (en l) :
 - boîte de vitesse MSG et boîte de transfert **4,40**
 - boîte de vitesses MUA **2,95**
 - boîte de transfert MUA **1,45**

Couples de serrage (en daN.m)

Boîte de vitesses MSG

- Longerons du châssis à la traverse **8,0**
- Arbre de renvoi au roulement arrière **11,0**
- Plaque de ressort d'arrêt au porte-palier **2,0**
- Carter avant au porte-palier et au carter de l'adaptateur **4,0**
- Couvercle de l'arbre de sortie avant au carter latéral de la boîte de transfert **2,5**
- Écrou de l'arbre de sortie avant **15,0**
- Grille de guidage de la boîte de vitesses à la boîte de vitesses..... **2,0**
- Couvercle de l'arbre primaire au carter avant de la boîte de vitesses..... **2,0**

- Arbre principal au moyeu de synchronisation de 5ème vit/M.AR **11,8**
- Arbre principal au moyeu d'entraînement..... **13,0**
- Support à la boîte de vitesses..... **4,8**
- Arbre de sortie au roulement arrière **12,7**
- Pignon de marche AR à l'arbre **10,7**
- Pignon intermédiaire de marche AR au porte-palier..... **2,0**
- Carter du pignon de compteur de vitesses au carter de la boîte de transfert **1,5**
- Tôle de protection du carter de la boîte de transfert..... **4,7**
- Carter de la boîte de transfert au carter intermédiaire..... **4,0**
- Plaque d'arrêt arbre de renvoi de la boîte de transfert au carter **1,5**
- Plaque d'arrêt de la boîte de transfert à l'arbre de renvoi ... **2,5**
- Verrouillage des tringles de commandes de la boîte de transfert **5,2**
- Carter secondaire de la boîte de transfert au carter intermédiaire **4,0**
- Boîte de vitesses au bloc-moteur :
 - C20NE **7,0**
 - X20SE **6,8 et 4,1**

Boîte de vitesses MUA

- Longerons du châssis à la traverse **8,0**
- Plaque de ressort d'arrêt au porte-palier **2,0**
- Bouchons filetés du ressort d'arrêt au carter de la boîte de transfert **2,0**
- Écrou de la bride de sortie avant **13,7**
- Grille de guidage de la boîte de vitesses à la boîte de vitesses..... **2,0**
- Contre-écrou du moyeu de synchronisation haut/bas à l'arbre principal **13,2**
- Couvercle de l'arbre d'entraînement au carter avant de la boîte de vitesses..... **2,0**
- Plaque-support de roulement de l'arbre principal sur porte-palier **1,5**
- Support à la boîte de vitesses..... **5,0**
- Contacteur de témoins 4x4 **3,9**
- Écrou de la bride de l'arbre de sortie arrière **16,7**
- Contre-écrou du moyeu de synchronisation 5ème vit/M/ AR à arbre principal..... **12,7**
- Carter du pignon de compteur de vitesse au carter arrière de la boîte de transfert..... **1,5**
- Tôle de protection du carter de la boîte de transfert..... **4,7**
- Carter de boîte de transfert au porte-palier **3,7**
- Carter arrière de boîte de transfert au carter de boîte de transfert **3,7**
- Boîte de vitesses au bloc-moteur :
 - C24NE et 23DTR **4,5**
 - X22XE **2,2 et 6,8**
 - 4JB1T **4,0 et 8,7**
 - VM41B **2,2 et 7,8**

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose de la boîte de vitesses

DÉPOSE

- Déposer le levier de commande des vitesses et le sélecteur de la boîte de transfert.
- Déposer la grille de guidage de boîte de vitesses.
- Soulever le véhicule à l'avant et à l'arrière et le mettre sur cales.
- Vidanger l'huile de la boîte de vitesses et de transfert.
- Déposer :
 - la tôle de protection du carter de boîte de transfert (quatre vis),
 - le câble de compteur de vitesse - jusqu'à AM 97,
 - la fiche de faisceau de câbles du compteur de vitesse - à partir de AM 97 (ABS excepté),
 - le câble du commutateur des phares de recul et du commutateur de commande du moteur,
 - le câble commutateur du voyant de la transmission intégrale,
 - l'arbre de transmission avant et arrière,
 - le cylindre récepteur d'embrayage du carter de la boîte de vitesse,
 - le tuyau d'échappement avant (boîte de vitesses MUA)
- Placer le cric hydraulique sous la boîte de vitesses,
- Remonter le cric pour libérer la traverse de fixation arrière du poids de la boîte de vitesses.
- Déposer l'étrier en "U" arrêtant le tuyau d'échappement sur la traverse (boîte de vitesses MSG),
- Déposer les écrous de la fixation de boîte de vitesses sur la traverse (fig. BV. 1).
- Enlever les vis de la traverse aux longerons du châssis et retirer la traverse.
- Dévisser les vis de la boîte de vitesses au moteur, enlever la boîte de vitesses en veillant à ne pas endommager le disque central d'embrayage.

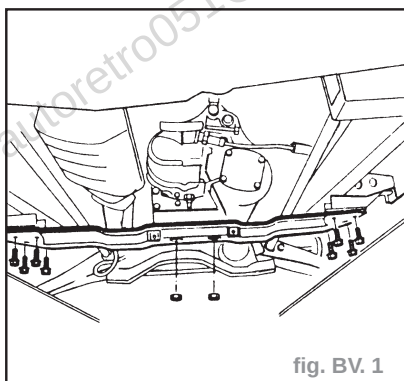


fig. BV. 1

REPOSE

- Nettoyer :
 - les faces d'assemblage du bloc-moteur et de la boîte de vitesses,
 - la butée de débrayage, fourchette, douille du couvercle avant et cannelures de l'arbre d'entraînement de la boîte de vitesses.
- Enduire toutes les faces coulissantes et rotatives de graisse à usages multiples.
- Reposer la boîte de vitesses sur le moteur à l'aide d'un cric hydraulique.
- Reposer la traverse.
- Serrer les écrous de fixation BV sur traverse à **5 daN.m**.
- Serrer les vis de fixation traverse sur châssis à **8 daN.m**.
- Serrer les vis de fixation BV sur bloc moteur (voir "Couples de serrage").
- Reposer :
 - l'étrier en "U" du tuyau d'échappement sur la traverse (sur BV.MSG),
 - le tuyau d'échappement avant (sur BV.MUA),
 - le câble de contacteur des phares de recul et du voyant de transmission intégrale,
 - l'arbre de transmission avant et arrière,
 - le câble du compteur de vitesses jusqu'à AM 97,
 - la fiche du faisceau de câbles de compteur de vitesses à partir de l'AM 97 (ABS excepté),
 - le cylindre récepteur d'embrayage.
- Serrer les vis à **2,8 daN.m**.
- Remplir la boîte de vitesses et de transfert jusqu'à l'orifice du bouchon.
- Reposer la tôle de protection de la boîte de transfert. Serrer les vis à **4,7 daN.m**.
- Abaisser le véhicule au sol.
- Reposer la grille de guidage de la boîte de vitesses.
- Reposer le levier de changement de vitesses et le sélecteur de boîte de transfert.
- Régler la hauteur de la pédale d'embrayage.

Vidange et remplissage de l'huile

BOÎTE DE VITESSES MSG

- Déposer le bouchon de vidange situé au fond du carter intermédiaire (fig. BV. 2).
- Reposer le bouchon de vidange.
- Déposer le bouchon de remplissage situé à gauche de la boîte de vitesses.
- Remplir jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage
- Reposer le bouchon de remplissage.

BOÎTE DE VITESSES MUA

- Dévisser les deux bouchons de vidange situés côté droit du carter de la boîte de transfert et au fond du carter arrière (fig. BV. 3).
- Reposer les bouchons de vidange.

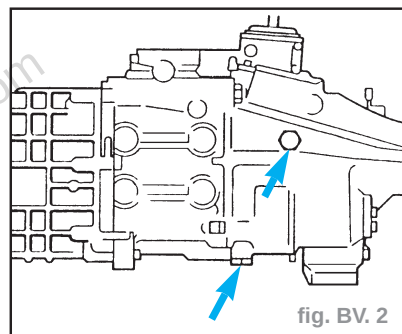


fig. BV. 2

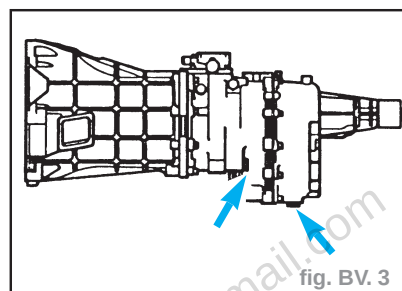


fig. BV. 3

- Dévisser les deux bouchons de remplissage situés sur le côté droit. Un pour le carter de la boîte de vitesses et un pour le carter de la boîte de transfert (fig. BV. 4).
- Remplir jusqu'au bord inférieur des deux orifices de remplissage.
- Reposer les bouchons de remplissage.

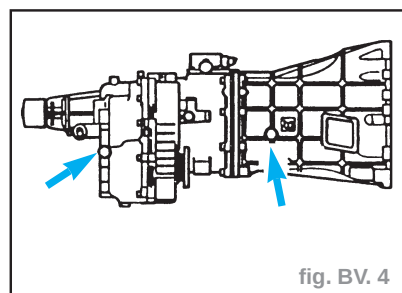


fig. BV. 4

Dépose-repose du levier de vitesses

DÉPOSE

- Dévisser les pommeaux du levier de changement de vitesses et du sélecteur de la boîte de transfert (fig. BV. 5).

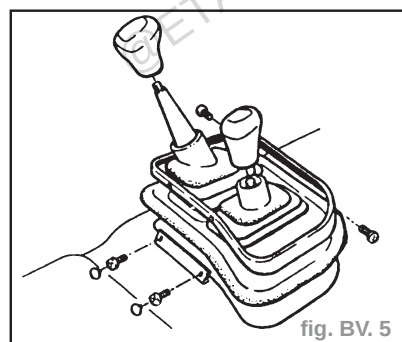


fig. BV. 5

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Dévisser les quatre vis et enlever l'encadrement du recouvrement en caoutchouc.
- Enlever le recouvrement en caoutchouc de l'orifice de fond et des leviers.
- Déposer le pare-poussière du bord de la tôle - support de levier.
- Dévisser les trois vis et retirer le levier de changement de vitesses (fig. BV. 6).

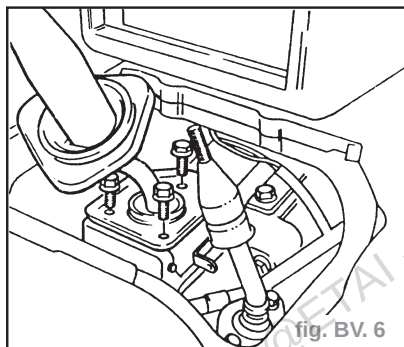


fig. BV. 6

REPOSE

- Enduire d'huile moteur API-SE/SF le coussinet sphérique du levier de changement de vitesses et la route.
- Reposer le levier de changement de vitesses et bloquer à l'aide de trois vis.
- Placer le pare-poussière sur le bord de la tôle - support de levier.
- Reposer le recouvrement en caoutchouc, fermer l'orifice de fond de manière étanche.
- Reposer l'encadrement du recouvrement en caoutchouc.
- Visser les pommeaux sur le levier de changement de vitesses et sur le sélecteur de la boîte de transfert.

Dépose-repose du sélecteur de la boîte de transfert

DÉPOSE

- Dévisser les pommeaux du levier de changement de vitesses et du sélecteur de la boîte de transfert (fig. BV. 5).
- Dévisser les quatre vis et enlever l'encadrement du recouvrement en caoutchouc.
- Enlever le recouvrement en caoutchouc de l'orifice de fond et des leviers.
- Dévisser les deux vis et ôter le sélecteur de la boîte de transfert (fig. BV. 7).

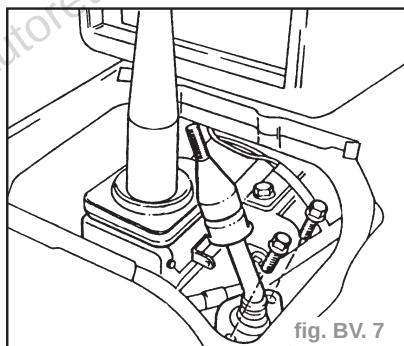


fig. BV. 7

REPOSE

- Enduire d'huile moteur API-SE/SF le coussinet sphérique du sélecteur de la boîte de transfert et la rotule.
- Monter le sélecteur de la boîte de transfert et bloquer à l'aide de deux vis.
- Reposer le recouvrement en caoutchouc, fermer l'orifice de fond de manière étanche.
- Reposer l'encadrement du recouvrement en caoutchouc.
- Visser les pommeaux sur le levier de changement de vitesses et sur le sélecteur de la boîte de transfert.

Dépose-repose de la grille de guidage de la boîte de vitesses

*Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2

DÉPOSE

- Déposer le levier de commande de vitesses.
- Déposer les quatre vis et retirer l'ensemble grille de guidage de la boîte de vitesses (fig. BV. 8).

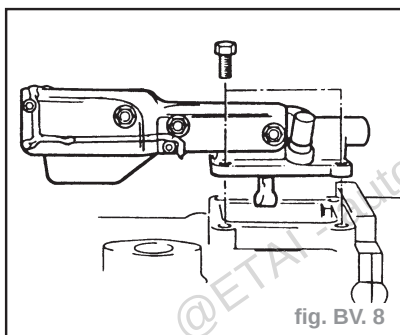


fig. BV. 8

DÉMONTAGE

- Déposer les trois boulons et deux vis, retirer le carter de changement de vitesses à distance de la grille de guidage (fig. BV. 9).

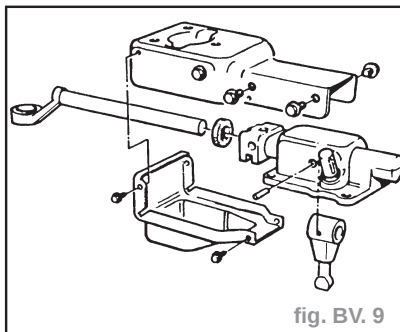


fig. BV. 9

- Chasser la goupille à ressort par l'orifice avant des vis du carter dans la grille de guidage à l'aide d'un mandrin approprié.
- Déposer l'axe de fourchette et doigt de commande de la grille de guidage.
- Extraire la bague d'étanchéité radiale de l'axe de fourchette de la grille de guidage.

- Déposer les quatre vis et séparer les deux moitiés du carter de commande à distance.
- Déposer les deux vis et retirer les deux ressorts de tension du levier de commande de vitesses et l'arbre central de la moitié supérieure du carter (fig. BV. 10).
- Déposer les quatre vis et séparer les deux moitiés du carter de commande à distance.
- Déposer les deux vis et retirer les deux ressorts de tension du levier de commande de vitesses et l'arbre central de la moitié supérieure du carter (fig. BV. 10).

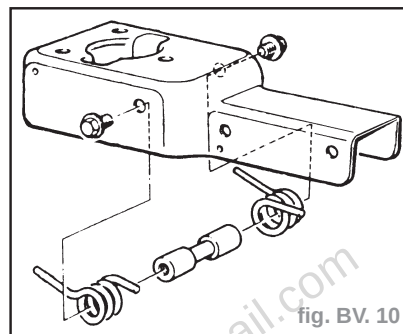


fig. BV. 10

REMONTAGE

- Reposer les ressorts de tension et l'arbre central avec deux vis sur carter supérieur.
- Reposer les deux moitiés du carter de commande à distance avec quatre vis et enduire de produit d'étanchéité à base de caoutchouc.
- Enduire la tringle de commande et les douilles de la grille de guidage de graisse polyvalente.
- Poser une bague d'étanchéité radiale neuve sur tringle de commande (fig. BV. 9).
- Reposer la tige de sélection et doigt de commande sur la grille de guidage et bloquer avec une goupille élastique neuve.
- Reposer le carter de commande à distance sur la grille de guidage et bloquer à l'aide de boulons et de vis.

REPOSE

- Reposer l'ensemble de grille de guidage avec joint neuf et quatre vis sur la boîte de vitesses (serrage à 2 daN.m).
- Reposer le levier de commande de vitesses.

* A partir de AM 95 1/2

DÉPOSE

- Déposer :
 - le levier de commande de vitesses,
 - la fiche de faisceau de câbles inverseur,
 - les quatre vis, clips de faisceau de câbles - retirer l'ensemble grille de guidage de la boîte de vitesses (fig. BV. 11).

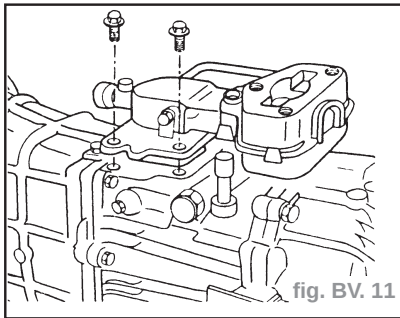


fig. BV. 11

DÉMONTAGE

- Démontez :
 - l'inverseur - rondelle de calage, ressort, bille (fig. BV. 12),
 - le couvercle - retirer les clips latéraux,
 - les vis latérales,
 - la goupille à ressort - la chasser à l'aide d'un mandrin approprié par l'orifice de vis,
 - la tige de sélection et doigt de commande de la grille de guidage.

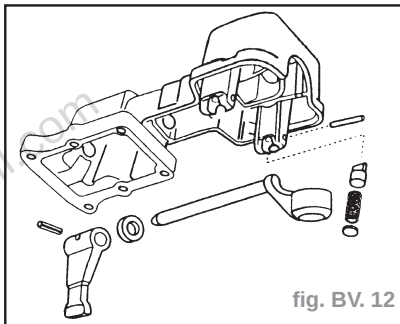


fig. BV. 12

- Extraire la bague d'étanchéité radiale de la tige de sélection de la grille de guidage.
- Chasser les goupilles à ressort à l'aide d'un mandrin approprié.
- Déposer les rondelles de retenues, ressorts et goupilles de fermeture.

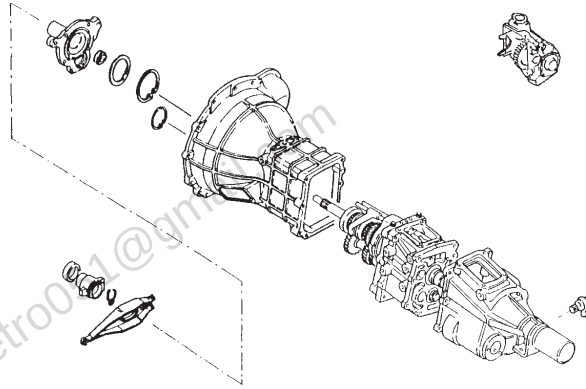
REMONTAGE

- Reposer les goupilles de fermeture, ressorts, rondelles de retenue.
- Reposer les goupilles à ressort.
- Enduire la tige de sélection et les douilles de la grille de guidage de graisse à usage multiple.
- Reposer :
 - la bague d'étanchéité radiale neuve sur tige de sélection,
 - la tige de sélection et doigt de commande sur grille de guidage et arrêter à l'aide d'une goupille à ressort,
 - les vis latérales,
 - le couvercle (agrafer),
 - la bille, ressort, rondelle de calage, inverseur.

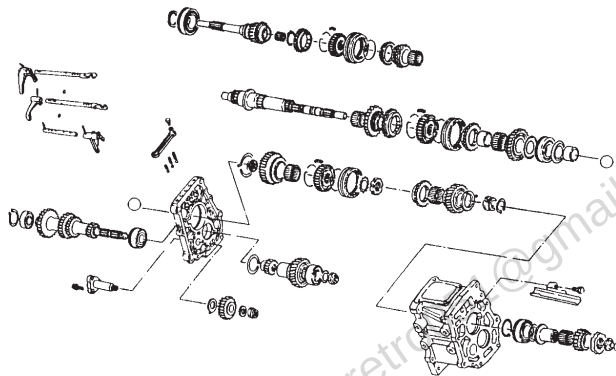
REPOSE

- Reposer :
 - l'ensemble grille de guidage et le fixer sur boîte de vitesses à l'aide d'un nouveau joint et des quatre vis, avec clips de faisceau de câbles (serrer les vis à **2 daN.m**),
 - la fiche de faisceau de câbles et inverseur,
 - le levier de vitesses.

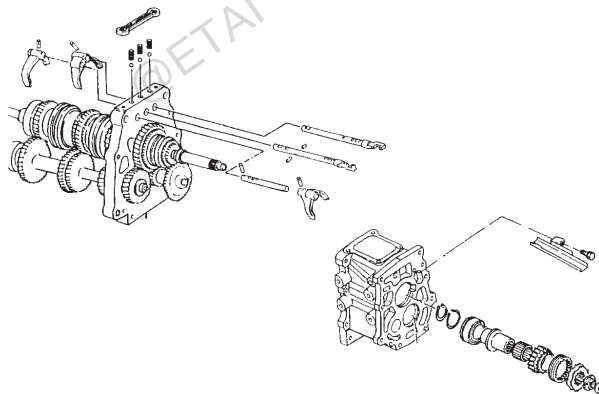
Boîte de vitesses MSG



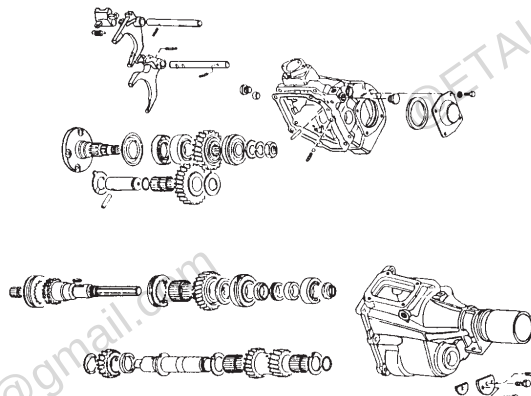
Trains de pignons principaux



Carter central, fourchettes et tringles de commande



Carter de distributeur et carter secondaire



GÉNÉRALITÉS

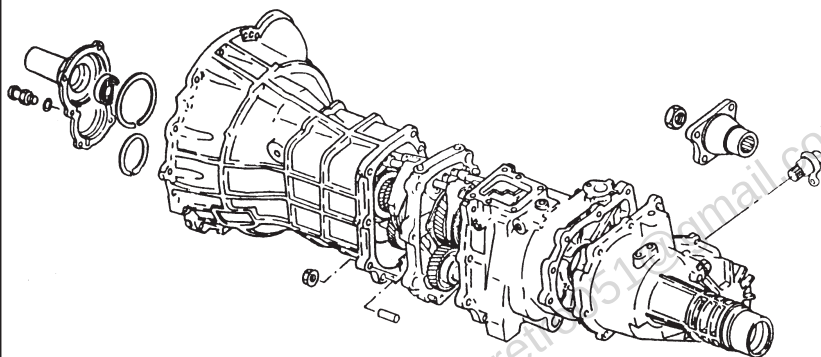
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

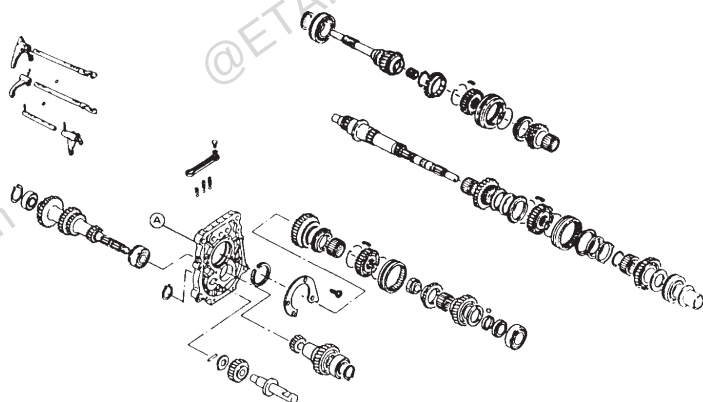
GÉNÉRALITÉS

Boîte de vitesses MUA



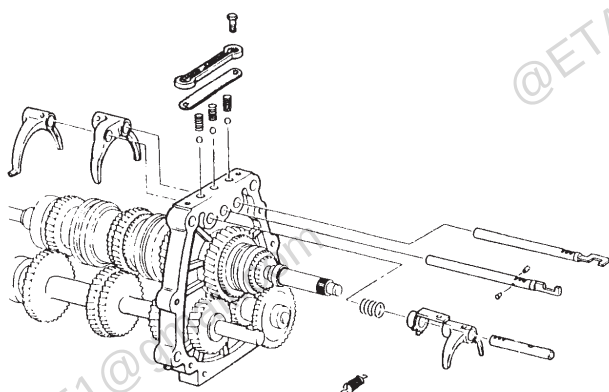
MÉCANIQUE

Trains de pignons principaux



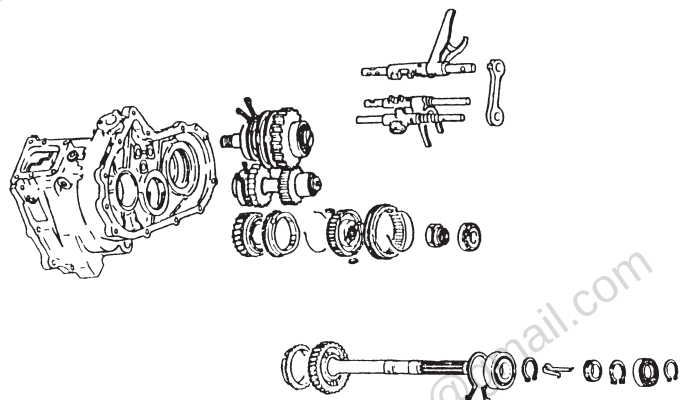
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Fourchettes et tringles de commande



CARROSSERIE

Trains de pignons et fourchettes de la boîte de transfert



CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- L'essieu avant est équipé d'un pont hypoïde GKN9HU sur la version 3 portes ou d'un pont hypoïde renforcé GKN12HU sur la version 5 portes.
- L'essieu arrière est équipé d'un pont hypoïde GKN16HA sur les 2 versions. Un différentiel autobloquant est proposé en option.
- L'arbre de transmission avant est en une pièce.
- L'arbre de transmission arrière est en une pièce sur la version 3 portes ou en deux pièces sur la version 5 portes.
- Les arbres de transmission sont munis chacun d'un manchon coulissant qui permet les mouvements longitudinaux entre l'essieu et la boîte de transfert.
- Huile de pont :
 - qualité : **fluide spécial 1942382 (réf. Opel) appoint possible avec API-GL5 SAE 90 Hypoïd**
 - capacité :
 - pont 9HU **0,9**
 - pont 12HU **1,7**
 - pont AR standard **2,3**
 - pont AR avec autobloquant **1,9**

- Rapport de pont

Taille de pneu	Moteur						
	C20NE	C24NE	23DTR	X20SE	X22XE	4JB1-TC	VM41B
225/75 R15	4,88:1	4,56:1	4,30:1	-	-	-	-
255/75 R15	5,13:1	4,88:1	4,56:1	-	-	-	-
235/70 ou 255/65 R16	-	-	-	5,13:1	4,88:1	4,56:1	4,30:1

Couples de serrage (en daN.m)

- Support de fixation d'essieu au carter d'essieu AV :
 - jusqu'à l'AM 95 1/2 **8,2**
 - à partir de l'AM 95 1/2 **9,3**
- Bouchon de remplissage d'huile de l'essieu **4,5**
- Support de différentiel au carter d'essieu :
 - pont 9HU **2,8**
 - pont 12 HU **5,4**
- Support de fixation d'essieu au châssis **15,2**
- Arbre de transmission au flasque d'essieu **7,5**
- Arbre de transmission au flasque de transfert :
 - boîte MSG **3,5**
 - boîte MUA **7,5**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

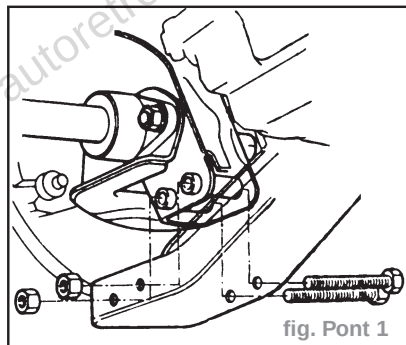
MÉTHODES DE RÉPARATION

Pont avant

Dépose-repose du pont avant

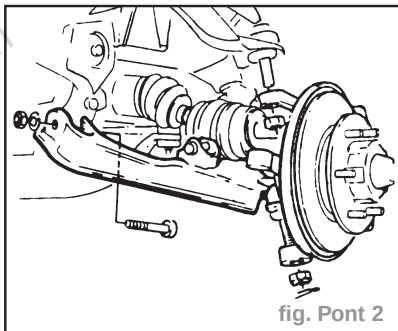
DÉPOSE

- Soulever le véhicule à l'avant et le caler sur chandelles.
- Déposer les quatre vis/écrous et la traverse de suspension de roue avant (fig. Pont 1).

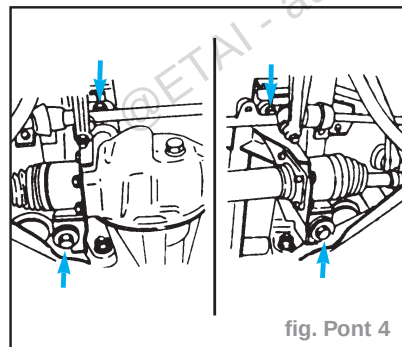
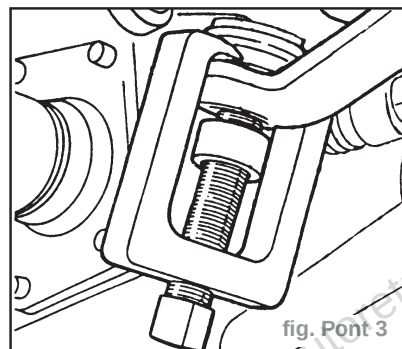


- Déposer l'arbre de transmission de la bride d'entraînement de l'essieu moteur.

- Déposer les deux bras inférieurs de suspension de roue avant complètement avec moyeu de roue et fusée d'essieu (fig. Pont 2).



- Déposer les articulations de barres d'accouplement centrales du bras de boîtier de direction et levier intermédiaire (utiliser l'outil **KM-787**) (fig. Pont 3).
- Dégager la barre d'accouplement des vis de fixation avant de l'essieu moteur.
- Soutenir le centre de l'essieu sur cric.
- Déposer les attaches d'essieu du châssis (fig. pont 4) :
 - vis et rondelles de compensation aux points de montage arrière,
 - vis, écrous et rondelles aux points de montage avant.



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Abaisser l'essieu et le déposer du véhicule.
- Contrôler les douilles d'amortissement dans leur attache et si nécessaire, les remplacer (fig. Pont 5).

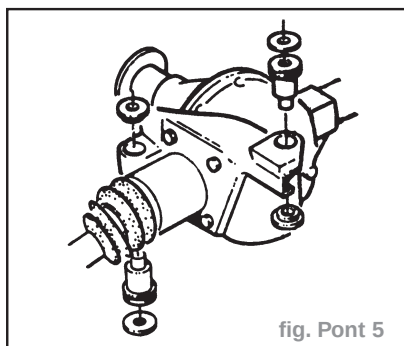


fig. Pont 5

REPOSE

- Placer l'essieu sur cric (fig. Pont 6).
- Reposer l'essieu sur le véhicule.

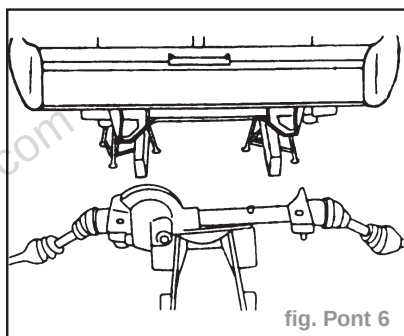


fig. Pont 6

- Serrer l'ensemble écrous/vis du support au châssis au couple de **15,2 daN.m**.
- Reposer les bras de suspension inférieurs avec fusée d'essieu et moyeu de roue (fig. Pont 2).
- Reposer l'arbre de transmission.

Arbre de transmission avant

DÉPOSE

- Tracer des repères sur les brides (fig. Pont 7).
- Dévisser l'ensemble vis/écrou et déposer l'arbre de transmission de la bride d'entraînement d'essieu avant et de la bride de sortie de boîte transfert.

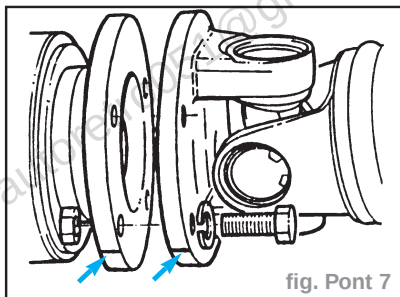


fig. Pont 7

REPOSE

Nota : Les vis de bride sont microcapsulées et ne doivent pas être réutilisées.

- Reposer l'arbre de transmission sur l'essieu, l'articulation coulissante étant dirigée vers l'essieu avant.
- Aligner les repères tracés précédemment.
- Serrer l'ensemble vis/écrous de bride à l'essieu au couple de **7,5 daN.m**.
- Serrer l'ensemble vis/écrous de bride à la boîte transfert au couple de **3,5 daN.m** sur boîte MSG ou au couple de **7,5 daN.m** sur boîte MUA.

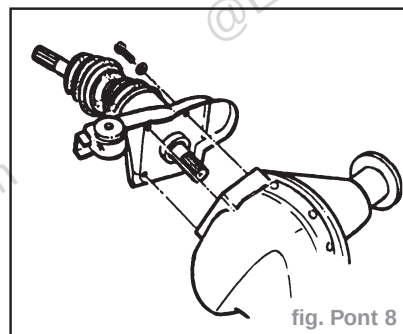


fig. Pont 8

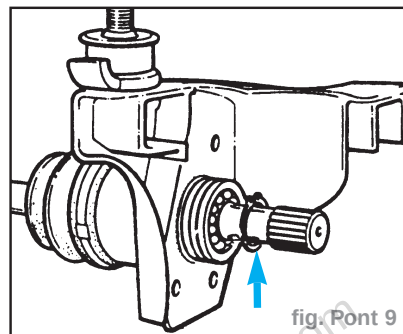


fig. Pont 9

- Attention aux écoulements d'huile (placer une cuvette en dessous).
- Déposer le circlips (flèche) et le roulement support du carter d'arbre (fig. Pont 9).
- Déposer le circlips, la bague d'étanchéité radiale et la fixation d'essieu du carter d'arbre.

REPOSE

- Reposer la fixation d'essieu (1), la bague d'étanchéité radiale neuve (2) et le circlips (3) (fig. Pont 10).
- Reposer le roulement (4) et circlips neufs (5).
- Reposer l'arbre de roue sur l'essieu (fig. Pont 8).
- Serrer les boulons au couple de **8,2 daN.m** jusqu'à l'année modèle 95 1/2 ou à **9,3 daN.m** après.
- Reposer l'essieu sur le véhicule.
- Refaire le niveau d'huile (jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage).

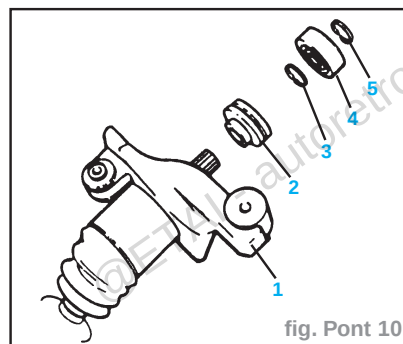


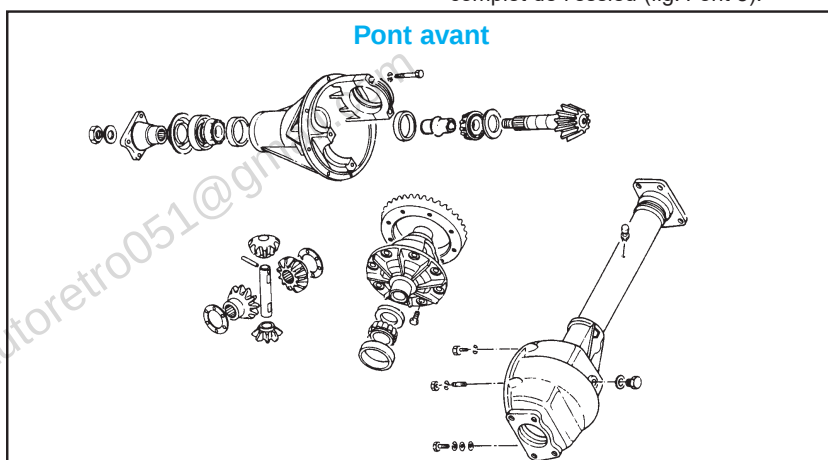
fig. Pont 10

Arbre de roue avant

DÉPOSE

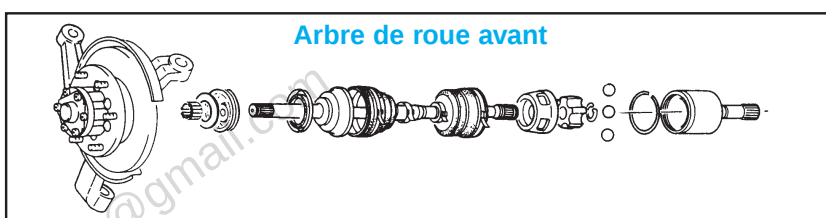
- Déposer l'ensemble essieu avant.
- Déposer les quatre boulons, le support de fixation d'essieu et l'arbre de roue complet de l'essieu (fig. Pont 8).

Pont avant



- Reposer les articulations de barre d'accouplement centrales.
- Reposer la traverse de suspension (fig. Pont 1).
- Serrer l'ensemble boulons/écrous de traverse au couple de **7,5 daN.m**.
- Vérifier le niveau d'huile. L'huile doit arriver au bord inférieur de l'orifice de remplissage.

Arbre de roue avant



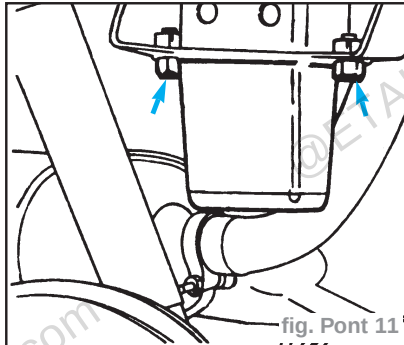
Pont arrière

Dépose-repose du pont arrière

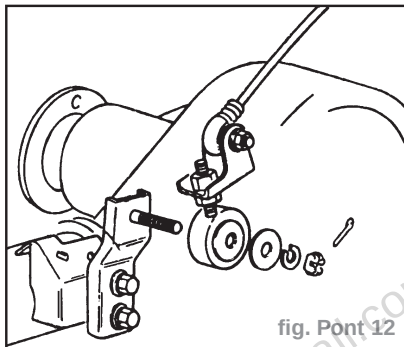
Suspension à ressorts à lames

DÉPOSE

- Soulever le véhicule à l'arrière et le caler sur chandelles.
- Déposer les roues arrière.
- Déposer les butées de rebond de la fixation du châssis (fig. Pont 11).



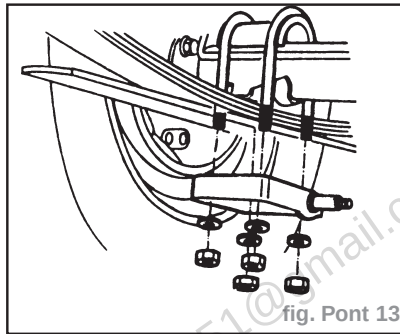
- Décrocher les câbles de frein à main sur le palonnier et du support de soubassement.
- Déposer la tige d'accouplement du compensateur asservi de la fixation de l'essieu arrière (fig. Pont 12).



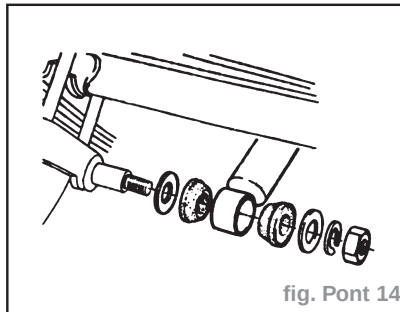
- Dissocier le flexible de frein arrière du tuyau rigide de frein et du support au châssis.
- Déposer l'arbre de transmission de la bride du pignon d'entraînement.
- Déposer le flexible de reniflard.
- Déposer l'amortisseur arrière droit et gauche des plaques inférieures de fixation de ressort.
- Déposer les écrous, rondelles, étriers en "U" et les plaques de fixation de ressort (fig. Pont 13).
- Déposer l'essieu de dessous le châssis.
- En cas de remplacement de l'essieu, transférer les flexibles de frein à main sur l'essieu neuf.

REPOSE

- Reposer l'essieu sur le véhicule.
- Reposer les plaques de fixation de ressort, étriers en "U", rondelles et écrous.



- Ne serrer complètement les écrous des étriers uniquement quand tout le poids du véhicule porte sur l'essieu.
- Reposer l'amortisseur sur la plaque de fixation inférieure de ressort (fig. Pont 14).



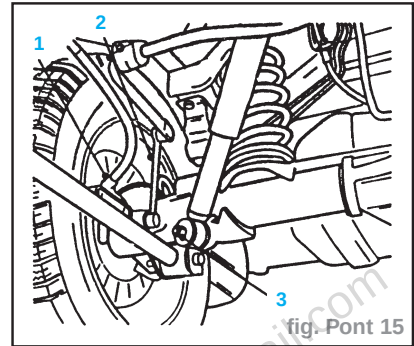
- Serrer l'écrou au couple de **4 daN.m**.
- Reposer les butées de rebond aux supports du châssis.
- Serrer les vis au couple de **4,2 daN.m** (fig. Pont 11).
- Reposer le flexible de reniflard d'essieu.
- Reposer l'arbre de transmission sur la bride du pignon d'entraînement.
- Serrer les boulons au couple de **7,5 daN.m**.
- Reposer la biellette du compensateur asservi au support sur l'essieu arrière (fig. Pont 12).
- Raccorder le flexible de frein au tuyau et les fixer au support.
- Accrocher les câbles de frein à main au palonnier et au support de soubassement.
- Reposer les roues arrière.
- Abaisser le véhicule au sol.
- Serrer les écrous d'étriers en "U" au couple de **6,8 daN.m**.
- Serrer l'écrou de biellette de compensation au couple de **1,3 daN.m**.
- Purger le système de freinage.
- Régler les câbles de frein à main, si nécessaire.
- Vérifier le niveau d'huile, il doit affleurer le bord inférieur de l'orifice de remplissage.

Suspension à ressorts hélicoïdaux

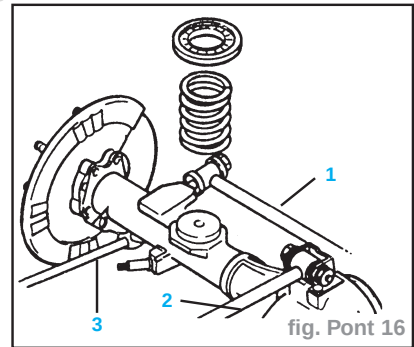
DÉPOSE

- Soulever le véhicule à l'arrière et le caler sur chandelles.
- Caler l'essieu avec un cric rouleur.
- Déposer les roues arrière.
- Déposer l'arbre de transmission de la bride du pignon d'entraînement.

- Caler l'arbre à l'écart de la bride.
- Décrocher les câbles de frein à main du palonnier et du support de soubassement.
- Décrocher les câbles de frein à main des supports de châssis (collier et vis) en quatre emplacements.
- Dissocier le flexible de frein arrière du tuyau rigide de frein et du support au châssis.
- Déposer la tige d'accouplement du compensateur asservi de la fixation de l'essieu arrière (fig. Pont 12).
- Déposer les câbles de frein des bras oscillants tubulaires (1) (fig. Pont 15).



- Déposer les bras stabilisateurs (2) de l'essieu.
- Déposer les amortisseurs (3) de l'essieu.
- Débrancher le flexibles de reniflard.
- Déposer les ressorts avec supports en caoutchouc (fig. Pont 16).



- Descendre l'essieu en abaissant le cric rouleur.
- Déposer le bras oscillant transversal (1) de l'essieu (fig. Pont 16).
- Décrocher les câbles de capteur ABS du bras oscillant central (2).
- Déposer le bras oscillant central de l'essieu.
- Déposer les bras oscillants tubulaires (3) de l'essieu.
- Retirer l'essieu arrière de dessous du châssis (le déplacer avec le cric rouleur).
- Lors du remplacement par un essieu neuf, transférer les tuyaux et flexibles hydrauliques, ainsi que les câbles de frein à main récupérables sur l'essieu neuf.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REPOSE

Nota : Éviter de mettre de la graisse sur les bagues en caoutchouc ou sur les pièces avoisinantes.

- Serrer provisoirement à la main, les boulons et écrous de toutes les bagues en caoutchouc, puis les serrer au couple prescrit, alors que le poids du véhicule porte sur l'essieu.
- Présenter l'essieu arrière en position sous le châssis, le caler avec un cric rouleur.
- Raccorder les bras oscillants longitudinaux à l'essieu.
- Raccorder le bras oscillant central à l'essieu.
- Poser les supports et raccords des câbles de capteur ABS sur le châssis.
- Fixer les capteurs ABS au bras oscillant central.
- Raccorder le bras oscillant transversal à l'essieu.
- Placer les ressorts avec les supports en caoutchouc entre l'essieu et le châssis.
- Soulever l'essieu avec le cric rouleur.
- Refixer les amortisseurs et les bras stabilisateurs à l'essieu.
- Fixer les câbles de frein sur les bras oscillants longitudinaux.
- Reposer la biellette du compensateur asservi au support sur l'essieu (fig. Pont 12).
- Raccorder le flexible de frein arrière au tuyau rigide et le fixer sur le support.
- Fixer les câbles de frein à main au support.
- Accrocher les câbles de frein à main au palonnier et au support.
- Reposer l'arbre de transmission sur la bride du pignon d'entraînement.
- Rebrancher le flexible de reniflard.
- Reposer les roues arrière.
- Abaisser le véhicule au sol.
- Serrer tous les écrous et boulons au couple de :
 - boulons d'arbre de transmission **7,5 daN.m**
 - boulons de bras oscillant longitudinal **16,5 daN.m**
 - boulons de bras oscillant central **16,5 daN.m**
 - écrou de fixation du bras oscillant transversal sur l'essieu **8 daN.m**
 - écrou de fixation des amortisseurs sur l'essieu **8 daN.m**
 - écrou de biellette de compensateur **1,3 daN.m**

- Purger le système de freinage.
- Régler les câbles de frein à main, si nécessaire.
- Vérifier le niveau d'huile, il doit affleurer le bord inférieur de l'orifice de remplissage.

Arbre de transmission arrière

DÉPOSE

- Tracer des repères sur les brides d'essieu arrière (fig. Pont 7).
- Dévisser l'ensemble vis/écrous et déposer l'arbre de transmission de la bride d'entraînement d'essieu arrière.
- Déposer le palier central de la traverse de châssis (sur version 5 portes) (fig. Pont 17).
- Désaccoupler l'arbre de transmission des cannelures de l'arbre de sortie de la boîte de vitesses.
- Attention aux écoulements d'huile.

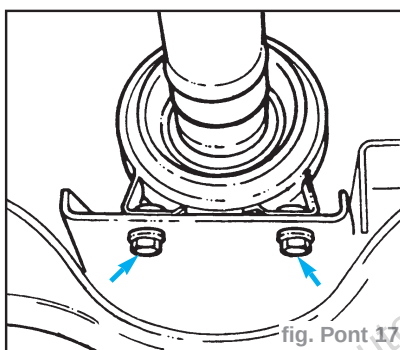


fig. Pont 17

REPOSE

- Nota :** Les vis de brides sont microcapulées et ne doivent pas être réutilisées.
- Réaccoupler l'arbre dans les cannelures de l'arbre de sortie de la boîte de vitesses.
 - Refixer le palier central, ne pas serrer.
 - Refixer l'arbre de transmission avec des vis neuves sur la bride de pignon d'essieu arrière (aligner les repères).
 - Serrer les boulons de palier central (véhicule au sol) à **3,3 daN.m**.
 - Serrer les écrous et vis de bride à **7,5 daN.m**.
 - Vérifier le niveau d'huile de la boîte de transfert.

Arbre de roue arrière

Type de freins à tambours

DÉPOSE

- Soulever le véhicule à l'arrière et le caler sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Déposer les tambours de frein.
- Déposer les câbles de frein à main et les flexibles de frein des flasques de frein arrière.
- Déposer le flasque de frein et la tôle de retenue.
- Extraire l'arbre de roue complet avec plaque-support de frein.
- Si le palier est bloqué dans le carter d'essieu, utiliser un marteau à inertie (fig. pont 18).

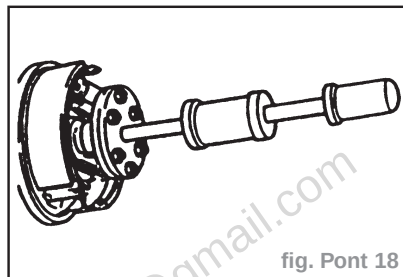


fig. Pont 18

REPOSE

- Reposer l'ensemble arbre de roue et flasque de frein sur le carter d'essieu. Appliquer du lubrifiant pour essieu sur le joint torique (flèche) (fig. Pont 19).
- Serrer les vis de la tôle de retenue à **3,5 daN.m**.
- Reposer :
 - les câbles de frein à main,
 - les flexibles hydrauliques de frein,
 - les tambours de freins;
 - les roues.
- Purger le système de freinage.

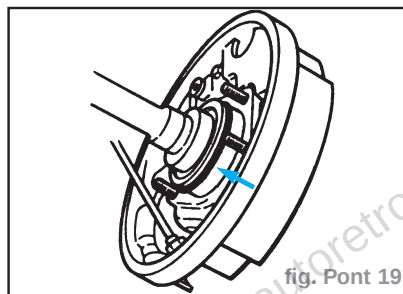


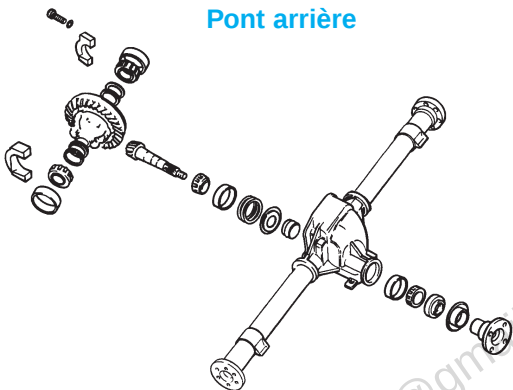
fig. Pont 19

Type de freins à disques

DÉPOSE

- Soulever le véhicule à l'arrière et le caler sur chandelles.
- Déposer :
 - les roues,
 - les étriers de frein et supports,
 - les disques,
 - les câbles de frein à main des flasques,
 - les capteurs ABS des porte-roulements,
 - les arbres de roues avec les porte-roulements et les flasques de frein du carter d'essieu, après avoir dévisser les quatre écrous de chaque côté.

Pont arrière



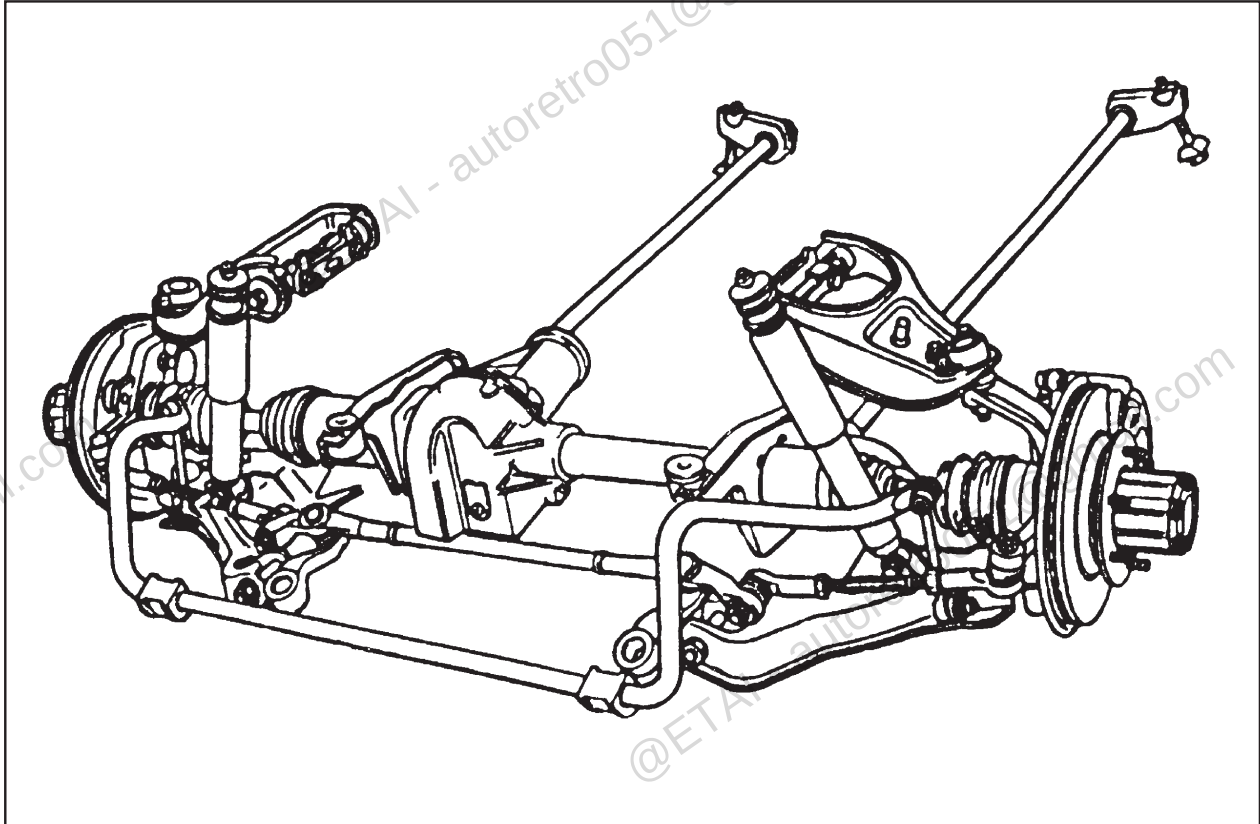
- Veiller à ne pas endommager la bague d'étanchéité montée sur le carter d'essieu pour l'anneau d'ABS lors de la dépose de l'arbre de roue.

REPOSE

- Nettoyer les surfaces de contact du carter d'essieu et du porte-roulement.

- Reposer (pour un côté) :
 - l'arbre de roue avec porte-roulement et flasque de frein sur le carter d'essieu, appliquer du produit d'étanchéité liquide aux faces de contact du carter d'essieu et du porte-roulement,
 - les quatre écrous équipés de rondelles (serrer à **7,4 daN.m**),
 - le capteur ABS sur le porte-roulement,

- le câbles de freins à main sur la plaque-support de frein, mâchoires de frein, disque et étrier de frein,
- la roue arrière.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

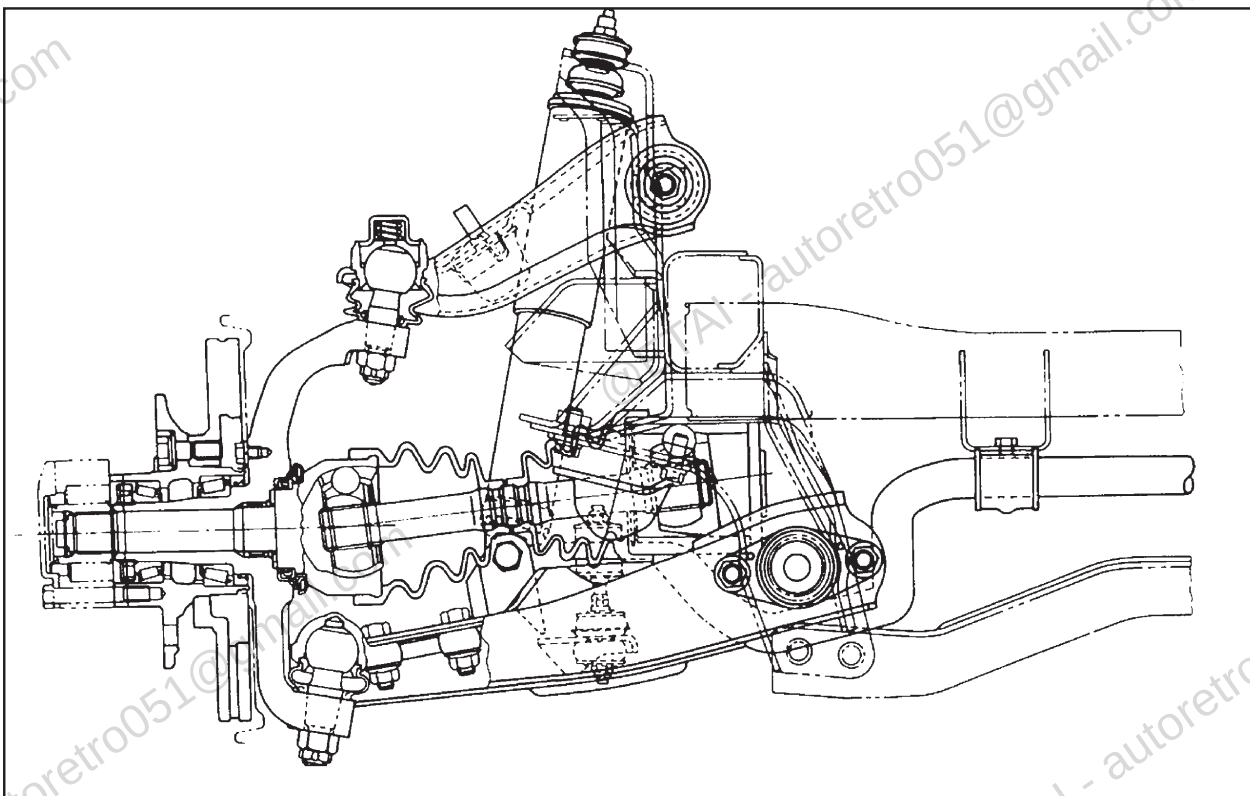
Généralités

- Suspension avant par deux demi-trains indépendants.
- Chaque demi-train est constitué de :
 - deux bras transversaux reliant le porte-fusée sur cadre.
 - un amortisseur télescopique monté entre le cadre du châssis et le bras oscillant inférieur.
 - une barre de torsion longitudinale montée entre un support d'ancrage sur le cadre et le bras oscillant inférieur.
- Une barre stabilisatrice relie les deux demi-trains.

Couples de serrage (en daN.m)

- Rotule inférieure au bras de suspension 10,5
- Rotule inférieure au porte-fusée 14,0
- Rotule supérieure au bras de suspension
 - jusqu'à l'AM 95 1/2 3,3
 - à partir de l'AM 95 1/2 6,1

- Rotule supérieure au porte-fusée 10,5
- Amortisseur AV au châssis 2,0
- Amortisseur AV au bras inférieur 8,3
- Barre stabilisatrice au châssis
 - jusqu'à l'AM 95 1/2 2,8
 - à partir de l'AM 95 1/2 2,0
- Liaison barre stabilisatrice/bras inférieur
 - jusqu'à l'AM 95 1/2 1,0
 - à partir de l'AM 95 1/2 5,1
- Vis de couvercle de moyeu
 - à blocage automatique 5,9
 - à blocage manuel 1,2
- Bras inférieur sur châssis
 - écrou avant 16
 - écrou arrière 20
- Bras supérieur sur châssis 15,5
- Ecrous d'axe de bras supérieur 10,8
- Ecrous de roue :
 - en acier 11
 - en alliage 12



MÉTHODES DE RÉPARATION

Suspension -
amortissement

Barre de torsion

DÉPOSE

- Soulever le véhicule à l'avant.
- Marquer à la peinture les positions respectives de la barre de torsion par rapport au bras de réglage en hauteur et au logement du bras oscillant transversal inférieur (fig Tr. AV. 1).

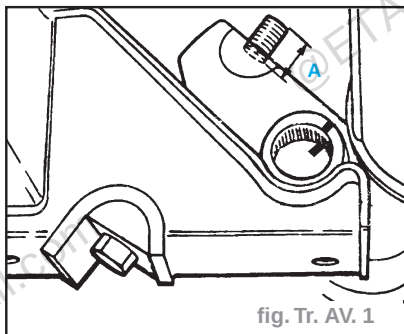


fig. Tr. AV. 1

- Avant de dévisser la vis de réglage de la barre de torsion, mesurer la longueur de filetage "A" au dessus du bras de réglage pour conserver la hauteur d'origine lors de la repose.
- Déposer la vis de réglage de la barre de torsion.
- Soulever le bras de réglage hors de l'étrier de fixation et extraire la barre de torsion du logement se trouvant sur le bras de suspension inférieur.

REPOSE

- Les barres de torsion sont marquées (fig Tr. AV. 2) :
 - **R** - Côté droit.
 - **L** - Côté gauche.

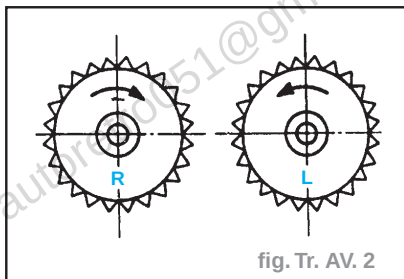
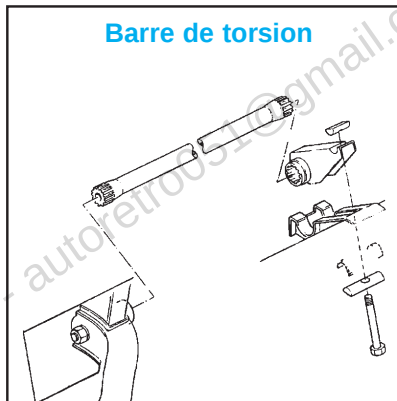


fig. Tr. AV. 2

- Placer la barre de torsion dans le logement du bras oscillant transversal inférieur et du bras de réglage avec les repères alignés.
- Serrer la vis de réglage jusqu'à obtenir la longueur du filetage "A" (fig Tr. AV. 1) mesurée lors de la dépose.
- Reposer le véhicule au sol.
- Stabiliser la suspension.

- Régler la hauteur d'assiette de la suspension avant (voir chapitre "géométrie des trains").



Barre de torsion

Amortisseur

DÉPOSE

- Soulever l'avant du véhicule.
- Déposer l'écrou, rondelles et douilles en caoutchouc du support au châssis (fig Tr. AV. 3).
- Déposer l'écrou, rondelle et boulon du bras inférieur.
- Déposer l'amortisseur en le tirant vers le bas

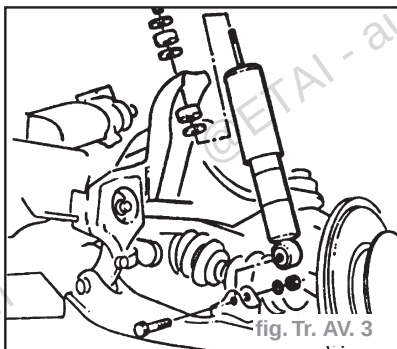


fig. Tr. AV. 3

REPOSE

- Reposer l'amortisseur, les douilles, rondelles et écrous.
- Serrer l'écrou de fixation au châssis à **2 daN.m**.
- Serrer l'écrou de fixation au bras inférieur à **8,3 daN.m**.

Barre stabilisatrice

Jusqu'à l'AM 95 1/2

DÉPOSE

- Soulever l'avant du véhicule et le caler sur chandelles.
- Déposer la tôle de protection inférieure du carter d'huile.
- Déposer les attaches et bagues en caoutchouc de la traverse avant et de la barre stabilisatrice (fig Tr. AV.4).

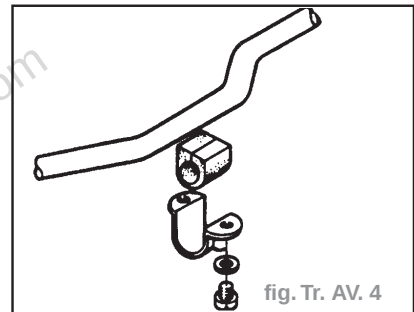


fig. Tr. AV. 4

- Déposer les écrous, rondelles et douilles en caoutchouc des deux bras inférieurs (fig Tr. AV. 5).
- Déposer la barre stabilisatrice.

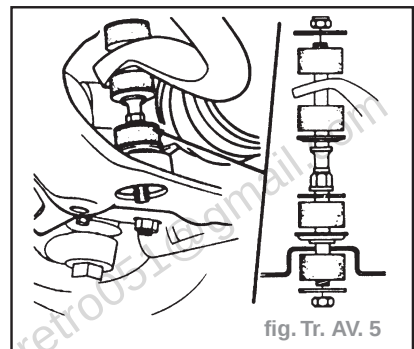


fig. Tr. AV. 5

REPOSE

- Reposer la barre stabilisatrice avec les bagues en caoutchouc.
- Fixer à la traverse avec les attaches (serrer les boulons à **2,8 daN.m**).
- Reposer les douilles en caoutchouc, rondelles et écrous (serrer à **1 daN.m**) sur les deux bras inférieurs.
- Reposer la tôle de protection inférieure du carter d'huile.

A partir de l'A.M. 95 1/2

DÉPOSE

- Soulever l'avant du véhicule et le caler sur chandelles.
- Déposer les roues avant.
- Déposer la tôle de protection inférieure du carter d'huile.
- Déposer les articulations de la barre stabilisatrice et des bras inférieurs (fig Tr. AV. 6)
- Déposer les attaches et bagues en caoutchouc du châssis.
- Déposer la barre stabilisatrice.

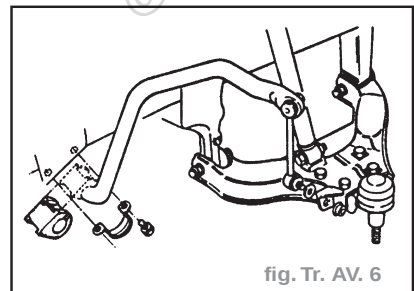


fig. Tr. AV. 6

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REPOSE

- Reposer la barre stabilisatrice avec les bagues en caoutchouc.
- Fixer au châssis avec les attaches (serrer les boulons à **2 daN.m**).
- Reposer les articulations sur la barre stabilisatrice et les bras inférieurs. Ne pas oublier la rondelle entre l'articulation et le bras inférieur.
- Serrer les écrous d'articulations à **5,1 daN.m**.
- Reposer la tôle de protection inférieure et les roues avant.

Train avant

Blocage automatique du moyeu

DÉPOSE

- Placer le levier sélecteur de boîte de transfert en position "2H" et faire rouler le véhicule en avant et en arrière d'environ un mètre pour désolidariser le mécanisme de blocage.
- Dépose le couvercle et boîtier du moyeu (fig Tr. AV. 7).

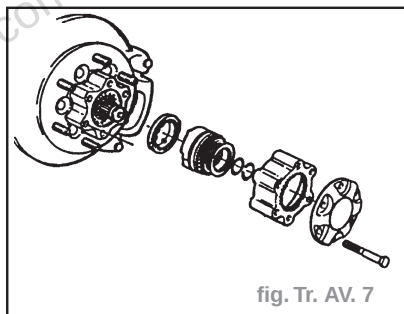


fig. Tr. AV. 7

- Déposer le circlip, les rondelles de compensation et l'embrayage.
- Contrôler l'état du boîtier (fig Tr. AV. 8) :
 - Les faces "A" et "B" pour détecter l'usure excessive.
 - L'alésage "C" ne doit pas dépasser **65,24 mm**. Cette mesure est à effectuer à la cote "D" qui est de **8,00 mm**.

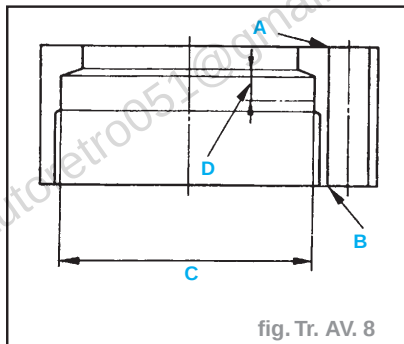


fig. Tr. AV. 8

- La cote "L" de l'embrayage d'entraînement doit être de **7,8 mm** au minimum (fig Tr. AV. 9).
- La résistance au glissement de la bague de maintien doit être de **7 à 29 N.m** (fig Tr. AV. 10).

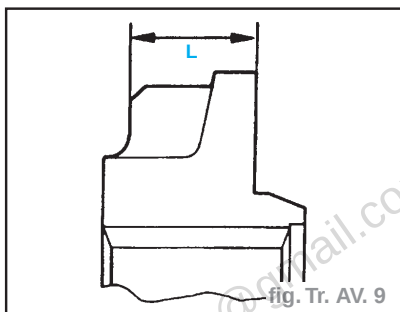


fig. Tr. AV. 9

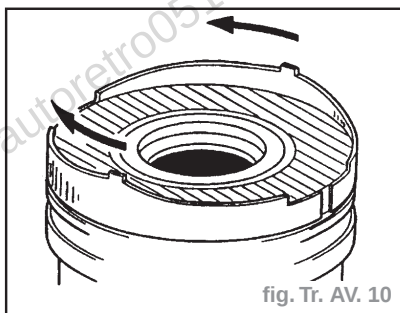


fig. Tr. AV. 10

- Le jeu entre l'embrayage d'entraînement et la bague d'écartement ne doit pas dépasser **0,4 mm** (introduire une jauge d'épaisseur en "A") (fig Tr. AV. 11).
- Le diamètre "D" de l'embrayage d'entraînement doit être de **64,55 mm** au minimum.
- Contrôler la précharge du roulement de moyeu (voir "Moyeu de roue avant").

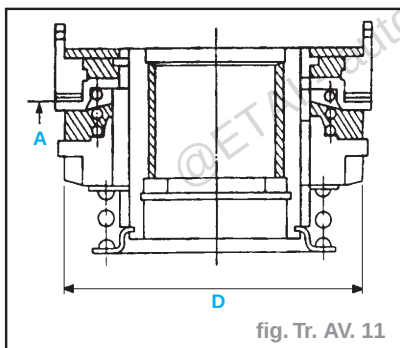


fig. Tr. AV. 11

REPOSE

- Reposer la came intérieure, aligner la clavette de la came par rapport à la gorge dans la fusée et s'assurer que la came est entièrement en contact avec la rondelle d'arrêt (fig Tr. AV. 12).

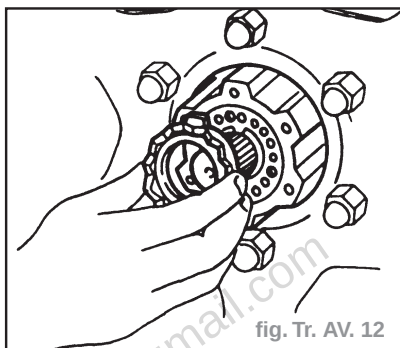


fig. Tr. AV. 12

- Si nécessaire, utiliser l'outil de repose **KM-761** pour installer la came intérieure. Taper à coups légers sur la périphérie de l'outil de repose jusqu'à ce que la came soit en contact avec la rondelle d'arrêt. Eviter d'endommager les dents de came (fig Tr. AV. 13).

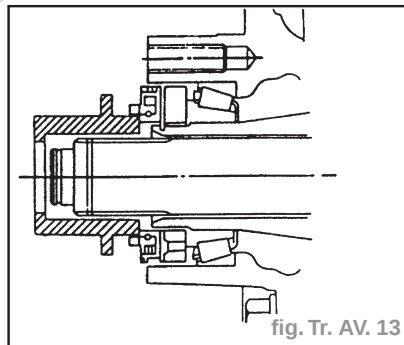


fig. Tr. AV. 13

- Soutenir avec un cric le bras inférieur pour que l'arbre de roue soit en position normale (fig Tr. AV. 14).

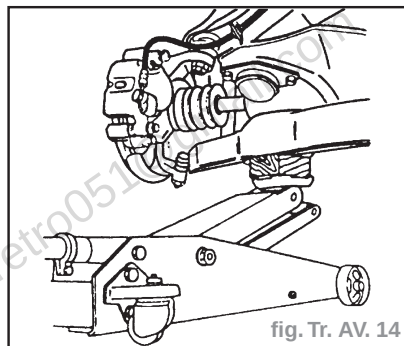


fig. Tr. AV. 14

- Poser le calibre **KM-747** (flèche) au-dessus de l'arbre de roue, s'assurer qu'il est bien en contact avec la rondelle d'arrêt (fig Tr. AV. 15)

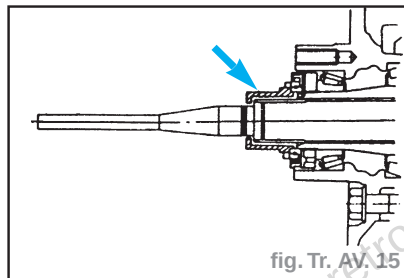


fig. Tr. AV. 15

- Tirer l'arbre de roue avec l'outil **KM-748**.
- Mesurer le jeu "T" entre le calibre et la rainure de circlip dans l'arbre de roue. Régler le jeu de **0 à 0,1 mm** avec des rondelles de compensation (fig Tr. AV. 16).

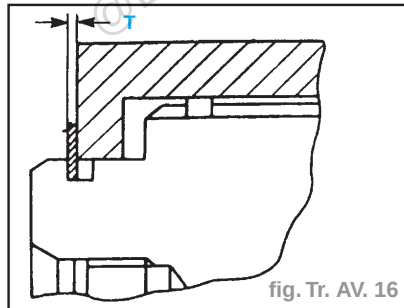


fig. Tr. AV. 16

- Déposer le calibre **KM-747**.
- Appliquer de la graisse spéciale **HD2** sur l'arbre de roue et le pignon d'embrayage et vers les circonférences intérieures du carter du moyeu et du revêtement du moyeu. :
 - **8 gr** dans le carter.
 - **5 gr** dans le revêtement.
- Reposer l'embrayage, aligner l'encoche dans la bague d'écartement par rapport à la dent de la came intérieure et mettre en prise les dents de l'embrayage et de la came intérieure en tournant l'arbre de roue (fig Tr. AV. 17)

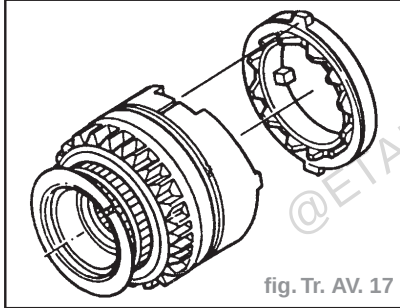


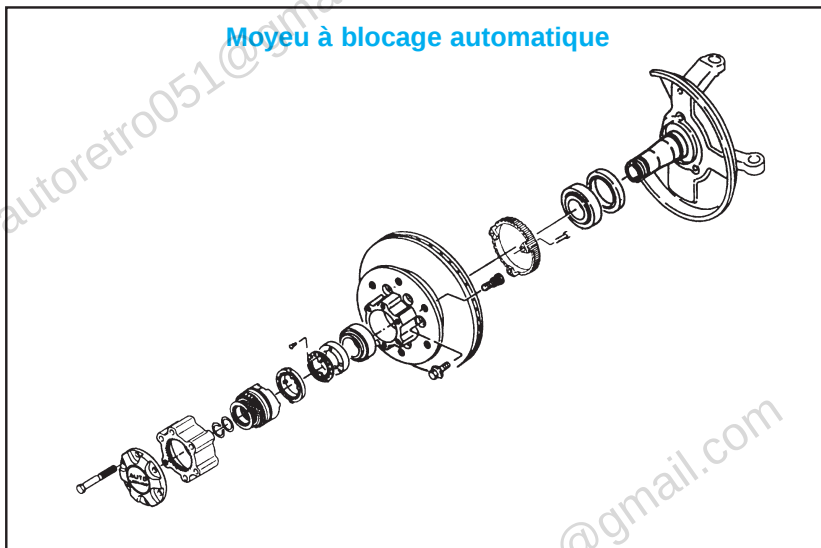
fig. Tr. AV. 17

- Monter les rondelles de compensation sélectionnées sur l'arbre de roue.
- Poser un circlip neuf sur l'arbre de l'outil **KM-748**. Pousser le circlip dans la rainure de l'arbre de roue avec le manchon de l'outil **KM-748**.
- Retirer les outils et s'assurer que le circlip est entièrement engagé dans la rainure de l'arbre de roue.
- Reposer le boîtier de moyeu et son couvercle, appliquer du mastic-frein aux faces de contact (serrer les vis à **5,9 daN.m**).
- Tourner le boîtier. S'il tourne facilement, l'installation des rondelles de compensation est correcte.

Blocage manuel du moyeu

DÉPOSE

- Placer le levier sélecteur sur la position **"2H"** et amener le moyeu de roue libre à la position **"FREE"**.



Moyeu à blocage automatique

- Déposer le couvercle (6 vis) et l'embrayage.
- Déposer le circlip et la rondelle de compensation du bout de l'arbre de roue.
- Déposer le blocage de moyeu (6 vis) - (fig Tr. AV. 18).

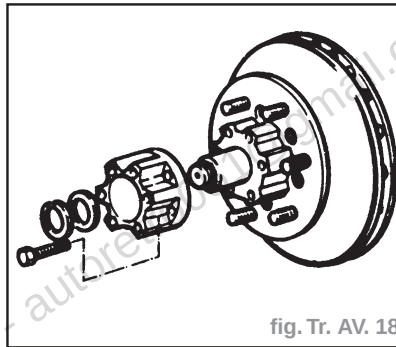


fig. Tr. AV. 18

- Dégager l'embrayage du carter en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (fig Tr. AV. 19).

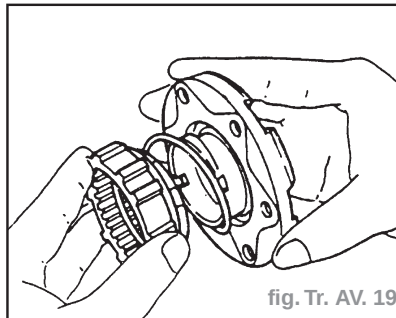


fig. Tr. AV. 19

- Déposer le bouton de contrôle, ressort de pression et bille de détente.
- Déposer le doigt d'entraînement et le circlip de l'embrayage en tournant le circlip dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (fig Tr. AV. 20).
- Déposer l'ensemble moyeu de blocage (fig Tr. AV. 21).
- Contrôler l'état de tous les composants et si nécessaire, les remplacer.
- Appliquer de la graisse spéciale HD2 sur :
 - Les deux faces de l'entretoise.
 - La face intérieure de la bague encastrée.

- Les cannelures du corps de moyeu.
- La bague X et les faces de contact du bouton de commande et du carter.
- La bille de détente.
- Les ressorts.

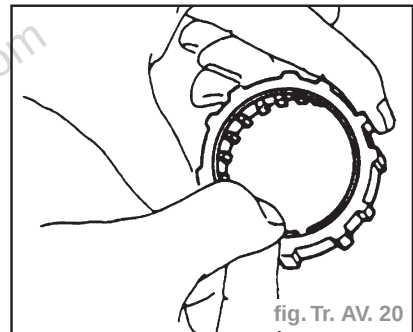


fig. Tr. AV. 20

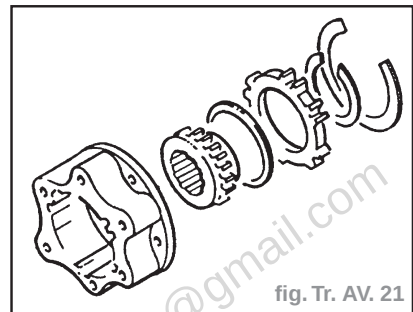


fig. Tr. AV. 21

REPOSE

- Reposer la bague **X**, le bouton de commande, la bille de détente, le ressort et le circlip sur le carter. Aligner la bille de détente (flèche) sur la rainure du couvercle (fig Tr. AV. 22)

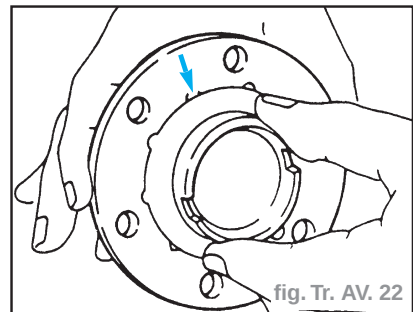


fig. Tr. AV. 22

- Reposer le ressort dans l'embrayage, aligner l'extrémité rectiligne du ressort par rapport à la découpe de la rainure dans l'embrayage (fig Tr. AV. 23)

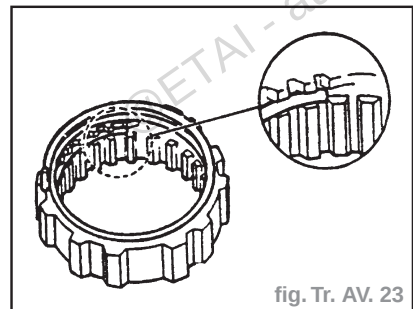


fig. Tr. AV. 23

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Monter le doigt d'entraînement dans l'embrayage, aligner les dents du doigt d'entraînement par rapport aux dents de l'embrayage. S'assurer que la languette "A" et l'extrémité repliée du ressort sont alignées l'une par rapport à l'autre (fig Tr. AV. 24).

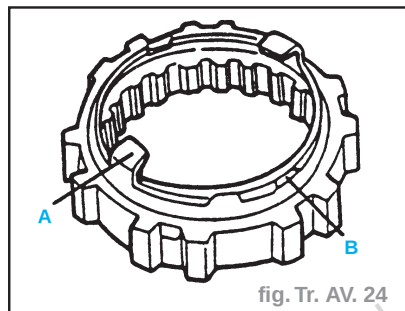


fig. Tr. AV. 24

- Reposer le doigt d'entraînement en accrochant l'enroulement supérieur du ressort au-dessus de l'évidement "B".
- Assembler l'embrayage et le ressort de compression au carter et au bouton en pressant et en tournant l'embrayage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (fig Tr. AV. 19).
- Reposer l'ensemble blocage de moyeu avec un circlip neuf (fig Tr. AV. 21).
- Reposer le blocage au moyeu de roue (fig Tr. AV. 18), appliquer du mastic-frein sur les faces de contact (serrer les vis à 5,9 daN.m).
- Mesurer le jeu entre corps de moyeu et circlip d'arbre de roue (fig Tr. AV. 25). Sélectionner les rondelles de compensation pour obtenir un écart de 0 à 0,30 mm.

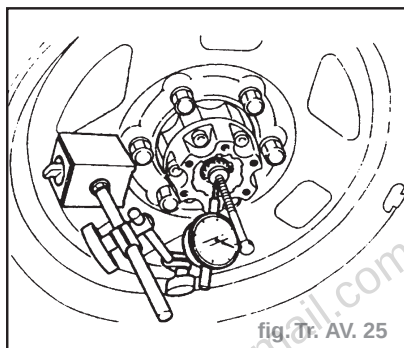


fig. Tr. AV. 25

- Reposer l'embrayage et le boîtier au blocage de moyeu, aligner les dents extérieures de l'embrayage par rapport à la rainure dans le carter et appliquer du mastic-frein aux faces de contact du boîtier et du moyeu (serrer les vis à 1,2 daN.m).

Moyeu de roue avant

DÉPOSE

- Déposer :
 - La roue avant.
 - L'étrier de frein (le caler à l'écart du disque).
 - Le blocage de moyeu (voir l'opération correspondante).
 - L'écrou de moyeu avec l'outil KM-741 (fig Tr. AV. 26).
 - Le moyeu et disque de frein du porte-fusée.

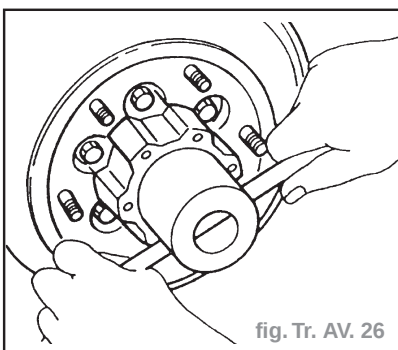


fig. Tr. AV. 26

REPOSE

- Reposer le moyeu et disque de frein.
- Serrer l'écrou de moyeu au couple de 2,9 daN.m.
- Desserrer l'écrou de moyeu.
- Régler la précharge du roulement avec un peson fixé à un goujon de roue (fig Tr. AV. 27).
- Serrer l'écrou pour obtenir une précharge de :
 - roulements et joint d'étanchéité neufs : 20 à 24 N
 - roulements usagés et joint d'étanchéité neuf : 12 à 17 N

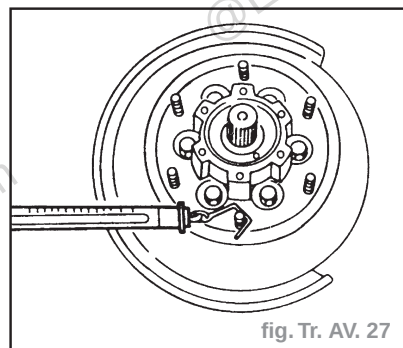


fig. Tr. AV. 27

- Reposer une rondelle d'arrêt et les vis. Si les trous dans le disque ne sont pas en alignement avec les trous de vis dans le moyeu, il faut retourner la rondelle d'arrêt. Si les trous ne sont toujours pas en alignement, il faut légèrement serrer l'écrou (fig Tr. AV. 28). Lors du serrage des vis, s'assurer que les têtes sont sous la surface des rondelles.

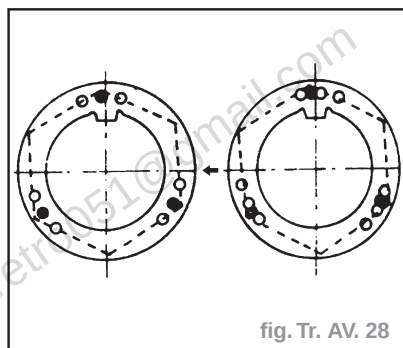


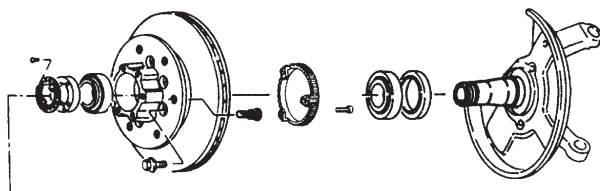
fig. Tr. AV. 28

- Reposer le moyeu de blocage.
- Reposer l'étrier de frein.
- Reposer la roue.

REMPACEMENT

- Désassembler :
 - L'anneau d'ABS (le cas échéant) du moyeu - trois vis.
 - Le disque de frein du moyeu - six vis; tracer des repères sur le moyeu et le disque si nécessaire.
 - Les roulements de roue du moyeu si nécessaire (voir l'opération correspondante).
 - Les goujons de roue du moyeu - utiliser un maillet à tête souple.
- Assembler :
 - Les goujons de roue, s'assurer qu'ils portent d'équerre sur le flasque de moyeu.
 - Le disque de frein sur moyeu avec les repères alignés - serrer les six vis à 10,3 daN.m.
 - Les roulements de roue et bague d'étanchéité radiale sur le moyeu (voir l'opération correspondante).
 - L'anneau d'ABS (le cas échéant) sur le moyeu - serrer les trois vis à 1,8 daN.m.

Moyeu à blocage manuel



Roulements de moyeu avant

REPLACEMENT

- Déposer le moyeu de roue avant (voir paragraphe précédent).
- Retirer la bague d'étanchéité radiale, le roulement à rouleaux coniques et la bague intérieure de roulement du moyeu.
- Chasser la bague extérieure avec un mandrin en laiton introduit derrière la bague à travers la rainure pratiquée dans le moyeu (fig Tr. AV. 29)

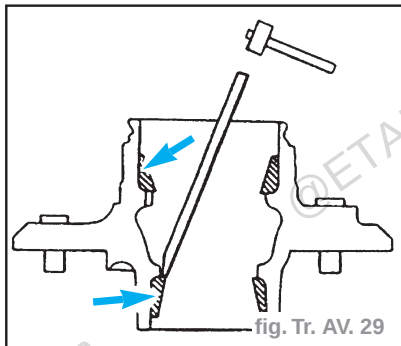


fig. Tr. AV. 29

- Nettoyer le moyeu et la fusée de la vieille graisse.
- Reposer les bagues de roulements dans le moyeu en se servant des outils **KM-J-8092 et KM-743 ou 742**.
- Enduire de graisse à roulements les deux roulements, les extrémités de bague d'étanchéité radiale et remplir les cavités de moyeu.
- Poser les roulements et la bague d'étanchéité radiale (utiliser l'outil **KM-744**).
- Reposer le moyeu sur la fusée (voir paragraphe précédent).

Fusée d'essieu

DÉPOSE

- Soulever le véhicule à l'avant et le caler sur chandelles.
- Déposer :
 - La roue.
 - L'étrier de frein de la fusée.
 - Le blocage de moyeu et le moyeu de roue (voir les opérations correspondantes).
- Desserrer la barre de torsion en agissant sur la vis du bras de réglage (fig Tr. AV. 1).
- Déposer :
 - Le capteur d'ABS (si équipé) de la fusée d'essieu.
 - La plaque de protection (3 vis) - (fig Tr. AV. 30).
- L'articulation de la barre d'accouplement du bras de la fusée.
- Les articulations supérieure et inférieure de la fusée.
- La fusée des bras de suspension.
- Déposer :
 - Le joint d'étanchéité et la rondelle.
 - Le roulement à aiguilles de la fusée d'essieu en utilisant une masse coulissante et un adaptateur approprié (fig Tr. AV. 31).

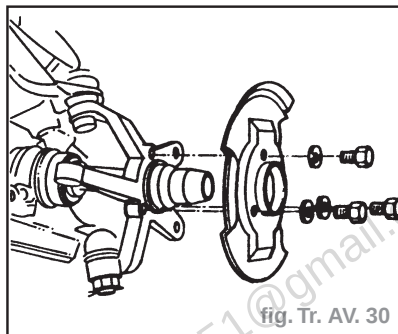


fig. Tr. AV. 30

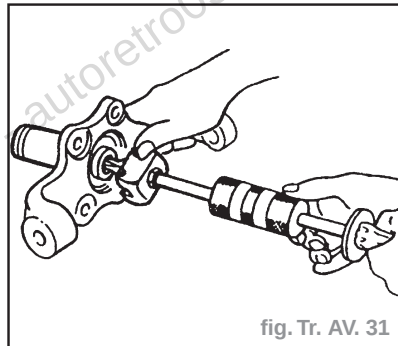


fig. Tr. AV. 31

REPOSE

- Graisser le roulement et les lèvres d'étanchéité.
- Reposer le roulement à aiguilles avec l'outil **KM-750**.
- Reposer la rondelle.
- Reposer le joint d'étanchéité avec l'outil **KM-J-41468**.
- Reposer :
 - Le porte fusée aux articulations de guidage supérieure et inférieure (goupilles fendues neuves - serrer respectivement à **10,5 et 14 daN.m**).
 - La plaque de protection frein à la fusée d'essieu.
 - L'articulation de la barre d'accouplement à la fusée d'essieu.
 - Le moyeu de roue (voir l'opération correspondante).
 - Le blocage de moyeu (voir l'opération correspondante).
 - Le capteur d'ABS (serrer à **0,9 daN.m**)
 - L'étrier de frein.
 - La roue.
- Régler la hauteur d'assiette de la suspension avant.

Bras de suspension

Bras de suspension inférieur

DÉPOSE

- Déposer :
 - La roue.
 - La barre de torsion (voir l'opération correspondante).
 - L'amortisseur du bras inférieur.
 - La biellette de la barre stabilisatrice du bras inférieur.
 - L'articulation inférieure de la fusée (utiliser un extracteur approprié).
 - Le siège de la barre de torsion du bras inférieur (deux boulons et écrous).

- Le bras de suspension inférieur du châssis (boulon et écrou de chaque douille) - (fig Tr. AV. 32)

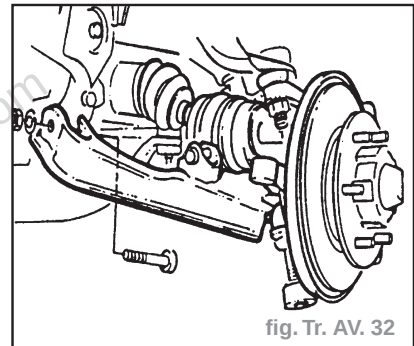


fig. Tr. AV. 32

REPOSE

- Reposer :
 - Le bras de suspension inférieur au châssis (boulon et écrou sur chaque douille). Serrer à la main.
 - L'articulation à la fusée, serrer l'écrou à **14 daN.m**. - bloquer avec une goupille fendue neuve.
 - Le siège de la barre de torsion au bras de suspension inférieur (deux boulons avec écrous) - serrer à **11,6 daN.m**.
 - La biellette de la barre stabilisatrice sur le bas inférieur.
 - L'amortisseur sur le bras inférieur.
 - La barre de torsion sur le bras inférieur et sur le châssis.
- Régler le jeu "T" à la cote spécifiée (fig Tr. AV. 33) :
 - Jusqu'à l'année modèle 95 1/2 : **15 mm**.
 - A partir de l'année modèle 95 1/2 : **25 mm**.

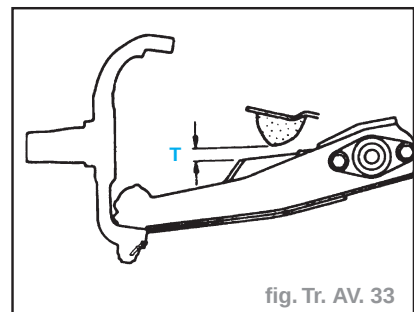


fig. Tr. AV. 33

- Serrer les écrous de fixation du bras inférieur sur le châssis :
 - Ecrou avant **16 daN.m**
 - Ecrou arrière **20 da N.m**
- Reposer la roue.
- Régler la hauteur d'assiette de la suspension avant.

Bras de suspension supérieur

DÉPOSE

- Soulever le véhicule à l'avant et le caler sur chandelles.
- Caler le bras de suspension inférieur avec un cric.
- Déposer :
 - La roue,

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Le support de flexible de frein du bras supérieur.
- Le câble de capteur d'ABS (si équipé).
- L'articulation supérieure de la fusée (utiliser un extracteur approprié).
- Le bras de commande supérieur du support de châssis - fixation par deux boulons (flèche) et écrous (fig Tr. AV. 34).
- Noter la position et le nombre de rondelles de compensation de chasse et de carrossage montées sur les boulons entre l'axe de pivot et le châssis.

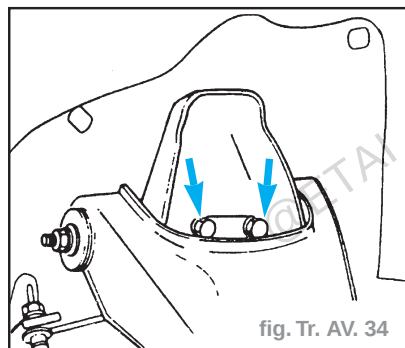


fig. Tr. AV. 34

REPOSE

- Reposer :
 - Le bras de suspension supérieur avec les rondelles de compensation de chasse et de carrossage en position comme noté lors de la dépose (les saillies (A) sur l'axe de pivot face vers l'intérieur ou le petit renforcement (B) vers l'articulation (fig Tr.AV. 35) - (L'illustration montre l'axe de pivot à partir de l'année modèle 95 1/2. L'arbre de pivot utilisé jusqu'à l'année modèle 95 1/2 n'a qu'une partie saillante (A)) - (serrer à **15,5 daN.m.**)
 - L'articulation supérieure sur fusée (serrer à **10,5 daN.m.**)
 - Si la position de l'axe de pivot par rapport au bras de suspension supérieur a été modifiée, par exemple en cas de remplacement des douilles, régler le jeu **T** à la cote spécifiée au bras de suspension inférieur, puis serrer les écrous de douille d'axe de pivot (fig Tr. AV. 33) :
 - Jusqu'à l'année modèle 95 1/2 : **15 mm.**
 - A partir de l'année modèle 95 1/2 : **25 mm.**

- Serrer les écrous de douille à **10,8 daN.m.**
- Reposer le support de flexible de frein et le câble de capteur d'ABS sur le bras de suspension supérieur.
- Reposer la roue.

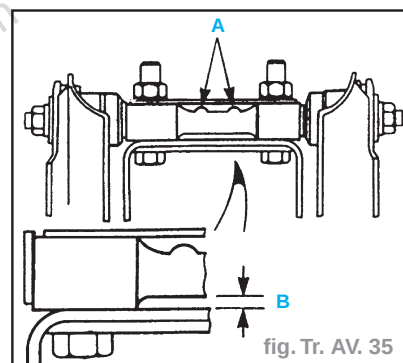


fig. Tr. AV. 35

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Suspension à essieu rigide avec ressorts à lames (jusqu'à l'AM 95 1/2) ou à ressorts hélicoïdaux (à partir de l'AM 95 1/2) et amortisseurs.

Couples de serrage (en daN.m)

- Fixation des ressorts à lames :

- écrous d'étrier en "U" 6,8
- écrou de goupille avant 16,0
- écrous de jumelle arrière 10,8

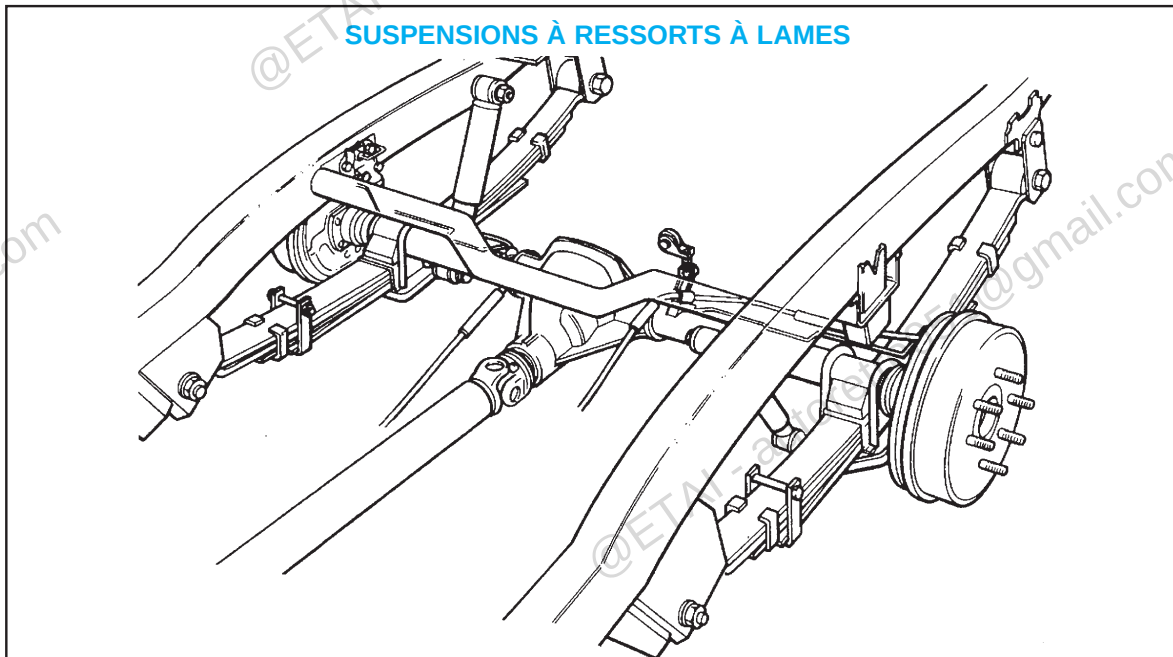
- Fixation des amortisseurs :

- sur véhicule avec ressorts à lames 4,0
- sur véhicule avec ressorts hélicoïdaux
- sur essieu 8,0
- sur châssis 10,5

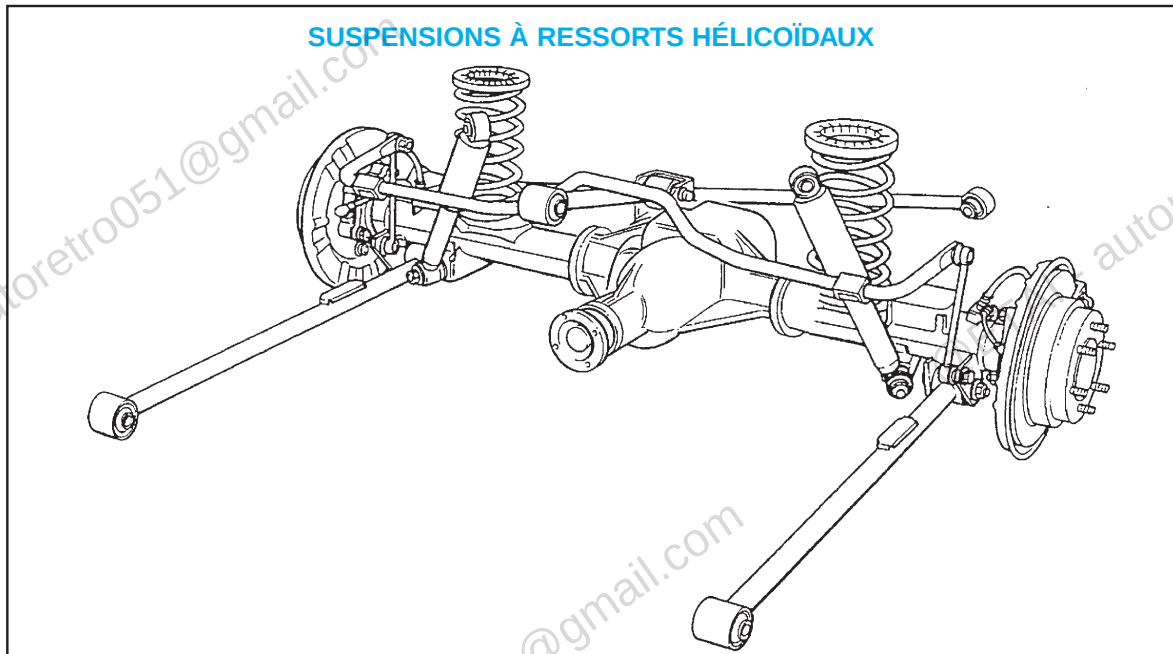
- Fixation du bras oscillant transversal

- sur essieu 8
- sur châssis 16,5
- Barre stabilisatrice sur châssis 2,2

SUSPENSIONS À RESSORTS À LAMES



SUSPENSIONS À RESSORTS HÉLICOÏDAUX



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION

GÉNÉRALITÉS

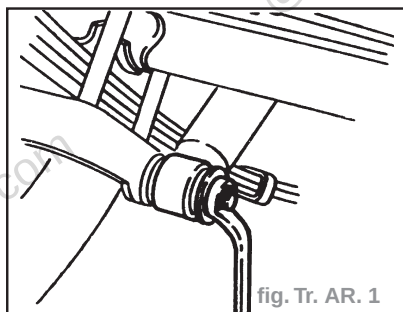
Suspension - amortissement

Ressort arrière

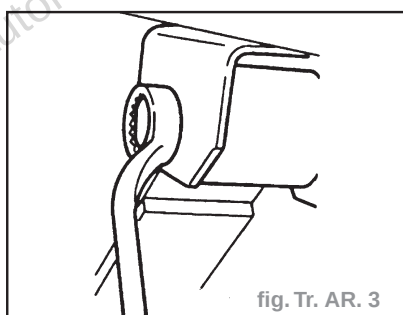
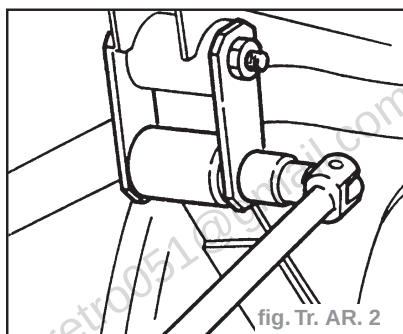
Type à lames

DÉPOSE

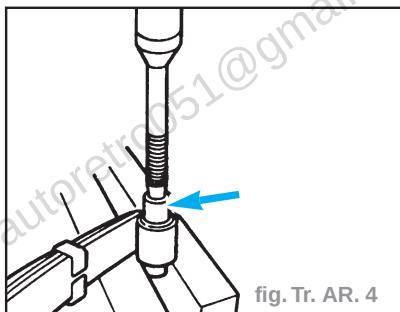
- Soulever l'arrière du véhicule et le caler sur chandelles.
- Déposer :
 - la roue,
 - l'amortisseur de la plaque inférieure de fixation de ressort (fig. Tr. AR. 1),
 - les écrous, rondelles, étriers en "U" et plaques de fixation de ressort.



- Soulever l'essieu et le caler à l'écart du ressort.
- Déposer :
 - la jumelle de ressort arrière et bagues de caoutchouc (fig. Tr. AR. 2),
 - écrou et goupille de ressort (fig. Tr. AR. 3),
 - les lames de ressort.

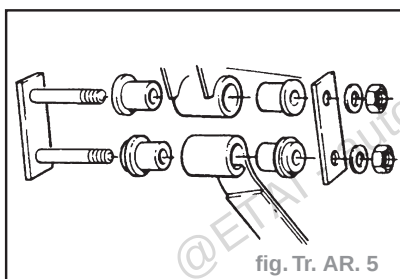


- Si nécessaire, remplacer les douilles de caoutchouc/métal de l'oeil de la goupille avant de ressort. Chasser et enfoncer les douilles à l'aide d'un tube métallique du diamètre approprié (fig. Tr. AR. 4).

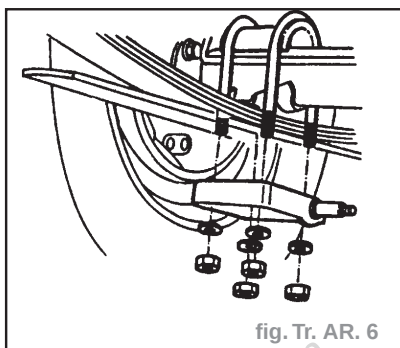


REPOSE

- Reposer :
 - le ressort et goupille avant sur véhicule
 - la jumelle arrière avec douilles de caoutchouc neuves, enduire les douilles et les goupilles de jumelle de graisse à caoutchouc (fig. Tr. AR. 5).



- Serrer la goupille et les écrous de jumelle à la main, puis les serrer ensuite au couple spécifié quand le poids du véhicule porte sur l'essieu.
- Abaisser l'essieu sur le ressort en s'assurant que le boulon central s'adapte dans le carter d'essieu.
- Reposer les plaques de fixation de ressort, étriers en "U", rondelles et écrous (fig. Tr. AR. 6).



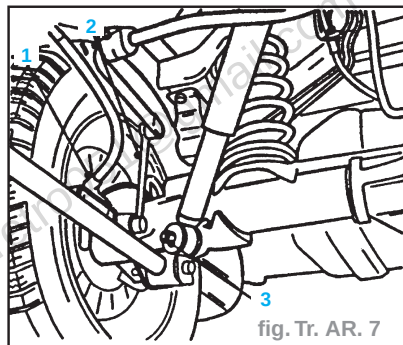
- Commencer à serrer à la main les écrous des étriers en "U", ensuite les serrer au couple de serrage spécifié lorsque le poids du véhicule est sur l'essieu.

- Reposer l'amortisseur sur la plaque de fixation inférieure de ressort.
- Reposer la roue arrière.
- Abaisser le véhicule au sol.
- Serrer :
 - les écrous d'étriers en "U" à **6,8 daN.m**
 - l'écrou de goupille avant à **16 daN.m**
 - les écrous de jumelle à **10,8 daN.m**
 - l'écrou d'amortisseur à **4 daN.m**

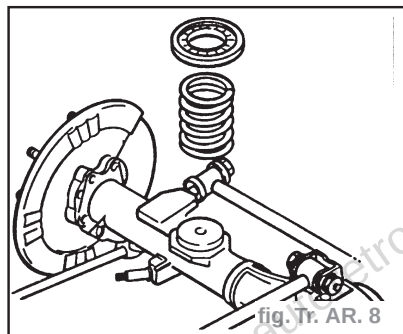
Type hélicoïdal

DÉPOSE

- Soulever l'arrière du véhicule et le caler sur chandelles.
- Caler l'essieu avec un cric roulant.
- Déposer :
 - la roue,
 - le câble de frein du bras oscillant longitudinal (1) (fig. Tr. AR. 7),
 - le bras stabilisateur (2) de l'essieu,
 - l'amortisseur de l'essieu (3).



- Abaisser l'essieu avec le cric roulant.
- Déposer le ressort avec le support en caoutchouc (fig. Tr. AR. 8).



REPOSE

- Reposer :
 - l'amortisseur,
 - le bras stabilisateur,
 - le câble de frein,
 - la roue.
- Ne pas mettre de graisse sur les douilles en caoutchouc ou sur les parties voisines.
- Serrer initialement les boulons et les écrous des douilles en caoutchouc à la main, puis serrer ensuite au couple spécifié quand le poids du véhicule porte sur l'essieu.

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

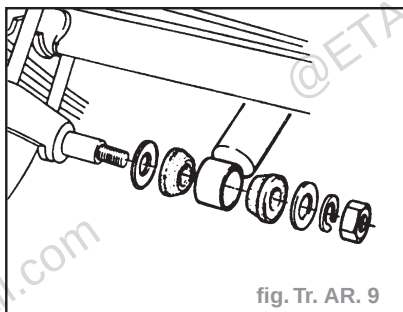
- Abaisser le véhicule au sol.
- Serrer :
 - l'écrou d'amortisseurs à **8 daN.m**
 - l'écrou de bras stabilisateur à **2,2 daN.m**

Amortisseur

Sur véhicule avec ressort à lames

DÉPOSE-REPOSE

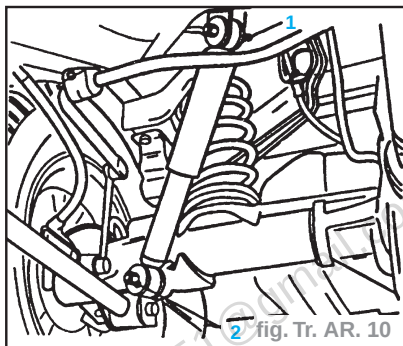
- Déposer l'amortisseur de la plaque de fixation de ressort inférieure et de la fixation du châssis.
- Reposer l'amortisseur avec les douilles de caoutchouc, rondelles et écrous sur la fixation du châssis et sur la plaque de fixation inférieure (fig. Tr. AR. 9).
- Serrer les écrous à **4 daN.m**.



Sur véhicule avec ressort hélicoïdal

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer l'écrou (2) et le boulon (1) puis l'amortisseur (fig. Tr. AR. 10).



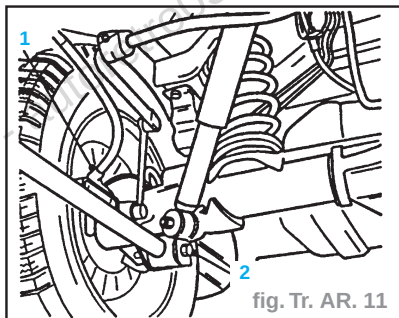
- Reposer l'amortisseur.
- Ne pas mettre de graisse sur les douilles en caoutchouc ou sur les parties voisines.
- Serrer initialement les boulons et les écrous des douilles en caoutchouc à la main, puis serrer ensuite au couple spécifié quand le poids du véhicule porte sur l'essieu.
- Serrer l'écrou (2) à **8 daN.m** et le boulon (1) à **10,5 daN.m**.

Train arrière

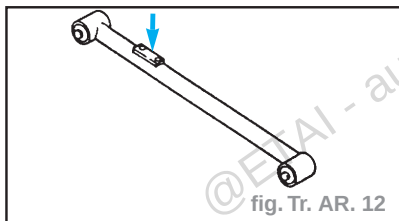
Bras oscillant longitudinal

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - le câble de frein du bras (1) (fig. Tr. AR. 11),
 - le bras oscillant de l'essieu arrière (2) et du châssis (deux boulons avec écrous).



- Reposer :
 - le bras oscillant, s'assurer que la plaque du câble de frein est à la partie supérieure et le plus près de l'essieu (fig. Tr. AR. 12), serrer les écrous à la main,
 - le câble de frein sur le bras.

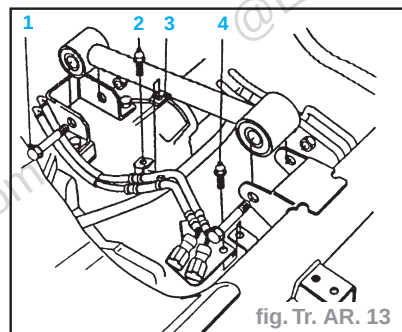


- Ne pas mettre de graisse sur les bagues en caoutchouc.
- Quand le poids du véhicule porte sur l'essieu, serrer les écrous de bras oscillant longitudinal à **16,5 daN.m**.

Bras oscillant central

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - les câbles de capteur d'ABS du bras oscillant central - boulon (2) (fig. Tr. AR. 13),
 - les connecteurs et supports des câbles de capteur d'ABS du châssis - boulon (4),
 - le bras oscillant central de l'essieu et du châssis - deux boulons (1) avec écrous.
- Reposer :
 - le bras oscillant central sur l'essieu et châssis - s'assurer que le support (3) est vers le côté droit du véhicule. Serrer les écrous à la main,
 - le support et les connecteurs des câbles de capteur d'ABS au châssis,
 - les câbles des capteurs d'ABS au bras oscillant central.
- Ne pas mettre de graisse sur les bagues en caoutchouc.



- Quand le poids du véhicule porte sur l'essieu, serrer les écrous de bras oscillant central à **16,5 daN.m**.

Bras oscillant transversal

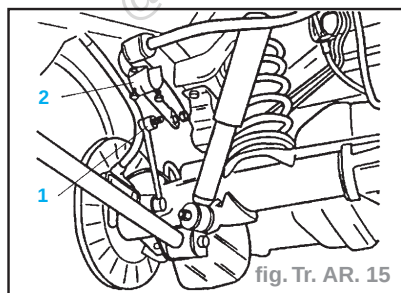
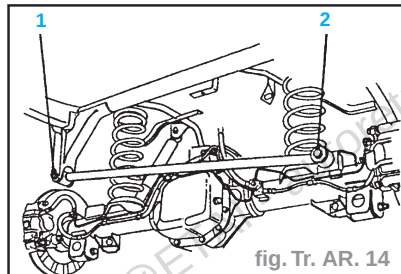
DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le bras oscillant transversal - écrou (2) et rondelles (1) et écrou (fig. Tr. AR. 14).
- Reposer le bras oscillant transversal - s'assurer que le bras est orienté correctement. Serrer les écrous à la main.
- Ne pas mettre de graisse sur les bagues en caoutchouc.
- Quand le poids du véhicule porte sur l'essieu, serrer le boulon et écrou (1) à **16,5 daN.m** et l'écrou (2) à **8 daN.m**.

Barre stabilisatrice

DÉPOSE-REPOSE

- Soulever le véhicule à l'arrière et le caler sur chandelles.
- Déposer :
 - les roues arrière,
 - les biellettes de la barre stabilisatrice (1) (fig. Tr. AR. 15),
 - la barre stabilisatrice du châssis après avoir retiré les deux bagues (2).
- Reposer :
 - la barre stabilisatrice sur le châssis grâce aux deux bagues. Serrer les boulons à **2,2 daN.m**,
 - les biellettes sur la barre stabilisatrice,
 - les roues arrière.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

Généralités

Train avant

- Suspension avant, hauteur d'assiette :
 - Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 : **130 mm ± 2 mm**.
 - A partir de l'année-modèle 95 1/2 : **139 mm** (différence max. entre les deux côtés 5 mm).
- Pneus avec pression de gonflage correcte.

CARROSSAGE

- Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 :
 - Sans charge : **+ 0° 30' ± 1°**
 - Avec charge : **+ 1° 05' ± 1°**
 - Déviation de la roue gauche à la roue droite : **30' max.**
- A partir de l'année-modèle 95 1/2 :
 - Avec ou sans charge : **0° ± 1°**
 - Déviation de la roue gauche à la roue droite : **45' max.**

CHASSE

- Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 :
 - Sans charge : **+ 2° 30' ± 1°**
 - Avec charge : **+ 2° 50' ± 1°**
 - Déviation de la roue gauche à la roue droite : **45' max.**
- A partir de l'année-modèle 95 1/2 :
 - Sans charge : **+ 2° 10' ± 1°**
 - Avec charge : **+ 2° 50' ± 1°**
 - Déviation de la roue gauche à la roue droite : **35' max.**

PINCEMENT

- Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 :
 - Sans charge : **2 mm ± 2 mm** (pincement)
 - Avec charge : **+ 1 mm ± 2 mm**
- A partir de l'année-modèle 95 1/2 :
 - Sans charge : **0 mm ± 2 mm**
 - Avec charge : **- 5.5 mm ± 5 mm**

Note : les deux angles de pincement individuels, qu'ils soient négatifs ou positifs doivent être dans la plage de tolérances spécifiée.

ANGLES DE BRAQUAGE

- La roue extérieure braquée à **20°**, la roue intérieure doit être braquée de **21° 50' ± 1°**.

INCLINAISON DU PIVOT DE FUSÉE

- Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 :
 - Sans charge : **10° ± 1°**
 - Avec charge : **9° 25' ± 1°**
- A partir de l'année-modèle 95 1/2 :
 - Avec ou sans charge : **12° 30' ± 0° 30'**

Train arrière

- Aucune donnée n'est préconisée pour la géométrie du train arrière, le principe en est que des angles à zéro correspondent à un contrôle correct ; au-delà, un élément doit être remplacé.

MÉCANIQUE

MÉTHODES DE RÉPARATION

Opérations préliminaires

- 1 Les sculptures de la bande de roulement des pneus doivent être uniformes et sans défaut.
- 2 Régler la pression de gonflage des pneus pour pleine charge.
- 3 Toutes les jantes doivent être dans un état impeccable.
- 4 Les articulations à rotule (barres d'accouplement, articulations de guidage) ne doivent présenter aucun jeu.
- 5 Contrôler la hauteur d'assiette du véhicule.

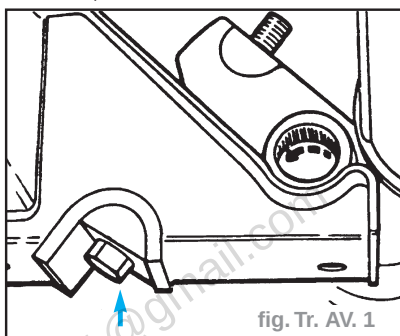
- Tout contrôle de géométrie, incluant le pincement, doit être effectué avec véhicule placé sur une surface plane et uniforme. Le véhicule doit procéder un dénivelé de l'avant à l'arrière de 6 mm en position à vide, en ordre de marche, sans charge et le plein de carburant fait.
- Effectuer les contrôles depuis les douilles du bras inférieur avant, aux vis pivot supérieures du bras d'essieu arrière.
- Lors de l'utilisation de plateaux pivotants pour appareils de mesure d'essieu qui n'enregistrent aucun effort latéral, il faut d'abord reculer le véhicule d'un mètre et ensuite l'avancer à nouveau.

- Amener la direction en position de marche en ligne droite.
- Établir au moyen d'un appareil de mesure optique d'essieu les valeurs effectives (valeurs de consigne, voir caractéristiques). Les indications à l'utilisateur et les prescriptions du fabricant doivent être observées.
- Établir une fiche de mesure de l'essieu.

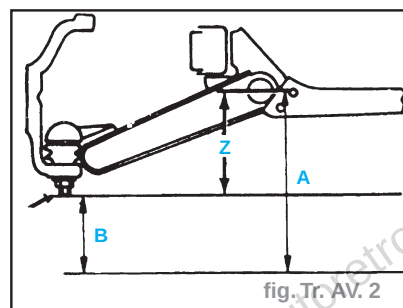
Hauteur d'assiette

RÉGLAGE

- La hauteur est réglée par l'intermédiaire de la vis de réglage de la barre de torsion (flèche). En tournant la vis dans le sens des aiguilles d'une montre, on augmente la hauteur d'assiette (fig. Tr.AV. 1).



- Contrôler les pressions de gonflage des pneus à froid.
- Hauteur d'assiette : **Z = A - B** (fig. Tr.AV. 2).



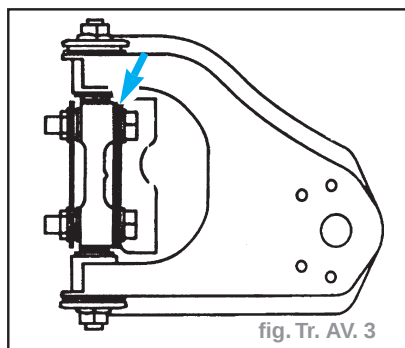
- La cote Z est :
 - Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 : **130 mm ± 2 mm**.
 - A partir de l'année-modèle 95 1/2 : **139 mm**.
 - Différence maximum d'un côté par rapport à l'autre : **5 mm** à partir de l'année-modèle 95 1/2.

Carrossage

Important : Le carrossage est corrigé par les rondelles de compensation (flèche) qui se trouvent entre l'arbre de bras oscillant transversal du bras de suspension supérieur et le corps d'essieu (fig. Tr.AV. 3).

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



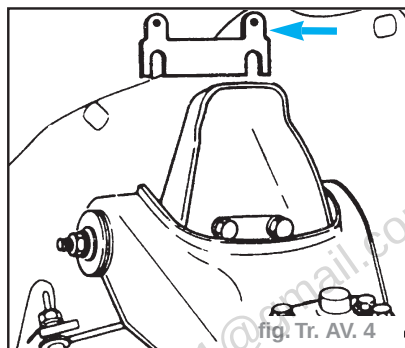
- Les rondelles de compensation sont façonnées de sorte qu'elles s'adaptent au-dessus de deux vis fixant l'arbre de bras oscillant transversal.

MESURE

- Mesurer le carrossage (sans charge) :
 - Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 : $+ 0^{\circ} 30' \pm 1^{\circ}$ (différence max. d'un côté par rapport à l'autre 30°).
 - A partir de l'année-modèle 95 1/2 : $0^{\circ} \pm 1^{\circ}$ (différence max. d'un côté par rapport à l'autre 45°).

RÉGLAGE

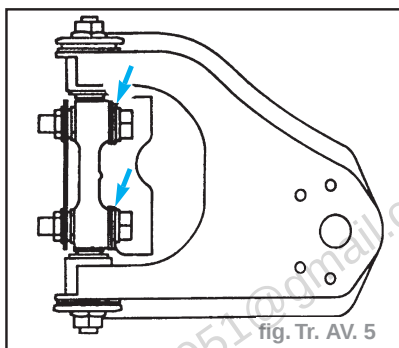
- Pour diminuer le carrossage, ajouter des rondelles de compensation (fig. Tr.AV. 4).
- Pour augmenter le carrossage, enlever des rondelles de compensation.
- L'épaisseur totale des rondelles de compensation pour le carrossage et la chasse ne doit pas dépasser **10,8 mm**.
- Serrer les vis d'arbre de bras oscillant transversal à **15,5 daN.m**.



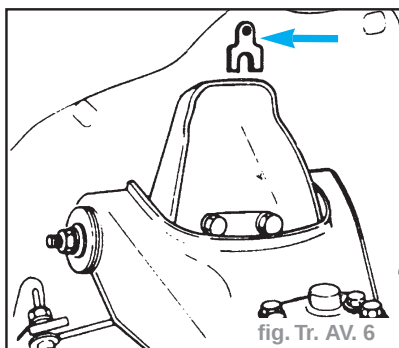
Chasse

Important : La chasse est corrigée par les rondelles de compensation (flèche) placées entre l'axe de pivot de bras oscillant supérieur et le châssis (fig. Tr.AV. 5). Les rondelles de compensation sont façonnées de sorte qu'elles s'adaptent au-dessus des deux vis fixant l'arbre de bras oscillant transversal.

- Mesurer la chasse (sans charge) :
 - Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 : $+ 2^{\circ} 30' \pm 1^{\circ}$ (différence max. d'un côté par rapport à l'autre 45°).
 - A partir de l'année-modèle 95 1/2 : $+ 2^{\circ} 10' \pm 1^{\circ}$ (différence max. d'un côté par rapport à l'autre 35°).



- Pour diminuer la chasse, ajouter des rondelles de compensation à la vis avant ou enlever des rondelles de compensation de la vis arrière (fig. Tr.AV. 6).



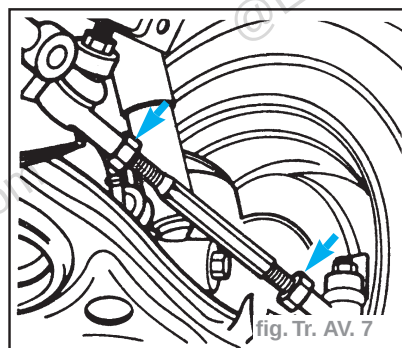
- Pour augmenter la chasse, enlever des rondelles de compensation à la vis avant ou ajouter des rondelles de compensation à la vis arrière.
- La différence entre l'épaisseur des rondelles de la vis avant et de la vis arrière ne doit pas dépasser **3,2 mm**.
- L'épaisseur totale des rondelles de compensation de chasse et de carrossage ne doit pas dépasser **10,8 mm**.
- Serrer la vis d'arbre de bras oscillant transversal à **15,5 daN.m**.

Pincement

- Mesurer le pincement avec véhicule sans charge et direction en position droite et utilisant un équipement de mesure d'alignement optique :
 - Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 : $2 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$.
 - A partir de l'année-modèle 95 1/2 : $0 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$.

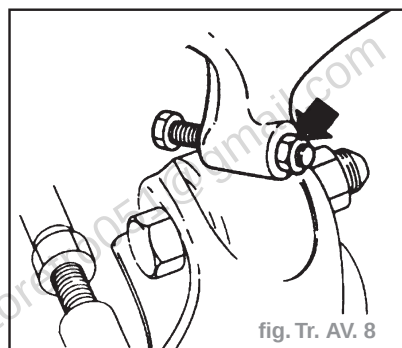
RÉGLAGE

- Régler le pincement si nécessaire, dévisser les deux écrous de blocage sur les barres d'accouplement gauche et droite (fig. Tr.AV. 7). Les écrous marqués "L" sont pourvus d'un filetage à gauche. Pour obtenir un réglage précis, il faut régler uniformément les deux barres d'accouplement.
- Serrer les écrous de blocage des deux barres d'accouplement à **12 daN.m**.
- Procéder à un contrôle final du pincement.
- Contrôler la bonne position du volant en ligne droite.



Angle de braquage

- L'angle de braquage devrait être ajusté après le réglage du pincement de la roue avant.
- Les vis de butée réglables se trouvent au-dessus du bouton à tête sphérique avant du bras de suspension inférieur (fig. Tr.AV. 8).



MESURE

- Mettre les deux roues avant sur des plateaux pivotants. Tourner le volant en butée à droite.
- L'angle de braquage de la roue gauche devrait être de **20°**.
- L'angle de braquage de la roue droite devrait être de **21° 50' ± 1**.

RÉGLAGE

- Agir sur la vis de butée pour obtenir l'angle de braquage correct.
- Serrer le contre-écrou de vis de butée à **2,3 daN.m**.

CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

Généralités

- Direction à recirculation de billes, assistance sur tous les modèles.
- Colonne de direction à absorption d'énergie.
- Boîtier de direction à vis à tête sphérique intégrée.
- Rapport de démultiplication 15,8/1
- Angle de travail de l'arbre de secteur 94°
- Jeu du volant de direction (mm) 10 à 30
- Quantité d'huile du circuit d'assistance (l) 1
- Pression d'huile maximale (bar) :
 - C20NE, C24NE, 23DTR 83 à 88
 - X20SE, X22SE 93 à 100
 - 4JB1T 93 à 98
 - VM41B 88 à 98

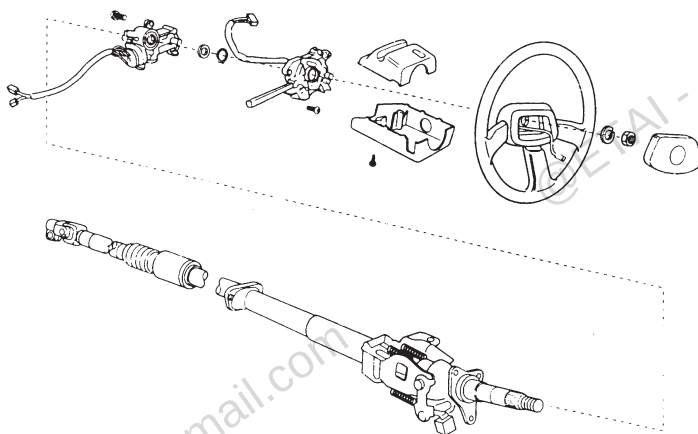
Couples de serrage (en daN.m)

- Écrou bras de direction au centre de la barre d'accouplement 11
- Écrou bras de direction à boîtier de direction 22
- Écrou bras intermédiaire de direction au centre de la barre d'accouplement 5,9

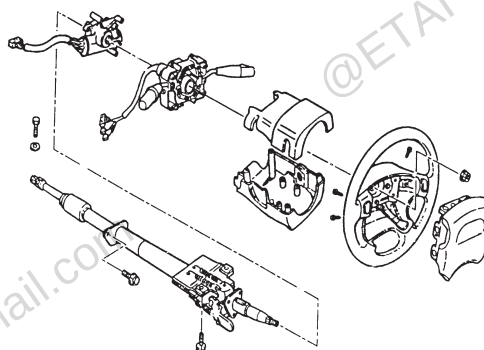
- Écrou bras intermédiaire de direction au boulon d'articulation 13
- Écrous boulon d'articulation à châssis 4,8
- Vis, plaque pivotante au support principal 2,5
- Vis, plaque pivotante à la pompe de direction assistée ... 2,5
- Fixation pompe de la direction assistée (4JB1T) 4
- Écrou-raccord, conduite de pression et de retour au boîtier de direction 4,5
- Liaison conduite de pression (VM41B) 3,2
- Écrou-raccord, conduite de pression à la pompe de direction assistée 2
- Écrou de poulie de pompe (VM41B) 16,6
- Vis, colonne de direction à la tôle du plancher 1,9
- Vis, colonne de direction à l'attache supérieure 1,7
- Écrou, accouplement de direction, vis de serrage 2,5
- Contre-écrou vis de réglage du boîtier de direction 4,1
- Écrou, boîtier de direction aux vis châssis 4,4
- Vis, boîtier de direction, recouvrement supérieur 4,7
- Vis, boîtier de soupape à boîte de direction 4,7
- Écrou, volant de direction à la colonne de direction 3,5
- Écrou de réglage vis-tendeur 4
- Vis-tendeur rotative 2,5
- Contre-écrou, rotule de barre d'accouplement à la barre d'accouplement 12
- Écrou, rotule de barre d'accouplement au bras de direction 11

MÉCANIQUE

Colonne de direction avec volant réglable en hauteur jusqu'à 1996



Colonne de direction avec volant réglable en hauteur à partir de 1997



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION

Colonne de direction

DÉPOSE

Jusqu'à 96

- Déposer le capuchon avec bouton d'avertisseur sonore du volant de direction.
- Marquer la position de montage sur le volant et colonne de direction.
- Déposer l'écrou du volant et la rondelle de sûreté.
- Extraire le volant en se servant de l'outil **KM-210-A** (fig. Dir. 1)
- Si nécessaire, remplacer la bague de contact de la commande d'avertisseur sonore.

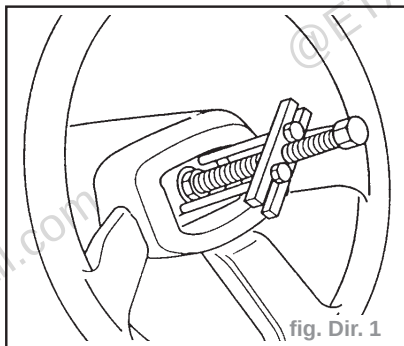


fig. Dir. 1

À partir de 97

• Modèle avec airbag

- Débrancher la batterie et attendre 1 minute pour permettre au condensateur de se décharger.
- Déposer l'unité airbag du volant de direction, quatre vis imperdables (flèche) dans le côté du volant (fig. Dir. 2).
- Déposer la fiche de faisceau de câbles de l'unité airbag.

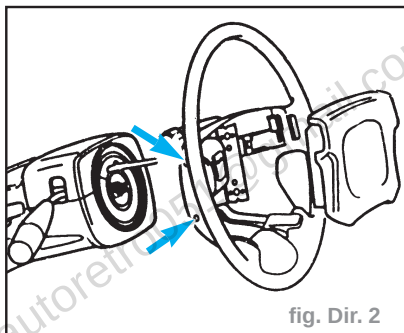


fig. Dir. 2

• Modèle sans airbag

- Déposer le recouvrement central du volant, extraire la vis (flèche) (fig. Dir. 3).
- Déposer :
 - l'écrou du volant de direction, placer des repères sur le volant et l'arbre,
 - le volant de direction, utiliser l'extracteur **KM-J-29752**,
 - la fiche de faisceau de câbles.
- Déposer :
 - le déverrouillage du capot-moteur (à partir de 97), 2 vis,

- le revêtement inférieur du tableau de bord,
- la fiche de faisceau de câbles de la régulation de portée des phares (à partir de 97),
- le revêtement de la colonne de direction (fig. Dir. 4).

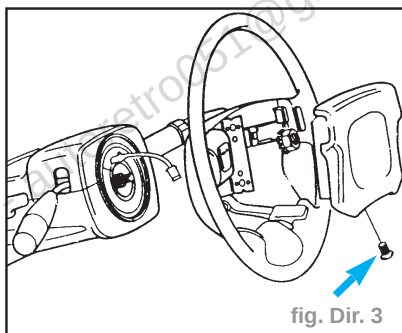


fig. Dir. 3

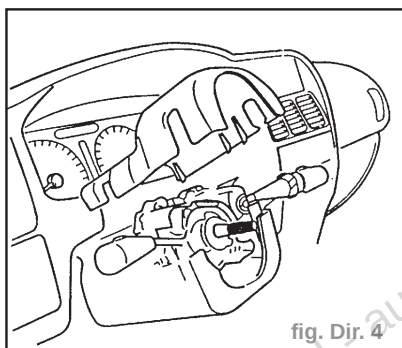


fig. Dir. 4

- Déposer la vis de serrage d'accouplement de la colonne de direction sur l'arbre à vis sans fin du boîtier de direction.
- Marquer la position de montage (flèche) de l'arbre et de l'accouplement (fig. Dir. 5).

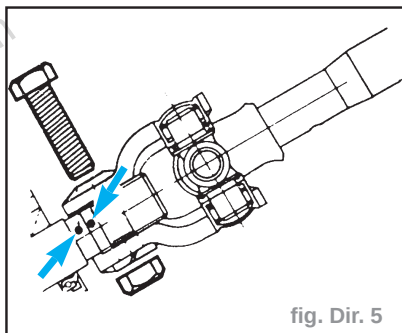


fig. Dir. 5

- Sur les modèles avec airbag, s'assurer que la colonne de direction reste centrée dans l'unité de contact.
- Déposer :
 - les vis de sûreté de la colonne de direction, 2 sur la tôle de plancher et 2 sur le support supérieur (fig. Dir. 6),
 - l'ensemble colonne de direction, ne pas forcer lors de la dépose de l'accouplement du boîtier de direction, ouvrir le collier si nécessaire à l'aide d'un tournevis.

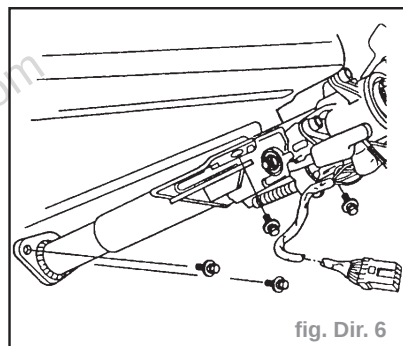


fig. Dir. 6

- L'illustration représente une colonne de direction réglable en hauteur à partir de 97.

DÉMONTAGE

Colonne de direction non réglable en hauteur

- Déposer le circlip et la douille, retirer l'arbre de la colonne (fig. Dir. 7).

Colonne de direction réglable en hauteur

- Déposer en plus la vis de serrage de l'accouplement supérieur et retirer l'arbre inférieur et l'accouplement de la colonne de direction (fig. Dir. 8).
- L'arbre supérieur, le mécanisme de pivotement et la colonne sont fournis comme unité complète.

REMONTAGE

- Enduire les surfaces de portée de graisse à usage multiple.

Colonne de direction non réglable en hauteur

- Reposer l'arbre et l'ensemble d'accouplement, rondelle et circlip sur colonne (fig. Dir. 7).

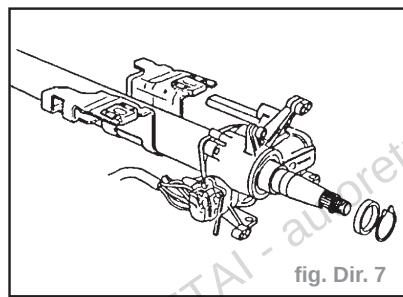


fig. Dir. 7

Colonne de direction réglable en hauteur

- Reposer l'arbre inférieur et l'accouplement à la colonne de direction.
- L'arrêter sur l'accouplement d'arbre supérieur à l'aide d'une vis de serrage (fig. Dir. 8).
- Reposer la serrure antivol sur la direction et l'ensemble de palier supérieur sur la colonne de direction.

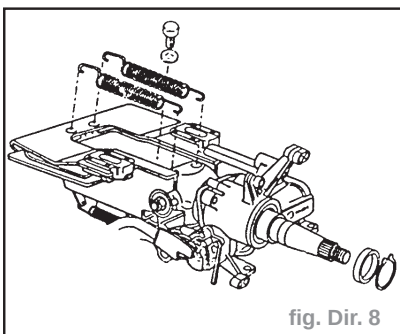


fig. Dir. 8

REPOSE

- Reposer la colonne de direction, les repères sur l'accouplement et l'arbre de boîte de direction doivent coïncider (fig. Dir. 5).
- Serrer dans l'ordre suivant au couple (daN.m) :
 - vis colonne sur tôle de plancher à **1,9**
 - vis colonne sur fixation supérieure à **1,7**
 - vis de serrage accouplement à **2,5**
- Sur les modèles avec airbag, s'assurer que l'unité de contact est centrée.
- Reposer :
 - le revêtement inférieur de la colonne de direction,
 - la fiche de faisceau de câbles de la régulation de portée des phares (à partir de 97),
 - le revêtement inférieur du tableau de bord,
 - le déverrouillage du capot-moteur (à partir de 97).

Jusqu'à 96

- Reposer :
 - le volant de direction, aligner les repères effectués lors de la dépose,
 - la rondelle de sûreté et l'écrou du volant,
 - le capuchon avec bouton d'avertisseur sonore du volant de direction.
- Serrer l'écrou de volant à **3,5 daN.m**.

À partir de 97

- Reposer :
 - la fiche de faisceau de câbles,
 - le volant de direction, aligner les repères effectués lors de la dépose,
 - la rondelle de sûreté et l'écrou du volant, serrer l'écrou de volant à **3,5 daN.m**
 - le recouvrement central ou l'unité d'airbag, serrer les vis dans l'ordre indiqué à **0,8 daN.m** (fig. Dir. 9).

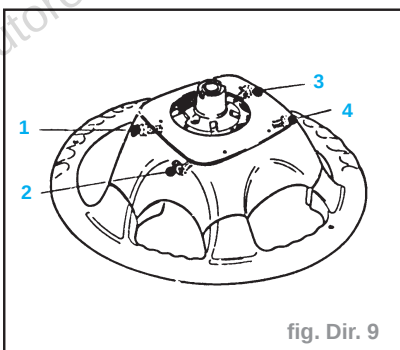


fig. Dir. 9

- Pour plus de clarté le volant est présenté démonté (fig. Dir. 9).
- Contrôler la position de marche en ligne droite de la direction (voir opération correspondante).

CONTRÔLE DE LA POSITION LIGNE DROITE

- Après tous les travaux à exécuter à la boîte de direction ou à la colonne de direction (dépose et repose), il faut en tout cas contrôler la position précise de la marche en ligne droite de la direction.
- La position de marche en ligne droite est atteinte lorsque les barres d'accouplement gauche et droite correspondent à la cote "L" et que le pincement est correctement réglé (fig. Dir. 10).
- **L = 262 mm** sur les modèles jusqu'à 95 1/2
- **L = 299 mm** sur les modèles à partir de 95 1/2
- Contrôler la position correcte du volant, essai sur route.
- Si nécessaire, déposer et reposer le volant pour le centrer.

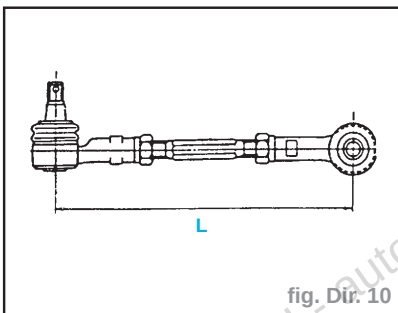


fig. Dir. 10

Crémaillère

DÉPOSE

- Déposer la conduite de pression hydraulique et le tube flexible de retour de la boîte de direction (fig. Dir. 11).

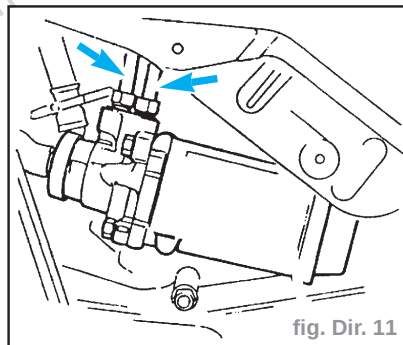
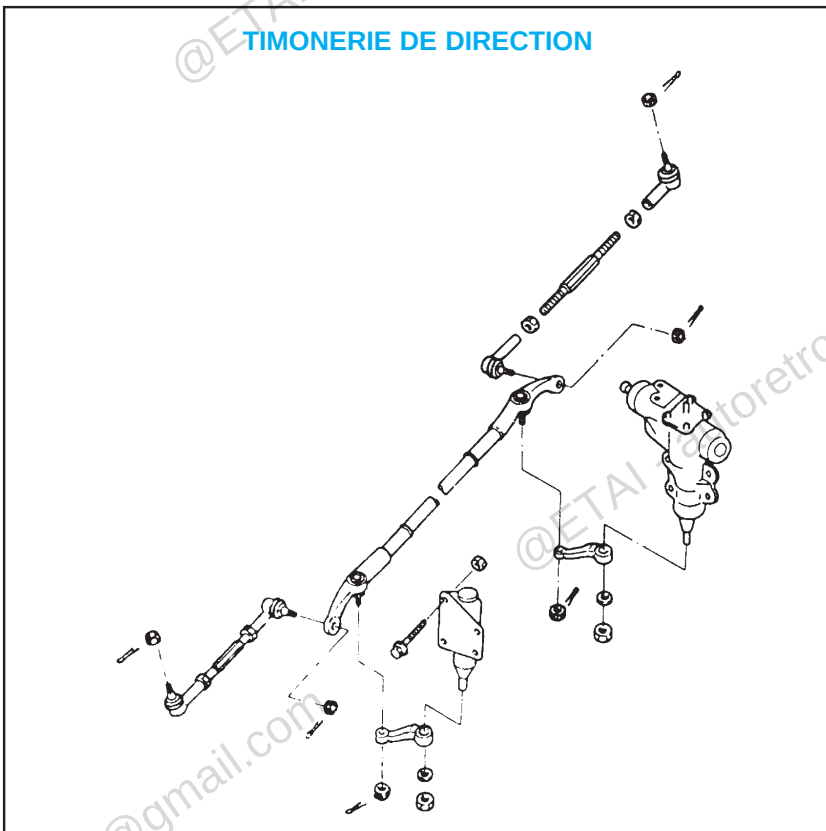


fig. Dir. 11

- L'huile s'écoule, placer la cuvette de réception en-dessous.
- Pour éviter les endommagements à la pompe de boîte de direction, NE PAS démarrer le moteur lorsque le fluide hydraulique de la direction assistée du moteur à été vidangé.
- Déposer le levier de direction du boîtier de direction, utiliser l'extracteur **KM-786-A** (fig. Dir. 12).

TIMONERIE DE DIRECTION



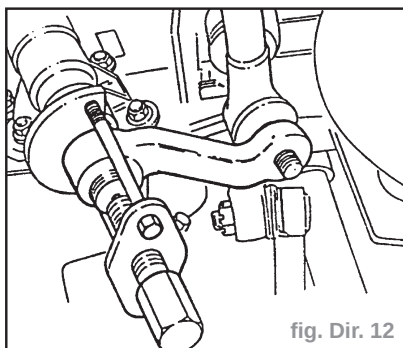


fig. Dir. 12

- Déposer la vis de serrage de l'accouplement (fig. Dir. 5).
- Avant de déposer l'accouplement et l'arbre à vis sans fin de la boîte de direction, appliquer le repère à l'accouplement et à l'arbre (voir flèches).
- Déposer :
 - les écrous et vis, (fig. Dir. 13)
 - la boîte de direction du cadre de châssis de l'accouplement.

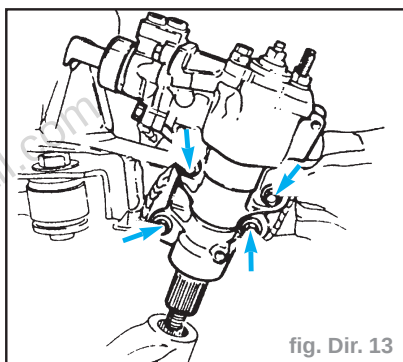


fig. Dir. 13

REPOSE

- Reposer la boîte de direction du cadre de châssis et à l'accouplement. En cas de dépose, les repères apportés doivent coïncider (fig. Dir. 14).

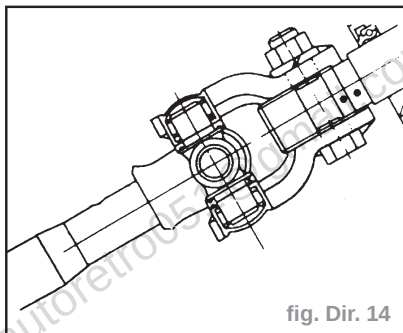


fig. Dir. 14

- Si des composants neufs sont utilisés, amener la boîte de direction et le volant en position centrale, emboîter l'accouplement sur l'arbre de vis sans fin. La vis de serrage doit s'engrener dans l'évidement de l'arbre de vis sans fin.

Important : L'accouplement doit glisser sur l'arbre. Enfoncer en employant un minimum de force, sinon il y a risque d'endommager les pièces se trouvant à l'intérieur du boîtier de direction.

- Reposer les conduites hydrauliques à la boîte de direction (fig. Dir. 11).
- Serrer :
 - la boîte de direction aux vis du châssis à **4,8 daN.m**
 - la vis de serrage de l'accouplement à **2,5 daN.m**
 - les écrous-raccords des conduites hydrauliques à **4,5 daN.m**
- Reposer le levier de direction aligné sur la cannelure principale (fig. Dir. 15).

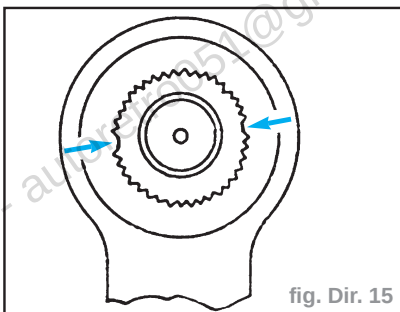


fig. Dir. 15

- Serrer l'écrou de levier de direction à **22 daN.m**.
- Purger le circuit hydraulique d'assistance de direction et vérifier l'étanchéité.
- Contrôler la position de marche en ligne droite.

Réglage du jeu au volant

CONTRÔLE

- Mesurer le jeu de volant avec moteur en marche de **10 à 30 mm**.
- Contrôler la facilité de fonctionnement du volant, le mouvoir vers l'arrière, l'avant et sur le côté.
- En cas de direction dure, de vibrations du volant et de tendance à tirer d'un côté, essai sur route, procéder au réglage.

RÉGLAGE

- Contrôler la bonne position de marche en ligne droite (voir opération correspondante).
- Desserrer l'écrou de sûreté de la vis de réglage (flèche) du boîtier de direction (fig. Dir. 16).

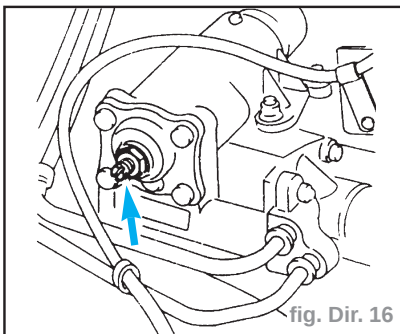


fig. Dir. 16

- Tourner la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer le jeu ou dans le sens inverse pour augmenter le jeu.
- Serrer le contre-écrou de la vis de réglage du boîtier de direction à **4,1 daN.m**.

- Amener la boîte de direction à pleine butée à gauche et à droite, contrôler la facilité de fonctionnement.

Barre d'accouplement extérieure et rotule de barre d'accouplement

DÉPOSE

- Desserrer les deux contre-écrous (flèches) des barres d'accouplement gauche et droite (fig. Dir. 17).

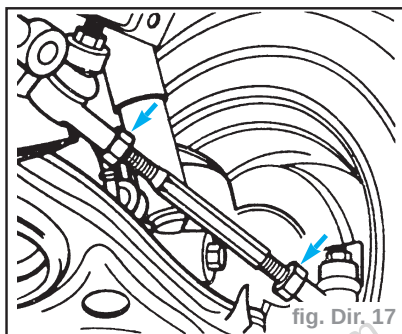


fig. Dir. 17

Nota : Les écrous marqués "L" sont pourvus d'un pas à gauche.

- Déposer les barres d'accouplement extérieures du levier de direction et de la barre d'accouplement centrale, utiliser l'extracteur **KM-787** (fig. Dir. 18).

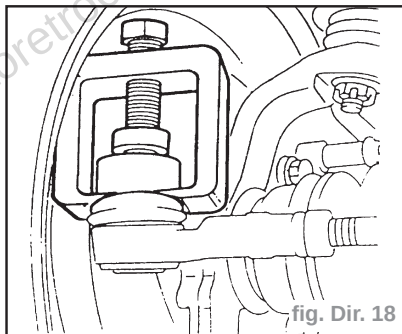


fig. Dir. 18

- Déposer les rotules des barres d'accouplement extérieures.
- Déposer la barre d'accouplement centrale du bras de direction et du bras intermédiaire, utiliser l'extracteur **KM-787** (fig. Dir. 19).

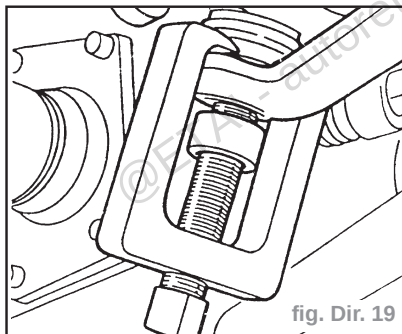


fig. Dir. 19

REPOSE

- Reposer la barre d'accouplement centrale au bras de direction et au bras intermédiaire, arrêter les contre-écrous avec des goupilles fendues neuves.
- Serrer :
 - l'écrou de la barre d'accouplement centrale sur le levier intermédiaire de direction à **5,9 daN.m**
 - l'écrou de la barre d'accouplement centrale sur le levier de direction à **11 daN.m**
- Reposer le contre-écrou et la rotule de barre d'accouplement sur la barre d'accouplement de la même longueur filetée sur la longueur "L" (fig. Dir. 20).
 - **L = 262 mm** jusqu'à 95 1/2
 - **L = 299 mm** à partir de 95 1/2

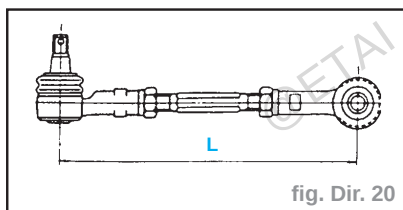


fig. Dir. 20

- Reposer les barres d'accouplement extérieures avec rotule à pas à gauche vers la barre d'accouplement centrale.
- Serrer les contre-écrous et les arrêter avec des goupilles fendues neuves.
- Serrer :
 - les écrous des rotules de barre d'accouplement sur levier de direction à **11 daN.m**
 - les contre-écrous de la rotule de barre d'accouplement à **12 daN.m**
- Contrôler le réglage du parallélisme.

Antivol et palier de colonne de direction supérieur

DÉPOSE

- Déposer :
 - le volant de direction (voir opération correspondante),
 - le recouvrement de la colonne de direction,
 - le commutateur combiné (vis, fiche de faisceau de câbles),
 - le circlip et la douille.
- Enfiler la clé dans le barillet de serrure et placer sur "OFF" (arrêt). L'antivol ne peut pas être enlevé lorsque le barillet se trouve en position "LOCK".
- Déposer la serrure et l'ensemble palier, fiche de faisceau de câbles, vis de rupture, amorcer au pointeau les têtes de vis et percer un trou suffisamment grand pour qu'il puisse être utilisé un appareil de démontage de goujons de type commercial (fig. Dir. 21).

REPOSE

- Reposer l'antivol et le palier, utiliser les vis de cisaillement neuves.
- Serrer les vis à fond de sorte que la serrure reste en position (fig. Dir. 22).
- Reposer le commutateur de démarrage et avant de serrer les vis (avant le

cisaillement des têtes de vis), vérifier le fonctionnement de la serrure et du commutateur.

- Reposer :

- la fiche de faisceau de câbles du commutateur de démarrage,
- le circlip et la douille,
- le commutateur combiné, vis, fiches de faisceau (sur les modèles avec airbag, s'assurer que l'unité de contact est centrée),
- le revêtement de la colonne de direction,
- le volant de direction.

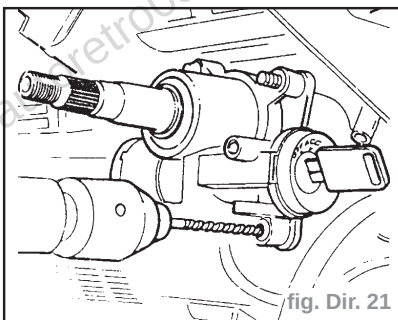


fig. Dir. 21

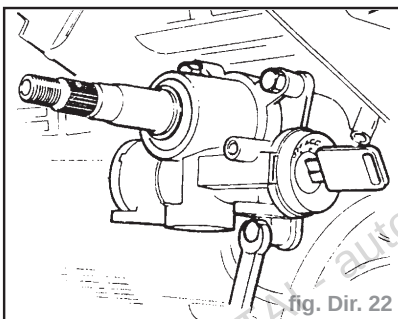


fig. Dir. 22

Circuit hydraulique

REEMPLISSAGE

- S'assurer que le réservoir doit être au moins rempli jusqu'au repère "rempli".
- Laisser le moteur tourner jusqu'à ce que l'huile de la direction assistée ait atteint sa température normale de service d'environ **55°C**.
- Arrêter le moteur et porter le niveau d'huile dans le réservoir au repère "maximum".
- Pour remplir le système après une opération de vidange, effectuer une purge.

PURGE

- Le moteur étant arrêté, le remplissage d'huile doit d'abord être effectué jusqu'au repère "MAX" de la jauge d'huile et laisser reposer le liquide pendant au moins deux minutes.

Important : La pompe hydraulique ne doit pas fonctionner à sec.

- Démarrer le moteur, le laisser tourner quelques secondes et l'arrêter.
- Ne pas tourner le volant à ce moment.
- Faire l'appoint d'huile, si nécessaire.
- Répéter l'opération jusqu'à ce que le niveau d'huile demeure constant après que le moteur est tourné.

- Soulever le moteur à l'avant de manière à ce que les roues ne touchent plus le sol.
- Démarrer le moteur et tourner le volant lentement à droite et à gauche, de butée en butée, le cas échéant rajouter de l'huile.
- Abaisser le véhicule et tourner plusieurs fois le volant lentement à droite et à gauche, de butée en butée.
- Arrêter le moteur, contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.
- Si l'huile mousse beaucoup, laisser reposer quelques minutes et répéter l'opération.

Pression d'huile

CONTRÔLE

- Contrôler le niveau de l'huile dans le réservoir, l'état et la tension correcte de la courroie de la pompe.
- Le moteur à l'arrêt, déposer le flexible de refoulement de la pompe et monter l'appareil de mesure de la direction assistée **KM-354-B** se composant du manomètre d'huile (1), de la soupape d'arrêt (2) et des adaptateurs (3); utiliser les adaptateurs **KM-794** pour les moteurs diesel **4JB1T** (fig. Dir. 23).

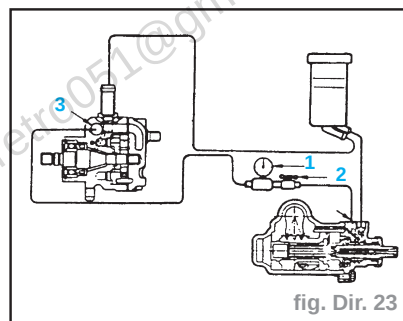


fig. Dir. 23

- L'illustration représente une disposition typique.
- Lorsque l'appareil de mesure est branché, faire l'appoint d'huile et purger le système hydraulique.

Important : Ne pas fermer la soupape d'arrêt plus de **5 secondes**.

- Fermer complètement la soupape d'arrêt, relever la pression maximale au régime moteur de **1500 tr/mn** et ouvrir la soupape d'arrêt.
- S'assurer que la pression ne dépasse pas les spécifications indiquées (voir les caractéristiques).
- Si la pression relevée est supérieure à ces données, la soupape de la pompe est défectueuse.
- Si la pression relevée est inférieure à ces données, les pièces rotatives de la pompe sont défectueuses.
- Si les pressions de la pompe ne dépassent pas les valeurs prescrites, laisser la soupape d'arrêt ouverte et tourner le volant jusqu'en butée à droite et à gauche.
- Relever les valeurs les plus élevées et les comparer à la pression maximale avec soupape fermée.

- Si les pressions de la pompe ne sont pas atteintes en tournant jusqu'en butée, la boîte est, à l'intérieure, non étanche.
- Arrêter le moteur et déposer l'appareil de mesure de la direction assistée.
- Reposer le flexible de refoulement, faire l'appoint d'huile dans le réservoir.

Airbag

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Généralités

- Toutes les opérations concernant le système airbag (appareil de commande, lampe témoin du système airbag, airbags côté conducteur et passager avant, unité de contact et faisceau de câbles) ne doivent être effectuées que par les concessionnaires **Opel** et les points de service après-vente et leur personnel ayant une formation spécifique.
- L'utilisation des unités pyrotechniques (airbags) est régie par une législation différente d'un pays à l'autre. Le respect de ces prescriptions légales est impératif.
- Les modèles avec airbag pour passager avant sont reconnaissables grâce à l'inscription "airbag" se trouvant au-dessus de la boîte à gants et grâce à un autocollant d'avertissement situé sur le côté du tableau de bord (visible lorsque la porte du passager est ouverte). Si aucun autocollant ne se trouve à cet endroit, et ce, bien qu'il existe un airbag pour passager avant, il est nécessaire d'en coller un.
- Le montage ultérieur d'accessoires dans la zone d'action de l'airbag et le stockage d'objets sur l'airbag du conducteur ne sont pas autorisés, il en va de même pour les accessoires qui ne sont pas autorisés par **Opel** comme par ex. consoles pour écouteurs, supports de boisson, rangements de cassettes, miroirs supplémentaires, etc..., qui peuvent être projetés dans l'habitacle dans le cas de déclenchement de l'airbag. Danger de blessures.
- La vente d'airbag n'est pas autorisée.
- Les éléments du système d'airbag ne doivent pas être ouverts de force, ni être modifiés.
- Les système airbag ne supportent pas les coups et les chocs. En cas de chute d'une hauteur supérieure à **50 cm**, leur remontage est interdit.
- Les airbags et appareils de commande ne doivent être jamais soumis à des températures excédant **90°C**, et ce, même pour un court instant.
- En cas de travaux de soudage, il est nécessaire de toujours débrancher la borne négative de la batterie. La borne de terre du poste de soudage doit être placée à proximité immédiate du point de soudage.
- En cas de travaux de soudage à proximité de l'appareil de commande, débrancher la fiche de faisceau de câbles ou déposer l'appareil de commande.

- Avant de procéder à des travaux sur le système airbag :
 - couper l'allumage.
 - débrancher la borne négative de la batterie,
 - attendre 1 minute pour permettre au condensateur de se décharger.
- Lors de travaux sur la direction (mécanisme de direction, barres d'accouplement, colonne de direction, etc...) la direction doit se trouver en position ligne droite pour la dépose et la repose.
- En cas de démontage du volant de direction, bloquer la colonne de direction en position de ligne droite, afin d'éviter la détérioration de l'unité de contact lors du remontage.
- Si par suite d'un accident les airbags ont été déclenchés, ces derniers ainsi que l'appareil de commande doivent être remplacés par des pièces neuves. En outre, il faut effectuer un contrôle visuel du faisceau de câbles et des fiches de faisceau de câbles. Si des parties brûlées sont découvertes, le faisceau de câbles concerné doit être également remplacé. Si l'airbag du conducteur a été déclenché, il faut alors aussi remplacer l'unité de contact.
- Le volant de direction à airbag ne doit être remplacé que par un volant de direction agréé par **Opel**.
- Stocker les unités airbag de telle manière que le côté rembourré soit toujours tourné vers le haut.
- La plaque rembourrée du volant de direction et le rembourrage du tableau de bord ne doivent être recouverts ni d'éléments collés, ni ne doivent faire l'objet d'aucune autre forme de traitement. En aucun cas, il ne doit pas être utilisé de nettoyants (substance agressives) ou de graisse; nettoyer avec un chiffon sec ou légèrement humidifié à l'eau ou bien encore à l'aide d'un produit de nettoyage agréé par **Opel**.
- Avant le remontage, vérifier une fois encore si la batterie est débranchée, si la borne est recouverte et si l'allumage se trouve en position **DECL.**
- Après avoir rebranché la batterie, il est nécessaire de reprogrammer les mémoires volatiles (par ex. les lève-vitres électriques, l'heure et la date) ainsi que de décoder l'équipement autoradio.

Unité de contact "Airbag" conducteur

Important : Débrancher la batterie et attendre 1 minute, pour permettre au condensateur de se décharger.

DÉPOSE

- Déposer :
 - l'unité airbag du côté conducteur (voir opération correspondante),
 - le volant de direction de la colonne de direction,
 - le recouvrement inférieur de tableau de bord côté conducteur (fig. Dir. 24).

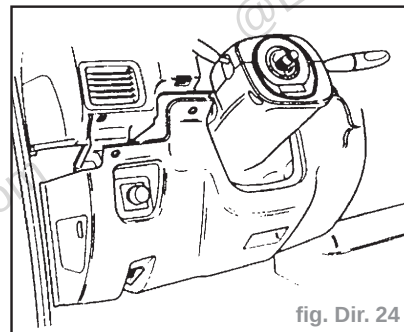


fig. Dir. 24

- Déposer le recouvrement de colonne de direction (sept vis) (fig. Dir. 4).
- Déposer :
 - la fiche de faisceau de câbles du commutateur combiné et de l'unité de contact,
 - le commutateur combiné avec l'unité de contact de la colonne de direction (quatre vis) (fig. Dir. 25).

REPOSE

- Régler l'unité de contact sur la position centrale, tourner la bobine d'un tour complet dans le sens des aiguilles d'une montre, ensuite tourner de **2,5 tours** dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les deux repères neutres s'alignent.
- Reposer :
 - le commutateur combiné avec l'unité de contact sur la colonne de direction, s'assurer de la position de la direction est en ligne droite (fig. Dir. 25),
 - la fiche de faisceau de câbles du commutateur combiné et de l'unité de contact.

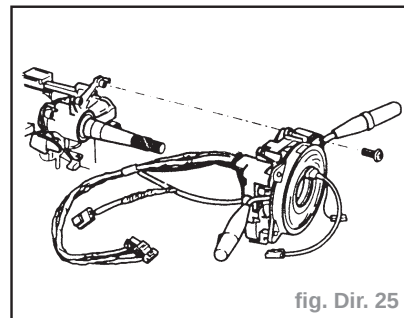


fig. Dir. 25

- Si une nouvelle unité de contact est installée, enlever l'arrêt pour le transport de l'unité.
- Serrer les vis de l'unité de contact à **0,4 daN.m**.
- Reposer :
 - le recouvrement de colonne de direction (sept vis) (fig. Dir. 4),
 - le recouvrement inférieur de tableau de bord côté conducteur (six vis) (fig. Dir. 24),
 - le volant de direction,
 - l'unité airbag du côté conducteur.
- Rebrancher la borne négative de la batterie.

CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

Généralités

- Système de freinage à double circuit.
- Frein à disques ventilés à l'avant et tambours à l'arrière jusqu'aux modèles 96.
- Frein à disques ventilés à l'avant et à l'arrière à partir des modèles 96.
- Freinage ABS en option.

Freins avant

DISQUES DE FREIN

- Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 :
 - Voile du disque **0,13 mm au centre du disque**
 - Voile latéral **0,015 mm à la circonférence du cercle de 203 mm**
 - Profondeur de rayure tolérée **0,4 mm**
 - Épaisseur du disque **nominale 22,00 mm, remplacement 20,60 mm**
 - Épaisseur après rectification **20,97 mm minimum**
- A partir de l'année-modèle 95 1/2 :
 - Voile du disque **0,13 mm à 29 mm du bord extérieur du disque**
 - Voile latéral **0,010 mm à 29 mm du bord extérieur du disque**
 - Profondeur de rayure tolérée **0,4 mm**
 - Épaisseur du disque **cote d'usure minimum 24,60 mm**
 - Épaisseur après rectification **cote rectifiée 24,97 mm**

PLAQUETTES DE FREIN

- Épaisseur (mm) :
 - Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 :
 - nominale **10,5**
 - limite d'usure **1**
 - A partir de l'année-modèle 95 1/2 :
 - limite d'usure **1**

Freins arrière

FREINS À TAMBOURS JUSQU'À L'ANNÉE-MODÈLE 95 1/2

- Réglage **autoréglage**
- Diamètre intérieur du tambour **254 mm**
- Voile radial maximum **0,15 mm**
- Diamètre intérieur maximum après rectification **255,5 mm**
- Jeu entre alésage et piston de cylindre de roue **nominale 0,02 à 0,1 mm, cote limite d'usure 0,15 mm**

FREINS À DISQUES/TAMBOURS À PARTIR DE L'ANNÉE-MODÈLE 95 1/2

- Voile du disque **0,13 mm à 22 mm à la circonférence du disque**
- Voile latéral **0,010 mm à 22 mm de la circonférence du disque**
- Profondeur de la rayure tolérée **0,4 mm**
- Épaisseur du disque **cote minimum tolérée 16,60 mm**
- Épaisseur après rectification **cote tolérée après rectification 16,97 mm**
- Diamètre intérieur du tambour arrière **nominale 210 mm, cote limite d'usure 211,4 mm**

GARNITURES

- Largeur des garnitures (mm) **50**
- Épaisseur des garnitures (mm) :
 - Nominale **5**
 - Limite d'usure **1**

PLAQUETTES

- Épaisseur des plaquettes (mm) :
 - Limite d'usure **1**

Régulateur de force de freinage asservi à la charge

Fourchette VIN	Régulateur de la force de freinage en fonction de la charge N° de pièce (N° catalogue)	Identification garniture de frein	Modèle	Poids essieu arrière (kg)	Pression de freinage (kPa)	
					avant	arrière
jusqu'à RV 623380	05 65 215 (97 047 128)	Vert	Frontera Sport Frontera-essence Frontera-diesel	900 935 935	9800 9800 9800	4600 à 5630 4410 à 5490 4360 à 5440
RV 623381 jusqu'à SV 707326	05 65 217 (97 095 037) Marqué "A"	Vert	Frontera Sport Frontera	815 1010	9800 9800	4700 à 5780 4700 à 5780
SV 707327 jusqu'à SV 720101	05 65 217 (97 095 037) Marqué "A"	Bleu	Frontera Sport Frontera	1025 1055	9800 9800	4700 à 5780 4700 à 5780
A partir de SV 720102	05 65 217 (97 095 037) Marqué "A"	-	Tous	920	9800	4650 à 5720

Nota : si un régulateur de la force de freinage asservi à la charge est monté, il faut aussi installer la garniture/les plaquettes de frein correspondantes.

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Maître-cylindre et servo-frein

- Alésage du maître-cylindre et jeu de piston :
 - Cote nominale **0,04 - 0,125 mm**, limite de tolérance **0,15 mm** (jusqu'à l'année-modèle 95 1/2).
- Servo-frein, distance de la bride à l'extrémité de la tige de piston :
 - **18 - 18,2 mm** (jusqu'à l'année-modèle 95 1/2).
- Clapet anti-retour, flexible à dépression :
 - Flèche sur soupape dirigée vers le raccord collecteur d'admission.

Pompe à dépression

- Dépression statique :
 - **0,75 bar** à **2750 t/min**. La dépression ne doit pas tomber au-dessous de **0,73 bar** au bout de **30 secondes** après que la pompe s'est arrêtée.
- Graissage :
 - Raccord direct à l'huile moteur.

Liquide de frein

- Qualité :
 - Liquide de frein haute performance Opel N° de catalogue **19 42 410** (90 007 080).
 - Ce liquide de frein correspond à la spécification de sécurité **US FMVSS 571 116 DOT 3** ainsi qu'à la spécification **SAE J 1703**.
 - Ce liquide de frein peut être mélangé à tous les autres liquides répondant à ces spécifications.
- Intervalle de renouvellement
 - Le liquide de frein doit être remplacé tous les deux ans.
- Capacité
 - Environ **0,4 litre**.

Appareil de purge

- Pression de purge
 - **150 kPa** (1,5 bar).

Couples de serrage (en daN.m)

- Centrale de commande d'ABS sur conduites de frein	1,5
- Purgeur à étrier de frein ou cylindre de frein de roue	0,8
- Vis de support sur étrier de frein :	
• Avant.....	21,2
• Arrière.....	10,4
- Étrier de frein sur cadre d'appui (boulon de guidage) :	
• Avant (jusqu'à l'année-modèle 95 1/2).....	3,2
• Avant (à partir de l'année-modèle 95 1/2).....	7,4
• Arrière (à partir de l'année-modèle 95 1/2).....	4,4
- Tambour de frein sur moyeu de roue (vis)	0,4
- Vis de fixation du flexible de frein sur étrier de frein	3,5
- Vis de tôle de protection du disque de frein avant	1,3
- Flexible de frein avant sur conduite de frein.....	1,9
- Vis du câble du capteur de vitesse avant (côté inférieur)	2,7
- Vis du câble du capteur de vitesse avant (côté supérieur)	0,6
- Vis du capteur de vitesse avant	0,9
- Vis de la bague du capteur de vitesse avant	1,8
- Vis de butée du maître-cylindre.....	0,8
- Raccords de canalisation de frein à maître-cylindre	1,2
- Vis du réservoir du maître-cylindre.....	0,2
- Maître-cylindre à servo-frein.....	1,3
- Raccord trois voies à maître-cylindre	1,6
- Vis de fixation du levier de frein à main au soubassement	2
- Vis de capteur de vitesse arrière.....	2,2
- Vis de câble de capteur de vitesse arrière	2,7
- Écrou tablier sur servo-frein :	
• Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2	2,6
• A partir de l'année-modèle 95 1/2	2,1
- Contre-écrou poussoir au servo-frein (jusqu'à AM 95 1/2)	2,7
- Réservoir de servo-frein :	
• Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2	0,7
• A partir de l'année-modèle 95 1/2.....	2,1
- Contre-écrou de la fourchette de la tige du servo-frein.....	2
- Écrou de raccord tuyau à dépression sur collecteur	1,5
- Écrous de raccord sur conduites de frein.....	1,6
- Cylindre de frein de roue sur plaque-support.....	1
- Écrous de roue :	
• Roues en acier	11
• Roues en alliage	12

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant

Plaquettes de frein avant

- Aspirer les deux tiers du liquide de frein du réservoir du maître-cylindre.

DÉPOSE

- Vis de fixation de l'étrier (flèche) (fig. Fr. 1).
- Faire pivoter l'étrier vers le haut et déposer les plaquettes, les cales et les agrafes.
- Repérer les plaquettes appariées si elles sont récupérables.
- Si nécessaire, utiliser le poussoir de piston pour repousser le piston dans l'étrier.

Important : Les plaquettes de frein sont montées en combinaison avec un régulateur de force de freinage spécifique.

- Les plaquettes de remplacement doivent être constituées du bon matériau.

REPOSE

- Poser les agrafes, les plaquettes et les rondelles de calage sur le support d'étrier avec l'indicateur d'usure sur le côté inférieur des plaquettes face à l'intérieur du véhicule.
- Graisse les surfaces de contact des rondelles de calage, essuyer tout excédent de graisse après l'assemblage.
- Faire pivoter l'étrier pour le remettre à sa position d'origine (adapter la vis de fixation) (fig. Fr. 2)
- Serrer les vis de fixation du guidage d'étrier :
 - Avant (jusqu'à l'année-modèle 95 1/2) à **3,2 daN.m**
 - Avant (à partir de l'année-modèle 95 1/2) à **7,4 daN.m**
 - Arrière (à partir de l'année-modèle 95 1/2) à **4,4 daN.m**

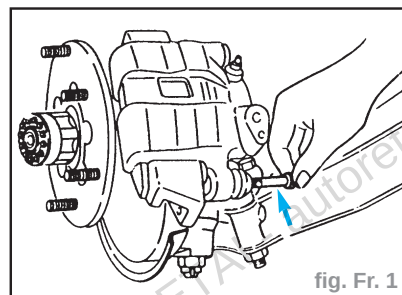


fig. Fr. 1

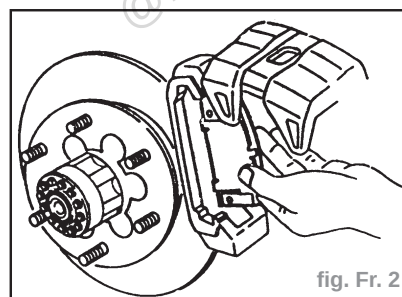


fig. Fr. 2

Important : - Actionner plusieurs fois la pédale de frein pour bien recentrer le piston d'étrier et les plaquettes.
- Contrôler et corriger le niveau de liquide de frein dans le réservoir de maître-cylindre.

Étrier de frein avant

DÉPOSE

- Débrancher le flexible de frein de l'étrier (déposer la vis et les joints).

Important : Boucher les orifices du flexible et de l'étrier pour éviter toute pénétration de corps étrangers.

- Déposer l'étrier, les vis de fixation du guidage (flèche) (fig. Fr. 3).

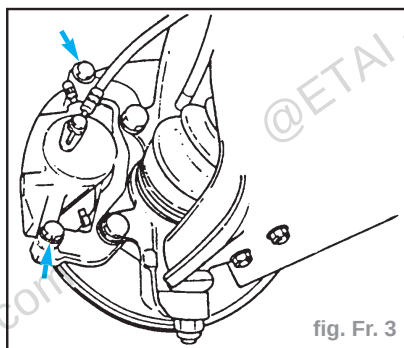


fig. Fr. 3

REPOSE

- Reposer l'étrier sur support, les vis d'arrêt du guidage, avec une bague d'étanchéité neuve (flèche) sur la vis inférieure (fig. Fr. 4).

- Serrer les vis d'arrêt de guidage d'étrier :

- Avant (jusqu'à l'année-modèle 95 1/2) à **3,2 daN.m.**
- Avant (à partir de l'année-modèle 95 1/2) à **7,4 daN.m.**
- Arrière (à partir de l'année-modèle 95 1/2) à **4,4 daN.m.**

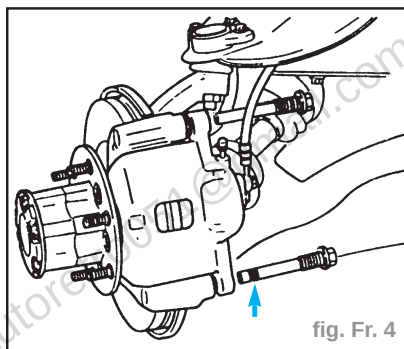


fig. Fr. 4

- Reposer le flexible de frein, joints neufs, vis ; s'assurer que la vis de fixation (flèche) pénètre bien dans le trou de l'étrier (fig. Fr. 5)

- Serrer la vis du flexible de frein à **3,5 daN.m.**

- Purger le système de freinage et contrôler l'étanchéité.

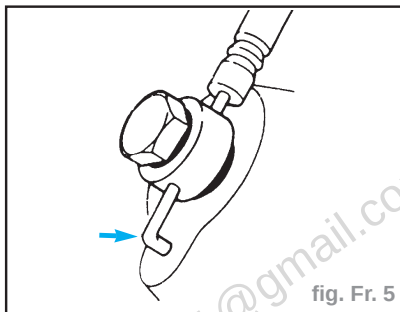


fig. Fr. 5

Disque de frein avant

DÉPOSE

- Déposer :

- L'étrier de frein avant (voir opération correspondante).
- Le support d'étrier, deux vis (flèches) (fig. Fr. 6)
- L'ensemble moyeu et disque (voir opération correspondante dans le chapitre "suspension Train Avant").
- Dissocier le disque de l'ensemble moyeu.

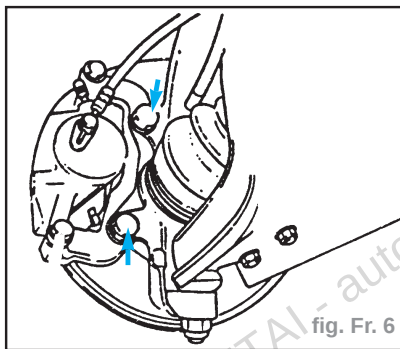


fig. Fr. 6

REPOSE

- Reposer :

- Le disque sur le moyeu.
- L'ensemble moyeu et disque.
- Le support d'étrier.
- L'étrier de frein.
- Serrer les vis de support d'étrier à **21,2 da N.m.**

Freins arrière

Freins à disques

Plaquettes de frein arrière

- Voir la même opération que pour les plaquettes de freins avant.

Étrier de frein arrière

- Voir la même opération que pour les étriers de freins avant.

Disque de frein arrière

DÉPOSE

- Déposer :

- L'étrier de frein arrière (voir l'opération correspondante).

- Le support d'étrier, deux vis (flèches) (fig. Fr. 7).
- Le disque.

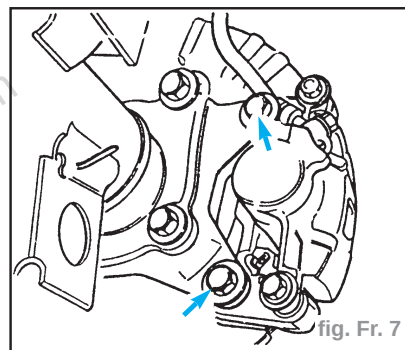


fig. Fr. 7

REPOSE

- Reposer :

- Le disque.
- Le support d'étrier.
- L'étrier de frein arrière.
- Serrer les vis de support d'étrier à **10,4 daN.m.**

Mâchoires de frein à main

DÉPOSE

- Déposer :

- L'ensemble étrier de frein (1) - (voir l'opération correspondante) (fig. Fr. 8).
- Le disque de frein arrière (2) (voir l'opération correspondante).
- Les ressorts et les goupilles de sécurité (3) de mâchoires, les ressorts de rappel supérieurs (4).
- Les ressorts de rappel inférieurs (5), les ensembles mâchoires (6).

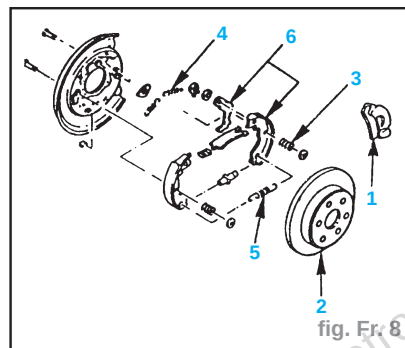


fig. Fr. 8

- L'illustration montre le levier de frein à main déconnecté du câble arrière.

- Déposer le câble arrière du levier de frein à main (flèche) - (fig. Fr. 9).

REPOSE

- Accrocher le câble arrière au levier de frein à main (fig. Fr. 9).

- Avant de poser les ensembles mâchoires, appliquer une couche de graisse spéciale (fournie dans le kit de réparation) aux axes de pivot (flèche) (fig. Fr. 10).

- Reposer :

- Les mâchoires de frein avec les ressorts de rappel supérieurs et inférieurs ainsi que les ressorts et goupilles de sécurité.

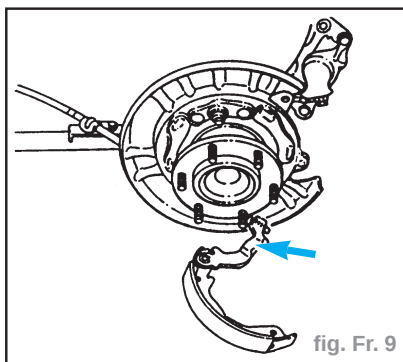


fig. Fr. 9

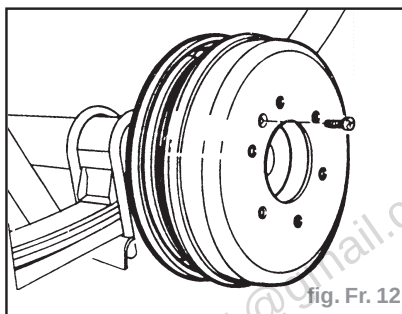


fig. Fr. 12

Mâchoires de frein

DÉPOSE

- Déposer le tambour de frein (voir l'opération correspondante).
- Déposer :
 - Le ressort tensionneur de réglage (3), le ressort inférieur (2), utiliser des pinces pour ressort de freins (fig. Fr. 13)
 - Les ressorts de maintien et les coupelles (1), utiliser l'outil KM-346.
 - Le ressort de rappel supérieur (4), les mâchoires de frein (5 et 6) et le dispositif de réglage (7).

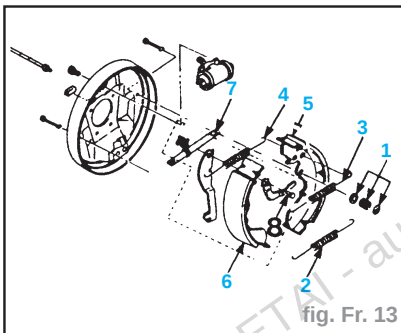


fig. Fr. 13

- Nettoyer toutes les pièces qui doivent être récupérées.
- Lubrifier les zones (3) du plateau support de frein, le piston (1), la mâchoire (4) et le dispositif de réglage (2) (fig. Fr. 14).

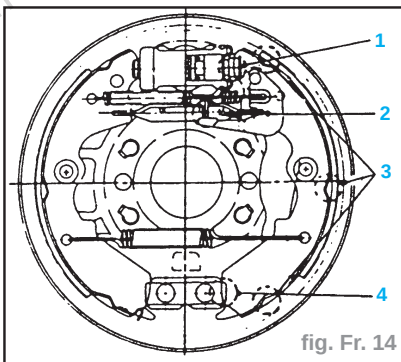


fig. Fr. 14

Important : Les garnitures sont installées avec un régulateur de force de freinage en fonction de la charge de type spécifique. Les garnitures de frein de remplacement doivent être constituées du matériau correct.

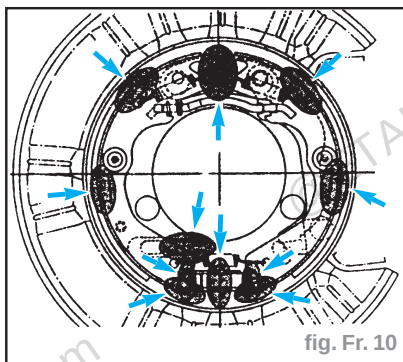


fig. Fr. 10

Important : Assembler le ressort de rappel supérieur (1) de la mâchoire primaire en haut du ressort de rappel supérieur (2) de la mâchoire (fig. Fr. 11).

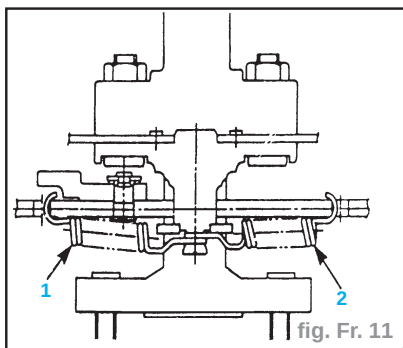


fig. Fr. 11

- Reposer :
 - Le disque de frein arrière.
 - L'ensemble étrier.
- Régler les mâchoires de frein à main et câble (voir opérations correspondantes).

Freins à tambours

Tambour de frein

DÉPOSE

- Déposer la vis du tambour (fig. Fr. 12).
- Déposer le tambour
- Nettoyer le tambour de frein et les mâchoires.

REPOSE

- Reposer le tambour de frein et la vis.
- Serrer la vis à **0,4 daN.m**.

REPOSE

- Reposer :
 - Les mâchoires de frein (5) et (7), le réglage automatique (8), le ressort de rappel supérieur (5), utiliser des pinces pour ressorts de freins (fig. Fr. 15).
 - Les ressorts de maintien et les coupelles (1), le ressort de rappel inférieur (2), la plaque de réglage automatique (6) et le ressort de tensionnement (3).
 - Le tambour de frein (voir l'opération correspondante).
- Régler le frein de service et les câbles de frein à main.

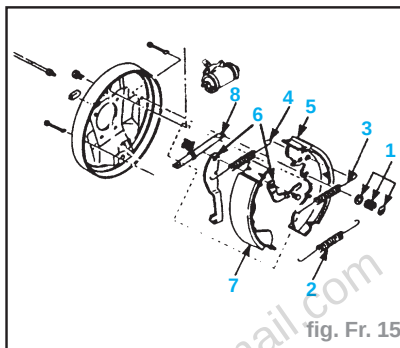


fig. Fr. 15

Mâchoires de frein à main

Freins à disques

À PARTIR DE L'ANNÉE-MODÈLE 95 1/2

Réglage

- Régler le jeu entre mâchoire de frein et tambour de frein dans le disque.
- Effectuer ce réglage avant de régler la course du levier de frein à main.
- Déposer le bouchon en caoutchouc du trou de réglage. Avec la lame d'un tournevis, tourner la vis de réglage (flèche) vers le bas jusqu'à ce que la mâchoire soit en contact sur le tambour. Continuer de tourner cran par cran jusqu'à ce que le tambour ne puisse plus tourner (fig. Fr. 16).

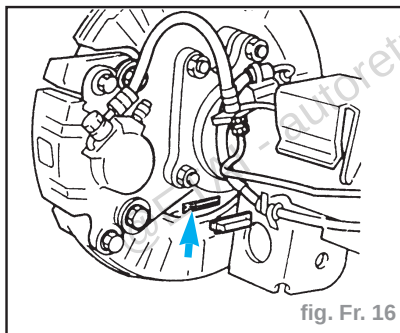


fig. Fr. 16

- Tourner la vis de réglage dans le sens inverse jusqu'à ce que le tambour puisse tourner sans effort.
- Nombre moyen de crans requis : **7 ou 8**.
- Faire tourner le tambour pour s'assurer que le frein ne serre pas.

Câble de frein à main

RÉGLAGE

- Desserrer complètement le levier de frein à main.
- Actionner la pédale de frein jusqu'à ce que le dispositif de réglage automatique arrière ne produise plus de déclics (modèles jusqu'à l'année-modèle 95 1/2). Régler les mâchoires de frein à main (modèles à partir de l'année-modèle 95 1/2) - (voir l'opération correspondante).
- Desserrer l'écrou de blocage (1) et l'écrou de réglage (2) (fig. Fr. 17).

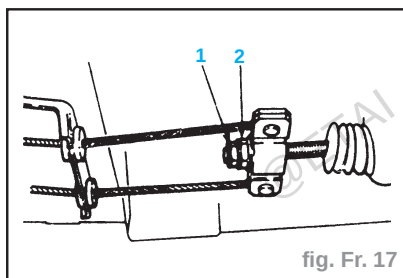


fig. Fr. 17

- Serrer l'écrou de réglage pour tendre le câble.
- Tirer le frein à main trois ou quatre fois.
- Contrôler que la course du frein à main est de :
 - **2 à 4 crans** : jusqu'à l'année-modèle 95 1/2
 - **5 à 7 crans** : à partir de l'année-modèle 95 1/2
- Bloquer le contre-écrou du dispositif de réglage du câble de frein à main.
- Répéter l'opération si la course du levier n'est toujours pas correcte.
- Confirmer que les roues arrière tournent librement, sans serrer, quand le levier de frein à main est relâché.

Commande des freins

Régulateur de puissance de freinage asservi à la charge

CONTRÔLE

Important : Le régulateur ne peut pas être réparé. En cas de défaillance de celui-ci, remplacer l'ensemble complet.

- Déposer les purgeurs de l'étrier de frein avant et du cylindre de frein arrière ou de l'étrier.
- Adapter l'appareil de contrôle de frein **KM-558** ou un appareil similaire (fig. Fr. 18)
- Contrôler les pressions de liquide de frein (voir caractéristiques).
- Alors que le siège du conducteur est occupé, placer à l'arrière du véhicule un poids pour donner une charge d'essieu arrière spécifiée.
- Démarrer le moteur, enfoncer progressivement la pédale de frein et contrôler si, dans le cas où la pression hydraulique aux étriers avant est de **9800 kPa**, la pression à l'arrière est comme spécifiée.

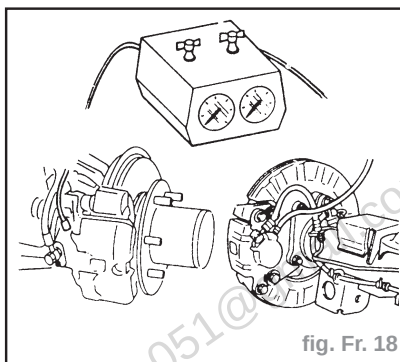


fig. Fr. 18

- Arrêter le moteur.
- Déposer l'appareil de contrôle des freins.
- Reposer les purgeurs.
- Purger le système de freinage.

RÉGLAGE

- Régler la charge sur l'essieu arrière avec une personne occupant le siège du conducteur (voir caractéristiques).
- Brancher la lampe (1) et la batterie (2) entre le support de soupape (3) et la tringlerie (4) (fig. Fr. 19).

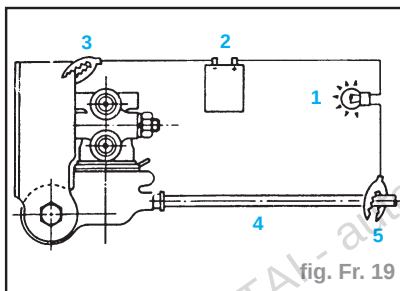


fig. Fr. 19

Important : La tringlerie (4) est recouverte de matériau isolant, tourner le clip (5) deux à trois fois pour traverser l'isolant.

- Desserrer les écrous (6), soulever l'unité de soupape (7) - (la pression diminue) (fig. Fr. 20).

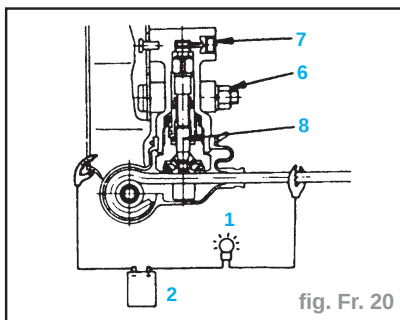


fig. Fr. 20

- Abaisser lentement l'unité de soupape (7) - (la pression augmente) jusqu'à ce que la lampe éclaire.
- Si la lampe s'éteint lors du serrage des écrous (6) ; desserrer les écrous et abaisser à nouveau légèrement l'unité de soupape (7), puis resserrer.
- Pousser vers le bas la tringlerie (4) en utilisant (fig. Fr. 21) :
 - **1 kgf à 50-150 mm** de l'unité de soupape : jusqu'à l'année-modèle 94

- **0,365 kgf à 65-75 mm** de l'unité de soupape : à partir de l'année-modèle 94
- Le réglage est correct lorsque la lampe s'éteint.

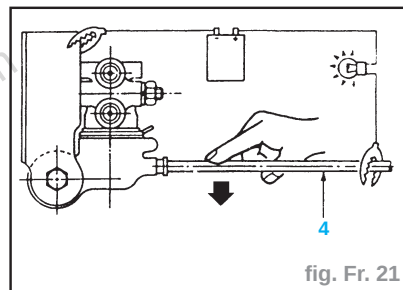


fig. Fr. 21

Important : Si la lampe ne s'éteint pas, refaire le réglage étant donné que la tringlerie charge trop le piston.

- Un réglage fin est obtenu en utilisant les écrous ou les boulons de réglage situés à la fin d'essieu.

Maître-cylindre

- Aspirer le liquide de frein du réservoir avec une bouteille aspirante.

DÉPOSE

- Déposer :
 - La fiche de faisceau de câbles (4), les conduites de frein (1), le maître-cylindre (3), les deux écrous (2) (fig. Fr. 22).
 - Les joints et entretoises uniquement à partir de l'année-modèle 95 1/2.
 - Le support de raccord trois voies s'applique uniquement à partir de l'année-modèle 95 1/2.
 - L'illustration montre le maître-cylindre jusqu'à l'année-modèle 95 1/2.

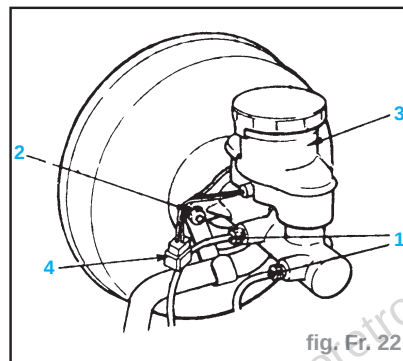


fig. Fr. 22

Important : Éviter de répandre du liquide de frein sur la peinture.

REPOSE

- Reposer :
 - Le maître-cylindre (4) avec support de raccord trois voies (le cas échéant) joints et entretoises (le cas échéant) (fig. Fr. 23)
 - Les conduites de frein (2) et la fiche de faisceau de câbles (1)
 - L'illustration montre le maître-cylindre à partir de l'année-modèle 95 1/2
- Serrer :
 - Les écrous à **1,3 daN.m**
 - Les conduites de frein à maître-cylindre à **1,2 daN.m**.

- Les conduites de frein sur raccords à trois voies à **1,6 daN.m**.
- Purger le système de freinage et contrôler l'étanchéité.

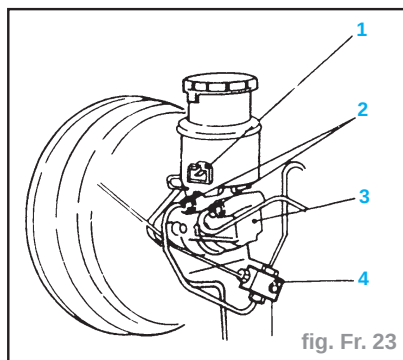


fig. Fr. 23

Servo-frein

- L'illustration représente les modèles à partir de l'année-modèle 95 1/2. La dépose et la repose des modèles jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 est similaire.

DÉPOSE

- Déposer :
 - Le maître-cylindre (1) (fig. Fr. 24).
 - Le flexible à dépression (2), l'axe de chape (3) de la pédale de frein.
 - Le servo-frein (5), les écrous (4) de l'intérieur.

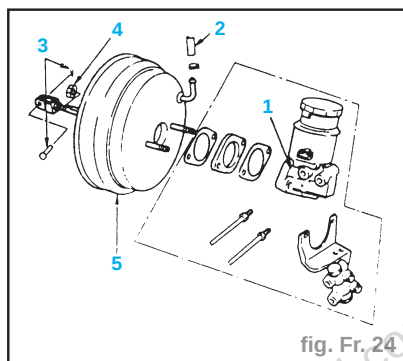


fig. Fr. 24

REPOSE

- Reposer :
 - Les écrous de servo-frein.
 - L'axe de chape, le flexible à dépression, s'assurer que la flèche visible sur le flexible pointe dans la direction du moteur.
 - Le maître-cylindre.
- Serrer les écrous de servo-frein :
 - Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2 : à **2,6 daN.m**.
 - A partir de l'année-modèle 95 1/2 : à **2,1 daN.m**.

Poussoir de servo-frein

Jusqu'à l'année-modèle 95 1/2

RÉGLAGE

- Déposer le maître-cylindre.

- Mesurer la distance "A" de la face du flasque de servo à l'extrémité du poussoir, elle doit être de **18 à 18,2 mm** (fig. Fr. 25).
- Serrer le contre-écrou de poussoir à **2,7 daN.m**.
- Reposer le maître-cylindre.

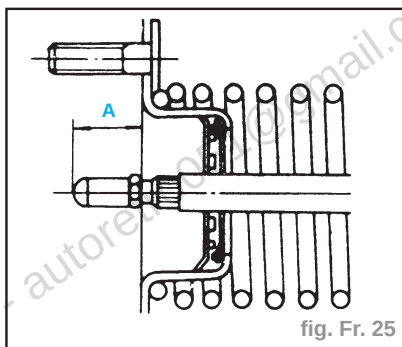


fig. Fr. 25

A partir de l'année-modèle 95 1/2

RÉGLAGE

- Déposer :
 - Le maître-cylindre.
 - La retenue, utiliser un tournevis (fig. Fr. 26).
 - Le plateau et le joint d'étanchéité.

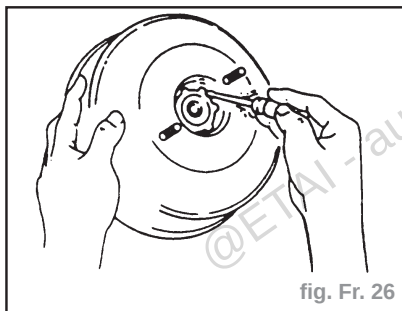


fig. Fr. 26

- Installer une pompe à dépression **MKM-667**, la jauge de poussoir **KM-J-39216-A** (fig. Fr. 27).

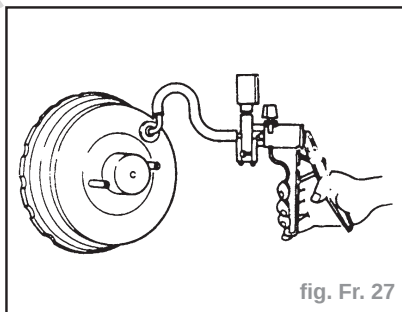


fig. Fr. 27

- Appliquer une pression négative avec la pompe à vide (**500 mm Hg/66,7 kPa**).
- La cote L doit mesurer **0 ± 0,1 mm** (fig. Fr. 28).
- Régler le poussoir, utiliser le support **KM-J-39241** et une clé en T (fig. Fr. 29).
- Reposer :
 - La retenue, le plateau et le joint d'étanchéité
 - Le maître-cylindre.

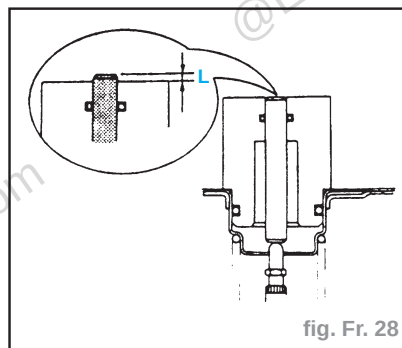


fig. Fr. 28

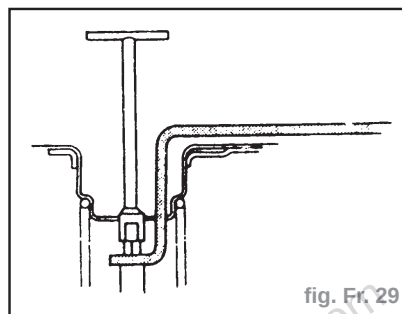


fig. Fr. 29

Système hydraulique de freinage

PURGE

- Dévisser le couvercle du réservoir de liquide de frein, visser les raccords de purge.
- Brancher l'équipement de purge au purgeur (fig. Fr. 30).
- Mettre le système de freinage sous pression, tenir compte des instructions du fabricant.
- N'utiliser que du liquide de frein DOT 3 ou DOT 4, respecter les instructions indiquées sur le réservoir de liquide de frein.

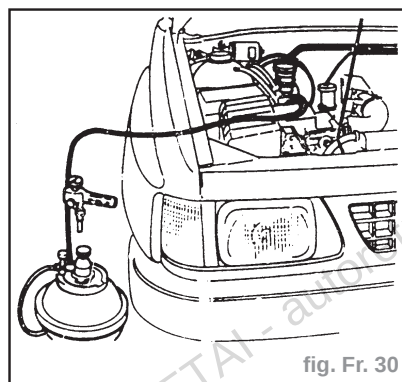


fig. Fr. 30

- Important :** - Sur les véhicules équipés de l'ABS, déposer le fusible d'ABS du porte-fusibles monté sur le plateau porte-batterie afin de permettre la purge correcte de la centrale hydraulique.
- Ne pas appuyer sur la pédale de frein quand le moteur est à l'arrêt sous peine d'occasionner des dommages au servo-frein.
 - Au cas où l'ensemble du système devrait être purgé, commencer par le point le plus éloigné du réservoir de liquide de frein (roues ARD-ARG-AVD-AVG).

- Ouvrir le purgeur de l'étrier. Fermer uniquement lorsque du liquide propre et sans bulles d'air sort du tuyau.
- Enlever l'équipement de purge, faire s'échapper la pression restante.
- Remplir le réservoir de liquide de frein. Contrôler l'étanchéité du système de freinage.

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- Installer un tendeur de pédale de frein, outil disponible dans le commerce.
- Placer le tendeur entre le cadre de siège et la pédale de frein. Respecter les instructions données par le fabricant.
- Laisser l'appareil en place **10 minutes** et contrôler l'étanchéité du système.

Système de freinage antiblocage (ABS)

REMARQUES GÉNÉRALES

- Le système ABS empêche le blocage des roues lors du freinage brusque pour permettre au conducteur de conserver le contrôle du véhicule quasiment jusqu'à l'arrêt (env. 4 km/h).
- Le fonctionnement de l'ABS se signale par des pulsations ressenties à la pédale de frein et par un bruit caractéristique émis par la pompe de refoulement du système.
- Le témoin d'ABS s'éclaire sur le tableau de bord au moment où le conducteur met le contact et il s'éteint après env. **4 secondes**.
- Quand la clé de contact est mise sur la position "ON", le système d'ABS lance un autodiagnostic qui, dans certains cas, se signale par le bruit émis par la pompe de refoulement du système.
- Si le témoin d'ABS ne s'éteint pas ou s'il s'éclaire pendant la conduite, cela signale la présence d'une anomalie dans le circuit d'ABS.
- Le système de freinage normal n'est pas affecté, mais l'ABS est hors fonction, il est toujours possible de conduire le véhicule mais celui-ci doit être confié dès que possible à un concessionnaire Opel et réparé.

PROCÉDURES DE RÉPARATION POUR VÉHICULE À ABS

- Après toute intervention affectant les composants de l'ABS (par exemple réparations après accident), contrôler le fonctionnement de l'ABS.
- Dans le cas d'interventions sur le système de freinage qui ne concernent pas les composants de l'ABS, il suffit de mettre le contact et de s'assurer que le témoin d'ABS s'allume sur le tableau de bord et s'éteint bien après env. **4 sec.**
- Lors du travail sur des véhicules équipés de l'ABS, prendre les précautions suivantes :
 - En cas de soudage électrique, débrancher le connecteur de la centrale électronique.

- Dans le cas de travaux de peinture, s'assurer que les composants électroniques ne sont pas exposés à des températures supérieures à **80°C**.
- Après tout débranchement des conduites hydrauliques du système ABS, purger le système de freinage de la façon habituelle. En cas de remplacement de la centrale d'ABS, purger le système de freinage, connecter TECH 1 et activer la fonction d'ABS puis purger une nouvelle fois le système de freinage.
- Contrôler l'étanchéité de tous les raccords hydrauliques
- Ne pas utiliser de chargeur de batterie pour aider au démarrage.
- Ne pas débrancher ou brancher de fiche multiple de câbles à la centrale de commande électronique alors que le contact est établi.

Centrale de commande

- Le module de bobine intégrée et la centrale de commande hydraulique sont des composants qui ne sont pas réparables et qui doivent, sur des modèles anciens, être remplacés par paire.
- Sur les modèles plus récents, le module avec bobine intégrée et la centrale de commande hydraulique peuvent être remplacés séparément.
- Aspirer le liquide de frein du réservoir à l'aide d'une bouteille aspirante.

DÉPOSE

- Débrancher la fiche de faisceau de câbles (flèche) (fig. Fr. 31).

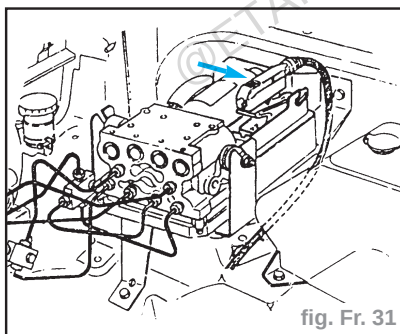


fig. Fr. 31

- Débrancher les conduites de frein, éviter de répandre du liquide de frein sur la peinture.
- Déposer la centrale de commande du support de fixation, trois écrous (1) (fig. Fr. 32).
- Désassembler la fixation (2) et le tampon caoutchouc (3) de la centrale de commande.
- Seulement sur modèles plus récents, le module de bobine intégrée de la centrale de commande hydraulique.
- Assembler les éléments dans le sens inverse à la dépose.

REPOSE

- Reposer la centrale de commande sur le support de fixation.
- Serrer les écrous de fixation de la centrale de commande à **0,9 daN.m**.

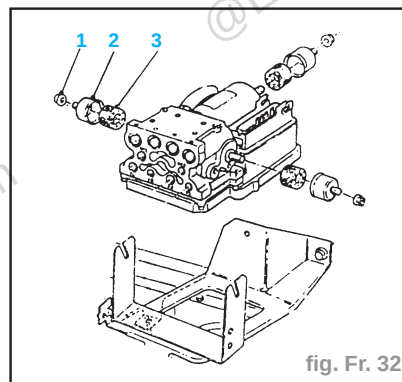


fig. Fr. 32

- Reposer :
 - Les conduites de frein.
 - La fiche de faisceau de câbles (flèche) (fig. Fr. 31).
- Serrer les raccords de conduite de frein sur la centrale de commande à **1,5 daN.m**.
- Purger le système de freinage et contrôler l'étanchéité.
- Contrôler le fonctionnement de l'ABS avec TECH 1.

Capteur de vitesse avant

DÉPOSE

- Déposer :
 - Le connecteur de capteur (1) (fig. Fr. 33).
 - Le câble de capteur (2).
 - Le capteur de vitesse (3).
- Contrôler :
 - La propreté et l'état de la sonde du capteur de vitesse.
 - La continuité du câble de capteur lorsqu'il est coudé ou étiré.
 - L'anneau de capteur pour détecter les dommages ou dents ébréchées.

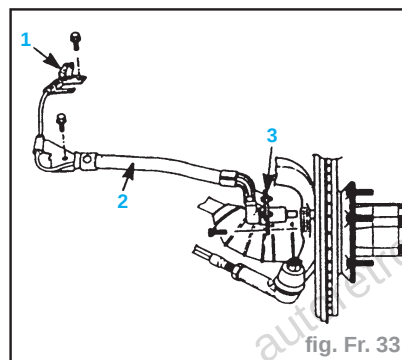


fig. Fr. 33

REPOSE

- Reposer :
 - Le capteur de vitesse.
 - Le câble de capteur.
- Brancher le connecteur de capteur.

Important : - Prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager la sonde de capteur.

- S'assurer que le câble n'est pas vrillé, observer le trait blanc le long du câble.

- Serrer :
 - La vis de fixation de capteur à **0,9 daN.m.**
 - La vis de fixation de câble inférieur de capteur à **2,7 daN.m.**
 - La vis de fixation de câble supérieur de capteur à **0,6 daN.m.**

Capteur de vitesse arrière

DÉPOSE

- Déposer :
 - Les connecteurs (1), les câbles, colliers et vis (fig. Fr. 34).
- Contrôler :
 - La propreté et l'état de la sonde du capteur de vitesse.

- La continuité du câble de capteur lorsqu'il est coudé ou étiré.
- L'anneau de capteur pour détecter les dommages ou dents ébréchées.

REPOSE

- Reposer les capteurs de vitesse, les câbles et les connecteurs.

Important : - Prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager la sonde de capteur.

- S'assurer que le câble n'est pas vrillé, observer le trait blanc le long du câble.

- Serrer :
 - Les vis de fixation de capteur à **2,2 daN.m.**
 - Les vis de fixation de câble de capteur à **2,7 daN.m.**

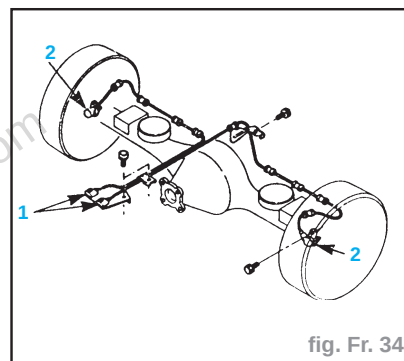


fig. Fr. 34

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

BATTERIE

- Tension (V) 12
- Capacité (Ah) 60 à 75

ALTERNATEUR

- Puissance de sortie (W) 1120 à 1400
- Débit (A) :
 - Moteurs essence 80 à 90
 - Moteurs TD 90 à 100

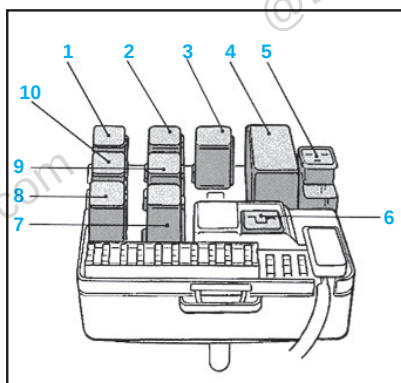
MÉTHODES DE RÉPARATION

Fusibles et relais

DISPOSITION DES PIÈCES

• Figure A

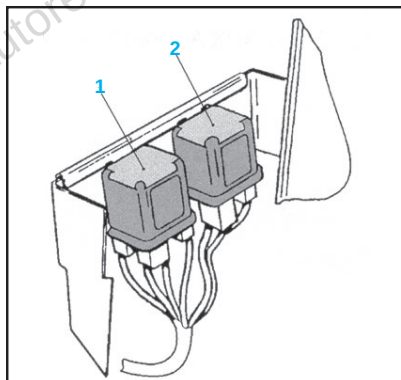
Relais et boîte à fusibles, compartiment moteur



	POS	DESCRIPTION
FL1/2	6	60A insert fusible
FL3/4	5	30A insert fusible
K4	8	Relais phares de longue portée
K5	9	Relais phares de brouillard
K6	7	Relais climatisation
K7	2	Relais ventilateur
K8	4	Relais essuie-glace intermittent pare-brise
K18	3	Relais signal sonore
K148	10	Relais feux latéraux et arrière
K157	1	Relais phares

• Figure B

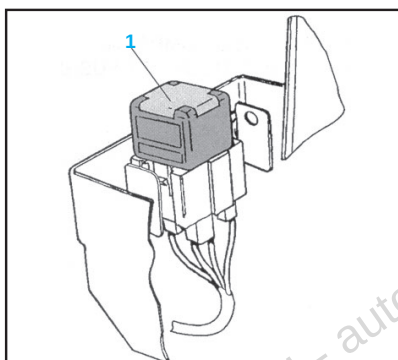
Porte-relais 4JB1-TC - passage de roue droite



	POS	DESCRIPTION
K77	1	Relais bougies de préchauffage
K80	2	Relais chauffage filtre

• Figure C

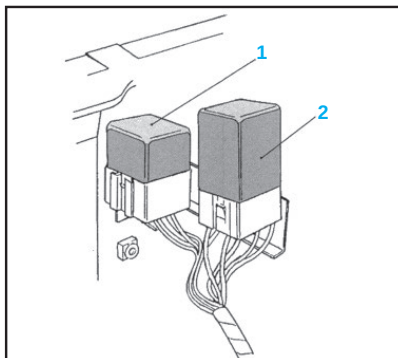
Porte-relais X 22 XE - Passage de roue droite



	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
K12	1	Vert Relais, injection d'air secondaire

• Figure D

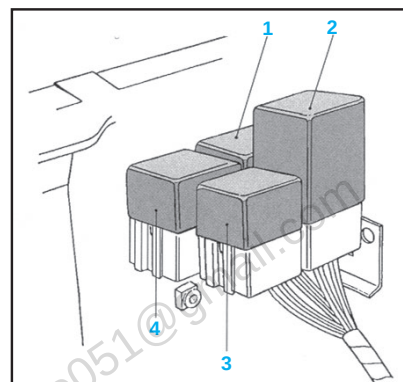
Porte-relais 4JB1-TC - Compartiment - moteur avant droite



	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
K52	1	Bleu Relais ventilateur radiateur
K97	2	Relais temporisé pompe de lave-glace, phares

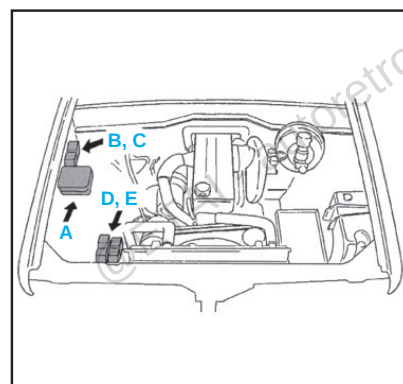
• Figure E

Porte-relais X 20 XE, X 22 XE - Compartiment-moteur avant droite



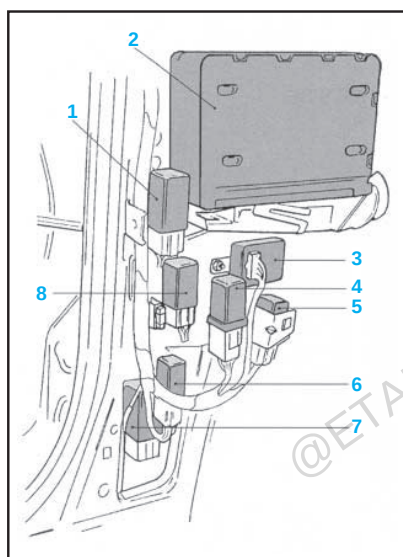
	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
K52	3	Bleu Relais ventilateur, radiateur
K60	4	Noir Relais compresseur, climatisation
K96	1	Noir Relais ventilateur radiateur
K97	2	Rouge Relais temporisé pompe de lave-glace, phares

VUE D'ENSEMBLE



• Figure A

Derrière habillage X 20 SE, 22 XE -
Espace pour les jambes de côté
gauche

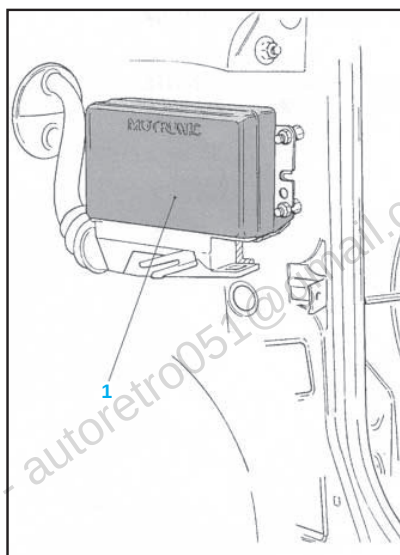


	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
H19	5	Noir Bourdonneur-avertisseur, phares, contrôle d'enclen- chement
K1	4	Bleu Relais lunette arrière chauffable
K10	1	Noir Transmetteur de clignotant
K37	3	Blanc Appareil de commande verrouillage centralisé
K61	2	Noir Appareil de commande Motronic 1.5.4 (seulement LHD)
K68	8	Noir Relais dispositif d'injection carburant
K89	6	Brun Relais feux arrière de brouillard
K145	7	Blanc Relais temporisé rétrovi- seur extérieur chauffable

• Figure B

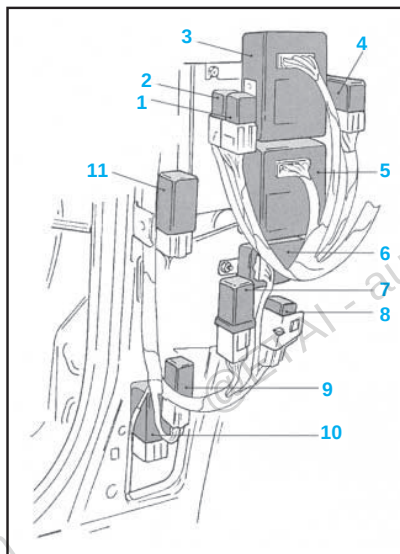
Derrière habillage X 20 SE, X 22 XE -
Espace pour les jambes de côté
droit

	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
K61	1	Noir Appareil de commande Motronic 1.5.4



• Figure C

Derrière habillage 4JB1-TC - Espace
pour les jambes de côté gauche

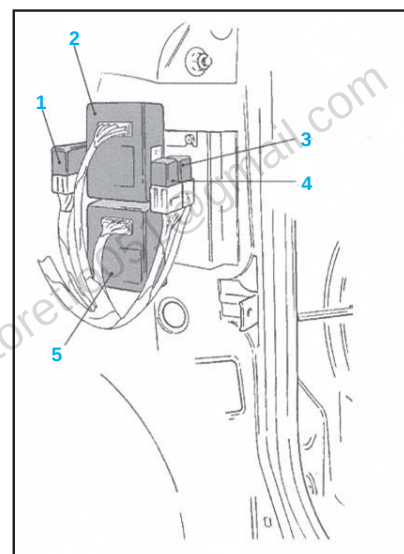


	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
H19	8	Noir Bourdonneur-avertisseur, phares, contrôle d'enclen- chement
K1	7	Bleu Relais lunette AR chauffable
K10	11	Noir Transmetteur clignotant
K37	6	Blanc Appareil de commande verrouillage centralisé
K76	3	Blanc Appareil de commande temps de préchauffage (seulement LHD)
K89	9	Brun Relais feux AR de brouillard
K115	4	Noir Relais démarreur (seulement LHD)

	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
K129	2	Bleu Relais système de chauffage rapide (seulement LHD)
K135	5	Blanc Appareil de commande recyclage des gaz d'échap- pement (seulement LHD)
K138	1	Jaune Relais appareil de démar- rage à froid (seulement LHD)
K145	10	Blanc Relais temporisé rétrovi- seur extérieur chauffable

• Figure D

Derrière habillage 4JB1-TC, RDH -
Espace pour les jambes de côté
droite



	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
K76	2	Blanc Appareil de commande temps de préchauffage
K115	1	Noir Relais démarreur
K129	3	Bleu Relais système de chauffage rapide
K135	5	Blanc Appareil de commande recyclage des gaz d'échappement
K138	4	Jaune Relais appareil de démarriage à froid

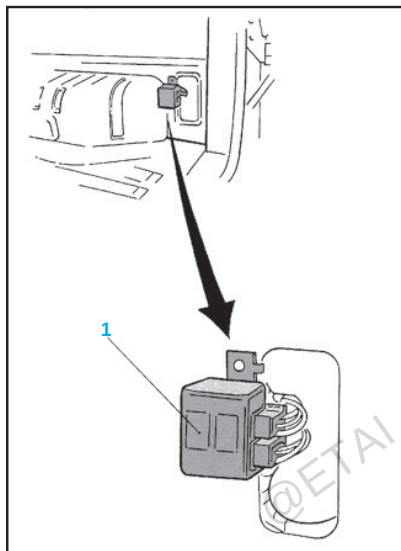
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

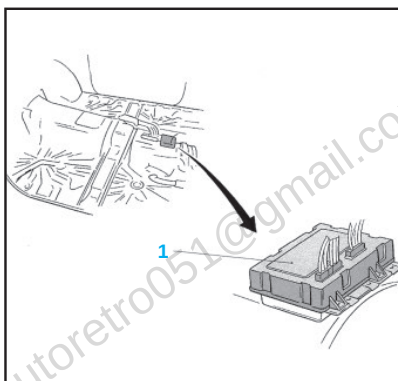
CARROSSERIE

• Figure A
Derrière habillage carrosserie de côté



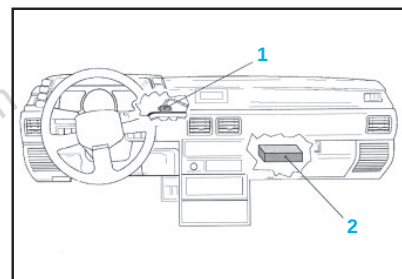
	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
K111	1	Blanc Appareil de commande essuie-glace lunette arrière véhicule 2 portes

• Figure B
Sous la console centrale arrière



	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
K147	1	Blanc Appareil de commande lève-vitres

• Figure C
Derrière tableau de bord



	POS	FICHES DE FAISCEAU DE CÂBLES COULEUR CARACTÉRISTIQUE
K94	2	Noir Appareil de commande dispositif d'alarme antivol
K117	1	Noir Appareil de commande immobilisateur

Connexion et fiches

N° de plan

X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE AVANT 30P	33
X4	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE AVANT 2P	04
X5	ACCESSOIRES DU MOTEUR COMPARTIMENT-MOTEUR 7P	19
X6	ACCESSOIRES DU MOTEUR COMPARTIMENT-MOTEUR 3P	11
X7	ACCESSOIRES DU MOTEUR BATTERIE 1P	02
X9	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 2P	04
X10	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 30P	31
X11	MOTEUR ACCESSOIRES MOTEUR 30P	31
X12	MOTEUR ACCESSOIRES MOTEUR 3P	11
X13	DIAGNOSTIC 10P	24
X14	COMPARTIMENT-MOTEUR ACCESSOIRES D'ALTERNATEUR 4P	14
X15	ACCESSOIRES DU MOTEUR COMPARTIMENT-MOTEUR 1P	02
△ X23	COMPARTIMENT-MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P	30
▲ X23	MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P	30
X24	CARROSSERIE ÉCLAIRAGE AVANT D'HABITACLE 6P	16
X25	ACCESSOIRES DU MOTEUR ALTERNATEUR 1P	01
X28	TABLEAU DE BORD CARROSSERIE AVANT 30P	32
X29	TABLEAU DE BORD CARROSSERIE AVANT 9P	23
■ X33	CARROSSERIE ARRIÈRE PORTE CONDUCTEUR 8P	21
□ X33	CARROSSERIE AVANT PORTE CONDUCTEUR 8P	21
■ X34	CARROSSERIE ARRIÈRE PORTE CONDUCTEUR 6P	15
□ X34	CARROSSERIE AVANT PORTE CONDUCTEUR 6P	15
■ X35	CARROSSERIE ARRIÈRE PORTE PASSAGER 8P	21
□ X35	CARROSSERIE AVANT PORTE PASSAGER 8P	21
■ X36	CARROSSERIE ARRIÈRE PORTE PASSAGER 6P	15
□ X36	CARROSSERIE AVANT PORTE PASSAGER 6P	15
X37	CARROSSERIE ÉCLAIRAGE AVANT D'HABITACLE 6P	15
X38	CARROSSERIE CHAUFFAGE AVANT DE SIÈGE 3P	10
X39	CARROSSERIE CONSOLE AVANT 8P	21
X40	CARROSSERIE CHÂSSIS AVANT 10P	25
X41	CARROSSERIE ÉCLAIRAGE COMBINE AVANT 6P	16
▲ X42	MOTEUR SYSTÈME D'ANTIBLOCAGE 7P	19
△ X42	COMPARTIMENT-MOTEUR SYSTÈME D'ANTIBLOCAGE 7P	19
▲ X43	MOTEUR SYSTÈME D'ANTIBLOCAGE 1P	01
△ X43	COMPARTIMENT-MOTEUR SYSTÈME D'ANTIBLOCAGE 1P	01

•...

X45	CARROSSERIE CARROSSERIE AVANT, ARRIÈRE 23P	30
X46	CARROSSERIE CHÂSSIS ARRIÈRE 3P	09
X47	TABEAU DE BORD INSTRUMENT 9P	22
X48	TABEAU DE BORD INSTRUMENT 12P	27
X50	TABEAU DE BORD COMMUTATEUR CLIMATISATION 2P	08
X51	TABEAU DE BORD COMMUTATEUR CLIMATISATION 6P	18
X52	TABEAU DE BORD RELAIS NSW 3P	10
X53	TABEAU DE BORD RELAIS NSW 2P	05
X54	TABEAU DE BORD RELAIS NSW 2P	05
X55	COMPARTIMENT-MOTEUR GICLÉUR DE LAVE-GLACE CHAUFFABLE 2P	05
X56	TABEAU DE BORD RÉCEPTEUR IMMOBILISATEUR 2P	06
X57	TABEAU DE BORD RÉCEPTEUR IMMOBILISATEUR 2P	07
☐ X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE AVANT 23P	30
☒ X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE ARRIÈRE 23P	30
X60	ÉCLAIRAGE D'HABITACLE TOIT COULISSANT 1P	-
X61	CONSOLE APPAREIL DE COMMANDE LÈVE-VITRES 17P	48
X62	CONSOLE APPAREIL DE COMMANDE LÈVE-VITRES 8P	48
X63	CARROSSERIE APPAREIL AVANT DE COMMANDE D'ESSUIE-GLACE LUNETTE ARRIÈRE 4P	38
X64	CARROSSERIE APPAREIL AVANT DE COMMANDE D'ESSUIE-GLACE LUNETTE ARRIÈRE 6P	42
X65	CARROSSERIE ARRIÈRE PORTE ARRIÈRE GAUCHE 8P	21
X66	CARROSSERIE ARRIÈRE PORTE ARRIÈRE DROITE 8P	21
X71	CARROSSERIE CONSOLE ARRIÈRE 18P	29
X75	ÉCLAIRAGE D'HABITACLE TRANSMETTEUR DWA 9P	23
☒ X77	CAR. ARRIÈRE COMMUTATEUR FREIN DE STATIONNEMENT 2P	05
☐ X77	CAR. AVANT COMMUTATEUR FREIN DE STATIONNEMENT 2P	05
X80	ÉCLAIRAGE COMBINE ÉCLAIRAGE PLAQUE D'IMMATRICULATION 2P	06
X82	CHÂSSIS ÉCLAIRAGE COMBINE 13P	28
X87	ÉCLAIRAGE COMBINE LUNETTE ARRIÈRE 4P	12
X88	ÉCLAIRAGE COMBINE LUNETTE ARRIÈRE 2P	03
X90	CARROSSERIE ÉCLAIRAGE COMBINE AVANT 1P	05
X92	CARROSSERIE ARRIÈRE HAYON ARRIÈRE 11P	26
X95	CARROSSERIE ARRIÈRE COFFRE A BAGAGES 4P	13
☐ X98	ÉCLAIRAGE COMBINE REMORQUE 6P	17
☒ X98	ÉCLAIRAGE PLAQUE D'IMMATRICULATION REMORQUE 6P	17
X101	PRISE REMORQUE 7P	20
X106	CARROSSERIE ARRIÈRE ÉCLAIRAGE PLAQUE D'IMMATRICULATION 8P	21
X107	COFFRE A BAGAGES LUNETTE ARRIÈRE CHAUFFABLE 2P	03
K1	RELAIS LUNETTE ARRIÈRE CHAUFFABLE	39
K4	RELAIS PHARES DE LONGUE PORTÉE	41
K5	RELAIS PHARES DE BROUILLARD	41
K6	RELAIS CLIMATISATION	41
K7	RELAIS VENTILATEUR	41
K8	RELAIS ESSUIE-GLACE INTERMITTENT PARE-BRISE	44
K10	TRANSMETTEUR CLIGNOTANT	37
K12	RELAIS INJECTION D'AIR SECONDAIRE	46
K18	RELAIS SIGNAL SONORE	41
K37	APPAREIL DE COMMANDE VERROUILLAGE CENTRALISE	43
K52	RELAIS VENTILATEUR RADIATEUR	46
K60	RELAIS COMPRESSEUR CLIMATISATION	46
K61	APPAREIL DE COMMANDE MOTRONIC	52
K68	RELAIS DISPOSITIF D'INJECTION CARBURANT	46
K76	APPAREIL DE COMMANDE TEMPS DE PRÉCHAUFFAGE	45
K77	RELAIS BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE	34
K80	RELAIS CHAUFFAGE FILTRE	35
K89	RELAIS FEUX ARRIÈRE DE BROUILLARD	39
K94	APPAREIL DE COMMANDE DISPOSITIF D'ALARME ANTIVOL	51
K96	RELAIS VENTILATEUR RADIATEUR	46
K97	RELAIS TEMPORISE POMPE DE LAVE-GLACE PHARES	46
K110	RELAIS PHARES DE BROUILLARD	40
K111	APPAREIL DE COMMANDE ESSUIE-GLACE LUNETTE ARRIÈRE	38 - 42
K115	RELAIS DÉMARREUR	46
K117	APPAREIL DE COMMANDE IMMOBILISATEUR	49
K128	THERMOSTAT ÉLECTRONIQUE	36
K129	RELAIS SYSTÈME DE CHAUFFAGE RAPIDE	46
K135	APPAREIL DE COMMANDE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT	47
K138	RELAIS APPAREIL DÉMARRAGE A FROID	46
K145	RELAIS TEMPORISE RÉTROVISEUR EXTÉRIEUR CHAUFFABLE	37
K147	APPAREIL DE COMMANDE LÈVE-VITRES	48
K148	RELAIS FEUX LATÉRAUX ET ARRIÈRE	41
K157	RELAIS PHARES	41
U4.8	APPAREIL DE COMMANDE SYSTÈME D'ANTIBLOCAGE	50
V40	DIODE	53
▲	X 20 SE ET X 22 XE (essence)	
△	JB1-TC (diesel)	
■	4 PORTES	
□	2 PORTES	

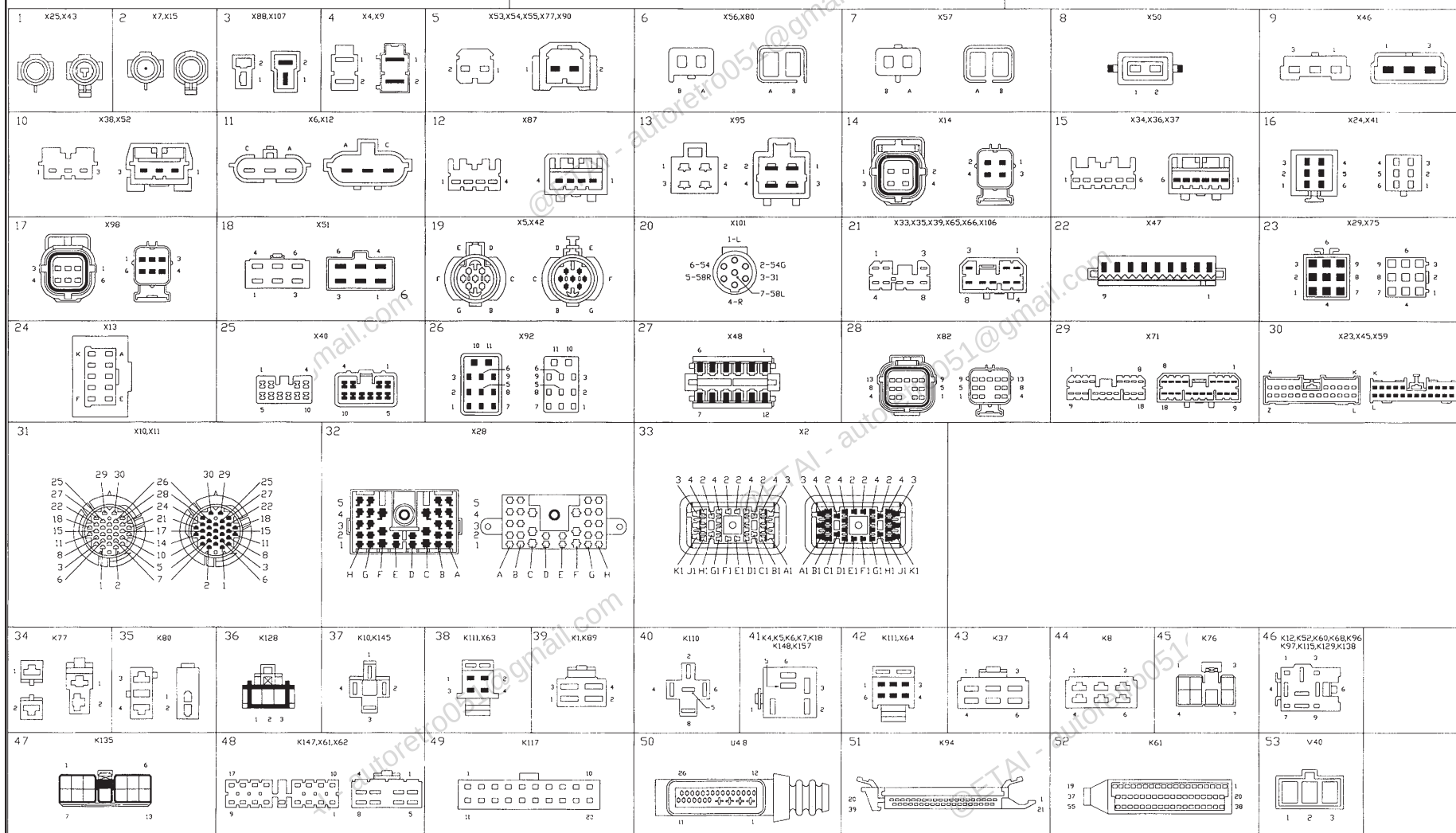
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CONNEXIONS



Schémas électriques

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- Désignation des composants selon **DIN 40719**.
- Désignation des composants selon **DIN 47002**.



BL = bleu
GR = gris
GN = vert
SL = ardoise

GE = jaune
WS = blanc
SW = noir
VI = violet

HGN = vert clair
BR = brun
RO = rose
OR = orange

SYMBOLES

- ▲ = Uniquement X 20 SE et X 22 XE (essence)
- △ = Uniquement 4JB1-TC (diesel)
- = Uniquement véhicules 4 portes
- = Uniquement véhicules 2 portes

LIAISONS DE CONDUCTEURS

- Un numéro encadré, tel que **435** par exemple, renvoie à un chemin de courant dans lequel le conducteur se poursuit. On trouvera également un numéro encadré, tel que **122** par exemple, qui renvoie en retour au chemin de courant d'origine.

DÉSIGNATIONS ABRÉGÉES

ABS	Système d'antiblocage
AC	Climatisation
ACC	Position 1 - Contact d'allumage
AZV	Dispositif d'attelage
DWA	Dispositif d'alarme antivol
EGR	Système de recyclage des gaz d'échappement
EMP	Autoradio
FH	Lève-vitres électriques
FICD	Réglage d'accélérateur de ralenti
HS	Chauffage de lunette arrière
HW	Essuie-glace arrière
HZG	Chauffage
IMMO	Immobilisateur
INS	Instrument
IRL	Éclairage intérieur
KBS	Faisceau de câbles
L	A gauche
LHD	Direction à gauche
LWR	Réglage de la portée des phares
MOT	Motronic M1.5.4
NSL	Feu de brouillard arrière
NSW	Phares de brouillard
QOS	Système de démarrage rapide
QWS	Échauffement rapide du moteur
R	Droite
RFS	Phares de recul
RHD	Direction à droite
SD	Toit ouvrant
SH	Chauffage du siège
ST	Soft-Top
TD	Turbo diesel
WD	Gicleur de lave-glace
WS	Bourdonneur-avertisseur
WSW	Lave-phares
ZV	Verrouillage centralisé
4WD	Toutes roues motrices

LISTES DES MOTS-CLÉS POUR LES CHEMINS DE COURANT 100 À 999

Allume-cigares	435
Alternateur (essence)	110
Alternateur (diesel)	207
Autoradio	415
Batterie XSE, X22XE (essence)	100
Batterie 4JB1-TC (diesel)	201
Bourdonneur-avertisseur phares	489
Chauffage de siège	877
Chauffage de filtre	252
Chauffage de lunette arrière	442
Clignotant	384
Climatisation (diesel)	818
Climatisation (essence)	841
Commutateur de feux de détresse	394
Commutateur de feux de stop	374
Commutateur d'éclairage	322
Contacteur d'allumage 4JB1-TC (diesel)	216
Contacteur d'allumage X20SE, X22XE (essence)	118
Contacteurs de porte	474
Démarrateur X20SE, X22XE (essence)	118
Démarrateur 4JB1-TC (diesel)	212
Dispositif d'alarme antivol	951
Douille pour fiche - Attelage	586
Échauffement rapide du moteur	278
Éclairage d'habitacle	472
Éclairage de plaque (véhicules 2 portes)	307
Éclairage de plaque (véhicules 4 portes)	300
Essuie-glace lunette arrière (véhicules 2 portes)	515
Essuie-glace lunette arrière (véhicules 4 portes)	502
	538

Feu porte arrière	494
Feu de brouillard arrière	359
Feux de route/feux de croisement	326
Feux de stop	374
Feux de route	334
Feux arrière	304
Feux de stationnement	316
Gicleur de lavage	577
Immobilisateur	941
Instruments X20SE, X22XE (essence)	602
Instruments 4JB1-TC (diesel)	652
Klaxon	460
Lave-glaces pare-brise	506
Lave-phares	552
Lève-vitre électrique (véhicules 2 portes)	732
Lève-vitre électrique (véhicules 4 portes)	742
Montre de bord	406
Moteur X20SE, X22XE (essence)	100
Moteur 4JB-TC (diesel)	200
Phare antibrouillard	343
Phare de recul	366
Pompe à carburant	194
Recyclage des gaz d'échappement	261
Réglage rétroviseur	778
Réglage de la portée des phares	562
Système d'antiblocage	901
Système de démarrage rapide	230
Toit ouvrant	888
Ventilateur du chauffage	801
Ventilateur de radiateur	124
Verrouillage centralisé (véhicules 2 portes)	706
Verrouillage centralisé (véhicules 4 portes)	711

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

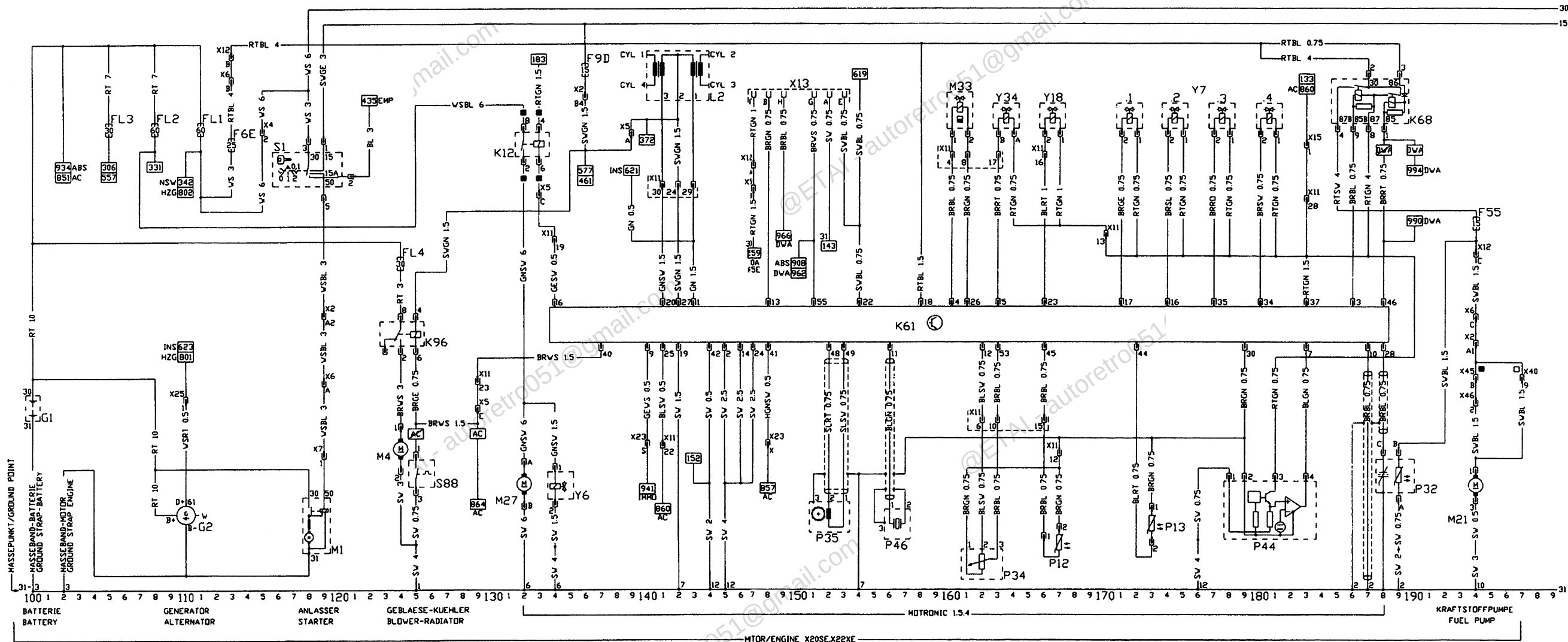
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

F6E	FUSIBLE	113
FL1	FUSIBLE	111
FL2	FUSIBLE	108
FL3	FUSIBLE	105
FL4	FUSIBLE	124
G1	BATTERIE	100
G2	ALTERNATEUR	110
K12	RELAIS INJECTION D'AIR SECONDAIRE	132, 133
K96	RELAIS VENTILATEUR, RADIATEUR	123..125
M1	DEMARREUR	118, 119
M4	MOTEUR VENTILATEUR, RADIATEUR	124
M27	POMPE INJECTION D'AIR SECONDAIRE	132
S1	COMMUTATEUR DE DEMARREUR	118..121
S88	CONTACTEUR DE TEMPERATURE, LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	125
X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P	119
X4	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 2P	115
X5	ACCESSOIRES DU MOTEUR COMPARTIMENT-MOTEUR 7P	129, 133
X6	ACCESSOIRES DU MOTEUR COMPARTIMENT-MOTEUR 3P	113, 119
X7	ACCESSOIRES DU MOTEUR BATTERIE 1P	119
X11	MOTEUR ACCESSOIRES DU MOTEUR 30P	129, 134
X12	MOTEUR ACCESSOIRES DU MOTEUR 3P	113
X25	ACCESSOIRES DU MOTEUR ALTERNATEUR 1P	110

F9D	FUSIBLE	136
K61	APPAREIL DE COMMANDE-MOTRONIC	134..188
L2	BOBINE D'ALLUMAGE, ALLUMAGE DIRECT	141..143
M33	SERVOMOTEUR RALENTI	160, 161
P12	INDICATEUR DE TEMPERATURE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	166, 167
P34	POTENTIOMETRE DE PAPILLON DE GAZ	161..163
P35	TRANSMETTEUR D'IMPULSIONS VILEBREQUIN	151..153
P46	CAPTEUR REGULATION DE CLIQUETIS 1	156, 157
Y6	REGISTRE D'AIR SUPPLEMENTAIRE	134
Y18	ELECTROVANNE DE RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT	166, 167
Y34	ELECTROVANNE DE DEGAZAGE DU RESERVOIR	163, 164
X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P	136
X5	ACCESSOIRES DU MOTEUR COMPARTIMENT-MOTEUR 7P	139, 147
X11	MOTEUR ACCESSOIRES DU MOTEUR 30P	141..167
X12	MOTEUR ACCESSOIRES DU MOTEUR 3P	147
X13	DIAGNOSTIC 10P	147..153
X23	MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P	140, 146

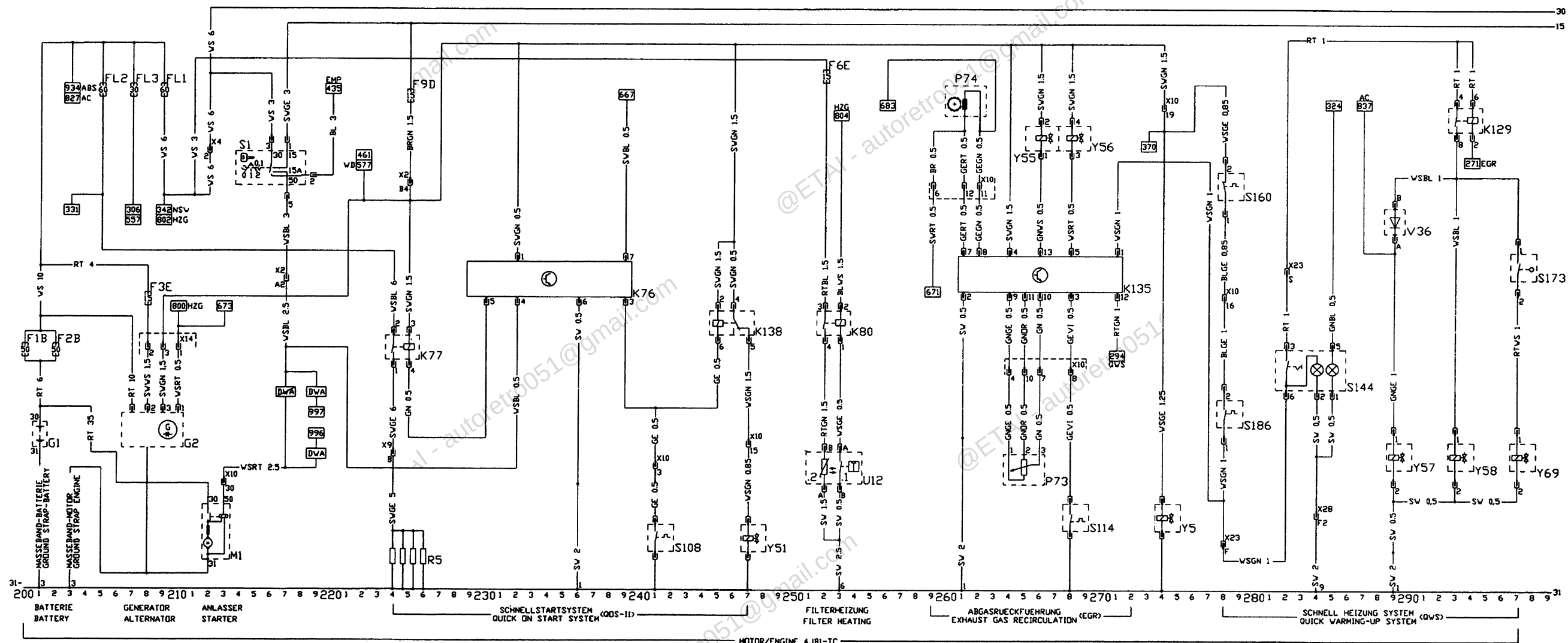
F55	FUSIBLE POMPE A CARBURANT	194
K68	RELAIS DISPOSITIF D'INJECTION, CARBURANT	185..189
M21	POMPE A CARBURANT	194
P13	TRANSMETTEUR DE TEMPERATURE EXTERIEURE	173
P32	SONDE LAMBDA CHAUFFEE	188, 189
P44	DEBITMETRE D'AIR	178..183
Y7	SOUPAPE D'INJECTION CARBURANT	
Y7.1	SOUPAPE D'INJECTION CARBURANT	171, 172
Y7.2	SOUPAPE D'INJECTION CARBURANT	174, 175
Y7.3	SOUPAPE D'INJECTION CARBURANT	177, 178
Y7.4	SOUPAPE D'INJECTION CARBURANT	180, 181
X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, VORN 30P	194
X6	ACCESSOIRES DU MOTEUR COMPARTIMENT-MOTEUR 3P	194
X11	MOTEUR ACCESSOIRES DU MOTEUR 30P	170, 183
X12	MOTEUR ACCESSOIRES DU MOTEUR 3P	194
X15	ACCESSOIRES DU MOTEUR COMPARTIMENT-MOTEUR 1P	183
X40	CARROSSERIE, CHASSIS AVANT 10P	197
X45	CARROSSERIE, CARROSSERIE AVANT, ARRIERE 23P	194
X46	CARROSSERIE, CHASSIS ARRIERE	3P194



F1B	FUSIBLE	200
F2B	FUSIBLE	202
F3E	FUSIBLE	208
F9D	FUSIBLE	225
FL1	FUSIBLE	209
FL2	FUSIBLE	205
FL3	FUSIBLE	207
G1	BATTERIE	201
G2	ALTERNATEUR	207..210
K77	RELAIS BOUGIES DE PRECHAUFFAGE	224, 225
M1	DEMARREUR	212, 213
R5	RELAIS BOUGIES DE PRECHAUFFAGE	224..226
S1	COMMUTATEUR DEMARREUR	216..219
X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P	217, 225
X4	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 2P	212
X9	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 2P	224
X10	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 30P	213
X14	COMPARTIMENT-MOTEUR ACCESSOIRES ALTERNATEUR 4P	208..210

F6E	FUSIBLE	252
K76	APPAREIL DE COMMANDE TEMPS DE PRECHAUFFAGE	230..239
K80	RELAIS CHAUFFAGE FILTRE	252, 253
K138	RELAIS APPAREIL DE DEMARRAGE A FROID	245..247
P73	POTENTIOMETRE CAPTEUR DE CHARGE	264..266
P74	TRANSMETTEUR D'IMPULSIONS VITESSE DE ROTATION POMPE A INJECTION	261, 262
S108	CONTACTEUR DE TEMPERATURE, LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	241
U12	ENS CHAUFFAGE FILTRE	253
U12.1	CONTACTEUR DE TEMPERATURE	252
U12.2	RESISTANCE CHAUFFANTE	252
Y51	ELECTROVANNE APPAREIL DEMARRAGE A FROID	247
Y55	ELECTROVANNE DE RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT	266
X10	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 30P	241..266

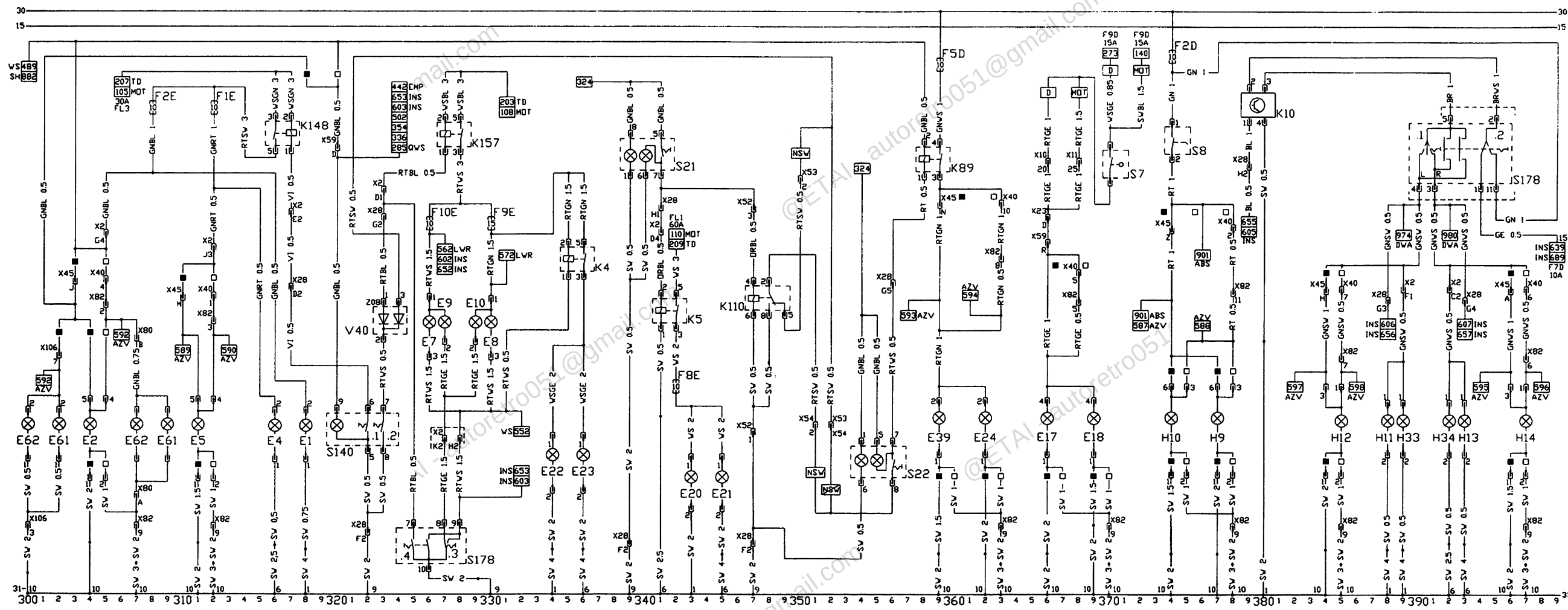
K129	RELAIS SYSTEME DE CHAUFFAGE RAPIDE	293, 294
K135	APPAREIL DE COMMANDE RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT	261..271
S114	CONTACTEUR DE TEMPERATURE, LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT, MOTEUR	268
S144	COMMUTATEUR SYSTEME DE CHAUFFAGE RAPIDE	282..285
S160	CONTACTEUR DE TEMPERATURE, LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	278
S173	CONTACTEUR ACCELERER	297
S186	CONTACTEUR DE TEMPERATURE, AIR EXTERIEUR	278
V36	DIODE	289
Y5	ELECTROVANNE CARBURANT	274
Y56	ELECTROVANNE RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT	268
Y57	ELECTROVANNE FICD	289
Y58	ELECTROVANNE PAPILLON	293
Y69	ELECTROVANNE REDUCTION ECHAPPEMENT	297
X10	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 30P	268..278
X23	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 30P	278, 282
X28	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 30P	284



E1	FEUX DE POSITION GAUCHE	318
E2	FEUX ARRIERE GAUCHE	304
E4	FEUX DE POSITION DROITE	316
E5	FEUX ARRIERE DROITE	311
E7	FEUX DE ROUTE GAUCHE	326
E8	FEUX DE ROUTE DROITE	330
E9	FEUX DE CROISEMENT GAUCHE	327
E10	FEUX DE CROISEMENT DROITE	329
E22	PHARES DE LONGUE PORTEE GAUCHE	334
E61	ECLAIRAGE PLAQUE D'IMMATRICULATION, GAUCHE	302, 309
E62	ECLAIRAGE PLAQUE D'IMMATRICULATION, DROITE	300, 307
F1E	FUSIBLE	312
F2E	FUSIBLE	308
F9E	FUSIBLE	330
F10E	FUSIBLE	326
K148	RELAIS FEUX LATERAUX ET ARRIERE	316, 317
K157	RELAIS PHARES	327, 328
S140	ENS COMMUTATEUR ECLAIRAGE	322
S140.1	COMMUTATEUR FEUX DE POSITION	323
S140.2	COMMUTATEUR FEUX DE CROISEMENT	
S178	ENS COMMUTATEUR DE CHANGEMENT DE SIGNALISATION	326, 328
S178.3	COMMUTATEUR FEUX DE CROISEMENT	325, 326
S178.4	COMMUTATEUR APPEL DE PHARES	
V40	DIODE	323, 324
X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P	305, 328
X28	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P	317, 323
X40	CARROSSERIE, CHASSIS AVANT 10P	305, 312
X45	CARROSSERIE, CARROSSERIE AVANT, ARRIERE 23P	303, 310
X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, ARRIERE 23P	320
X80	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 23P	320
X82	ECLAIRAGE COMBINE-ECLAIRAGE PLAQUE D'IMMATRICULATION 2P	307
X106	CHASSIS-ECLAIRAGE COMBINE 13P	305, 312
	CARROSSERIE, FEU ARRIERE PLAQUE D'IMMATRICULATION 8P	300, 302

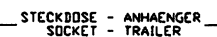
E17	PHARES DE RECU GAUCHE	366
E20	PHARES DE BROUILLARD GAUCHE	343
E21	PHARES DE BROUILLARD DROITE	345
E23	PHARES DE LONGUE PORTEE DROITE	336
E24	FEUX ARRIERE DE BROUILLARD GAUCHE	362
E39	FEUX ARRIERE DE BROUILLARD DROITE	359
F5D	FUSIBLE	359
F8E	FUSIBLE	342
K4	RELAIS-PHARES DE LONGUE PORTEE	335, 336
K5	RELAIS-PHARES DE BROUILLARD	341, 342
K89	RELAIS-FEUX ARRIERE DE BROUILLARD	358, 359
K110	RELAIS-PHARES DE BROUILLARD	347, 349
S21	COMMUTATEUR-PHARES DE BROUILLARD	339, 341
S22	COMMUTATEUR-FEUX ARRIERE DE BROUILLARD	354, 356
X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P	341
X10	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 30P	366
X11	MOTEUR ACCESSOIRES DU MOTEUR 30P	368
X23	MOTEUR TABEAU DE BORD 23P	366
X23	COMPARTIMENT-MOTEUR TABEAU DE BORD 23P	366
X28	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P	336, 356
X40	CARROSSERIE, CHASSIS AVANT 10P	363, 368
X45	CARROSSERIE, CARROSSERIE AVANT, ARRIERE 23P	359
X52	TABEAU DE BORD RELAIS NSW 3P	347
X53	TABEAU DE BORD RELAIS NSW 2P	350, 352
X54	TABEAU DE BORD RELAIS NSW 2P	351
X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, ARRIERE 23P	366
X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 23P	366
X82	CHASSIS ECLAIRAGE COMBINE 13P	363, 368

E18	PHARES DE RECU DROITE	369
F2D	FUSIBLE	374
H9	FEUX DE STOP GAUCHE	377
H10	FEUX DE STOP DROITE	374
H11	CLIGNOTANTS AVANT, GAUCHE	388
H12	CLIGNOTANTS ARRIERE, GAUCHE	385
H13	CLIGNOTANTS AVANT, DROITE	393
H14	CLIGNOTANTS ARRIERE, DROITE	397
H33	CLIGNOTANTS SUPPLEMENTAIRES GAUCHE	389
H34	CLIGNOTANTS SUPPLEMENTAIRES DROITE	392
K10	TRANSMETTEUR CLIGNOTANT	379, 380
S7	COMMUTATEUR PHARES DE RECU	370
S8	COMMUTATEUR FEUX DE STOP	374
S178	ENS COMMUTATEUR DE CHANGEMENT DE SIGNALISATION	
S178.1	COMMUTATEUR CLIGNOTANTS	390, 392
S178.2	COMMUTATEUR CLIGNOTANTS DE DETRESSE	394, 395
X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P	389, 392
X28	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P	379, 393
X40	CARROSSERIE, CHASSIS AVANT 10P	378, 397
X45	CARROSSERIE, CARROSSERIE AVANT, ARRIERE 23P	374, 396
X82	CHASSIS ECLAIRAGE COMBINE 13P	

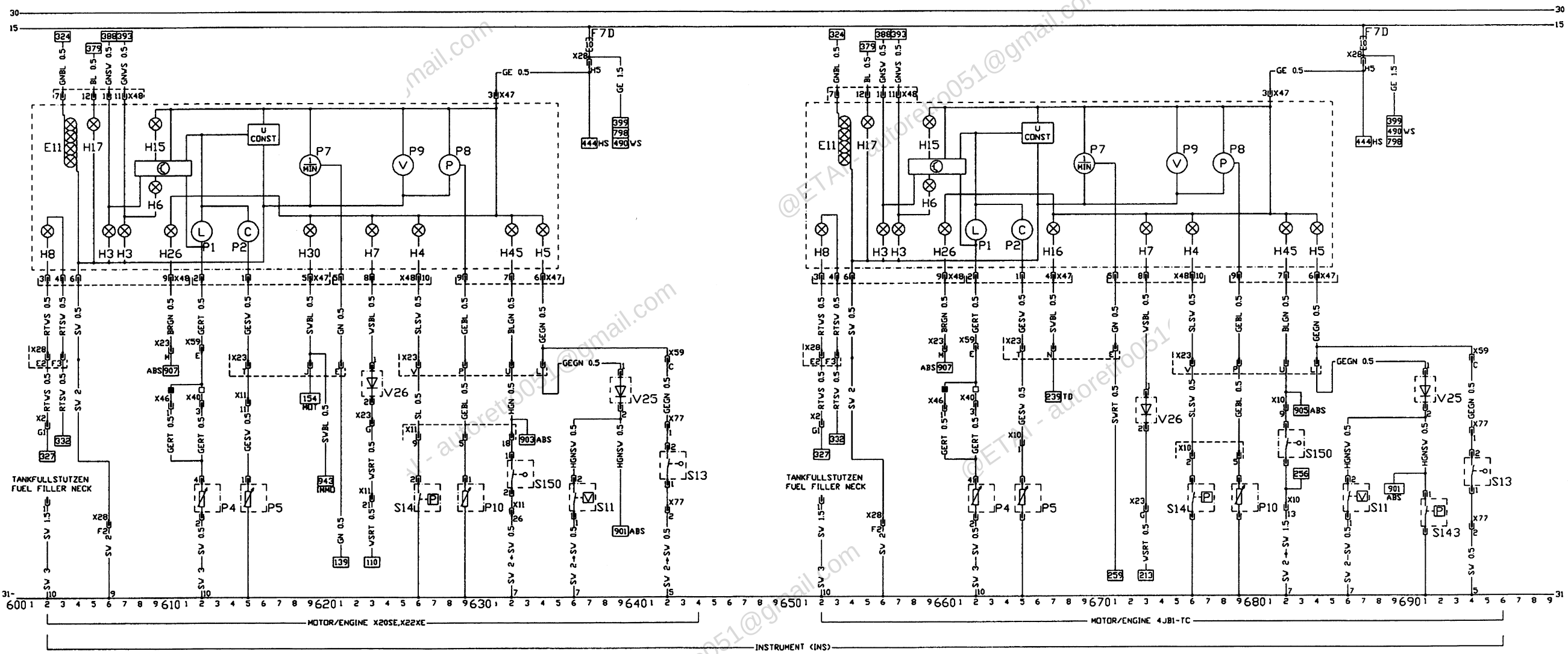


F5E	FUSIBLE
K97	RELAIS TEMPORISE POMPE LAVE-GLACE, PHARES
M9	POMPE LAVE-GLACE, LUNETTE ARRIERE
M24	POMPE LAVE-GLACE, PHARES
M39	MOTEUR REGLAGE DE LA PORTEE DES PHARES, GAUCHE
M69	MOTEUR ESSUIE-GLACE, LUNETTE ARRIERE
S19	COMMUTATEUR ESSUIE-GLACE/LAVE-GLACE LUNETTE ARRIERE
X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P
X28	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P
X45	CARROSSERIE, CARROSSERIE AVANT, ARRIERE 23P
X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, ARRIERE 23P
X92	CARROSSERIE ARRIERE HAYON ARRIERE 11P

X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P	568,569
X28	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P	567,569
X55	COMPARTIMENT-MOTEUR GICLUR DE LAVE-GLACE CHAUFFABLE 2P	577
X98	ECLAIRAGE COMBINE REMORQUE 6P	588,598
X98	ECLAIRAGE PLAQUE D'IMMATRICULATION REMORQUE 6P	588,598
X101	PRISE REMORQUE 7P	586,598
X106	CARROSSERIE, ECLAIRAGE ARRIERE DE PLAQUE D'IMMATRICULATION 8P	587,597



E11	ECLAIRAGE INSTRUMENT	603, 604	E11	ECLAIRAGE-INSTRUMENT	653, 654	F7D	FUSIBLE	687
H3	LAMPE-TEMOIN CLIGNOTANTS	606, 607	F7D	FUSIBLE	637			
H4	LAMPE-TEMOIN PRESSION D'HUILE	626	H3	LAMPE-TEMOIN CLIGNOTANTS	656, 657	H4	LAMPE-TEMOIN PRESSION D'HUILE	676
H5	LAMPE-TEMOIN SYSTEME DE FREINAGE	634	H6	LAMPE-TEMOIN CLIGNOTANTS DE DETRESSE	659	H5	LAMPE-TEMOIN SYSTEME DE FREINAGE	684
H6	LAMPE-TEMOIN CLIGNOTANTS DE DETRESSE	609	H8	LAMPE-TEMOIN FEUX DE ROUTE	652	H7	LAMPE-TEMOIN DE CHARGE	673
H7	LAMPE-TEMOIN DE CHARGE	623	H15	LAMPE-TEMOIN NIVEAU DE CARBURANT	659	H45	LAMPE-TEMOIN 4 ROUES MOTRICES	682
H8	LAMPE-TEMOIN FEUX DE ROUTE	602	H16	LAMPE-TEMOIN TEMPS DE PRECHAUFFAGE	667			
H15	LAMPE-TEMOIN RESERVE DE CARBURANT	609	H17	LAMPE-TEMOIN CLIGNOTANTS REMORQUE	655	P7	COMPTE-TOURS	669
H17	LAMPE-TEMOIN CLIGNOTANT REMORQUE	605	H26	LAMPE-TEMOIN SYSTEME D'ANTIBLOCAJE	660	P8	MANOMETRE D'HUILE	678
H26	LAMPE-TEMOIN SYSTEME D'ANTIBLOCAJE	610				P9	VOLTMETRE	675
H30	LAMPE-TEMOIN MOTEUR	619				P10	TRANSMETTEUR DE PRESSION D'HUILE	679
H45	LAMPE-TEMOIN 4 ROUES MOTRICES	632						
P1	INDICATEUR DE NIVEAU DE CARBURANT	612	P1	INDICATEUR DE NIVEAU DE CARBURANT	662			
P2	INDICATEUR DE TEMPERATURE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	615	P2	INDICATEUR DE TEMPERATURE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	665			
P4	TRANSMETTEUR RESERVE DE CARBURANT	612	P4	TRANSMETTEUR DE RESERVE DE CARBURANT	662			
P5	TRANSMETTEUR DE TEMPERATURE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	615	P5	TRANSMETTEUR DE TEMPERATURE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	665			
P7	COMPTE-TOURS	619	S11	CONTACTEUR DE CONTROLE POUR LIQUIDE DE FREIN	636	S11	CONTACTEUR DE CONTROLE POUR LIQUIDE DE FREIN	686
P8	MANOMETRE D'HUILE	628	S13	COMMUTATEUR DE FREIN A MAIN	642	S13	COMMUTATEUR FREIN A MAIN	694
P9	VOLTMETRE	625				S14	COMMUTATEUR DE PRESSION D'HUILE	676
P10	TRANSMETTEUR PRESSION D'HUILE	629				S143	COMMUTATEUR DEPRESSION	691
						S150	COMMUTATEUR TOUTES ROUES MOTRICES	682
S14	COMMUTATEUR PRESSION D'HUILE	626	V25	DIODE	639			
S150	COMMUTATEUR TOUTES ROUES MOTRICES	632				V25	DIODE	691
V26	DIODE	623				V26	DIODE	673
X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P	602	X2	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P	652			
X11	MOTEUR ACCESSOIRES DU MOTEUR 30P	615, 632	X10	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 30P	665	X10	COMPARTIMENT-MOTEUR MOTEUR 30P	676, 682
X23	MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P	610, 634	X23	COMPARTIMENT-MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P	660, 671	X23	COMPARTIMENT-MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P	673, 684
X28	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P	602, 606	X28	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P	637, 656	X28	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P	687
X40	CARROSSERIE, CHASSIS AVANT 10P	612	X40	CARROSSERIE, CHASSIS AVANT 10P	662	X47	TABEAU DE BORD INSTRUMENT 9P	667, 684
X46	CARROSSERIE, CHASSIS ARRIERE 3P	610	X46	CARROSSERIE, CHASSIS ARRIERE 3P	660	X48	TABEAU DE BORD INSTRUMENT 12P	671, 676
X47	TABEAU DE BORD INSTRUMENT 9P	612, 634	X47	TABEAU DE BORD INSTRUMENT 9P	662, 665	X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, ARRIERE 23P	694
X48	TABEAU DE BORD INSTRUMENT 12P	602, 626	X48	TABEAU DE BORD INSTRUMENT 12P	652, 660	X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 23P	694
X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, ARRIERE 23P	612	X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 23P	642, 662	X77	CAR., AVANT COMMUTATEUR FREIN DE STATIONNEMENT 2P	694
X59	TABEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 23P	612	X77	CAR., AVANT COMMUTATEUR DE FREIN DE STATIONNEMENT 2P	642	X77	CAR., ARRIERE COMMUTATEUR FREIN DE STATIONNEMENT 2P	694
			X77	CAR., ARRIERE COMMUTATEUR DE FREIN DE STATIONNEMENT 2P	642			



F10
F10D
F12D
FUSIBLE
FUSIBLE

703
725
726

K147

APPAREIL DE COMMANDE VERROUILLAGE CENTRALISE
APPAREIL DE COMMANDE LEVE-VITRES

747..769

K145

RELAIS TEMPORISE RETROVISEUR EXTERIEUR, CHAUFFABLE

790..792

K37
K147
APPAREIL DE COMMANDE VERROUILLAGE CENTRALISE
APPAREIL DE COMMANDE LEVE-VITRES

706..717
732..738

M14
M15
M16
M17
MOTEUR LEVE-VITRES, PORTE CONDUCTEUR
MOTEUR LEVE-VITRES, PORTE PASSAGER
MOTEUR LEVE-VITRES, ARRIERE, GAUCHE
MOTEUR LEVE-VITRES, ARRIERE, DROITE

737..761
751..756
751..752
764..765

M30
M31
ENS RETROVISEUR EXTERIEUR COTE CONDUCTEUR
ENS RETROVISEUR EXTERIEUR COTE PASSAGER

780..783
787..790

M15
M19
M20
M32
M76
MOTEUR LEVE-VITRES, PORTE PASSAGER
MOTEUR VERROUILLAGE CENTRALISE, PORTE ARRIERE, GAUCHE
MOTEUR VERROUILLAGE CENTRALISE, PORTE ARRIERE, DROITE
MOTEUR VERROUILLAGE CENTRALISE, PORTE PASSAGER
MOTEUR VERROUILLAGE CENTRALISE, HAYON ARRIERE

733..734
722..723
725..726
706..720
728..729

S37
S37.1
S37.2
S37.3
S37.5
S78
S79
COMMUTATEUR ENS LEVE-VITRES
COMMUTATEUR LEVE-VITRES, PORTE CONDUCTEUR
COMMUTATEUR LEVE-VITRES, PORTE PASSAGER
COMMUTATEUR LEVE-VITRES, PORTE, ARRIERE, GAUCHE
COMMUTATEUR DE SURETE
COMMUTATEUR LEVE-VITRES, PORTE, AVANT, DROITE
COMMUTATEUR LEVE-VITRES, PORTE, ARRIERE, GAUCHE

749..750
767..768
755..760
752
736..738
743..745

S37
S37.4
S68
S68.1
S68.2
S68.3
S80
COMMUTATEUR ENS LEVE-VITRES
COMMUTATEUR LEVE-VITRES, PORTE ARRIERE, DROITE
COMMUTATEUR ENS RETROVISEUR EXTERIEUR
COMMUTATEUR REGLAGE RETROVISEUR EXTERIEUR
COMMUTATEUR CHAUFFAGE RETROVISEUR EXTERIEUR
COMMUTATEUR RETROVISEUR EXTERIEUR, GAUCHE/DROITE
COMMUTATEUR LEVE-VITRES, PORTE ARRIERE, DROITE

770..772
781
784..785
778..783
767..769

S41
S77
COMMUTATEUR VERROUILLAGE CENTRALISE, PORTE CONDUCTEUR
COMMUTATEUR LEVE-VITRES, PORTE, AVANT, GAUCHE

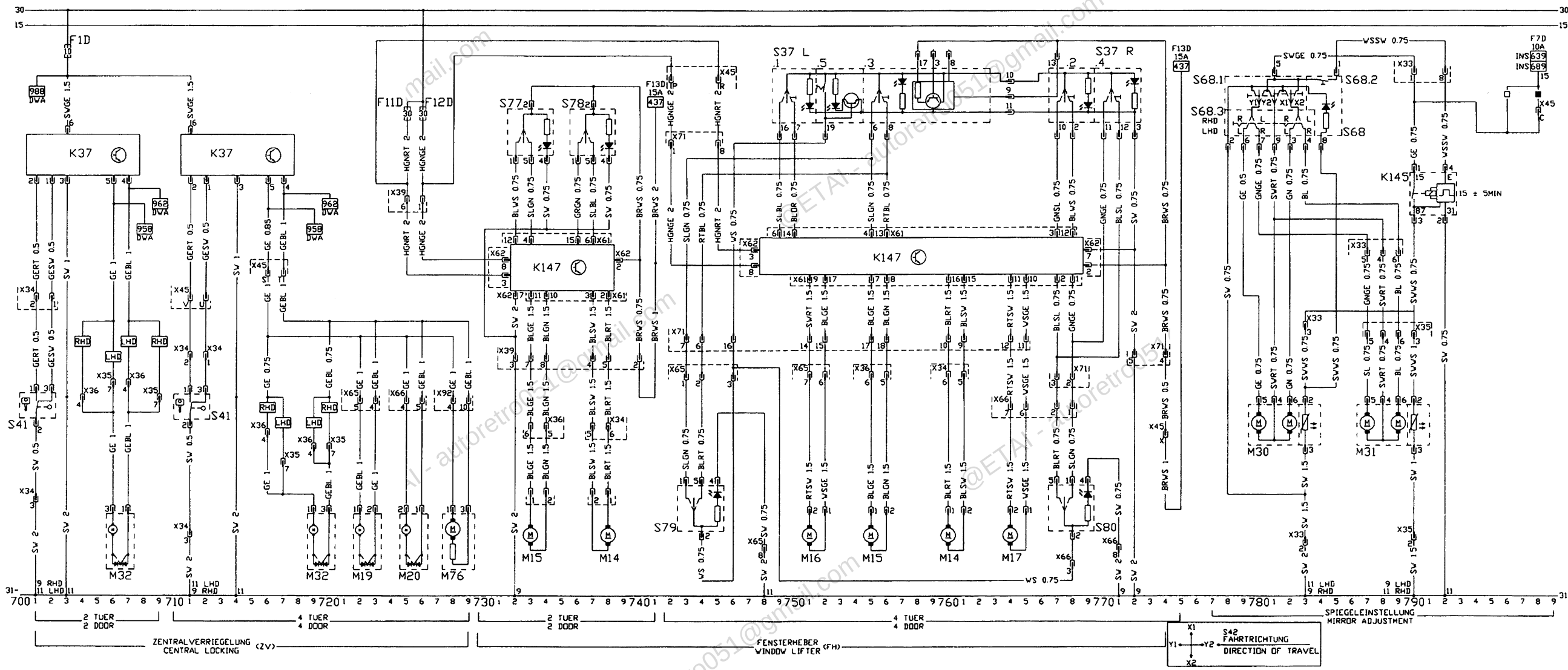
701..712
732..734

X34
X34
X35
X35
X36
X36
X39
X45
X61
X62
X65
X66
X71
CARROSSERIE, ARRIERE PORTE CONDUCTEUR 6P
CARROSSERIE, AVANT PORTE CONDUCTEUR 6P
CARROSSERIE, ARRIERE PORTE PASSAGER 8P
CARROSSERIE, AVANT PORTE PASSAGER 8P
CARROSSERIE, ARRIERE PORTE PASSAGER 6P
CARROSSERIE, AVANT PORTE PASSAGER 6P
CARROSSERIE, CONSOLE AVANT 8P
CARROSSERIE, CARROSSERIE AVANT, ARRIERE 23P
CONSOLE APPAREIL DE COMMANDE LEVE-VITRES 17P
CONSOLE APPAREIL DE COMMANDE LEVE-VITRES 8P
CARROSSERIE, ARRIERE PORTE ARRIERE, GAUCHE 8P
CARROSSERIE, ARRIERE PORTE ARRIERE, DROITE 8P
CARROSSERIE, ARRIERE HAYON ARRIERE 11P

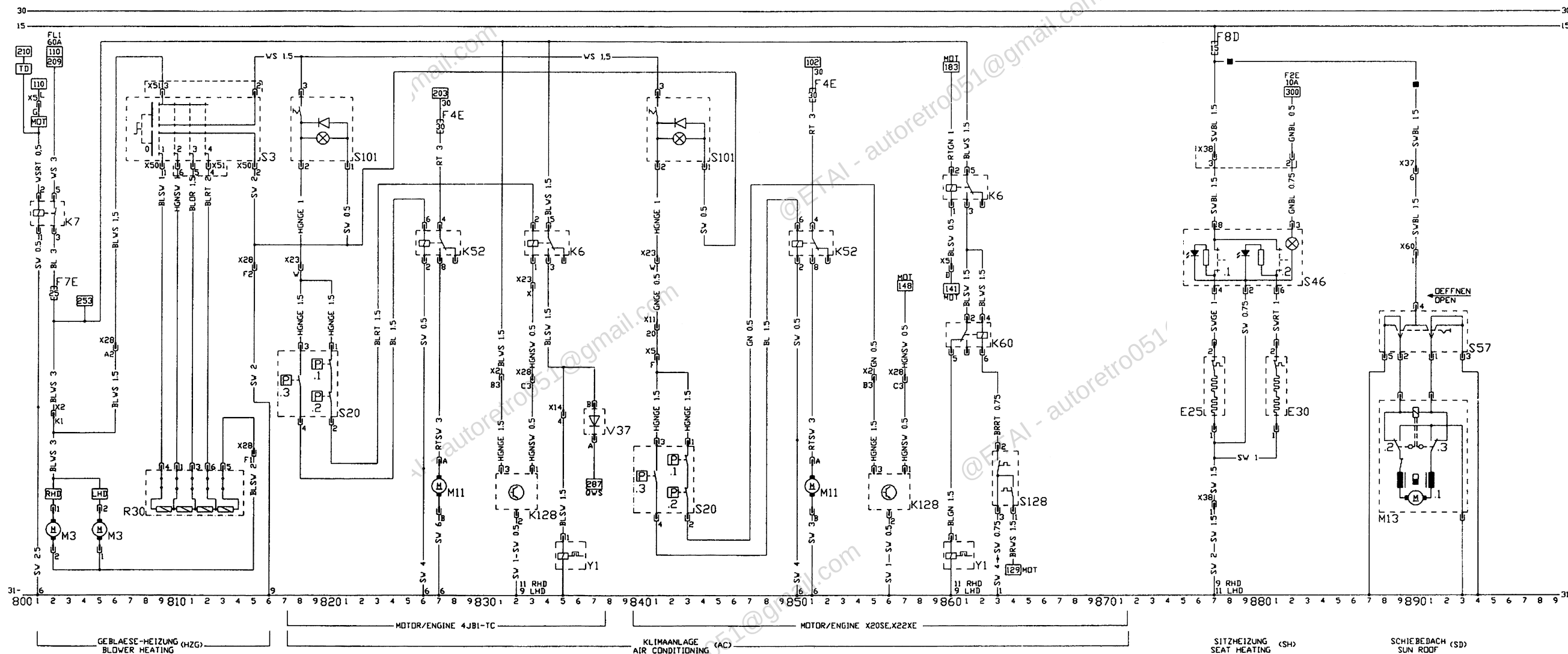
737..761
737..761
755..756
742..745
736..768
738..769
743..752
765..768
742..768

X33
X33
X35
X35
X45
X66
X71
CARROSSERIE, ARRIERE PORTE CONDUCTEUR 8P
CARROSSERIE, AVANT PORTE CONDUCTEUR 8P
CARROSSERIE, ARRIERE PORTE PASSAGER 8P
CARROSSERIE, AVANT PORTE PASSAGER 8P
CARROSSERIE, CARROSSERIE AVANT, ARRIERE 23P
CARROSSERIE, ARRIERE PORTE ARRIERE, DROITE 8P
CARROSSERIE, CONSOLE ARRIERE 18P

783..792
783..792
787..790
787..790
774..798
768..771
767..774



F4E F7E	FUSIBLE FUSIBLE	827 802	F4E FUSIBLE	851	E25 E30	NATTE CHAUFFANTE SIEGE CONDUCTEUR NATTE CHAUFFANTE SIEGE PASSAGER	877 881
K7 K52 K128	RELAIS VENTILATEUR RELAIS VENTILATEUR, RADIATEUR THERMOSTAT ELECTRONIQUE	801, 802 826, 828 831, 833	K6 K52 K60 K128	833, 862 850, 852 860, 862 855, 857			
M3 M11	MOTEUR VENTILATEUR, CHAUFFAGE MOTEUR VENTILATEUR, RADIATEUR	802, 805 827	M11	851	F8D	FUSIBLE	877
R30	RESISTANCE VENTILATEUR, CHAUFFAGE	809, 813	S20 S20.1 S20.2 S20.3 S101 S128	843 843 841 841, 844 863, 864	M13 M13.1 M13.2 M13.3	MOTEUR TOIT COULISSANT MOTEUR TOIT COULISSANT MICROCOMMUTATEUR APPAREIL DE COMMANDE MICROCOMMUTATEUR APPAREIL DE COMMANDE	889, 891 889 891
S3 S20 S20.1 S20.2 S20.3 S101	COMMUTATEUR VENTILATEUR CHAUFFAGE COMMUTATEUR ENS PRESSION COMMUTATEUR COMPRESSEUR, BASSE PRESSION COMMUTATEUR COMPRESSEUR, HAUTE PRESSION COMMUTATEUR COMPRESSEUR, HAUTE PRESSION, VENTILATEUR COMMUTATEUR CLIMATISATION	809, 815 820 820 818 818, 821	V37 Y1	837 835, 860	S46 S46.1 S46.2 S57	COMMUTATEUR NATTE CHAUFFANTE, SIEGES AVANT COMMUTATEUR NATTES CHAUFFANTES, SIEGE CONDUCTEUR COMMUTATEUR NATTES CHAUFFANTES, SIEGE PASSAGER COMMUTATEUR TOIT COULISSANT	877, 879 879, 881 888, 893
X2 X5 X14 X23 X28 X50 X51	COMPARTIMENT-MOTEUR CARROSSERIE, AVANT 30P ACCESSOIRES DU MOTEUR COMPARTIMENT-MOTEUR 7P COMPARTIMENT-MOTEUR ACCESSOIRES D'ALTERNATEUR 4P COMPARTIMENT-MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P TABLEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P TABLEAU DE BORD COMMUTATEUR CLIMATISATION 2P TABLEAU DE BORD COMMUTATEUR CLIMATISATION 6P	802, 831 801 835 818, 833 806, 833 809, 815 809, 815	X2 X5 X11 X14 X23 X28	855 841, 860 841 835 841 857	X37 X38 X60	CARROSSERIE, ECLAIRAGE AVANT D'HABITACLE 6P CARROSSERIE, CHAUFFAGE DE SIEGE AVANT 3P ECLAIRAGE D'HABITACLE TOIT COULISSANT 1P	890 877, 882



F3B FUSIBLE
F14D FUSIBLE

934
914

K94 APPAREIL DE COMMANDE DISPOSITIF D'ALARME ANTIVOL
K117

951..994
941..949

H47 DIODE LUMINEUSE DWA
H71

994
970

P17 TRANSMETTEUR DE VITESSE DE ROTATION, AVANT, GAUCHE
P18 TRANSMETTEUR DE VITESSE DE ROTATION, AVANT, DROITE
P19 TRANSMETTEUR DE VITESSE DE ROTATION, ARRIERE, GAUCHE
P20 TRANSMETTEUR DE VITESSE DE ROTATION, ARRIERE, DROITE

917, 919
921, 923
925, 927
929, 931

P53 TRANSMETTEUR DISPOSITIF D'ALARME ANTIVOL, COTE CONDUCTEUR
P75 RECEPTEUR IMMOBILISATEUR

968..976
943..946

K115 RELAIS DEMARREUR

996, 997

U4 GROUPE HYDRAULIQUE ENS SYSTEME D'ANTIBLOCAGE
U4 4 POMPE GROUPE HYDRAULIQUE, SYSTEME D'ANTIBLOCAGE
U4 8 APPAREIL DE COMMANDE SYSTEME D'ANTIBLOCAGE

917, 918
901..936

S120 CONTACTEUR CAPOT MOTEUR, DWA
S151 COMMUTATEUR PORTE ARRIERE, BLOC ENCLENCHEUR DWA

958
954

P53 TRANSMETTEUR DISPOSITIF D'ALARME ANTIVOL, COTE CONDUCTEUR
P54 TRANSMETTEUR DISPOSITIF D'ALARME ANTIVOL, COTE PASSAGER

968..976
979..987

▲ X23 MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P
△ X23 COMPARTIMENT-MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P
X28 TABLEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P
▲ X42 MOTEUR SYSTEME D'ANTIBLOCAGE 7P
△ X42 COMPARTIMENT-MOTEUR SYSTEME D'ANTIBLOCAGE 7P
△ X43 COMPARTIMENT-MOTEUR SYSTEME D'ANTIBLOCAGE 1P
▲ X43 MOTEUR SYSTEME D'ANTIBLOCAGE 1P
□ X59 TABLEAU DE BORD CARROSSERIE, ARRIERE 23P
■ X59 TABLEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 23P

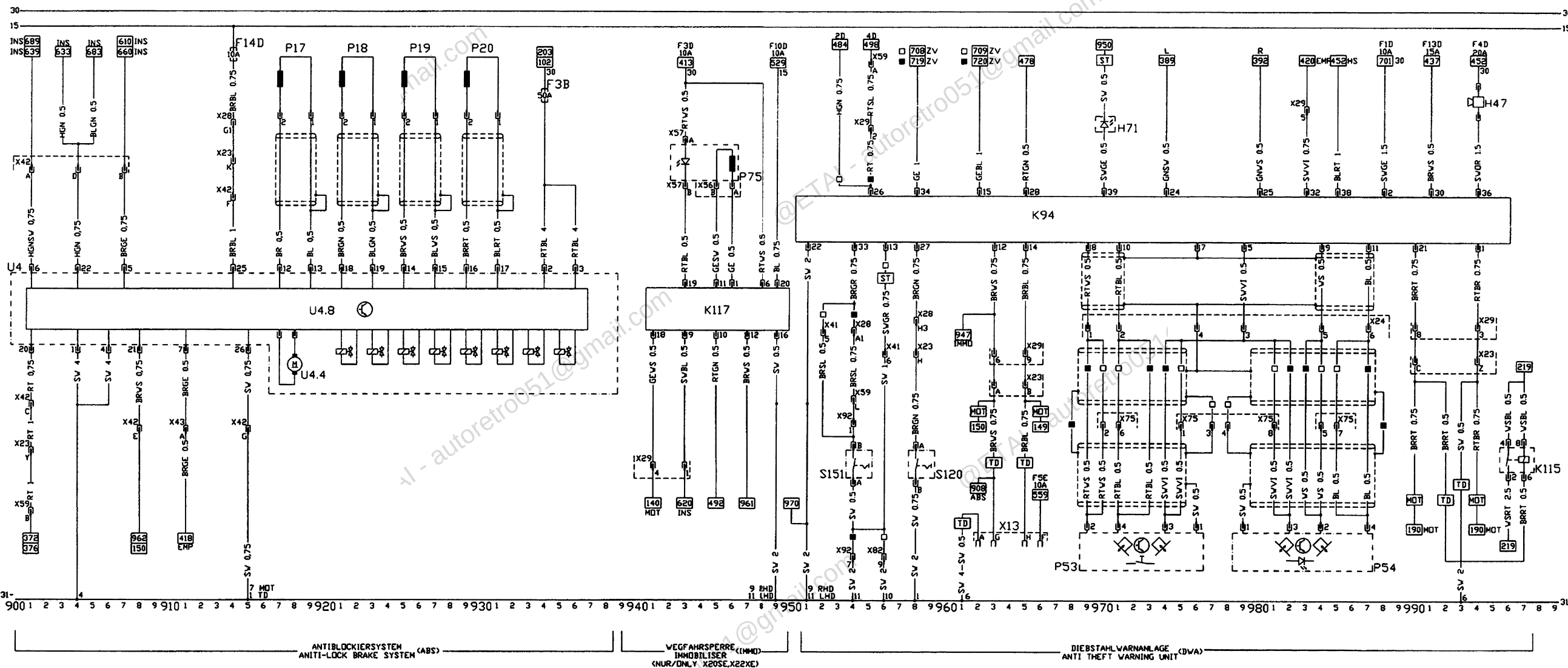
901, 914
901, 914
914
901..915
901..915
911
911
901
901

▲ X13 DIAGNOSTIC 10P
△ X23 MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P
X28 COMPARTIMENT-MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P
X28 TABLEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 30P
X29 TABLEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 9P
X41 CARROSSERIE, ECLAIRAGE COMBINE AVANT 6P
X56 TABLEAU DE BORD RECEPTEUR IMMOBILISATEUR 2P
X57 TABLEAU DE BORD RECEPTEUR IMMOBILISATEUR 2P
X59 TABLEAU DE BORD CARROSSERIE, ARRIERE 23P
X59 TABLEAU DE BORD CARROSSERIE, AVANT 23P
X82 CHASSIS ECLAIRAGE COMBINE 13P
X92 CARROSSERIE, ARRIERE HAYON ARRIERE 11P

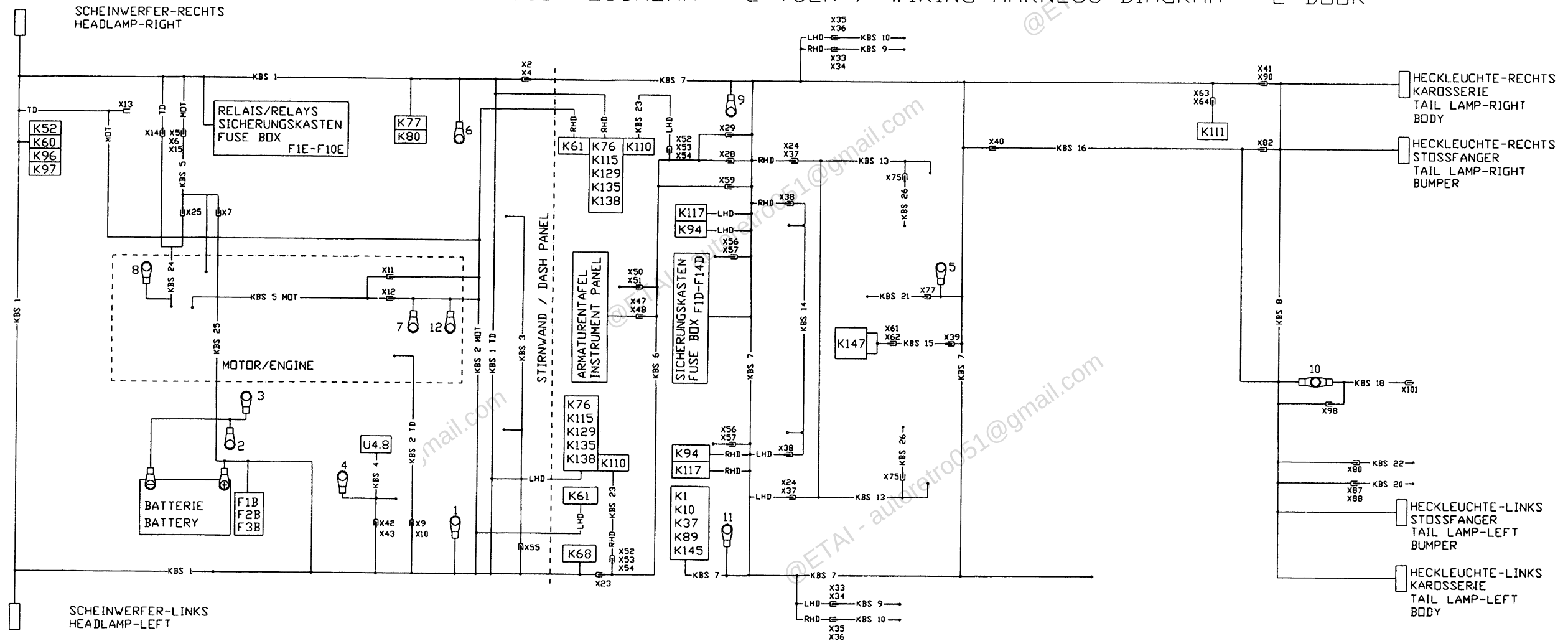
966..963
958..963
958..963
954, 958
941..963
952, 956
945, 946
943
954, 955
954, 955
956
954

▲ X23 MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P
△ X23 COMPARTIMENT-MOTEUR TABLEAU DE BORD 23P
X24 CARROSSERIE, ECLAIRAGE AVANT HABITACLE 6P
X29 TABLEAU DE BORD-CARROSSERIE, AVANT 9P
X75 ECLAIRAGE HABITACLE TRANSMETTEUR DWA 9P

990, 994
990, 994
969, 987
983, 994
970, 985



KABELSATZSCHEMA - 2 TÜR / WIRING HARNESS DIAGRAM - 2 DOOR



POINTS DE MASSE 31

- 1 = AILE INTERIEURE, GAUCHE
- 2 = PORTE-BATTERIE
- 3 = LONGERON, GAUCHE
- 4 = SYSTEME D'ANTIBLOCAGE
- 5 = FREIN DE STATIONNEMENT
- 6 = AILE INTERIEURE, DROITE
- 7 = MOTEUR
- 8 = ALTERNATEUR
- 9 = TABLEAU DE BORD, DE COTE, DROITE
- 10 = TRAVERSE, ARRIERE
- 11 = TABLEAU DE BORD, DE COTE, GAUCHE
- 12 = MOTEUR

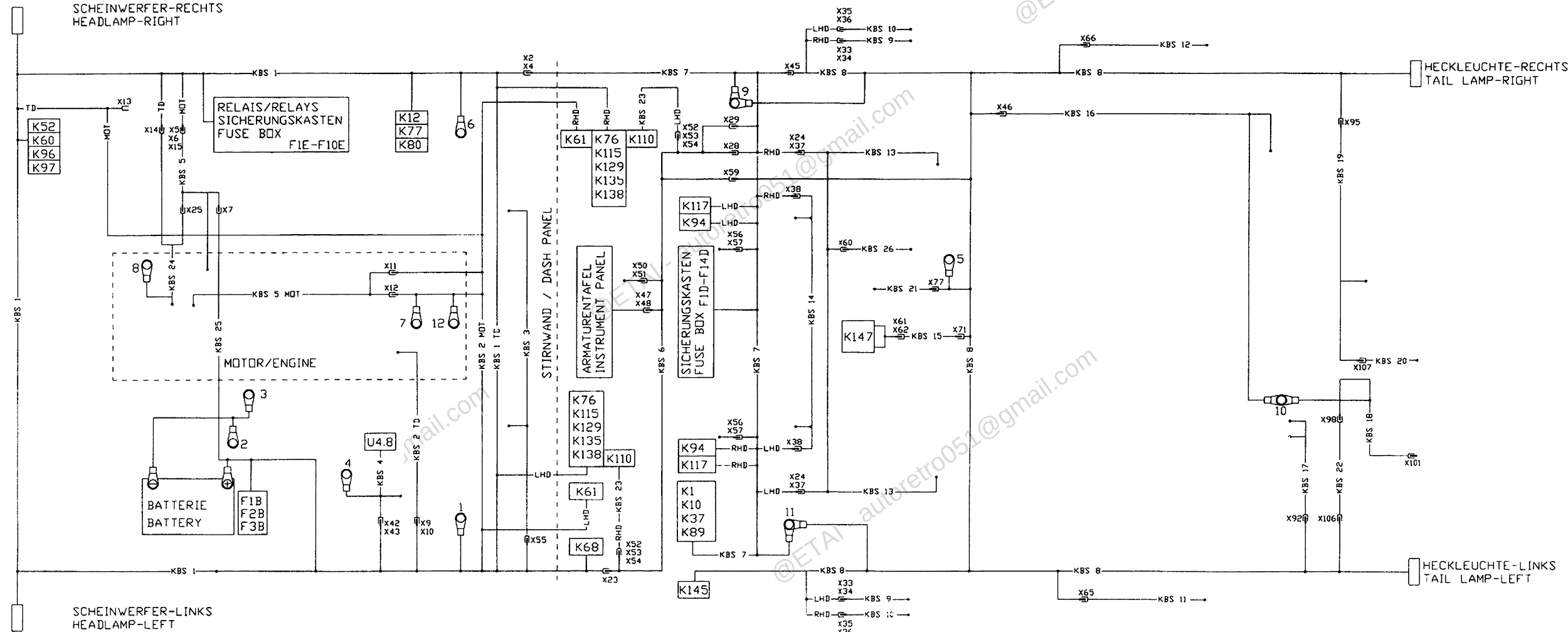
FAISCEAUX DE CABLES (KBS)

- KBS 1 = COMPARTIMENT-MOTEUR
- KBS 2 = MOTEUR
- KBS 3 = GICLÉUR DE LAVE-GLACE CHAUFFABLE
- KBS 4 = SYSTEME D'ANTIBLOCAGE
- KBS 5 = ACCESSOIRES DU MOTEUR
- KBS 6 = TABLEAU DE BORD
- KBS 7 = CARROSSERIE, AVANT
- KBS 8 = ECLAIRAGE COMBINE
- KBS 9 = PORTE CONDUCTEUR
- KBS 10 = PORTE PASSAGER
- KBS 11 = PORTE, ARRIERE, GAUCHE
- KBS 12 = PORTE, ARRIERE, DROITE
- KBS 13 = ECLAIRAGE D'HABITACLE
- KBS 14 = CHAUFFAGE DE SIEGE
- KBS 15 = CONSOLE
- KBS 16 = CHASSIS
- KBS 18 = PRISE REMORQUE
- KBS 20 = LUNETTE ARRIERE
- KBS 21 = COMMUTATEUR DE FREIN DE STATIONNEMENT
- KBS 22 = ECLAIRAGE PLAQUE D'IMMATRICULATION
- KBS 23 = RELAIS NSW
- KBS 24 = ACCESSOIRES D'ALTERNATEUR
- KBS 25 = BATTERIE
- KBS 26 = TRANSMETTEUR DWA

APPAREILS

- K1 RELAIS-LUNETTE ARRIERE, CHAUFFABLE
- K10 TRANSMETTEUR DE CLIGNOTANT
- K37 APPAREIL DE COMMANDE-VERROUILLAGE CENTRALISE
- K52 RELAIS VENTILATEUR, RADIATEUR
- K60 RELAIS COMPRESSEUR, CLIMATISATION
- K61 APPAREIL DE COMMANDE-MOTRONIC
- K68 RELAIS DISPOSITIF D'INJECTION, CARBURANT
- K76 APPAREIL DE COMMANDE TEMPS DE PRECHAUFFAGE
- K77 RELAIS BOUGIES DE PRECHAUFFAGE
- K80 RELAIS CHAUFFAGE FILTRE
- K89 RELAIS FEUX ARRIERE DE BROUILLARD
- K94 APPAREIL DE COMMANDE-DISPOSITIF D'ALARME ANTIVOL
- K96 RELAIS VENTILATEUR, RADIATEUR
- K97 RELAIS TEMPORISE POMPE DE LAVE-GLACE, PHARES
- K110 RELAIS-PHARES DE BROUILLARD
- K111 APPAREIL DE COMMANDE ESSUIE-GLACE, LUNETTE ARRIERE
- K115 RELAIS DEMARREUR
- K117 APPAREIL DE COMMANDE IMMOBILISATEUR
- K128 THERMOSTAT ELECTRONIQUE
- K129 RELAIS SYSTEME DE CHAUFFAGE RAPIDE
- K135 APPAREIL DE COMMANDE-RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT
- K138 RELAIS APPAREIL DE DEMARRAGE A FROID
- K145 RELAIS TEMPORISE-RETROVISEUR EXTERIEUR, CHAUFFABLE
- K147 APPAREIL DE COMMANDE-LEVE-VITRES

KABELSATZSCHEMA - 4 TÜR / WIRING HARNESS DIAGRAM - 4 DOOR



POINTS DE MASSE 31

- 1 = AILE INTERIEURE, GAUCHE
- 2 = PORTE-BATTERIE
- 3 = LONGERON, GAUCHE
- 4 = SYSTEME D'ANTIBLOCAGE
- 5 = FREIN DE STATIONNEMENT
- 6 = AILE INTERIEURE, DROITE
- 7 = MOTEUR
- 8 = ALTERNATEUR
- 9 = TABLEAU DE BORD, DE COTE, DROITE
- 10 = TRAVERSE, ARRIERE
- 11 = TABLEAU DE BORD, DE COTE, GAUCHE
- 12 = MOTEUR

FAISCEAUX DE CABLES (KBS)

- KBS 1 = COMPARTIMENT-MOTEUR
- KBS 2 = MOTEUR
- KBS 3 = GICLÉUR DE LAVE-GLACE-CHAUFFABLE
- KBS 4 = SYSTEME D'ANTIBLOCAGE
- KBS 5 = ACCESSOIRES DU MOTEUR
- KBS 6 = TABLEAU DE BORD
- KBS 7 = CARROSSERIE, AVANT
- KBS 8 = CARROSSERIE ARRIERE
- KBS 9 = PORTE CONDUCTEUR
- KBS 10 = PORTE PASSAGER
- KBS 11 = PORTE, ARRIERE, GAUCHE
- KBS 12 = PORTE, ARRIERE, DROITE
- KBS 13 = ECLAIRAGE D'HABITACLE
- KBS 14 = CHAUFFAGE DE SIEGE
- KBS 15 = CONSOLE
- KBS 16 = CHASSIS
- KBS 17 = HAYON ARRIERE
- KBS 18 = PRISE REMORQUE
- KBS 19 = COFFRE A BAGAGES
- KBS 20 = LUNETTE ARRIERE CHAUFFABLE
- KBS 21 = COMMUTEUR FREIN DE STATIONNEMENT
- KBS 22 = ECLAIRAGE PLAQUE D'IMMATRICULATION
- KBS 23 = RELAIS NSW
- KBS 24 = ACCESSOIRES D'ALTERNATEUR
- KBS 25 = BATTERIE
- KBS 26 = TOIT COULISSANT

APPAREILS

- K1 = RELAIS LUNETTE ARRIERE, CHAUFFABLE
- K10 = TRANSMETTEUR DE CLIGNOTANT
- K12 = RELAIS INJECTION D'AIR SECONDAIRE
- K37 = APPAREIL DE COMMANDE-VERROUILLAGE CENTRALISE
- K52 = RELAIS VENTILATEUR, RADIATEUR
- K60 = RELAIS COMPRESSEUR, CLIMATISATION
- K61 = APPAREIL DE COMMANDE-MOTRONIC
- K68 = RELAIS DISPOSITIF D'INJECTION, CARBURANT
- K76 = APPAREIL DE COMMANDE-TEMPS DE PRECHAUFFAGE
- K77 = RELAIS BOUGIES DE PRECHAUFFAGE
- K80 = RELAIS CHAUFFAGE FILTRE
- K89 = RELAIS FEUX ARRIERE DE BROUILLARD
- K94 = APPAREIL DE COMMANDE-DISPOSITIF D'ALARME ANTIVOL
- K96 = RELAIS-VENTILATEUR, RADIATEUR
- K97 = RELAIS TEMPORISE POMPE LAVE-GLACE, PHARES
- K110 = RELAIS PHARES DE BROUILLARD
- K115 = RELAIS DEMARREUR
- K117 = APPAREIL DE COMMANDE IMMOBILISATEUR
- K128 = THERMOSTAT ELECTRONIQUE
- K129 = RELAIS SYSTEME DE CHAUFFAGE RAPIDE
- K135 = APPAREIL DE COMMANDE RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT
- K138 = RELAIS APPAREIL DE DEMARRAGE A FROID
- K145 = RELAIS TEMPORISE RETROVISEUR EXTERIEUR, CHAUFFABLE
- K147 = APPAREIL DE COMMANDE LEVE-VITRES

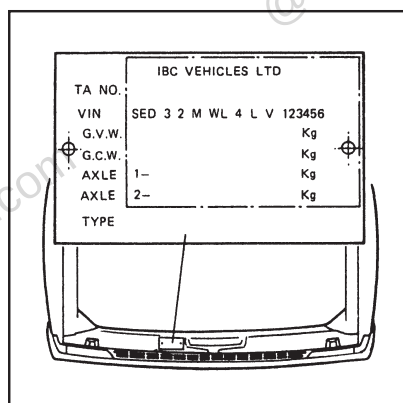
CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

Identifications intérieures

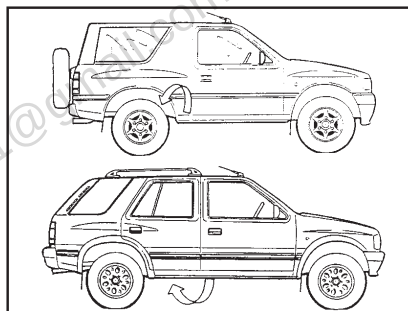
Plaque d'identification et de poids (plaque constructeur)

- La plaque comportant le numéro d'identification du véhicule et les poids est sur le côté droit du panneau de gâche de capot.
- La plaque est un document qui contient des informations de nature légale conformément aux directives de la Communauté européenne 76/114/CEE jusqu'à 78/507/CEE incluse. Cette plaque ne doit donc en aucun cas être enlevée, altérée ou recouverte.
- Les informations contenues sur la plaque sont les suivantes :
 - Numéro d'homologation du type (TA No.).
 - Numéro d'identification du véhicule (VIN).
 - Poids brut du véhicule (GVW).
 - Poids brut combiné (GCW).
 - Charge brute sur l'essieu avant (Essieu 1) en kg.
 - Charge brute autorisée sur l'essieu arrière (Essieu 2) en kg.
 - Charge brute autorisée sur l'essieu arrière (Essieu 2) en kg.
 - Numéro du type (Type).



Numéro d'identification du véhicule (NIV)

- Le NIV est frappé sur le longeron droit du châssis.



Plaque d'identification des pièces pour le service après-vente

- La plaque d'identification des pièces pour le service après-vente est fixée au tablier, dans le compartiment moteur.
- Les informations contenues sur cette plaque sont les suivantes :
 - Numéro de série du modèle.
 - Numéro de série du châssis.
 - Code de destination.
 - Codes des options.
 - Code d'équipement.
 - Code de peinture.
 - Code de finition.

MÉCANIQUE

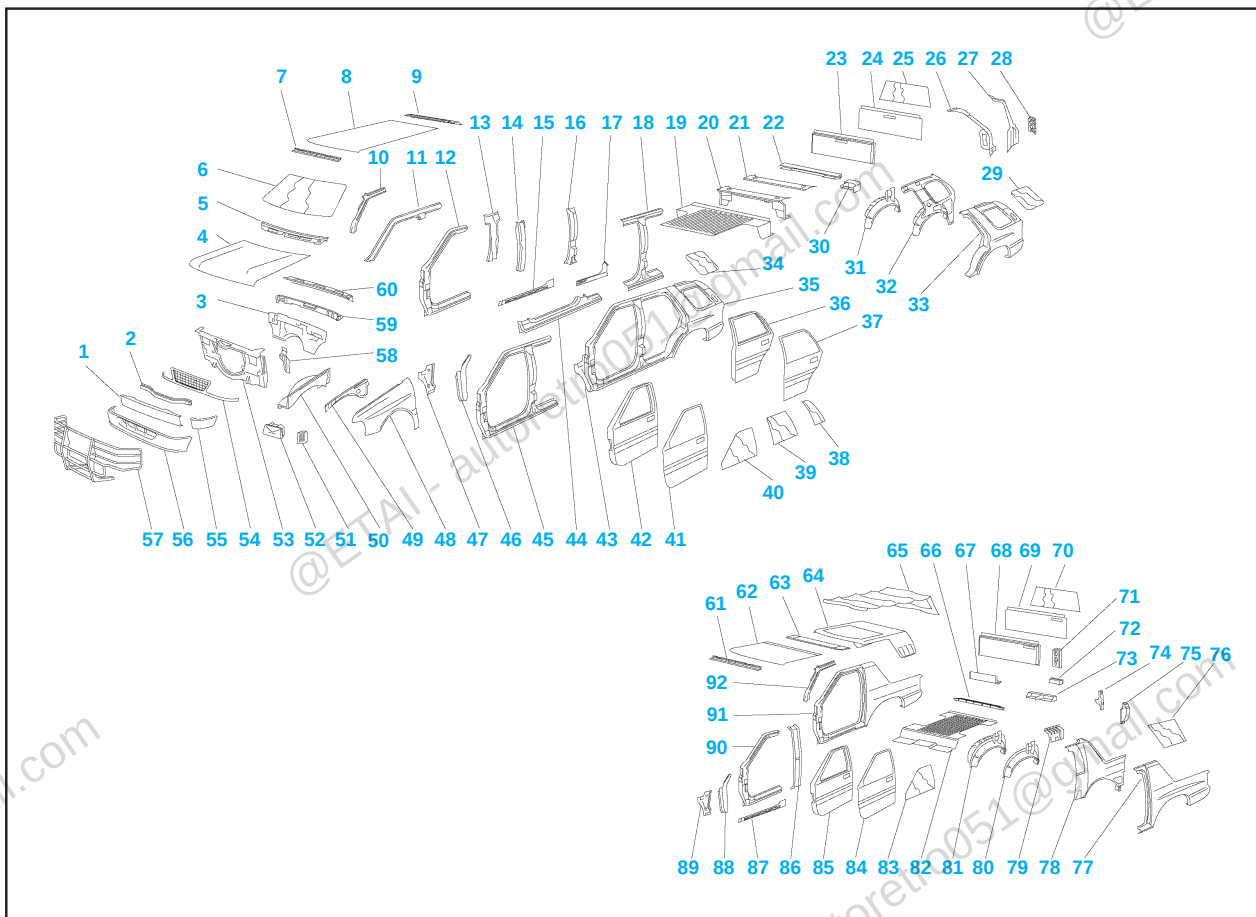
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Identification du modèle

- Les 3 premiers chiffres du numéro de 17 chiffres d'identification du véhicule représentent le code d'index mondial du constructeur p. ex. SED. La description des 14 numéros restants est la suivante :

Position	Chiffre	Description
4	5	4 roues motrices Frontera
5	2	Moteur à essence 2,0 l C20NE
	3	Moteur à essence 2,4 l C24NE
	J	Moteur diesel 2,3 l 23DTR
	4	Moteur à essence 2,2 l X22XE
	5	Moteur à essence 2,0 l X20SE
	B	Moteur diesel 2,8 l 4JB1-TC
	K	Moteur diesel 2,5 l VM41B
6	M	Empattement moyen
	S	Empattement court
7 & 8	UD	Modèles Sport avec soft top ou hard top amovible
	WI	Berline avec toit profilé
9	2	3-portes
	4	5-portes
10	N	Année-modèle 1992
	P	Année-modèle 1993
	R	Année-modèle 1994
	S	Année-modèle 1995
	T	Année-modèle 1996
	V	Année-modèle 1997
11	V	Usine de construction V = Luton Royaume-Uni
12 à 17		Numéro de série du châssis

CARROSSERIE



COMPOSITION DE LA CARROSSERIE

- | | | | | | |
|----|-----------------------------|----|--------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | Bouclier AV | 32 | Doublure aile AR | 65 | Capote |
| 55 | | 33 | Aile AR | 66 | Traverse AR |
| 56 | | 34 | Glace de custode | 67 | |
| 2 | Traverse de bouclier | 35 | Côté de caisse | 73 | Marche pied AR |
| 3 | Tablier | 36 | Porte AR | 68 | Hayon AR |
| 4 | Capot AV | 37 | Panneau porte AR | 69 | Panneau hayon AR |
| 5 | Traverse inférieure de baie | 38 | Glaces porte AR | 70 | Glace AR |
| 6 | Pare-brise | 39 | Glaces porte AV | 71 | Feu AR |
| 7 | Traverse AV de pavillon | 40 | Panneau porte AV | 72 | Protection AR |
| 8 | Pavillon | 41 | Porte AV | 74 | |
| 9 | Traverse AR pavillon | 42 | Côté de caisse | 75 | Renforts AR |
| 10 | Montant de pare-brise | 43 | Bas de caisse | 76 | Glace de custode |
| 11 | Montant supérieur | 44 | Partie AV côté de caisse | 77 | Aile AR |
| 12 | Pied AV | 45 | Doublure pied AV | 78 | Doublure aile AR |
| 13 | Renforts pied milieu | 46 | Renfort pied AV | 79 | Renfort hard-top |
| 14 | | 47 | Aile AV | 80 | Passage de roue AR (partie ext.) |
| 15 | Doublures bas de caisse | 48 | Joue aile AV | 81 | Plancher AR |
| 16 | | 49 | Passage de roue AV | 82 | Glace de porte AV |
| 17 | | 50 | Feux AV | 83 | Panneau porte AV |
| 18 | | 51 | Face AV | 84 | Porte AV |
| 19 | Plancher AR | 52 | Calandre | 85 | Doublure pied milieu |
| 20 | Traverse AR | 53 | Renfort AV | 86 | Doublure bas de caisse |
| 21 | Renforts traverse AR | 54 | Renfort face AV | 87 | |
| 22 | Porte battante AR | 55 | Traverses de tablier | 88 | Renforts pied AV |
| 23 | Panneau de porte | 56 | | 89 | |
| 24 | Glace AR | 57 | | 90 | Pied AV |
| 25 | Tôle de feu AR | 58 | | 91 | Côté de caisse |
| 26 | | 59 | | 92 | Montant de pare-brise |
| 27 | | 60 | | | |
| 28 | Feu AR | | | | |
| 29 | Glace de custode | | | | |
| 30 | Crosse AR | | | | |
| 31 | Passage de roue AR | | | | |
- Spécificités 3 portes
- | | |
|----|----------------------|
| 61 | Traverse AV hard-top |
| 62 | |
| 63 | Hard-top |
| 64 | |

ÉLÉMENTS AMOVIBLES

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Calandre

DÉPOSE

- Déposer :
 - les vis du centre de la calandre (fig. Car. 1).
 - les clips de la calandre - soulever la languette du clip à l'aide d'un tournevis
 - la calandre.

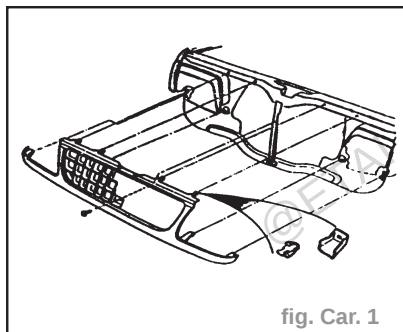


fig. Car. 1

REPOSE

- Reposer :
 - la calandre - s'assurer que les clips s'enclenchent entièrement dans la calandre.
 - les vis.

Pare-chocs avant et spoiler avant

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer :
 - le flexible des gicleurs de lave-phares.
 - le support de pare-chocs du châssis - quatre vis.
 - l'ensemble pare-chocs.
- Désassembler :
 - le spoiler, support et gicleurs de lave-phares du pare-chocs (fig. Car. 2).
 - les éléments latéraux du pare-chocs.

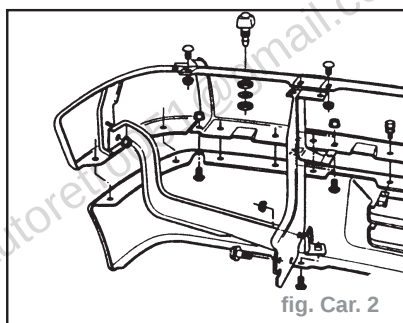


fig. Car. 2

- Assembler les éléments latéraux, support, spoiler et gicleurs de lave-phares sur pare-chocs.
- Reposer l'ensemble pare-chocs et flexibles de gicleur de lave-phares.
- Couple de serrage (en daN.m) :
 - vis du support de pare-chocs sur châssis 13
 - écrous du support sur pare-chocs 1,6

- écrous des éléments latéraux sur pare-chocs 1,6
- vis sur spoiler sur pare-chocs 0,9

Pare-chocs arrière

Châssis long

DÉPOSE, REPOSE

- Déposer :
 - les montants de pare-chocs des longerons du châssis (fig. Car. 3).
 - le pare-chocs.
- Reposer le pare-chocs. Serrer les vis à 4,7 daN.m.

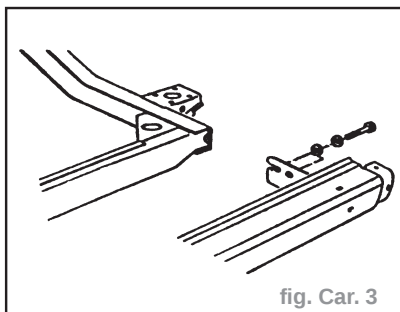


fig. Car. 3

Châssis court

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer :
 - la fiche de feu arrière du faisceau de câbles.
 - le pare-chocs du support central du montant de pare-chocs - 2 vis (fig. Car. 4).
 - le pare-chocs du longeron du châssis - 2 vis.
 - le pare-chocs.
- Reposer le pare-chocs. Serrer les vis à 4,7 daN.m.

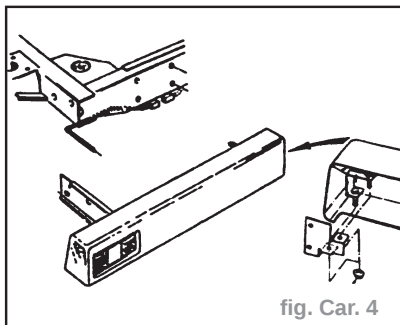


fig. Car. 4

Capot moteur

- Repérer la position des charnières sur le capot moteur - crayon.

DÉPOSE, REPOSE

- Déposer :
 - le flexible du gicleur de lave-glacé de pare-brise.
 - le capot des deux charnières - 4 vis (fig. Car. 5).

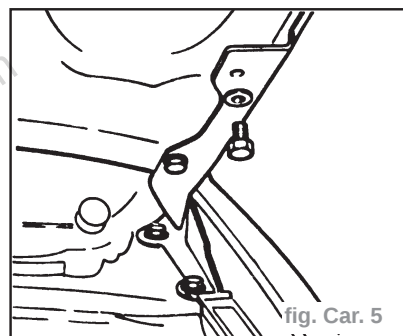


fig. Car. 5

- Reposer :
 - le capot sur les deux charnières.
 - le flexible du gicleur de lave-glacé de pare-brise.

RÉGLAGE

- Régler l'intervalle (A) entre le capot et les ailes avec les boulons de charnière - 4 mm (fig. Car. 6). Capot et aile affleurant en haut. Serrer les vis de charnière à 1,3 daN.m.

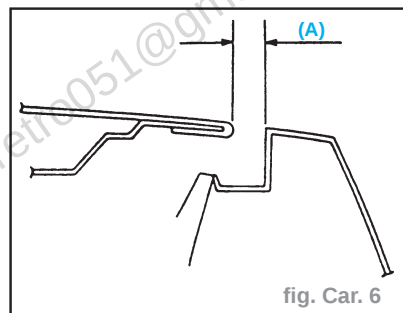
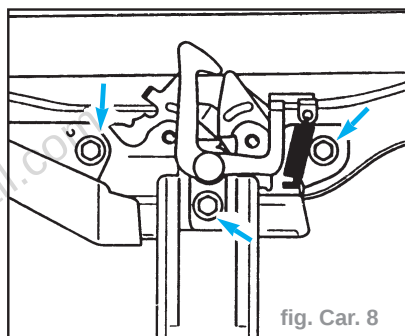
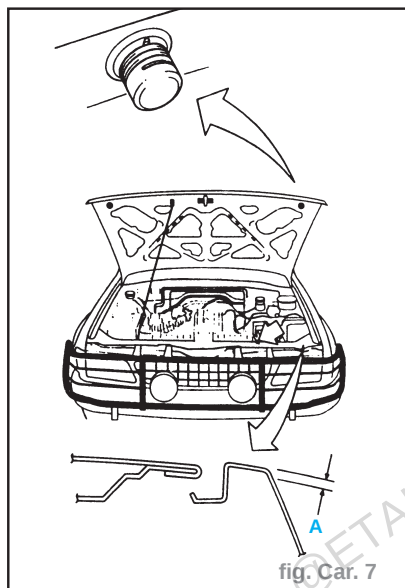


fig. Car. 6

- Afin d'éviter toute formation de bosse, ne pas fermer le capot-moteur tant que le verrouillage de ce dernière n'a pas été réglé.
- Pour fermer le capot, le laisser retomber d'une hauteur de 150 mm.

RÉGLAGE DU VERROUILLAGE DU CAPOT-MOTEUR

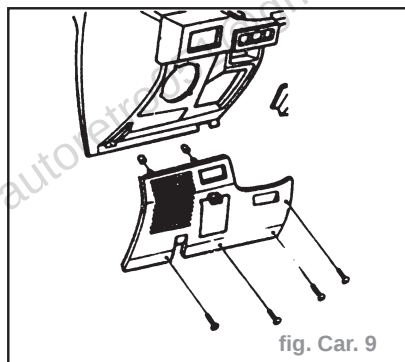
- Régler la hauteur (A) du capot jusqu'à 1 mm sous l'arête intérieure des ailes avant - tourner les amortisseurs en caoutchouc du capot-moteur (fig. Car. 7).
- Contrôler l'alignement de la gâche sur le dispositif de fermeture - s'assurer que la gâche repose de façon centrale dans le dispositif de fermeture.
- Régler le dispositif de fermeture si nécessaire - trois vis (fig. Car. 8).
- Le capot doit affleurer avec l'arête supérieure des ailes avant - tourner les amortisseurs en caoutchouc du capot-moteur.
- Encliquetement complet de la gâche dans le dispositif de fermeture - laisser retomber le capot-moteur d'une hauteur de 150 mm, et ensuite essayer de le relever pour s'assurer que celui-ci est bien encliqueté.



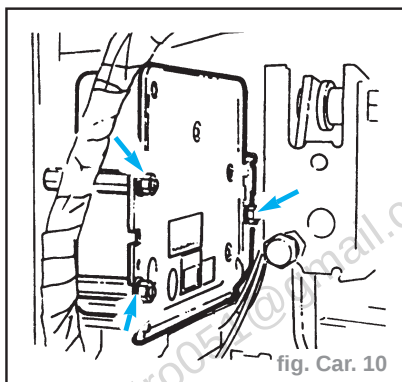
Aile avant

DÉPOSE

- Déposer :
 - la calandre.
 - le pare-chocs avant.
 - le clignotant.
 - la bavette - 3 vis.
 - le revêtement intérieur d'aile - 4 vis sur la Frontera Sport, 3 vis sur la Frontera.
 - le recouvrement des haut-parleurs (fig. Car. 9).



- l'appareil de commande, si l'aile est du côté conducteur, et le recouvrement (fig. Car. 10).
- l'aile avant - 9 vis (fig. Car. 11).



REPOSE

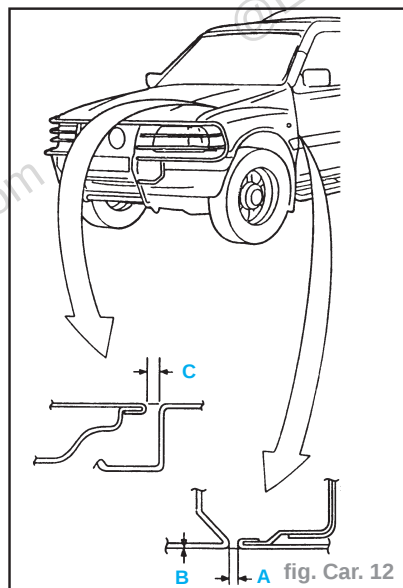
- Reposer :
 - l'aile avant.
 - l'appareil de commande et recouvrement.
 - le recouvrement des haut-parleurs.
 - le revêtement intérieur d'aile.
 - la bavette.
 - le clignotant.
 - le pare-chocs avant.
 - la calandre.

RÉGLAGE

- Mesures d'écartement aile (fig. Car. 12) :

Position	Cotes (mm)	Tolérance (mm)
A	5,5	±1,5
B	0	±1,5
C	4,2	±1,5

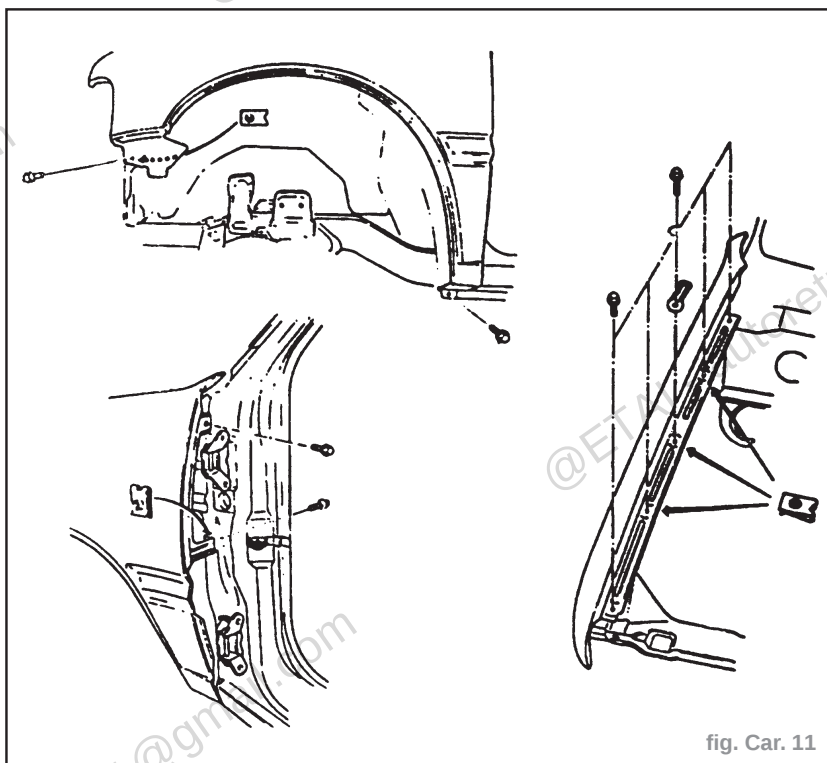
- Serrer les vis d'aile à **0,6 daN.m.**

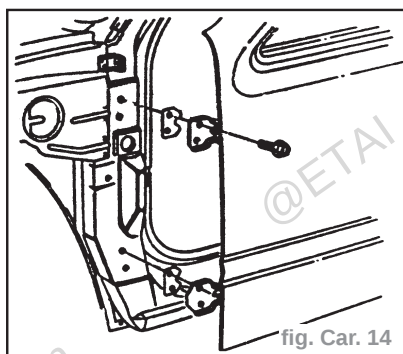
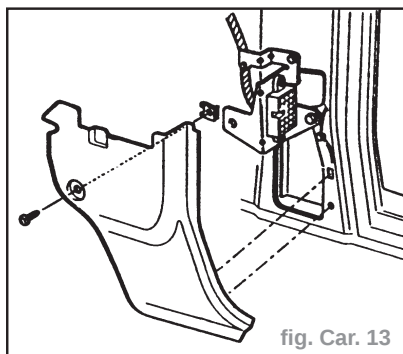


Porte avant

DÉPOSE

- Déposer :
 - le revêtement du montant A inférieur (dans le cas de porte avec faisceau de câbles) (fig. Car. 13).
 - le faisceau de câbles de la porte du montant A.
- Marquer l'emplacement des charnières de porte sur le montant A afin de garantir un alignement correct lors du montage.
- Déposer :
 - la bande d'arrêt de porte du montant A - goupille.
 - la porte avant du montant A - autre vis, rondelles (fig. Car. 14).





REPOSE

- Reposer :
 - la porte avant sur montant **A** - joints, aligner repères.
 - la bande d'arrêt de porte sur montant **A**.
 - le faisceau de câbles dans montant **A**.
 - le revêtement du montant **A** inférieur.
- Lubrifier la bande d'arrêt de porte.

RÉGLAGE

- Mesures d'écartement porte (fig. Car. 15) :

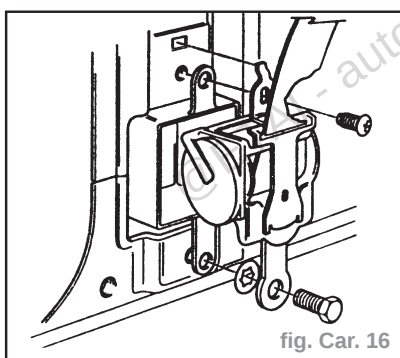
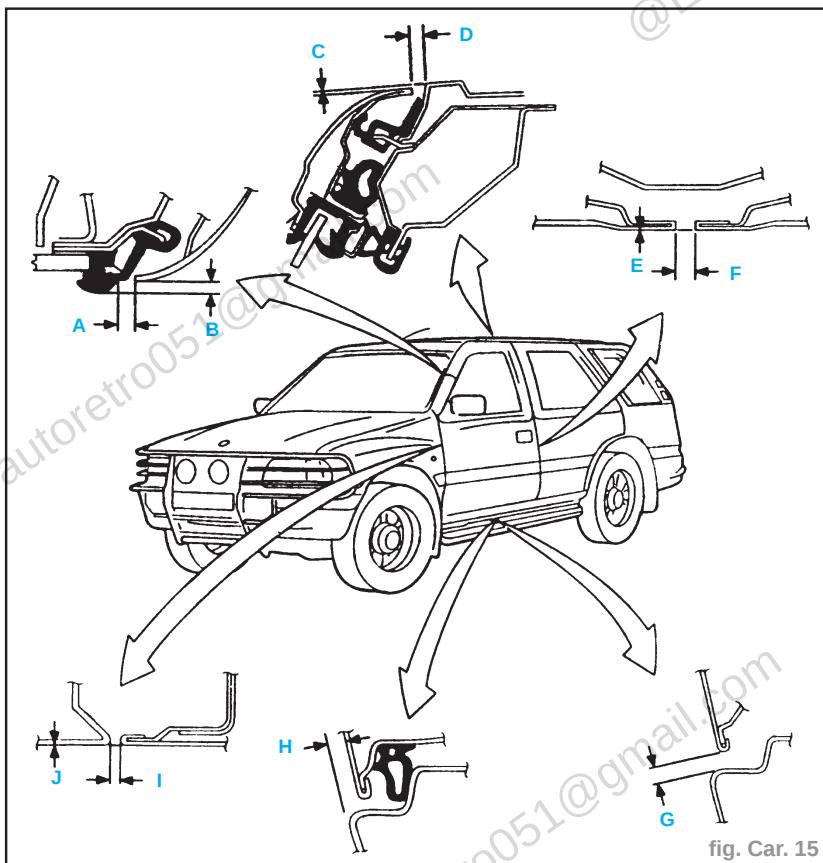
Position	Cotes (mm)	Tolérance (mm)
A	5,5	+ 2,5 -1,5
B	3,0	± 1,5
C	2,5	± 1,5
D	5,5	+ 2,5 -1,5
E	0	± 1,5
F	5,5	± 1,5
G	6,0	± 2,0
H	7,0	± 2,0
I	5,5	± 1,5
J	0	± 1,5

- Serrer les vis de charnière à **3,7 daN.m.**

Porte arrière

DÉPOSE

- Déposer :
 - la ceinture de sécurité du siège avant du montant **B** (dans le cas de portes avec faisceau de câbles) - (fig. Car. 16).
 - le faisceau de câbles de porte du montant **B**.
- Marquer l'emplacement des charnières de porte sur le montant **B** afin de garantir un alignement correct lors du montage.



- Déposer :
 - la bande d'arrêt de porte du montant **B** - goupille.
 - la porte arrière du montant **B** - quatre vis, rondelles.

REPOSE

- Reposer :
 - la porte arrière sur montant **B** - joints, aligner les repères.
 - la bande d'arrêt de porte sur montant **B**.
 - le faisceau de câbles dans montant **B**.
 - la ceinture de sécurité du siège avant sur montant **B**.
- Lubrifier la bande d'arrêt de porte.

RÉGLAGE

- Mesures d'écartement porte (fig. Car 17).
- Serrer les vis de charnière à **3,7 daN.m.**

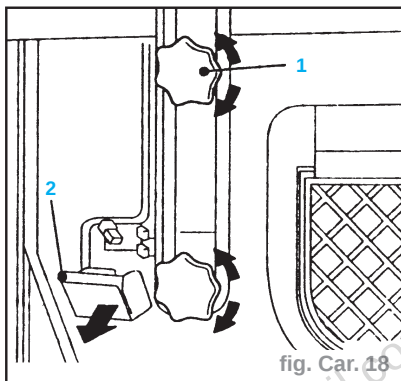
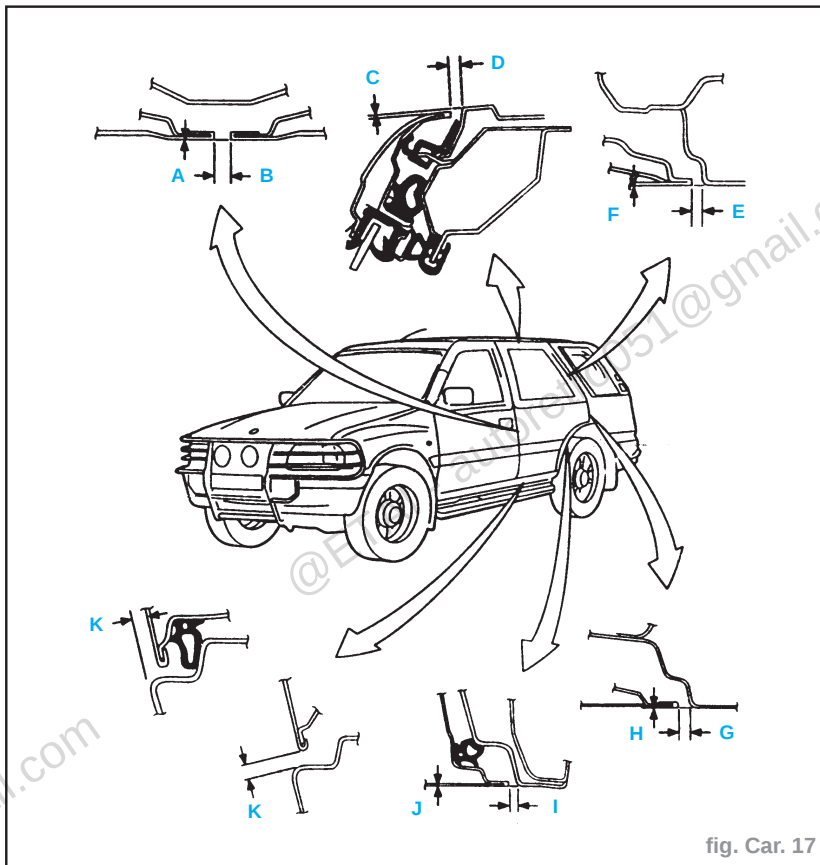
Position	Cotes (mm)	Tolérance (mm)
A	0	± 1,5
B	5,5	± 1,5
C	2,5	± 1,5
D	5,5	+ 2,5 -1,5
E	5,5	± 1,5
F	0	± 1,5
G	5,5	± 1,5
H	0	± 1,5
I	5,5	± 1,5
J	0	± 1,5
K	6,0	± 2,0
L	7,0	± 2,0

Porte à battants arrière

Frontera Sport

DÉPOSE

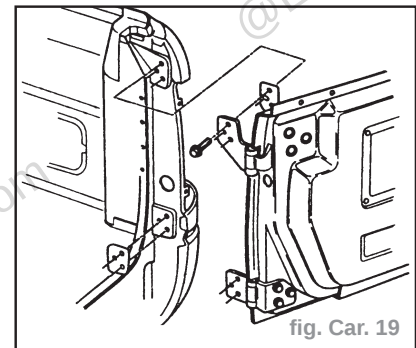
- Déposer sur les modèles avec hard-top :
 - la fiche du moteur de l'essuie-glace du faisceau de câbles de la porte à battants arrière - derrière habillage (2) - (fig. Car. 18).
 - la vitre de la porte à battants arrière - quatre vis (1).
- Déposer :
 - la roue de secours de la fixation.
 - le revêtement intérieur de la porte à battants.
 - les fiches de faisceau de câbles pour contacteur de porte, contacteur de serrure et pour éclairage de la plaque d'immatriculation.



- le faisceau de câbles de la porte à battants arrière.
- la bande d'arrêt de porte de la fixation sur revêtement arrière - vis.
- Marquer l'emplacement des charnières de porte sur le montant arrière afin de garantir un alignement correct lors du montage.
- Déposer la porte à battants arrière du montant arrière - six vis, joints (fig. Car. 19).

REPOSE

- Reposer :
 - la porte à battants arrière sur montant arrière - joints, aligner les repères.
 - la bande d'arrêt de porte sur fixation.
 - le faisceau de câbles dans porte à battants arrière.
 - la fiche de faisceau de câbles pour contacteur de porte, contacteur de serrure et éclairage de plaque d'immatriculation.



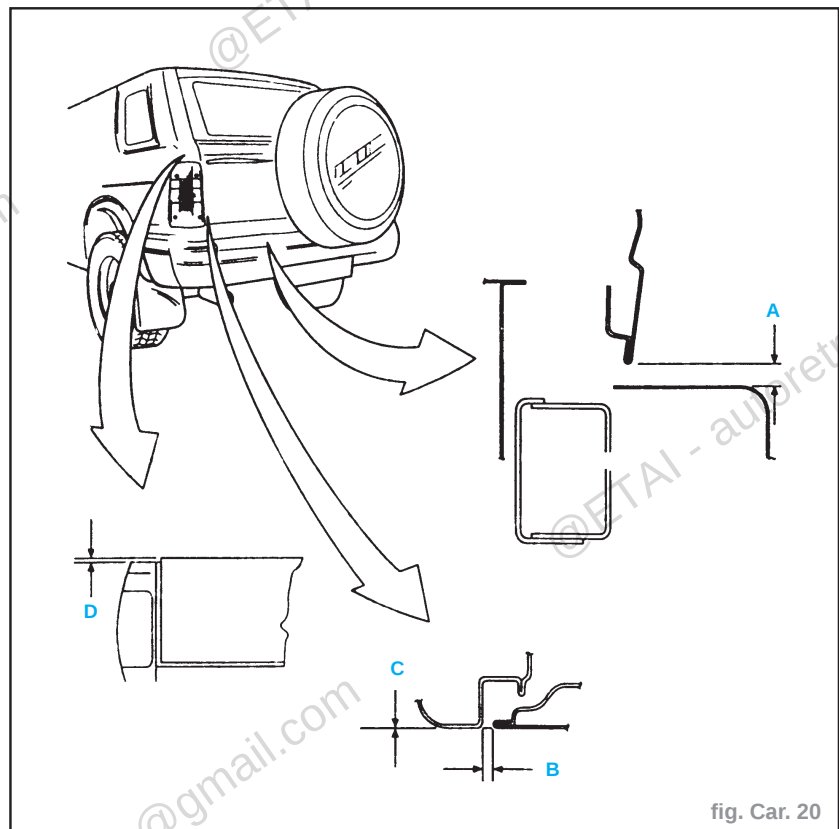
- Reposer sur les modèles avec hard-top :
 - la fenêtre sur porte à battants arrière - s'assurer que le panneau de revêtement de la fenêtre repose de façon correcte au-dessus du joint de la porte à battants, puis serrer les vis à la main (1) - (fig. Car. 18).
 - la fiche du moteur de l'essuie-glace sur faisceau de câbles de la porte à battants arrière - revêtements (2).

RÉGLAGE

- Mesures d'écartement porte à battants arrière (fig. Car. 20) :

Position	Cotes (mm)	Tolérance (mm)
A	14,5	±3,0
B	5,8	±1,5
C	0	±1,5
D	3	±1,0

- Serrer les vis à 3,5 daN.m.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

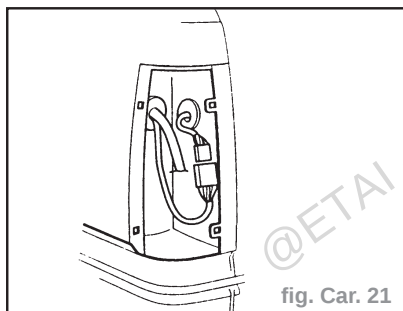
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Frontera à partir de l'AM 95 1/2

DÉPOSE

- Déposer :
 - le feu arrière du revêtement arrière - quatre vis.
 - le faisceau de câbles de porte à battants arrière du montant arrière (fig. Car. 21).
 - la bande d'arrêt de la fixation sur revêtement arrière - vis.



- Marquer l'emplacement des charnières de porte sur le montant arrière afin de garantir un alignement correct lors du montage.
- Déposer la porte à battants arrière du montant arrière - six vis, rondelles de calage.

REPOSE

- Reposer :
 - la porte à battants arrière sur montant arrière - rondelles de calage, aligner les repères.
 - la bande d'arrêt de porte sur fixation.
 - le faisceau de câbles de la porte à battants sur montant arrière.
 - le feu arrière sur revêtement arrière - fiche de faisceau de câbles, quatre vis.
- Lubrifier la bande d'arrêt de porte.

RÉGLAGE

- Mesures d'écartement porte (fig. Car. 22) :

Position	Cotes (mm)	Tolérance (mm)
A	13,2	nominale
B	4,8	±1,5

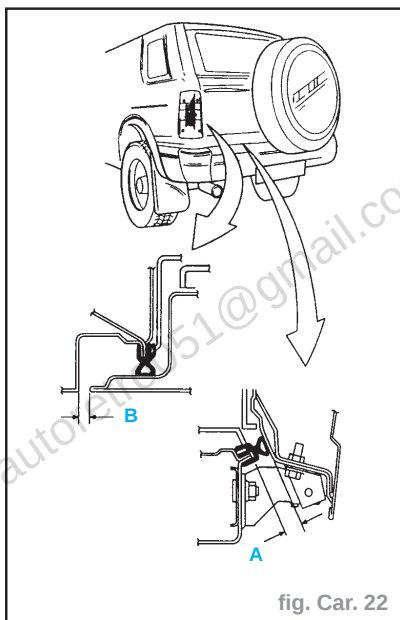
Couple de serrage

- Vis de charnière 3,4 da.N
- Vis de bande d'arrêt de porte 2,5 da.N.m
- Serrer les vis de charnière à 3,4 da.N.m et la vis de bande d'arrêt de porte à 2,5 da.N.m.

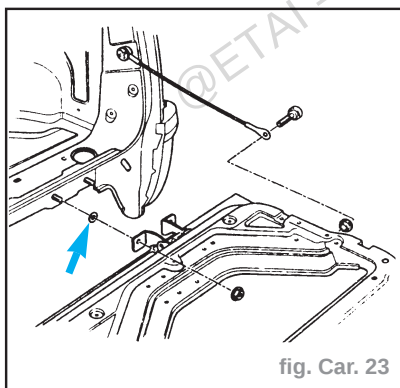
Hayon arrière (Frontera jusqu'à l'AM 95 1/2)

DÉPOSE

- Déposer :
 - le revêtement intérieur de la porte à battants.
 - les fiches de faisceau de câbles du moteur d'essuie-glace de lunette arrière,



- du contacteur de porte et de l'actuateur de serrure.
- le faisceau de câbles du hayon arrière.
- Marquer l'emplacement des charnières sur la traverse arrière afin de garantir un alignement correct lors du montage.
- Déposer :
 - les bandes d'arrêt du hayon arrière (fig. Car. 23).
 - le hayon arrière de l'ensemble traverse arrière - quatre écrous et rondelles (flèche); le hayon arrière est sous contrainte du fait de la barre de torsion.



REPOSE

- Reposer :
 - le hayon arrière sur l'ensemble traverse arrière - rondelles de calage, aligner les repères.
 - les bandes d'arrêt sur hayon arrière.
 - le faisceau de câbles dans hayon arrière.
 - les fiches de faisceau de câbles pour moteur d'essuie-glace de lunette arrière, contacteur de serrure et actuateur de serrure.
 - le revêtement intérieur sur hayon arrière.

RÉGLAGE

- Mesures d'écartement hayon arrière (fig. Car. 22) :

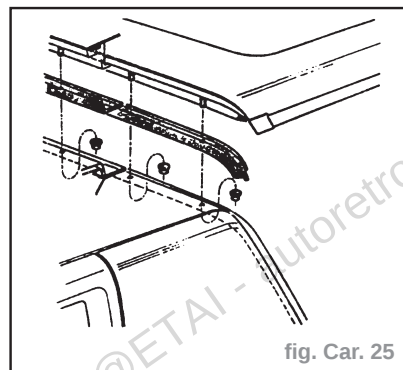
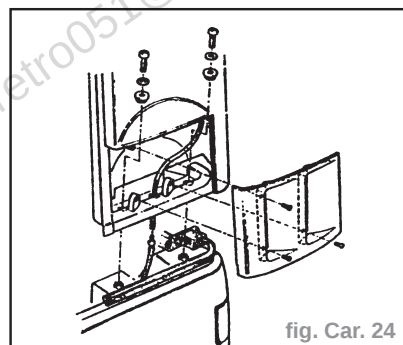
Position	Cotes (mm)	Tolérance (mm)
A	13,2	nominale
B	4,8	±1,5

- Serrer les vis de charnière à 1,6 da.N.m et les vis de bande d'arrêt à 2,1 da.N.m.

Hard-top (Frontera Sport)

DÉPOSE

- Déposer :
 - la vitre latérale arrière - serrure de la carrosserie, enlever les charnières.
 - la tôle du toit.
 - la tôle d'aération du montant (fig. Car. 24).
 - le flexible du lave-glace arrière au montant.
 - les vis du hard-top au montant.
 - le recouvrement du revêtement d'habitacle de la glissière de tête - 4 vis.
 - les écrous du hard-top à la tôle de toit - 5 écrous (fig. Car. 25).
 - le hard-top.



REPOSE

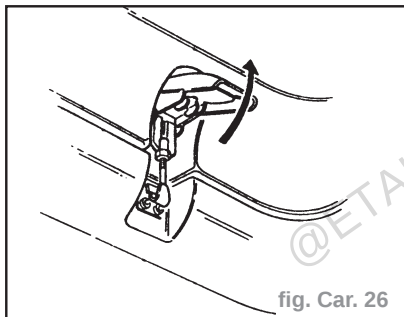
- Reposer :
 - Le hard-top.
 - Le flexible du lave-glace de la lunette arrière.
 - La tôle d'aération.
 - Le recouvrement du revêtement d'habitacle.
 - La tôle du toit.
 - La vitre latérale arrière.

- Serrer les vis et écrous de hard-top à **2,6 daN.m.**

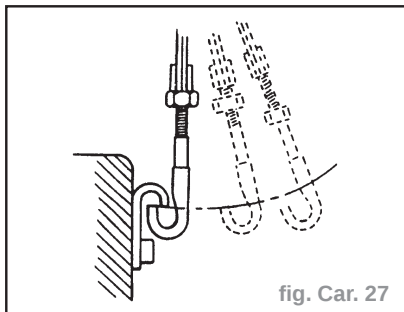
Réglage des crochets du panneau de toit

JUSQU'À L'AM 95 1/2

- Crochets détachés, panneau de toit positionné au centre de l'ouverture du hard-top.
- Relever à fond le levier du crochet (fig. Car. 26).

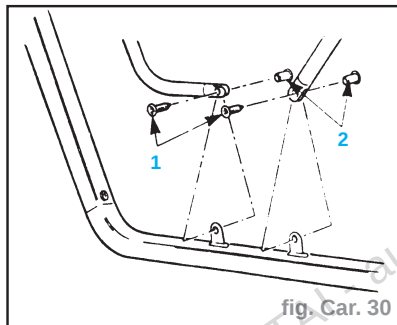
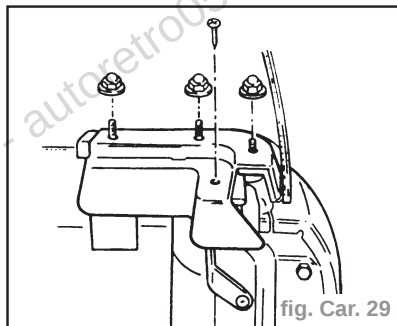
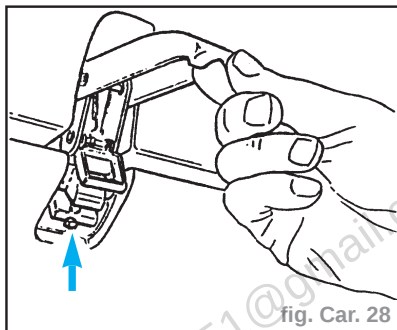


- La longueur du crochet doit assurer le dégagement nécessaire à la plaque de verrouillage (fig. Car. 27).
- Répéter le réglage pour les autres crochets.
- Engager les crochets et fermer à fond les couvercles.



A PARTIR DE L'AM 95 1/2

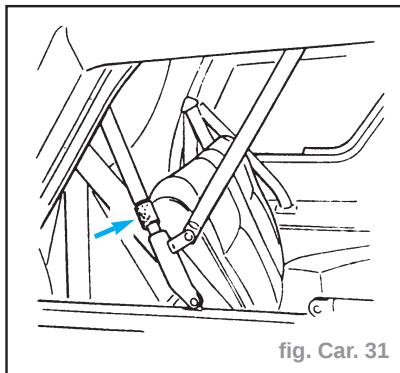
- Relever à fond le levier du crochet.
- Agir sur la vis de réglage alors que le panneau de toit est positionné au centre de l'ouverture du hard-top (fig. Car. 28).



REPOSE

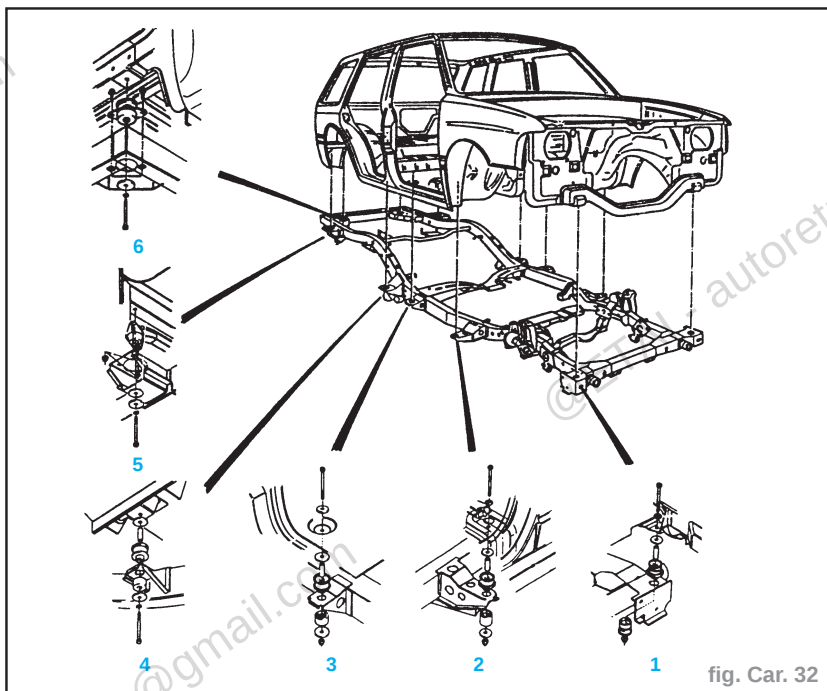
- Reposer le soft-top sur les montants "D" 6 écrous et 2 vis (fig. Car. 29). Serrer les écrous à **0,6 daN.m.**

- Reposer :
 - Le cadre du toit à la partie latérale de la carrosserie, insérer les écrous (2), puis poser les vis (1) - (fig. Car. 30).
 - L'avant du soft-top sur le panneau de toit - 2 verrouillages de sécurité.
 - La vitre arrière et feux latéraux arrière.
 - Régler la tension de la bâche - manchon moleté (flèche) - (fig. Car.31).



Fixations de la carrosserie au châssis

- Le Frontera Sport comporte 10 fixations de la carrosserie au châssis et le Frontera 12.
- La figure représente la disposition des six fixations sur le côté droit du Frontera, les fixations sur le côté gauche sont identiques. Les fixations du Frontera Sport sont disposées de façon similaire, seule celle représentée en N°4 est éliminée (fig. Car. 32).
- Serrer l'ensemble boulon/écrou traversant à **5,1 daN.m.**
- Serrer les fixations au support de châssis à **5,8 daN.m** (écrous sur la figure 5 et boulons sur la figure 6).



Soft-top

DÉPOSE

- Déposer :
 - les feux latéraux arrière et vitre arrière.
 - l'avant du soft-top du panneau de toit - 2 verrouillages de sécurité.
 - les écrous à dôme du haut des montants "D" - 6 écrous (fig. Car. 29).
 - les vis du haut de chaque montant "D".
- Baisser le soft-top.
- Déposer le cadre du toit de la partie latérale de la carrosserie - vis (1) et écrous (2) (fig. Car. 30).
- Déposer le soft-top (en retirant les moulures de chaque montant "D").

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SELLERIE

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Pare-brise

DÉPOSE

- Déposer :
 - Les bras d'essuie-glace.
 - Les baguettes décoratives latérales des montants **A** (fig. Car. 33).
 - L'auvent.
 - Les supports de pare-brise de la partie inférieure du pare-brise.
 - La baguette décorative supérieure de la partie supérieure du pare-brise.
 - Le pare-brise - utiliser le couteau thermique **MKM-590-A** et le coupe-fil **MKM-589-A**. Introduire le fils de coupe et découper la colle tout autour du pare-brise.
- Raccourcir le lit de colle à une épaisseur d'environ **1 mm**.

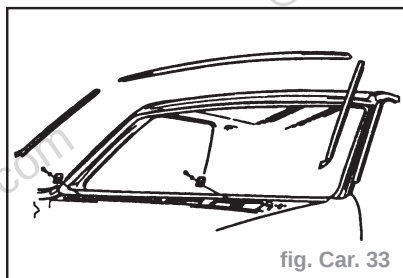


fig. Car. 33

REPOSE

- Utiliser une colle à 1 ou 2 composants.
- En cas d'utilisation de la colle à 1 composant, laisser le véhicule immobilisé toute la nuit. Si c'est la colle à 2 composants qui est utilisée, laisser le véhicule immobilisé pour une heure - à l'exception des véhicules avec airbags, ces derniers devant rester immobilisés toute la nuit.
- La température minimale ambiante doit être de **18°C**.
- Observer les instructions d'emploi fournies par le fabricant et celles figurant sur l'emballage.

Nettoyage

- Nettoyer la zone de collage.
- Assembler la baguette décorative supérieure sur le bord supérieur du pare-brise - s'assurer que la baguette décorative affleure bien avec le bord du pare-brise.
- Appliquer de l'apprêt pour vitre sur le bord du pare-brise (ne pas appliquer sur vitre ancienne) - cote **A 15 mm** de largeur (fig. Car. 34).
- Poser des pièces d'écartement (flèches) sur les côtés et sur la partie inférieure du cadre - sept positions (fig. Car. 35).
- Appliquer la colle sur le bord du pare-brise - utiliser la buse de cartouche à ouverture triangulaire (kit de colle); former un cordon triangulaire (fig. Car. 36) :
 - largeur A..... **9 - 11 mm**
 - hauteur B..... **8 - 12 mm**
 - recouvrement C..... **20 mm**

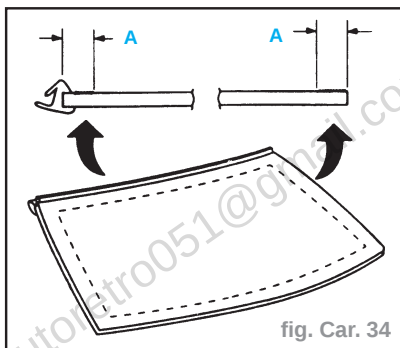


fig. Car. 34

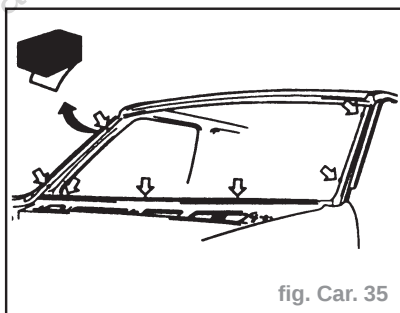


fig. Car. 35

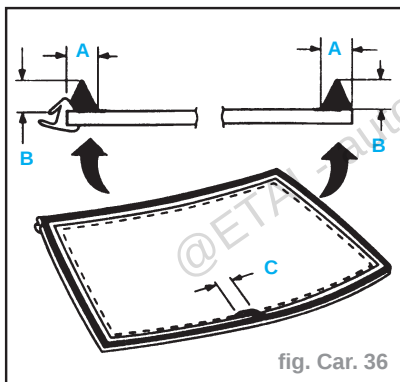


fig. Car. 36

- Reposer les supports de pare-brise sur la partie inférieure du cadre - mettre du mastic entre le support de pare-brise et le cadre (seulement côté passager avant).
- Poser le pare-brise sur le cadre - utiliser un dispositif à ventouses.
- Placer des sangles de tension sur le pare-brise. Afin de prévenir tout bris de glace, maintenir une cote **A** de **5 mm** (fig. Car. 37).

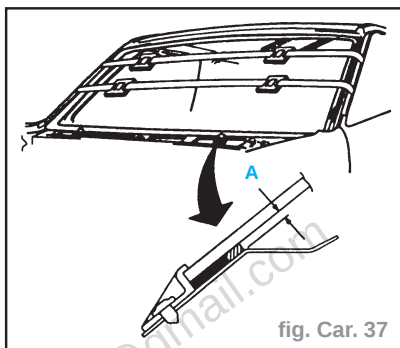


fig. Car. 37

- Les portes avant ne doivent pas être ouvertes lorsque les sangles sont tendues.
- Laisser le véhicule immobilisé pendant une heure.
- Reposer :
 - les baguettes décoratives latérales sur montants **A**.
 - les bras d'essuie-glace.

Lunette arrière (Frontera)

DÉPOSE

- Déposer (fig. Car. 38) :
 - le déflecteur d'air de la lunette arrière - 2 vis (**A**).
 - le faisceau de câbles. Extraire le ressort pneumatique de l'extrémité de la rotule.
 - la lunette arrière - 4 écrous (**B**).
 - les éléments rapportés de la lunette arrière.

REPOSE

- Reposer :
 - les éléments rapportés de la lunette arrière.
 - la lunette arrière - 4 écrous (**B**). Insérer le ressort pneumatique.
 - le déflecteur d'air sur la lunette arrière - 2 vis (**A**).
 - le faisceau de câbles.
- Serrer les vis et écrous à **0,6 daN.m**.

Vitre coulissante de porte avant

DÉPOSE

- Déposer :
 - le revêtement intérieur.
 - partiellement la feuille de protection contre l'eau.
 - la glissière avant - 1 vis (avant AM 94) et 2 boulons.
 - le caoutchouc d'étanchéité extérieur.
 - les deux vis de fixation de la vitre sur le mécanisme de lève-vitre (fig. Car. 39).
 - la vitre coulissante.

REPOSE

- Reposer :
 - la vitre coulissante. La fixer sur le mécanisme avec les 2 vis.
 - la glissière de guidage avant.
 - le caoutchouc d'étanchéité extérieur.
 - la feuille de protection contre l'eau.
 - le revêtement intérieur.

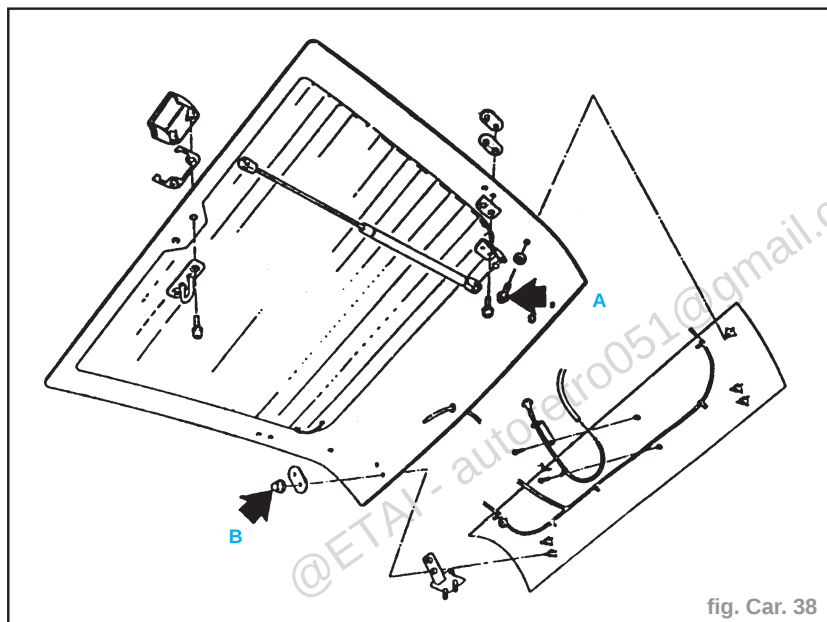


fig. Car. 38

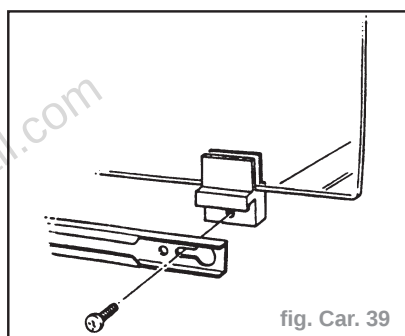


fig. Car. 39

Commande de vitre (manuelle ou électrique) de porte avant

DÉPOSE

- Déposer :
 - le revêtement intérieur.
 - les deux vis de fixation de la vitre sur le mécanisme de lève-vitre (fig. Car. 39) - Soulever la vitre et la supporter.
 - le mécanisme de lève-vitre après avoir rectifié la tête des 9 rivets (fig. Car. 40).

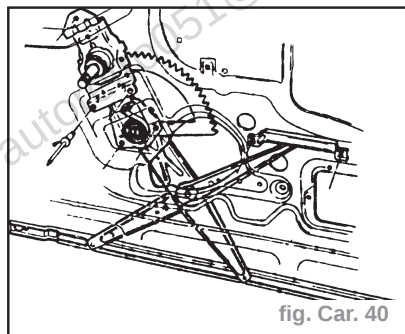


fig. Car. 40

REPOSE

- Reposer :
 - le mécanisme de lève-vitre, le fixer avec 7 rivets.

- la vitre sur le mécanisme, la fixer avec les 2 vis.
- la feuille de protection contre l'eau et le revêtement intérieur.

Vitre coulissante de porte arrière

DÉPOSE

- Déposer :
 - le revêtement intérieur.
 - partiellement la feuille de protection contre l'eau.
 - la glissière arrière - 2 vis, 1 boulon (fig. Car. 41).

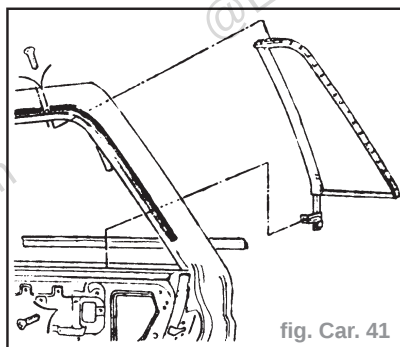


fig. Car. 41

- le caoutchouc d'étanchéité extérieur.
- les deux vis de fixation de la vitre sur le mécanisme de lève-vitre (fig. Car. 42)
- la vitre coulissante.

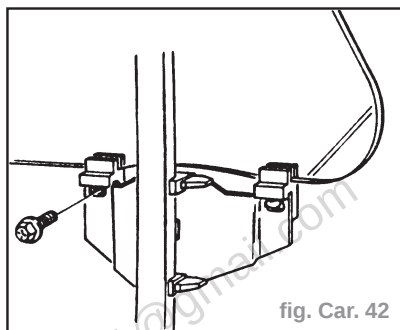


fig. Car. 42

REPOSE

- Reposer :
 - la vitre coulissante. La fixer sur le mécanisme avec les 2 vis.
 - la glissière arrière.
 - le caoutchouc d'étanchéité extérieur.
 - la feuille de protection contre l'eau.
 - le revêtement intérieur.

Commande de vitre (manuelle ou électrique) de porte arrière

DÉPOSE

- Déposer :
 - le revêtement intérieur de porte.
 - partiellement la feuille de protection contre l'eau.
 - les deux vis de fixation de la vitre sur le mécanisme de lève-vitre (fig. Car. 42). Soulever la vitre et la supporter.
 - le mécanisme de lève-vitre après avoir rectifié la tête des 7 rivets (fig. Car. 43).

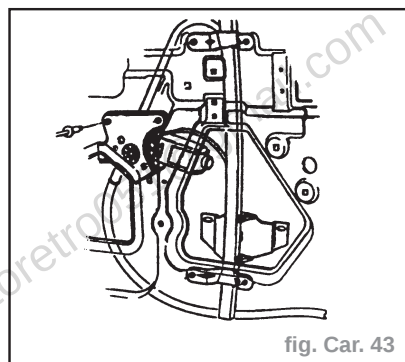


fig. Car. 43

REPOSE

- Reposer :
 - le mécanisme de lève-vitre. Le fixer avec 7 rivets.
 - la vitre sur le mécanisme. La fixer avec les 2 vis.
 - la feuille de protection contre l'eau et le revêtement intérieur.

Vitre fixe arrière (Frontera)

DÉPOSE

- Déposer (fig. Car. 44) :
 - la glace de vitre arrière fixe (1) - attaches (3).
 - le cordon adhésif.
 - les moulures de vitre (4) de la glace.
 - le couvercle (2) - 4 vis.
- Nettoyer l'emplacement des attaches et cordon adhésif de la glace et du cadre.

REPOSE

- Reposer :
 - le couvercle (2) - 4 vis.
 - les moulures de vitre (4) aux bords de la glace.
 - la glace de vitre fixe arrière (1), alignée sur les chevilles d'assemblage - cordon adhésif, 5 attaches neuves (3) - (A = 47 mm et B = 230 mm).

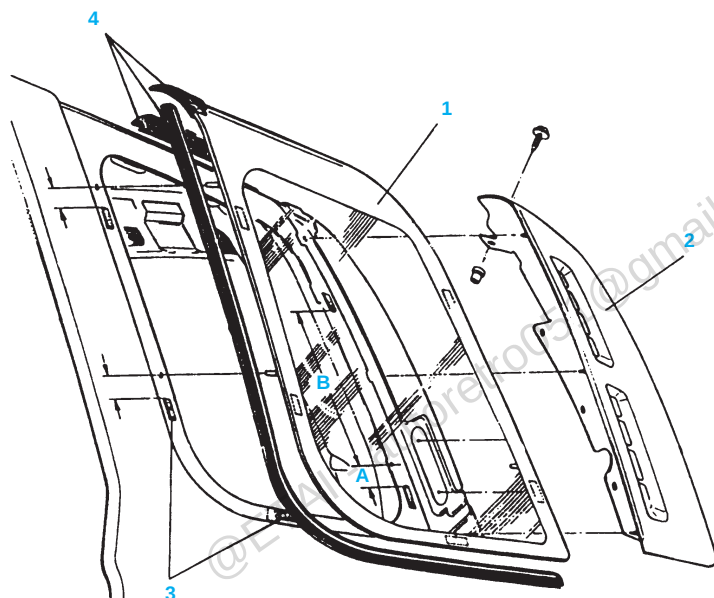


fig. Car. 44

Revêtement intérieur de la porte avant

DÉPOSE

- Déposer (fig. Car. 45) :
 - la manivelle de lève-vitre - utiliser l'outil de démontage **KM-317-A**.
 - la garniture de la poignée de porte - 1 vis.
 - le compartiment du revêtement - 2 vis.
 - les vis du vide-poches - 2 capuchons sur revêtement (dans le cas de modèles ultérieurs).
 - le revêtement intérieur de porte - 5 ou 11 clips - utiliser l'outil de démontage **KM-475-A**.
 - la fiche de faisceau de câbles du tweeter (à partir de l'AM 97).

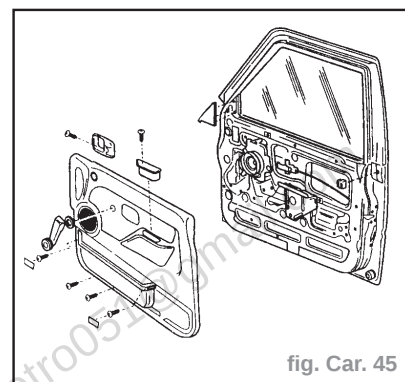


fig. Car. 45

REPOSE

- Reposer :
 - la fiche de faisceau de câbles sur tweeter (à partir de l'AM 97).
 - le revêtement intérieur sur porte.
 - les vis du vide-poches de porte.
 - le compartiment dans revêtement.
 - la garniture de la poignée de porte.

Garniture de pavillon

Frontera Sport

DÉPOSE

- Déposer (fig. Car. 46) :
 - l'éclairage intérieur.
 - le pare-soleil et support.
 - la poignée de retenue côté passager.
 - le revêtement de la glissière supérieure - 4 vis.
 - le joint d'étanchéité du toit coulissant.
 - la garniture de pavillon.

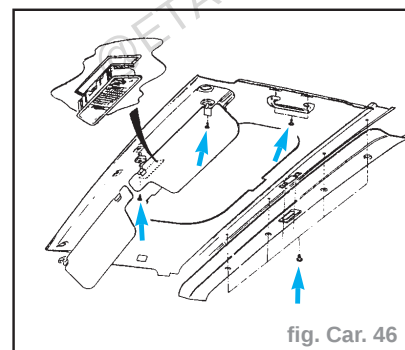
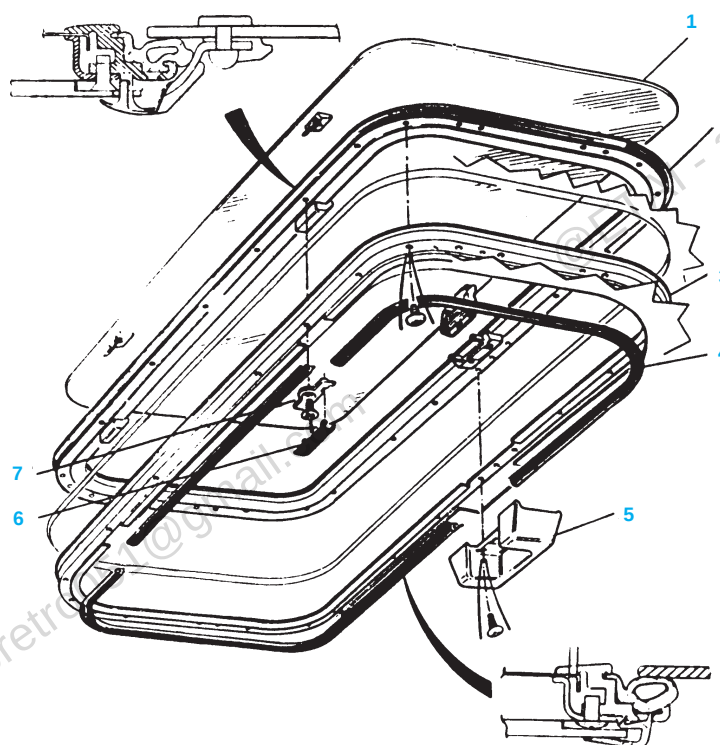


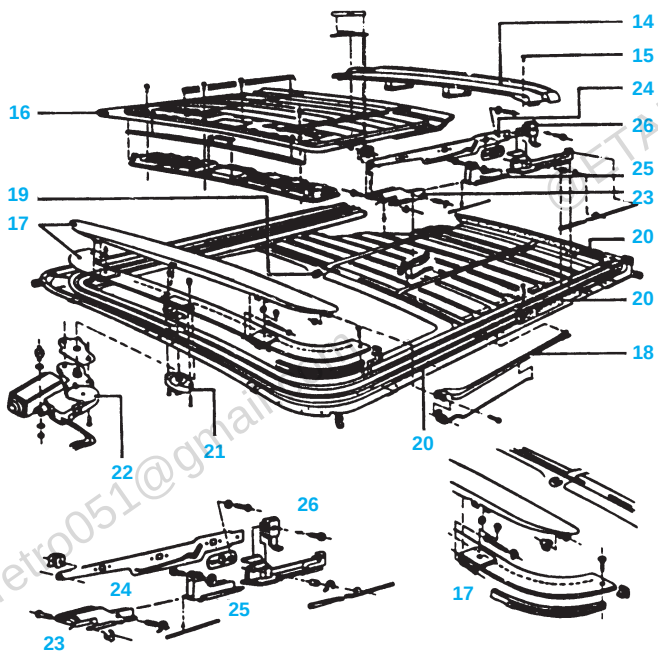
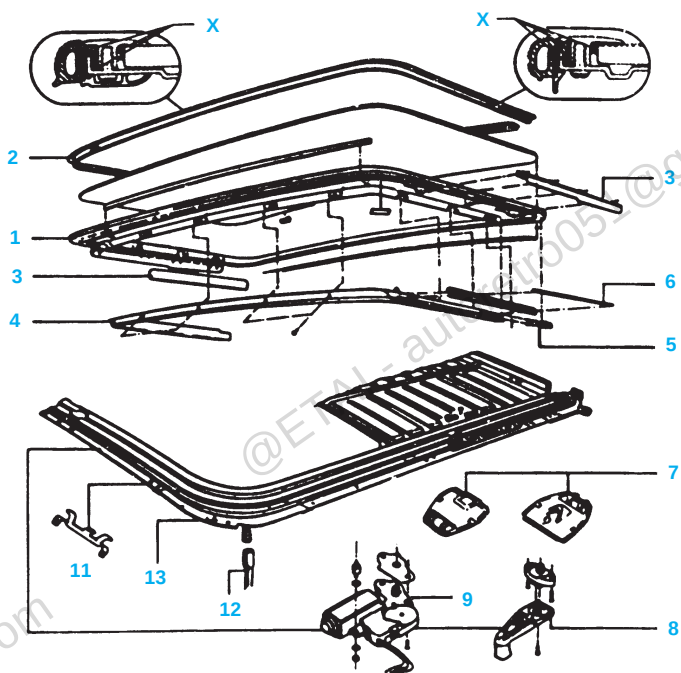
fig. Car. 46

TOIT PANORAMIQUE



1 : Vitre en verre - 2 : Cadre - 3 : Cadre de retenue - 4 : Joint d'étanchéité - 5 : Écran de manivelle - 6 : Enjoliveur - 7 : Pièce de réglage

**TOIT COULISSANT
(FRONTERA À PARTIR LE L'ANNÉE-MODÈLE 95 1/2)**



1 : Panneau vitré (verre Securit) - **2** : Joint d'étanchéité (vissé au cadre de panneau vitré, avec joint d'étanchéité X) - **3** : Enjoliveur latéral de panneau vitré - **4** : Enjoliveur vissé au panneau vitré - **5** : Clip - **6** : Brosse - **7** : Enjoliveur du pavillon - **8** : Manivelle (commande manuelle) - **9** : Moteur de commande (avec dispositif de secours) - **11** : Support avant - **12** : Flexible d'écoulement d'eau - **13** : Ensemble de commande - **14** : Panneau déflecteur d'eau - **15** : Vis Allen - **16** : Pare-soleil - **17** : Déflecteur d'air avec couvercle de gaine de câble - **18** : Bras élévateur (ressort, goupille, rondelle d'arrêt) - **19** : Joint (découpe de panneau vitré) - **20** : Joints (cadre) - • Avant : ruban étanchéisant 1850 mm - • Arrière : mousse de caoutchouc deux pièces collées 30 x 15 x 250 mm - • Une pièce 30 x 15 x 1000 mm - **21** : Ensemble manivelle (commande manuelle) - **22** : Moteur de commande (commande électrique) - **23** : Guide avant (patte de retenue) - **24** : Guide de bloc coulissant (goupille, rondelle d'arrêt, ressort anticliquets) - **25** : Guide arrière (câble de commande) - **26** : Verrouillage de maintien (bloc coulissant)

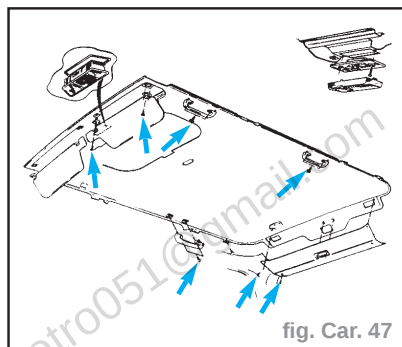
REPOSE

- Reposer :
 - la garniture de pavillon.
 - le revêtement.
 - la poignée de retenue.
 - le pare-soleil et support.
 - l'éclairage intérieur.
 - le joint d'étanchéité du toit coulissant.

Frontera

DÉPOSE

- Déposer (fig. Car. 47) :
 - l'éclairage intérieur.
 - le pare-soleil et supports.
 - les poignées de retenue.
 - le revêtement du pavillon arrière.
 - le clip au-dessus de chaque vitre latérale arrière.
 - le joint d'étanchéité du toit coulissant.
 - la garniture de pavillon.



REPOSE

- Reposer :
 - le pavillon - 2 clips.
 - les poignées de retenues.
 - le pare-soleil et les supports.
 - l'éclairage intérieur.
 - le revêtement.
 - le joint d'étanchéité du toit coulissant.

Console centrale

Partie avant

DÉPOSE

- Déposer (fig. Car. 48) :
 - les pommeaux des leviers de commande de vitesses et de boîte de transfert.
 - le recouvrement estampé de la partie avant de la console centrale.
 - les panneaux de revêtement arrière de la partie arrière de la console centrale - quatre vis.
 - la console centrale des fixations - trois vis, deux clips.

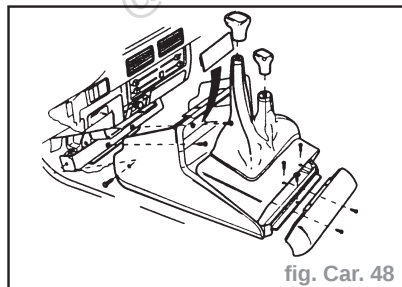


fig. Car. 48

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

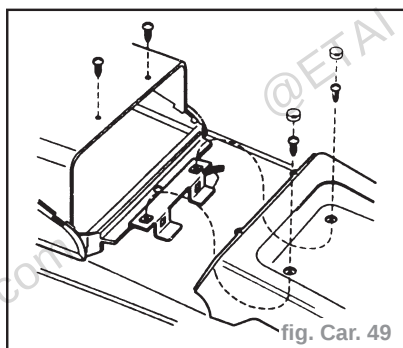
REPOSE

- Reposer :
 - la console centrale - trois vis, deux clips.
 - les panneaux de revêtement arrière sur console centrale - quatre vis.
 - le recouvrement estampé sur console centrale.
 - les pommeaux sur leviers de commande de vitesses.

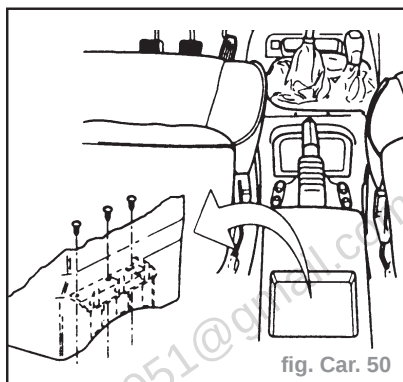
Partie arrière

DÉPOSE

- Déposer :
 - la console arrière de la fixation du soufflet du levier de commande de vitesses - deux vis (fig. Car. 49).



- la console arrière de la fixation - deux vis avec capuchons.
- le vide-poches de la console arrière - deux vis.
- la console arrière de la fixation - trois vis (fig. Car. 50).



REPOSE

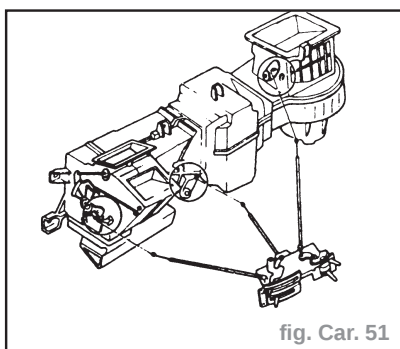
- Reposer :
 - la console arrière sur fixation arrière - trois vis.
 - le vide-poches sur console arrière - deux vis.
 - la console arrière sur fixation avant - deux vis avec capuchons.
 - la fixation du soufflet de levier de commande de vitesses sur console arrière - deux vis.

Planche de bord

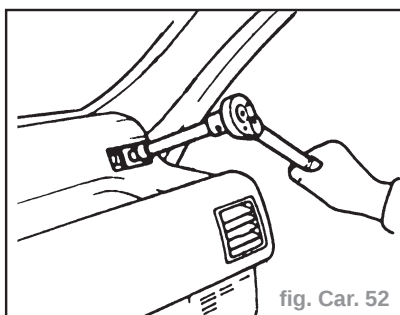
Jusqu'à l'AM 97

DÉPOSE

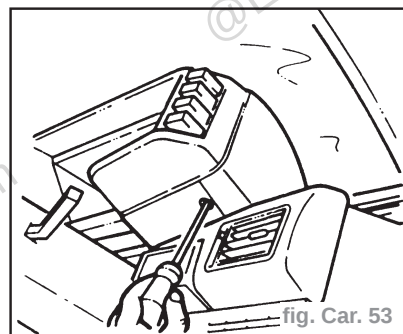
- Déposer :
 - le recouvrement de haut-parleur côté gauche et côté droit - vis (fig. Car. 9).
 - la console de la radio - 2 vis.
 - la boîte à gants - 2 fixations moletées.
 - la colonne de direction (voir l'opération correspondante).
 - l'aérateur de vitre côté gauche et côté droit.
 - la canalisation de chauffage.
 - l'écran de la montre - introduire une lame mince entre l'écran et le revêtement.
 - la montre - 2 vis, fiche du faisceau de câbles.
 - les câbles de commande de l'unité de chauffage (fig. Car. 51).



- la fiche multiple de la soufflerie de chauffage, commutateur des feux stop et fiche multiple du faisceau de câbles des instruments.
- la boîte à fusibles - 2 vis.
- le levier du déverrouillage de capot - 2 vis.
- le logement de la console de la radio - 6 vis.
- la planche de bord au panneau latéral inférieur - 1 vis de chaque côté.
- la planche de bord au revêtement supérieur du tableau de bord - 3 écrous (fig. Car. 52).



- l'entourage du tableau de bord - 2 vis (fig. Car. 53). Débrancher les fiches multiples.
- le tableau de bord - 4 vis.
- le câble du compteur de vitesses - presser le clip et tirer.
- les fiches multiples.
- la planche de bord au support de la colonne de direction (vis).
- la planche de bord.



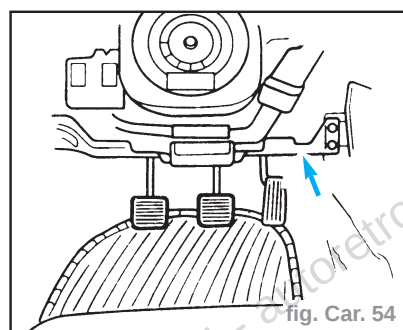
REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

A partir de l'AM 97

DÉPOSE

- Déposer :
 - le revêtement du montant A inférieur de chaque côté - agrafes d'arrêt et joint d'étanchéité (fig. Car. 13).
 - le volant de la colonne de direction.
 - la radio de la planche de bord.
 - le cadre de montage de radio - fiches de faisceau de câbles et d'antenne.
 - la partie avant de la console centrale du plancher (voir opération correspondante).
 - la boîte à gants du tableau de bord - deux vis.
 - le levier de déverrouillage du capot-moteur de la planche de bord - deux vis.
 - le revêtement inférieur de la planche de bord côté conducteur - six vis.
 - la fiche de faisceau de câbles du commutateur du réglage de la portée des phares.
 - la fixation de renforcement (flèche) de la planche de bord côté conducteur - vis (fig. Car. 54).



- le recouvrement de la colonne de direction - sept vis.
- le commutateur combiné avec unité de contact (modèles avec airbag) de la colonne de direction - quatre vis (fig. Car. 55).
- les fiches du faisceau de câbles du commutateur combiné.
- les vis d'arrêt de la colonne de direction sur plancher et traverse - La colonne de direction demeure dans le véhicule (fig. Car. 56).
- l'ensemble commutateur de feux de route du tableau de bord - Extraire à l'aide d'un petit tournevis.

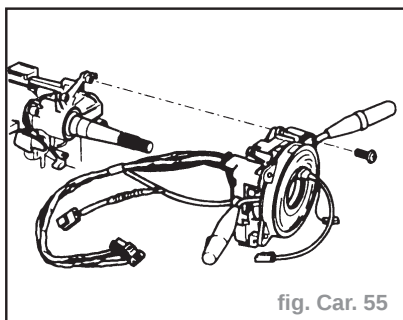


fig. Car. 55

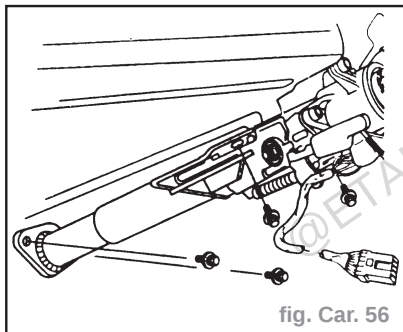


fig. Car. 56

- les fiches de faisceau de câbles des commutateurs.
- les commutateurs du système de signaux de détresse et du chauffage de lunette arrière du recouvrement du bloc d'instruments - Extraire à l'aide d'un petit tournevis.
- les fiches de faisceau de câbles des commutateurs.
- la montre de la planche de bord - Extraire à l'aide d'un petit tournevis.
- le recouvrement de la planche de bord - trois vis (fig. Car. 57).

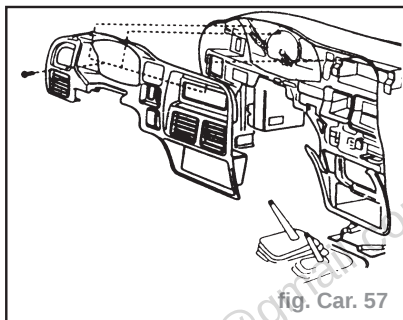
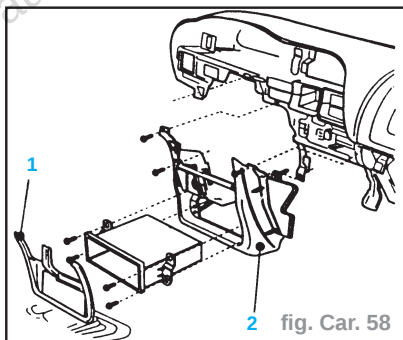


fig. Car. 57

- le bloc d'instruments de la planche de bord.
- les fiches de faisceau de câbles du bloc d'instruments.
- le cendrier de la planche de bord.
- le revêtement (1) et recouvrement (2) du tableau de bord (fig. Car. 58).



2 fig. Car. 58

- les fiches de faisceau de câbles de l'allume-cigares et lampe.
- le recouvrement latéral de la planche de bord côté passager - trois vis.
- le recouvrement supérieur de la boîte à gants - quatre vis et clips.
- les câbles de commande de l'unité de chauffage et de ventilation (fig. Car. 51).
- la buse du dégivreur de fenêtre latérale du côté passager de la planche de bord - Extraire à l'aide d'un petit tournevis.
- les fiches de faisceau de câbles de la planche de bord.
- la planche de bord de la carrosserie - vis (2) de derrière la planche de bord, vis (3 & 5), vis auto taraudeuses (4), écrous (1) - (fig. Car. 59).

RÉPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Commandes de chauffage et de ventilation

DÉPOSE

- Déposer :
 - le revêtement inférieur du tableau de bord côté passager.
 - les boutons des manettes de commande.
 - la garniture de l'unité de commande - Introduire des lames minces entre la garniture et le boîtier.
 - l'unité de commande - 4 vis.
 - la fiche multiple du commutateur de soufflerie.
 - la tringle de commande du boîtier de soufflerie et installation de chauffage.

REPOSE

- Reposer :
 - la fiche multiple, l'unité de commande, la garniture et les boutons.
 - la tringle sur la manette du volet de distribution. Bloquer les douilles extérieures des boîtiers de soufflerie et de chauffage avec un clip de retenue après avoir réglé la manette du volet et la manette de commande (fig. Car. 60).

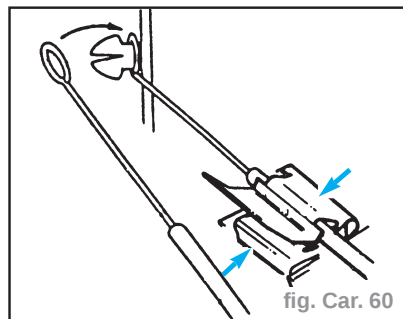


fig. Car. 60

- Réglage :
 - placer le sélecteur d'air à hauteur de tête (tout à gauche) et amener la manette de volet en position (5) - (fig. Car. 61).

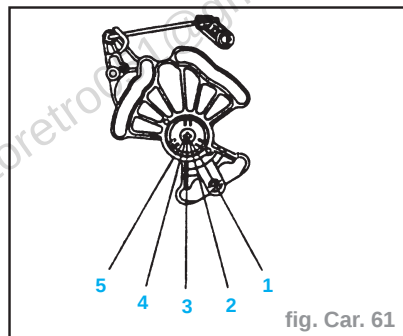


fig. Car. 61

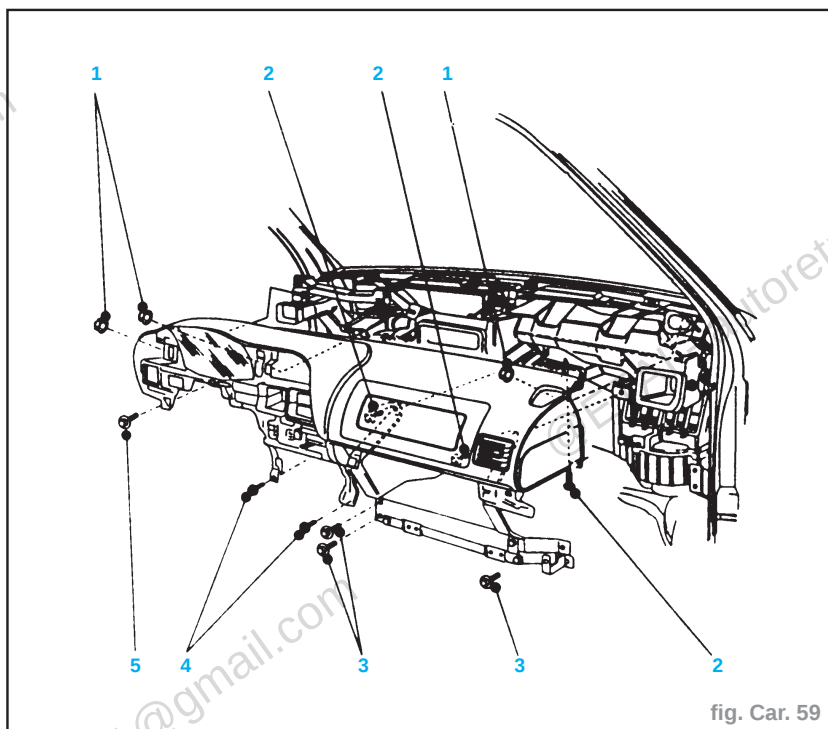
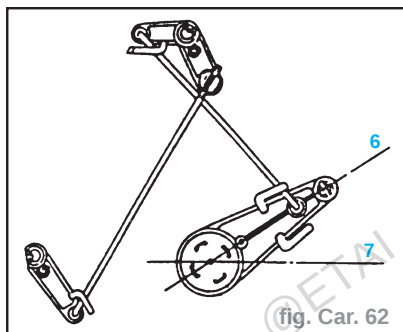
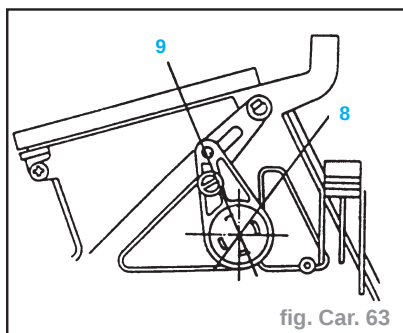


fig. Car. 59

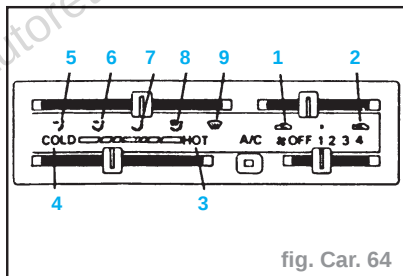
- Positions du sélecteur d'air :
 - (1) Dégivrage
 - (2) Dégivrage/espace pieds
 - (3) Pieds
 - (4) Hauteur de tête/des pieds
 - (5) Hauteur de tête
- Placer la manette de commande de température sur COLD (FROID) - (tout à gauche) et amener la manette du volet en position (6) - (fig. Car. 62).



- Position de la manette du volet de chauffage :
 - (6) Cold (froid)
 - (7) Hot (chaud)
- Placer le sélecteur de type d'air sur RECIRCULATION (tout à gauche) et amener la manette du volet sur la position (9) (fig. Car. 63).



- Positions du sélecteur de type d'air :
 - (8) Air extérieur
 - (9) Recirculation d'air à l'intérieur du véhicule
- Contrôler le fonctionnement correct de la commande du chauffage et de ventilation après avoir rebranché les câbles.
- Sélecteur de type d'air en position (1) - air de recirculation. En position (2), l'air extérieur est dirigé dans le véhicule (fig. Car. 64).



- Lors de la position du sélecteur de température sur HOT (CHAUD) - (3), l'air chaud est amené dans le véhicule. En position COLD (FROID) - (4), l'air

amené est froid. La température de l'air se modifie progressivement entre ces deux positions.

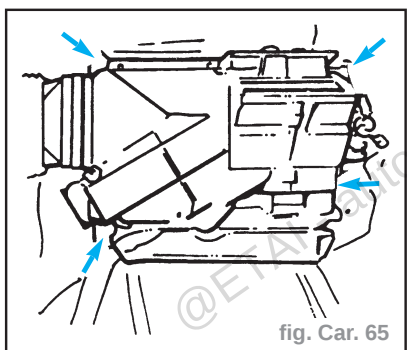
- Sélecteur d'air en position (5) - l'air n'est dirigé que vers le centre et vers les bouches latérales à hauteur de la tête. Position (6) - l'air est amené vers les bouches du plancher et vers les bouches à hauteur de la tête.
 - position (7) : L'air est dirigé vers les bouches du plancher
 - position (8) : L'air est dirigé vers les bouches du plancher et du pare-brise
 - position (9) : L'air est dirigé vers les bouches du pare-brise

Corps chauffant

- Vider le système de refroidissement du moteur.

DÉPOSE

- Déposer :
 - la planche de bord (voir l'opération correspondante).
 - les durits du radiateur de chauffage (compartiment moteur).
 - dévisser les 4 écrous et retirer le corps chauffant des goujons et des canalisations (fig. Car. 65).



REPOSE

- Reposer :
 - le corps chauffant, agrafe de retenue centrale et tableau de bord.
 - les tringles de commande et régler (voir les opérations correspondantes).
 - les durits - Remplir et purger le système de refroidissement du moteur.

Radiateur de chauffage

DÉPOSE

- Déposer :
 - le corps chauffant (voir l'opération correspondante).
 - Le recouvrement arrière du carter de corps chauffant (2) - 9 vis (flèches) (fig. Car. 66).

REPOSE

- Reposer :
 - le radiateur de chauffage et recouvrement arrière sur le corps chauffant.
 - le corps chauffant sur le véhicule.

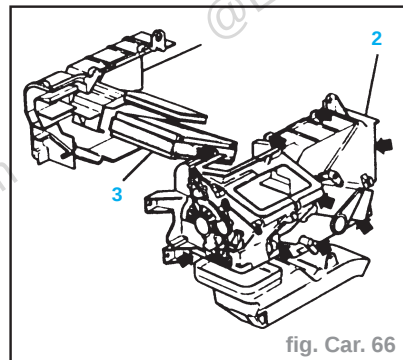


fig. Car. 66

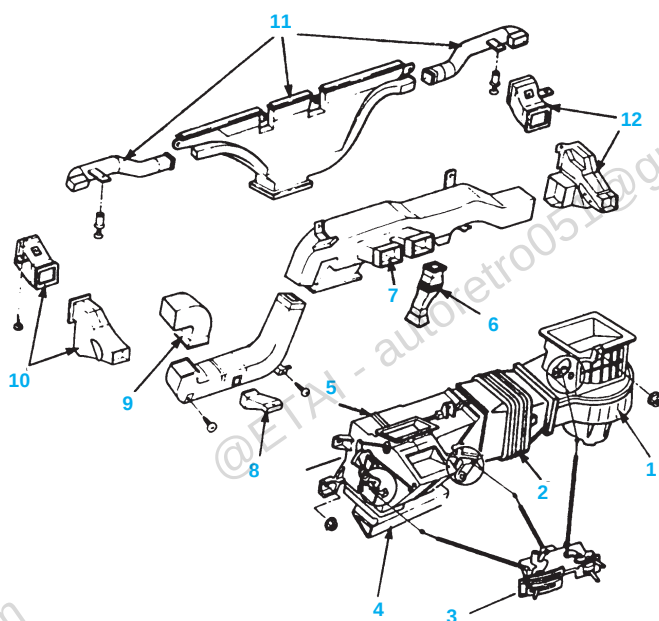
Climatisation

REMARQUES GÉNÉRALES, RÉPARATION ET STOCKAGE DES PIÈCES DE CLIMATISATION

- Débrancher le câble de masse de la batterie, vidanger et recueillir le frigorigène à chaque réparation du système de climatisation.
- Les tubes, les tuyaux et les pièces détachées ne doivent être montés que dans un état parfait.
- Pour compenser la température et empêcher la formation d'eau condensée, il faut stocker les pièces détachées sur le lieu de montage pendant au moins 3 heures.
- Les capuchons de fermeture ne doivent être enlevés qu'au moment du raccordement. Ne pas jeter les capuchons de fermeture des pièces neuves et les réutiliser lors des travaux de réparation.
- Les pièces de raccordement dépourvues de fermetures et les pièces qui avaient du contact avec la crasse, la graisse ou l'humidité doivent être rincées avant de remplir de frigorigène R134a répondant aux spécifications. Observer les prescriptions de sécurité pour l'usage de frigorigènes.
- Il faut uniquement utiliser des joints toriques neufs. Les joints toriques neufs sont vert foncé. Ne pas utiliser d'autres joints toriques. Avant l'assemblage, il faut appliquer une petite quantité d'huile minérale spéciale sur tous les raccords de flexibles. Ne pas toucher les joints toriques et les bagues d'étanchéité avec des gants en tissu.
- Pour éviter des coudes et des torsions dans les flexibles de liaison, il faut bien saisir les pièces fixes en serrant. Les raccords ne doivent être serrés qu'aux couples de serrage prescrits.
- Un système assemblé complètement ou partiellement ne devrait pas rester ouvert plus longtemps que nécessaire.
- Après la réparation des pièces du circuit de frigorigène, il faut vérifier l'étanchéité de tous les points de jonction à l'aide du détecteur de fuite L780a.
- Lors du remplacement du compresseur, de l'évaporateur ou du condensateur, remplir la quantité d'huile frigorigène prescrite dans la nouvelle pièce. Pour les quantités de remplissage, voir les "Caractéristiques Techniques".

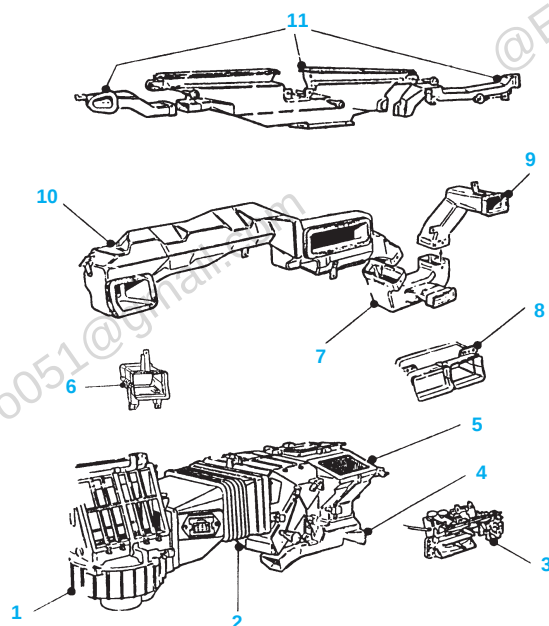
CIRCUIT DE VENTILATION

Modèles jusqu'à AM 97



1 : Boîtier de soufflerie - 2 : Canalisations de raccordement boîtier de soufflerie - corps chauffant. Lors de climatisation montée, cette canalisation est remplacée par le boîtier d'évaporateur - 3 : Unité de commande avec commutateur de soufflerie - 4 : Canalisations du plancher et bouches de sortie - 5 : Corps chauffant - 6 : Canalisations de répartition d'air, côté droit, à hauteur du siège - 7 : Canalisations de répartition d'air, au centre, à hauteur de tête - 8 : Canalisations de répartition d'air, côté gauche, à hauteur du siège - 9 : Canalisations de répartition d'air, côté gauche, à hauteur de tête - 10 : Boîtier d'air et canalisations d'air, côté gauche, à hauteur de la tête - 11 : Canalisations de répartition d'air, pare-brise - 12 : Boîtier d'air et canalisations d'air, côté droit, à hauteur de la tête

Modèles à partir de AM 97



1 : Boîtier de soufflerie - 2 : Canalisations de raccordement boîtier de soufflerie - corps chauffant. Lors de climatisation montée, cette canalisation est remplacée par le boîtier d'évaporateur - 3 : Unité de commande avec commutateur de soufflerie - 4 : Canalisations du plancher et bouches de sortie - 5 : Corps chauffant - 6 : Canalisations de répartition d'air, côté gauche, à hauteur de la tête - 7 : Canalisations de répartition d'air, côté droit, à hauteur du siège - 8 : Canalisations de répartition d'air, au centre, à hauteur de la tête - 9 : Canalisations de répartition d'air, côté droit, à hauteur de tête - 10 : Boîtier d'air et canalisations d'air, au centre - 11 : Canalisations de répartition d'air, pare-brise et fenêtres latérales

- Le réservoir de séchage doit être remplacé lorsque le circuit frigorigène a été ouvert plus d'une demi-heure. Un remplacement n'est pas nécessaire lorsque le circuit frigorigène a été purgé immédiatement avant l'ouverture et est fermé immédiatement après l'ouverture à l'aide de capuchons (obturateurs) de fermeture appropriés.
- Les contenants de lubrifiant de compresseur doivent être maintenus fermés et jetés et nettoyés conformément aux spécifications. Les joints toriques et bagues d'étanchéité non utilisés doivent être conservés dans des contenants étanches.

RÈGLES DE SÉCURITÉ CONCERNANT LA MANIPULATION DU FRIGORIGÈNE

- L'usage du frigorigène demande des mesures de précaution particulières afin d'éviter des blessures et des dommages nuisibles à la santé.
- Les locaux doivent être bien aérés. Le frigorigène ne doit pas entrer en contact avec des flammes ou des corps incandescents (par exemple travaux de soudure), car le gaz phosgène hautement nocif et fortement nuisible à la santé peut se former. Ne pas fumer, le frigorigène peut se décomposer en présence d'une cigarette allumée. Lorsque le frigorigène est aspiré par le moteur, il se produit une composition chimique nocive.
- Le liquide frigorigène provoque de grands dommages lorsqu'il entre en contact avec les yeux ou la peau. Il s'évapore à la pression atmosphérique et provoque la congélation du tissu avec lequel il entre en contact.
- Protéger les yeux contre le frigorigène en portant des lunettes de sécurité.
- Protéger la peau contre le frigorigène; le cas échéant, porter des gants avec revers.
- Lorsque le frigorigène entre en contact avec les yeux, il faut éviter toute sorte de frottement des yeux.
- Rincer les yeux ou les autres parties affectées avec beaucoup d'eau froide pendant quelques minutes et se faire traiter par un médecin aussi vite que possible.
- Protéger les bouteilles de frigorigène contre l'influence directe de la chaleur et/ou ne jamais chauffer au-dessus de 50°C.
- La pression dans les bouteilles du frigorigène dépend de la température du frigorigène. Plus la température du frigorigène est haute, plus la pression est haute. En chauffant la bouteille, par exemple par radiation solaire ou par une autre source de chaleur, l'accroissement de la pression peut provoquer l'explosion de la bouteille.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Lorsqu'une bouteille de frigorigène doit être chauffée pour augmenter la pression intérieure pendant le remplissage du système de climatisation, ceci ne doit se passer que dans un bain d'eau à une température maximum de **50°C**. Ne jamais chauffer les bouteilles de frigorigène à la flamme ouverte (par exemple appareil de soudure), à l'appareil de chauffage ou au fourneau.
- Le décirage ou le nettoyage du moteur par le jet de vapeur ne doit s'effectuer qu'avec beaucoup de précautions dans les véhicules équipés du système de climatisation.
- Les pièces de la climatisation ne doivent pas être directement mouillées par le jet de vapeur. Ceci pourrait conduire à une montée de pression dangereuse.
- Pour les travaux de soudure, les mêmes prescriptions s'appliquent par analogie. Pour les travaux de peinture, il faut vidanger à l'avance la climatisation si le véhicule doit rester à **80°C** dans le fourneau plus de **20 minutes**.
- Remplir seulement en partie les bouteilles de frigorigène et le cylindre de remplissage.
- Les bouteilles du frigorigène ne doivent jamais être complètement remplies. Remplir le cylindre de remplissage et le véhicule mobile de service tout au plus jusqu'à la dernière valeur de l'échelle graduée.
- Le liquide a besoin d'espace afin de pouvoir se dilater en cas d'échauffement. En raison de la dilatation du liquide, il y a risque d'éclatement des réservoirs qui auraient été remplis à ras-bord.

FRIGORIGÈNE R134A

- Les instructions de service suivantes s'appliquent aux systèmes utilisant le frigorigène **R134a**. Ce frigorigène **R134a** ne contient pas de chlorofluorocarbène (CFC).
- Les composants des systèmes utilisant le frigorigène **R134a** sont identifiés par des étiquettes.

MANIPULATION DES BOUTEILLES DE FRIGORIGÈNE

- Le frigorigène est livré en bouteilles. Selon leur taille, ce sont des bouteilles à jeter ou bien des bouteilles rechargeables en acier.
- Les bouteilles à jeter sont des conteneurs hermétiquement fermés sur lesquels une valve est à visser pour le prélèvement du liquide. La bouteille à jeter une fois ouverte ne peut plus être remplie et devrait être complètement vidangée dans le cylindre de remplissage du véhicule mobile de service pour des raisons de sécurité. Les bouteilles à jeter sont disponibles auprès du Département des pièces et accessoires.
- Les bouteilles rechargeables en acier de différentes tailles peuvent être obtenues chez le revendeur spécialisé.

Le véhicule mobile de service décrit ci-après est construit de façon à ce que les bouteilles en acier de la taille correspondante puissent y être attachées. Avec une bouteille, on peut remplir plusieurs climatisations. La soupape d'arrêt et le bouchon de sécurité sont pourvus de caches-antipoussière pour les protéger contre la détérioration. Après la vidange ou l'enlèvement de la bouteille du véhicule mobile de service, les caches-antipoussière doivent immédiatement être revissés.

SCHÉMA D'IMPLANTATION DU SYSTÈME DE CLIMATISATION

(L'illustration montre les modèles conduite à gauche jusqu'à l'année-modèle 95 1/2)

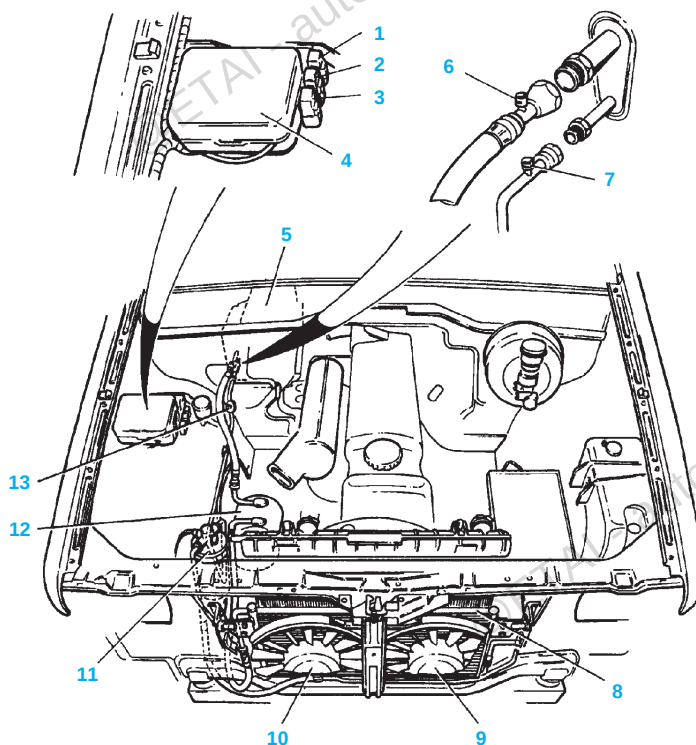
A partir de l'année-modèle 95 1/2

- Les relais sont repositionnés.
- Sur les moteurs à essence, le compresseur de la climatisation est monté sur le côté gauche du moteur.
- Le réservoir de séchage (**11**) est monté devant le tablier.

Nomenclature Éléments du système de climatisation

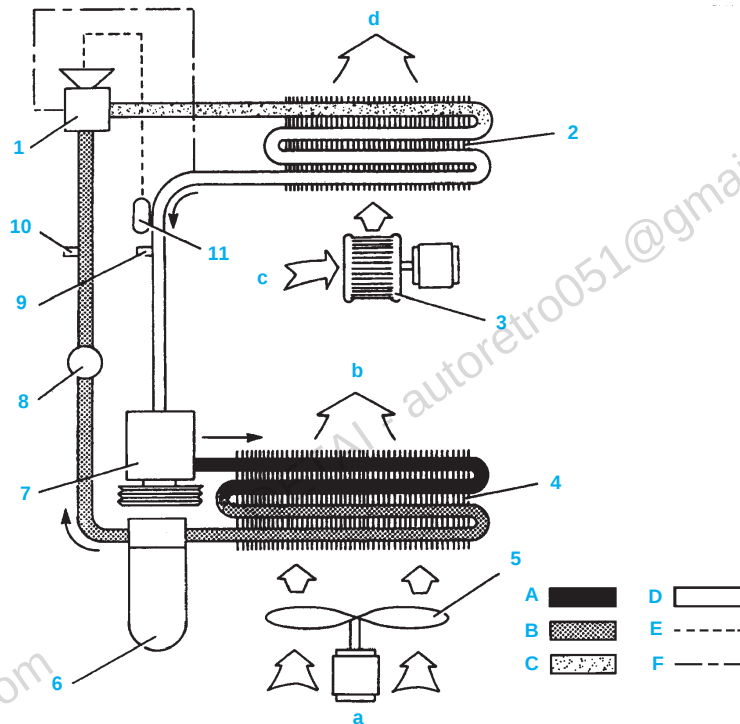
- 1 : Détendeur à commande thermostatique
- 2 : Évaporateur
- 3 : Soufflerie de chauffage
- 4 : Condensateur
- 5 : Soufflerie auxiliaire
- 6 : Réservoir de séchage
- 7 : Compresseur
- 8 : Verre regard (jusqu'à AM 95 1/2)
- 9 : Connexion de service basse pression
- 10 : Connexion de service haute pression
- 11 : Sonde de température
- A : Vapeur haute pression
- B : Liquide haute pression
- C : Liquide basse pression
- D : Vapeur basse pression
- E : Tube capillaire de la sonde de température
- F : Tube d'égalisation de la sonde de pression
- a : Air ambiant
- b : Air chaud
- c : Air non refroidi
- d : Air refroidi

SCHÉMA D'IMPLANTATION DU SYSTÈME DE CLIMATISATION



- 1 : Relais de la climatisation - 2 : Relais de soufflerie auxiliaire 2 (diesel) - 3 : Relais de soufflerie auxiliaire 2 (diesel) - 4 : Relais de déconnecteur (diesel) - 5 : Ensemble évaporateur - 6 : Connexion de service basse pression - 7 : Connexion de service haute pression - 8 : Condensateur - 9 : Soufflerie auxiliaire 2 (diesel) - 10 : Soufflerie auxiliaire - 11 : Réservoir/dessiccateur - 12 : Compresseur - 13 : Verre regard

ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE CLIMATISATION



PRESSION DE DÉCHARGE ANORMALEMENT BASSE

Réclamation	Cause	Dépannage
Refroidissement insuffisant	Trop peu de frigorigène dans le système	Vérifier l'étanchéité et faire le plein du frigorigène, le cas échéant
La glace ou la rosée sur la conduite de refroidissement avant ou après l'affichage de dépression par l'appareil de mesure de basse pression du réservoir de séchage ou par la soupape d'expansion	La soupape d'expansion ne fonctionne pas parfaitement à cause de l'obstruction, ou la sonde de température de la soupape d'expansion est défectueuse	Contrôler et, le cas échéant, remplacer la soupape d'expansion.
	Le flux de frigorigène est réduit par l'humidité gelée ou par l'encrassement dans les circuits	Contrôler l'encrassement dans le circuit de frigorigène et le cas échéant, remplacer le réservoir de séchage
Après le désenclenchement de la climatisation, les appareils de mesure de haute et de basse pression se compensent rapidement	Étanchéité défectueuse du compresseur	Remplacer le compresseur
	Trop peu de compression - étanchéité défectueuse du compresseur	

Diagnostic de la climatisation

GÉNÉRALITÉS

Réclamation	Cause	Dépannage
Absence ou insuffisance de refroidissement	Embrayage magnétique ne fonctionne pas Courroie de transmission de compresseur détachée ou défectueuse. Embrayage magnétique patine. Jeu incorrect entre la plaque d'entraînement magnétique et la poulie. Fluide de compresseur s'écoule du joint d'étanchéité ou du carter. Compresseur grippé. Frigorigène insuffisant ou trop plein. Système non étanche. Condensateur bouché. Régulation température de chauffage, défectueuse. Soupape d'expansion ne fonctionne pas parfaitement - soupape encrassée. Thermostat électronique ne fonctionne pas parfaitement	Vérifier l'embrayage magnétique. Tendre ou remplacer la courroie de transmission. Nettoyer ou remplacer la garniture d'embrayage. Régler le jeu. Remplacer le compresseur. Remplacer le compresseur. Contrôler le frigorigène, faire le plein ou vidanger le cas échéant. Détecter et éliminer les fuites. Nettoyer ou remplacer le condensateur. Remise en état de la régulation. Remplacer la soupape d'expansion. Régler le thermostat électronique et le cas échéant, le remplacer.
Insuffisance de vitesse de refroidissement.	Évaporateur encrassé d'air ou gelé. Sortie d'air de l'unité de refroidissement ou du canal d'air. Moteur de ventilateur ne fonctionne pas parfaitement	Évaporateur contrôler, nettoyer ou remplacer. Vaporateur, conduites et connexions - contrôler, le cas échéant remettre en état. Contrôler le moteur de la soufflerie.

PRESSION DE DÉCHARGE ANORMALEMENT ÉLEVÉE

Réclamation	Cause	Dépannage
Débit d'air réduit ou absence de débit d'air par condensateur	Condensateur bouché ou encrassé Ventilateur de radiateur ne fonctionne pas parfaitement	Nettoyer Contrôler la tension électrique et le moteur de ventilateur
Après le désenclenchement de la climatisation, la pression descend rapidement - environ 200 kpa.	Air dans le système	Évacuer le système et le remplir de frigorigène

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

PRESSION D'ASPIRATION ANORMALEMENT ÉLEVÉE

Réclamation	Cause	Dépannage
Pression d'aspiration diminue après que le condensateur ait été refroidi à l'eau	Trop de frigorigène dans le système. le frigorigène	Le cas échéant, évacuer
La température du tuyau à basse pression au raccord de la conduite de frigorigène de compresseur est plus basse que celle de l'évaporateur	Soupape d'expansion ne fonctionne pas parfaitement à cause de la sonde de température défectueuse de la soupape d'expansion Soupape d'expansion s'ouvre trop longtemps	Remplacer la soupape d'expansion
Après le désenclenchement de la climatisation, les affichages des appareils de mesure de haute et de basse pression se compensent rapidement	Étanchéité défectueuse du compresseur	Remplacer la compresseur.
La climatisation se désenclenche avant que l'intérieur ne soit suffisamment refroidi	Thermostat électronique défectueux	Contrôler le thermostat électronique et le cas échéant, le remplacer

PRESSION D'ASPIRATION ANORMALEMENT BASSE

Réclamation	Cause	Dépannage
Givre sur le câble d'alimentation de la soupape régulatrice	Soupape d'expansion bouchée	Remplacer la soupape d'expansion
Une grande différence de température s'établit entre les conduites de frigorigène d'entrée et de sortie du réservoir de séchage	Réservoir de séchage bouché	Remplacer le réservoir de séchage
La conduite de sortie de la soupape d'expansion n'est pas froide, affichage de dépression par l'appareil de mesure de basse pression	Sonde de température de la soupape d'expansion est défectueuse soupape ne peut pas régler correctement le flux du frigorigène	Remplacer la soupape d'expansion
La température d'étanchéité est basse et le courant d'air de la ventilation est limité	Évaporateur gelé	Contrôler le thermostat électronique et le cas échéant, le remplacer

PRESSIONS D'ASPIRATION ET DÉCHARGE ANORMALEMENT ÉLEVÉES

Réclamation	Cause	Dépannage
Affichage de basse pression diminue après avoir refroidi le condensateur avec de l'eau	Trop de frigorigène dans le système	Le cas échéant, évacuer le frigorigène
Courant d'air diminué dans le condensateur	Condensateur bouché, ventilateur de refroidissement ne fonctionne pas parfaitement	Nettoyer le condensateur. Contrôler la tension électrique et le moteur de soufflerie
Tuyau d'aspiration non refroidi	Air dans le système	Évacuer le système et le remplir de frigorigène

Contrôle avec l'appareil de mesure à usages multiples

- Effectuer le contrôle à la température d'air de **30 à 35°C**.
- Le moteur marche à **1500 t/min**, toutes les portes et le capot sont ouverts, commutateur de climatisation dans la position de "Marche", soufflerie à l'étage 4 (High), thermostat dans la position "Froid max."
- Poser l'appareil à usages multiples (fig. Car. 67) :
 - tuyau basse pression (LO) sur le côté d'aspiration.

- tuyau haute pression (HI) sur le côté de compression.
- La pression doit se situer dans les plages suivantes :
 - basse pression..... **130 à 200 kPa**
 - haute pression **1470 à 1670 kPa**
- Avant de vidanger la climatisation, vérifier l'étanchéité de tous les raccords à l'aide du détecteur de fuites **L780a**.
- Si les fuites ne sont pas détectées ou ne peuvent pas être rendues étanches, on risque d'aspirer l'humidité ou les encrassements lors de l'évacuation ultérieure.

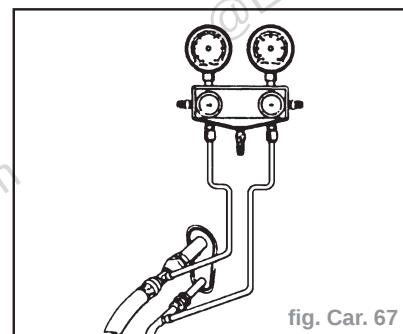


fig. Car. 67

- Fermer les soupapes haute et basse pression de l'appareil à usages multiples.
- Brancher le tuyau central de l'appareil de mesure sur le dispositif d'évacuation/remplissage.
- Pour la commande du dispositif d'évacuation/remplissage - voir les instructions du fabricant.
- Vidanger la climatisation et recueillir le frigorigène.

PURGER

- On appelle purge le procédé par lequel, après la vidange, l'air et l'humidité sont totalement évacués de l'installation de la climatisation.
- La climatisation doit être évacuée avant qu'elle puisse être remplie du frigorigène.
- Pour la commande du dispositif d'évacuation/remplissage, voir les instructions du fabricant.
- Brancher le tuyau central sur l'arrivée de la pompe à dépression.
- Mettre la pompe à dépression en marche et ouvrir les deux soupapes.
- Si l'indicateur de basse pression indique - **750 mm Hg**, il faut poursuivre le contrôle au moins **5 minutes**.
- Fermer les deux soupapes et arrêter la pompe à dépression.
- Attendre encore **10 minutes** et contrôler ensuite la pression.
- Lorsque la pression varie, contrôler l'étanchéité du système.
- Découvrir l'endroit de fuite à l'aide du détecteur de fuite **L780a**, l'éliminer et répéter l'opération d'évacuation.
- Lorsqu'il n'y a pas de fuite, poursuivre l'opération d'évacuation pour une durée de **20 minutes** ou plus longtemps.
- Contrôler si la basse pression reste invariable pour - **750 mm Hg**, et si les deux soupapes se ferment.
- Arrêter la pompe à dépression et débrancher le tuyau central.

CHARGER

- La climatisation doit être remplie de fluide frigorigène, seulement si elle a été auparavant évacuée - voir opération de travail correspondante.
- Tourner la poignée de la soupape de distributeur (1) dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que le pointeau (2) soit complètement rentré (fig. Car. 68).
- Serrer l'écrou à river (3) dans le sens anti-horaire jusqu'à l'atteinte du point le plus élevé.
- Fixer la soupape de distributeur au réservoir de frigorigène (4).

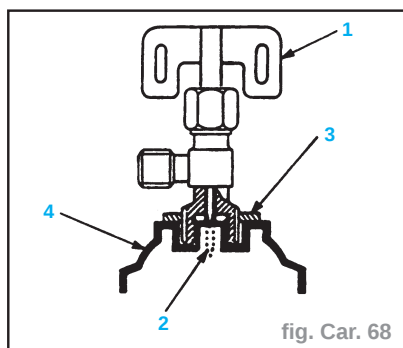


fig. Car. 68

- Serrer l'écrou à raver dans le sens horaire et raccorder le tuyau central de l'appareil de mesure à usages multiples à la soupape de distributeur.
- Serrer à main l'écrou à raver et tourner la poignée de la soupape de distributeur dans le sens horaire pour percer le réservoir de fluide frigorigène.
- Tourner la poignée de la soupape de distributeur dans le sens anti-horaire pour soulever l'aiguille.
- Ouvrir la soupape basse pression et vider à moitié la bouteille de frigorigène.
- Fermer la soupape basse pression - faire attention à la variation de pression qui indique une fuite.
- S'il n'y a pas de fuites, ouvrir la soupape basse pression et continuer à remplir.
- Pour vidanger le réservoir, ouvrir toutes les portes, faire marcher le moteur à **1300 à 1500 tr/min** avec climatisation enclenchée et positionner la soufflerie à l'étage 4 (High).

Important : Ne pas ouvrir la soupape à haute pression, sinon le liquide frigorigène reflue et peut provoquer l'éclatement des réservoirs.

- Pour le remplacement du réservoir de frigorigène vide - fermer la soupape basse pression, retourner l'aiguille de la soupape de distributeur (2), enlever la soupape de distributeur et la monter sur le nouveau réservoir de frigorigène (4), évacuer l'air, s'il y en a dans le tuyau central de l'appareil de mesure à usages multiples.
- Remplir le système selon les Caractéristiques Techniques.
- Faire la lecture des affichages de mesure des basse et haute pressions immédiatement après avoir rempli frigorigène.
- Les deux valeurs peuvent être un peu augmentées, mais elles doivent descendre aux valeurs suivantes :
 - à la température d'air de **30 à 35°C**
 - haute pression **1470 à 1670 kPa**
 - basse pression **130 à 200 kPa**
- Fermer la soupape basse pression sur l'appareil de mesure à plusieurs usages et fermer la soupape du réservoir de frigorigène.
- Désenclencher le commutateur de climatisation et le moteur immédiatement après avoir débranché les tuyaux haute et basse pressions de l'appareil de mesure à usages multiples.
- Contrôler le système pour les fuites à l'aide du détecteur.

Tuyaux et flexibles

- Porter des lunettes de protection et des gants.
- Éviter le contact de la peau avec le frigorigène.
- Obtenir tous les tuyaux et toutes les pièces.

DÉPOSE

- Vidanger et récupérer le frigorigène (voir l'opération correspondante).
- Déposer les tuyaux et flexibles (fig. Car. 69).

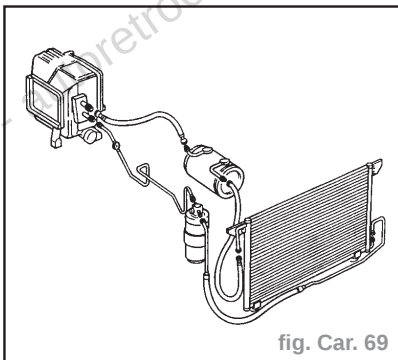


fig. Car. 69

REPOSE

- Utiliser des joints toriques neufs en caoutchouc et les enduire d'huile spéciale.
- Reposer les tuyaux et flexibles - retenir les pièces de raccord.
- Remplir de frigorigène (voir l'opération).
- Serrer (en daN.m) :
 - vis de tuyau de compresseur **2,5**
 - vis de tuyau de compresseur (diesel à partir de l'AM 95 1/2) **3,1**
 - flexible à haute pression compr. **3,3**

- flexible à basse pression compr. **3,6**
- admission condensateur **2,4**
- sortie condensateur **1,6**
- réservoir de séchage **1,6**
- conduite à haute pression évap. **1,6**
- conduite à basse pression évap. **3,2**

Compresseur

- L'illustration montre les modèles jusqu'à l'année-modèle 95 1/2
 - 1 Pompe à direction assistée
 - 2 Moteur diesel
 - 3 Bouton à œillet
 - 4 Écrou spécial
 - 5 Bride en deux pièces
 - 6 Compresseur
 - 7 Joint torique
 - 8 Tuyau à haute pression (décharge du compresseur)
 - 9 Tuyau à basse pression (côté aspiration du compresseur)

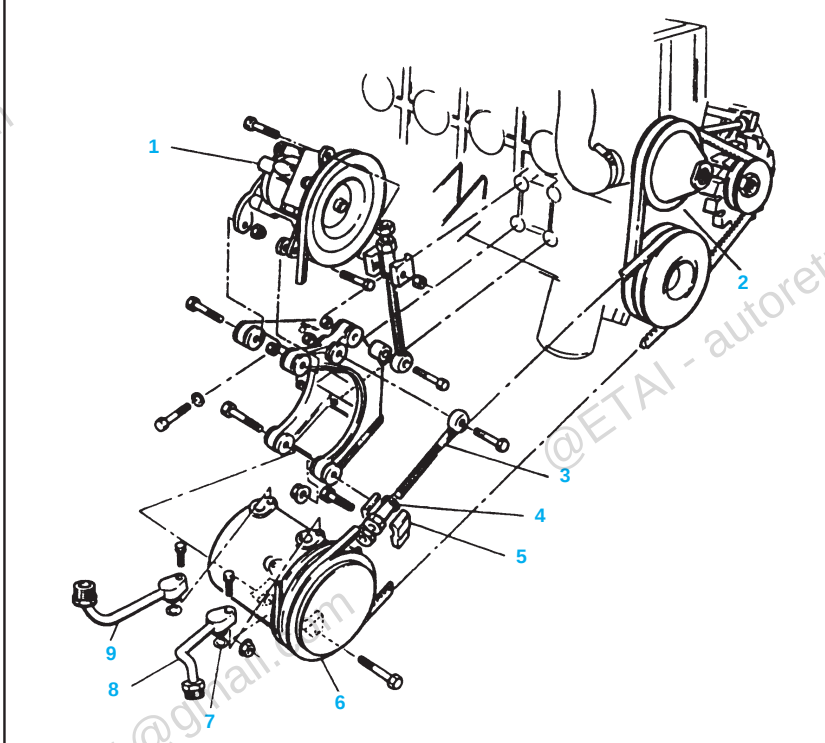
Ensemble condensateur

- Porter des lunettes et des gants de protection. Éviter le contact de la peau avec le frigorigène.
- Replacer immédiatement les bouchons ou capuchons sur tous les tuyaux et composants.

DÉPOSE

- Vidanger et récupérer le frigorigène (voir l'opération correspondante).
- Déposer la calandre.
- Déposer les vis de support de soufflerie (1). Connexions du harnais de soufflerie (3) - (fig. Car. 70). Support central et soufflerie - vis (2). Serrure de capot.
- Défaire les raccords de conduite de frigorigène (1) et (3) - joints toriques (fig. Car. 71).
- Déposer le condensateur - vis (2).

COMPRESSEUR



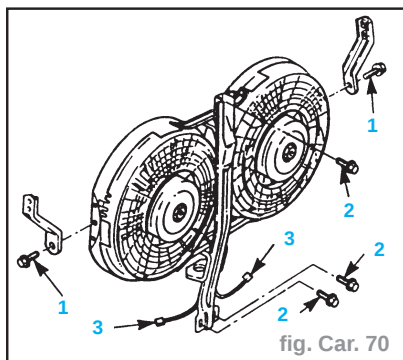


fig. Car. 70

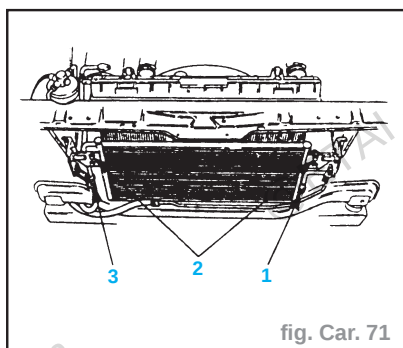


fig. Car. 71

Modèles à partir de l'AM 95 1/2

- Réservoir de séchage monté devant le tablier.

REPOSE

- Si un condensateur neuf est posé, ajouter **30 cc** d'huile pour compresseur propre au condensateur.
- Reposer :
 - le condensateur - vis.
 - les connecteurs de conduite de frigorigène - joint torique neuf, appliquer de l'huile minérale propre sur le joint.
 - le support central et soufflerie - vis. Serrure de capot.
 - les vis de support de soufflerie. Connexions du harnais de soufflerie.
 - la calandre.
- Remplir de frigorigène (voir l'opération correspondante).

Réservoir de séchage

- Porter des lunettes et des gants de protection. Éviter le contact de la peau avec le frigorigène.
- Replacer immédiatement les bouchons ou capuchons sur tous les tuyaux et composants.

DÉPOSE

- Vidanger et récupérer le frigorigène (voir l'opération correspondante).
- Défaire le raccord du manocontact (2) et raccords de la conduite de frigorigène (1) et (4) - joints toriques (fig. Car. 72).
- Déposer le réservoir de séchage - vis de fixation (3).

Modèles à partir de l'AM 95 1/2

- Réservoir de séchage monté devant le tablier.

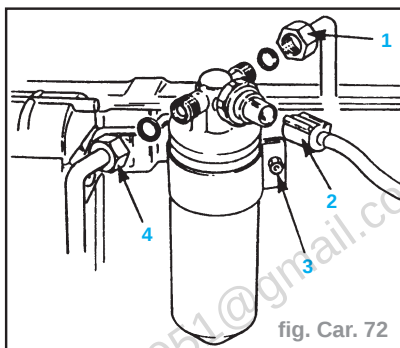


fig. Car. 72

REPOSE

- Reposer :
 - le réservoir de séchage - vis de fixation.
 - les raccords de conduite de frigorigène - joints toriques neufs (enduire les joints toriques d'huile minérale spéciale).
 - raccord de manocontact.
- Remplir de frigorigène (voir l'opération correspondante).

Ensemble évaporateur

- Porter des lunettes et gants de protection. Éviter tout contact de la peau avec le frigorigène. Fermer immédiatement tous les tubes et toutes les pièces.
- Vidanger et recueillir le frigorigène (voir l'opération correspondante).

DÉPOSE

- Déposer :
 - la boîte à gants et grille de haut-parleur.
 - le renforcement du tableau de bord inférieur - vis.
 - la fiche de câbles, thermostat électronique (1), fiche de câbles, résistance (2) - (fig. Car. 73).

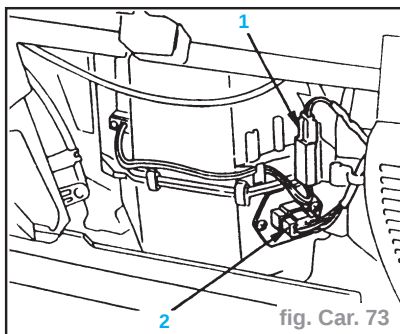


fig. Car. 73

- l'évaporateur (3) - écrous (fig. Car. 74).

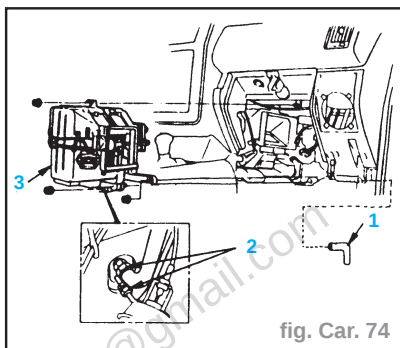


fig. Car. 74

- le tuyau de vidange (1).
- les raccords, conduite frigorigène (2) - afin d'éviter la déformation des raccords, utiliser deux tournevis lors de la repose.
- les joints toriques.

REPOSE

- Lors de la repose du nouvel évaporateur, il faut remplir le carter de **50 cc** d'huile pour compresseur propre.
- Reposer :
 - l'évaporateur - écrous.
 - les raccords, conduites de frigorigène - nouveaux joints toriques. Appliquer de l'huile minérale spéciale propre sur les nouveaux joints toriques afin d'éviter la déformation des raccords lors de la repose, utiliser deux clés.
 - le tuyau de vidange, repère blanc dirigé vers le haut.
 - la fiche de câbles de la résistance, fiche de câbles du thermostat électronique.
 - le renforcement inférieur du tableau de bord - vis.
 - l'a boîte à gants et la grille de haut-parleur.
- Faire le plein de frigorigène (voir opération correspondante).

Caractéristiques techniques

- Frigorigène **R134a**
- Capacité de remplissage :
 - jusqu'à l'AM 95 1/2
 - tous les moteurs **800 g**
 - à partir de l'AM 95 1/2 :
 - moteurs à essence **750 g**
 - moteur diesel **700 g**
 - à partir de l'AM 97
 - tous les moteurs **650 g**
- Huile pour compresseur.. **Synthétique**
PAG
- Quantité totale approx. **200 ml**
- Quantité de remplissage approx.
 - évaporateur **50 cc**
 - condensateur **30 cc**
 - réservoir de séchage **30 cc**
- Lubrifiant de joint torique
 - huile minérale spéciale
- Évaporateur
 - longueur (hors-tout) **340 mm**
 - largeur (hors-tout) **283 mm**
 - hauteur (hors-tout) **331 mm**
- Condensateur
 - puissance chauffante **10,82 kW**
 - longueur... **580 mm** (sans les tuyaux)
 - largeur **30 mm**
 - hauteur **322 mm**
- Valve d'expansion
 - type **thermostat électronique**
- Thermocontact
 - type **thermostat électronique**
 - arrêt **3,5°C**
 - marche **5,0°C**
- Manocontact
 - commande de pression basse
 - marche **190 kPa**
 - arrêt **180 kPa**
 - commande de pression haute
 - marche **2350 kPa**
 - arrêt **2940 kPa**

- Compresseur (jusqu'à l'AM 951/2)
 - nombre de palettes **5**
 - débit volumétrique **140 cm³/tour**
 - pression de décharge **1520 kPa (15 bar) à 1800 t/min**
 - pression d'aspiration **186 kPa (1,8 bar) à 1800 t/min**
- clapet de décharge :
 - pression d'entrée **3600 kPa (36 bar)**
 - pression de sortie **3000 kPa (30 bar)**
- protection thermique :
 - type **Réarmement automatique**
 - Arrêt **150°C**
 - Marche **135°C**
- Embrayage magnétique :
 - Consommation d'électricité **44 W à 25 °C**
 - Couple de démarrage **49 daN.m minimum après rodage**
 - Intervalle entre l'embrayage à solénoïde et la poulie **0,25 à 0,7 mm après rodage**
- puissance de soufflerie auxiliaire **185 W nominale, 250 W max.**
- Compresseur (moteur 4JB1-T)
 - type **DKS-17CH**
 - débit volumétrique **168 cc/tour**
 - construction **A plateau oscillant Embrayage magnétique**
 - Embrayage magnétique :
 - tension nominale **12 volts cc**
 - courant absorbé **3,7 A**
 - couple de calage **48 daN.m/min.**

Airbag

CONSIGNES DE SÉCURITÉ AIRBAG

- Toutes les opérations concernant le système airbag (appareil de commande, lampe-témoin du système airbag, airbag côté conducteur et passager avant, unité de contact et faisceau de câbles) ne doivent être effectuées que par les concessionnaires Opel/Vauxhall et les points de service après-vente et leur personnel ayant eu une formation spécifique.
- Les modèles avec airbag pour passager avant sont reconnaissables grâce à l'inscription "airbag" se trouvant au-dessus de la boîte à gants et grâce à un autocollant d'avertissement situé sur le côté du tableau de bord (visible lorsque la porte du passager avant est ouverte). Si aucun autocollant ne se trouve à cet endroit, et ce, bien qu'il existe un airbag pour passager avant, il est nécessaire alors d'en coller un.
- Le montage ultérieur d'accessoires dans la zone d'action de l'airbag et le stockage d'objets sur l'airbag du conducteur ne sont pas autorisés. Il en va de même pour les accessoires qui ne sont pas autorisés par Opel/Vauxhall comme par exemple consoles pour écouteurs, supports de boisson, rangements de cassettes, miroirs supplémentaires etc. qui peuvent être projetés dans l'habitacle dans le cas de déclenchement de l'airbag. Danger de blessures !

- La vente d'airbags à un tiers n'est pas autorisé.
- Les éléments du système airbag ne doivent pas être ouverts de force ni être modifiés.
- Les systèmes airbag ne supportent pas les coups et les chocs. En cas de chute d'une hauteur supérieure à **50 cm**, leur remontage est interdit.
- Les airbags et l'appareil de commande ne doivent être jamais soumis à des températures excédant **90°C**, et ce, même pour un court instant.
- En cas de travaux de soudage, il est nécessaire de toujours débrancher la borne négative de la batterie. La borne de terre du poste de soudage doit être placée à proximité immédiate du point de soudage. En cas de travaux de soudage à proximité de l'appareil de commande, débrancher la fiche de faisceau de câbles ou déposer l'appareil de commande.

TRANSPORT ET STOCKAGE

- Les systèmes airbags ne doivent être renvoyés que si les conditions indiquées ci-dessous sont remplies, à savoir :
 - (a) Dans le cas de véhicules qui, après une collision, ne peuvent plus être réparés et dont les systèmes airbags n'ont pas été déclenchés, il faut tout d'abord essayer de déclencher les unités se trouvant dans le véhicule à l'aide d'outils spéciaux correspondants en respectant la description faite dans l'instruction de service. Ces unités ne peuvent être renvoyées qu'en tant qu'unités non déclenchables que si leur déclenchement n'a pas pu être réalisé. Une élimination sur place des airbags non déclenchés n'est pas autorisée.
 - (b) Mauvaise livraison.
 - (c) Défaut électrique (par exemple constaté lors d'un contrôle à l'aide de l'appareil de diagnostic).
 - (d) Défaut électromécanique (par exemple tenons de retenue ou bien boîtier à la fiche de faisceau de câble endommagé).
 - (e) Endommagement mécanique (par exemple l'airbag est tombé d'une hauteur supérieure à **50 cm**).
 - (f) Dommages visibles à l'œil nu (tôle de protection éraflée ou endommagée).
- Les unités airbag doivent être renvoyées dans leur emballage d'origine. Si de tels emballages ne sont plus disponibles, ces derniers peuvent être commandés de nouveau.
- Si la réparation d'un véhicule demande plus de temps que prévu, les unités airbag déposées, et qui n'ont pas été déclenchées, doivent être conservées dans un endroit fermé à clé. Celles-ci ne doivent pas être stockées à proximité d'autres produits dangereux (par exemple peinture). L'endroit où les unités airbag sont conservées doit être

indiqué par des symboles d'avertissement correspondants et être équipé d'extincteurs appropriés.

- Les unités airbag déclenchées peuvent être éliminées ensemble avec "les déchets normaux".
- A toute unité airbag neuve ainsi qu'à tout appareil de commande neuf sont jointes, lors de la livraison, des fiches d'immatriculation en différentes langues. Ces fiches d'immatriculation doivent être remplies immédiatement par le concessionnaire suivant l'installation de l'unité airbag ou de l'appareil de commande sur le véhicule.
- Un autocollant avec un code-barres et un numéro de série à onze chiffres est fixé sur chaque unité airbag/appareil de commande. Cet autocollant doit être collé à la carte d'immatriculation. Le numéro de série (en aucun cas, le numéro à quatorze chiffres) et les autres données doivent être inscrits sur la carte d'immatriculation. Cette carte est à renvoyer dans l'enveloppe jointe.

DIAGNOSTIC

- Si le système airbag fonctionne correctement, la lampe-témoin de l'airbag doit s'éclairer sept fois à la mise du contact d'allumage et puis cesser de s'éclairer. Si la lampe-témoin ne s'éteint pas ou bien si elle s'allume en cours de circulation du véhicule, c'est qu'il y a alors une anomalie dans le système airbag.
- Le système airbag ne doit être contrôlé qu'à l'aide de l'appareil de diagnostic. En aucun cas, des opérations de mesure ne doivent être effectuées sur le système lui-même à l'aide de lampes de contrôle ou de multimètres, ce qui pourrait entraîner inintentionnellement le déclenchement de l'airbag. Risques de se blesser !
- Lors d'opérations de contrôle du faisceau de câbles à l'aide d'une lampe de contrôle ou d'un multimètre, il faut débrancher les connexions par fiches aux unités airbag et à l'appareil de commande.

REMPACEMENT

- Avant de procéder à des travaux sur le système airbag :
 - allumage coupé.
 - débrancher la borne négative de la batterie et la recouvrir.
 - attendre **1 minute** pour permettre au condensateur de se décharger.
- Lors de travaux sur la direction (mécanisme de direction, barres d'accouplement, colonne de direction etc.), la direction doit se trouver en position de marche tout droit pour la dépose et la repose.
- En cas de démontage du volant de direction, bloquer la colonne de direction en position de marche tout droit afin d'éviter la détérioration de l'unité de contact lors du montage ultérieur.

- Si par suite d'un accident les airbags ont été déclenchés, ces derniers ainsi que l'appareil de commande doivent être remplacés par des pièces neuves. En outre, il faut effectuer un contrôle visuel du faisceau de câbles et des fiches de faisceaux de câbles. Si des parties brûlées sont découvertes, le faisceau de câbles concerné doit être également remplacé. Si l'airbag du conducteur a été déclenché, il faut alors aussi remplacer l'unité de contact.
- Le volant de direction à airbag ne doit être remplacé que par un volant de direction agréé par Opel/Vauxhall.
- Stocker les unités airbag de telle manière que le côté rembourré soit toujours tourné vers le haut.
- La plaque rembourrée du volant de direction et le rembourrage du tableau de bord ne doivent être recouverts ni d'éléments collés ni ne doivent faire l'objet d'aucune autre forme de traitement. En aucun cas, il ne doit pas être utilisé de nettoyants (substances agressives) ou de la graisse : nettoyer avec un chiffon sec ou légèrement humidifié à l'eau ou bien encore à l'aide d'un produit de nettoyage agréé par Opel/Vauxhall.
- Avant le remontage, vérifier une fois encore si la batterie est débranchée, si la borne est recouverte et si l'allumage se trouve en position **DECL.**
- Après avoir rebranché la batterie, il est nécessaires de reprogrammer les mémoires volatiles (par exemple les lève-vitres électriques, l'heure et la date) ainsi que de décoder l'équipement audio.

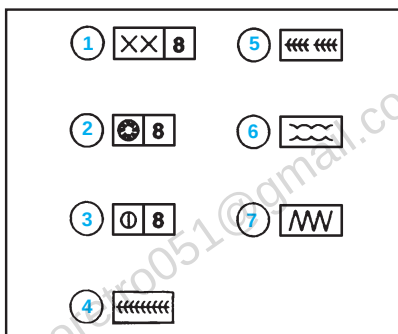
DÉCLENCHEMENT DES UNITÉS PYROTECHNIQUES DANS LE VÉHICULE

- Avant le déclenchement de l'unité airbag, tous les objets non fixes doivent être retirés de la zone d'expansion du sac gonflable.
- Placer le véhicule sur un terrain vide et découvert.
- Ne réaliser le déclenchement de l'airbag qu'au moyen de l'outil spécial **KM-799** prévu à cet effet et qu'avec l'adaptateur adéquat.
- Fermer les portes et ouvrir les fenêtres latérales avant.
- Les bruits provoqués devront être annoncés auparavant aux personnes pouvant en être gênées.
- Se tenir à une distance de **10 m** devant le véhicule; cela vaut également pour les personnes non concernées.

Déclenchement

- Ne brancher la source de tension qu'à la fin.
- Si le déclenchement de l'unité airbag n'a pas lieu, débrancher la source de tension et attendre **5 minutes** environ avant de s'approcher du véhicule.
- Laisser refroidir pendant **15 minutes** les unités airbag ayant été déclenchées avant de les démonter.

ÉLÉMENTS SOUDÉS



- Symboles utilisés dans les figures :
 - 1 Soudage par résistance par points
 - 2 Soudage en bouchon, soudage à l'arc sous protection gazeuse
 - 3 Soudage en ligne continue par points, soudage à l'arc sous protection gazeuse
 - 4 Cordon de soudure, soudage à l'arc sous protection gazeuse
 - 5 Cordon de soudure interrompu, soudage à l'arc sous protection gazeuse
 - 6 Brasure
 - 7 Soudage à l'arc
 - 8 Nombre de points de soudure

Traverse avant

DÉPOSE, REPOSE

- Déposer la traverse avant - chasser à la perceuse (fig. Car. 75).
- Appliquer une peinture à souder.
- Reposer la traverse avant - voir plan de mesures de la carrosserie.
- Appliquer du produit d'étanchéité entre le support avant et la tôle déflectrice d'air.

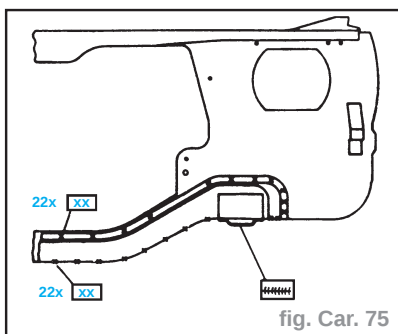


fig. Car. 75

Tôle déflectrice d'air

DÉPOSE

- Déposer :
 - Les ailes avant.
 - Les éléments rapportés de tôle déflectrice d'air.
 - Les fixations de la carrosserie avant.
 - La tôle déflectrice d'air du compartiment moteur et la tôle de passage de roue - chasser à la perceuse (fig. Car. 76).
 - la traverse avant.

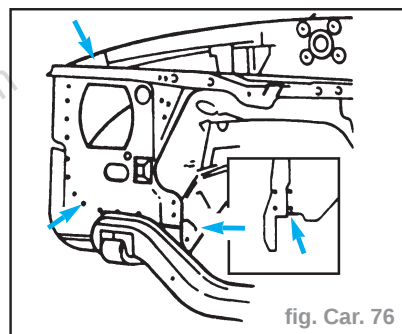


fig. Car. 76

- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.

REPOSE

- Reposer :
 - la traverse avant.
 - la tôle déflectrice d'air (fig. Car. 77).

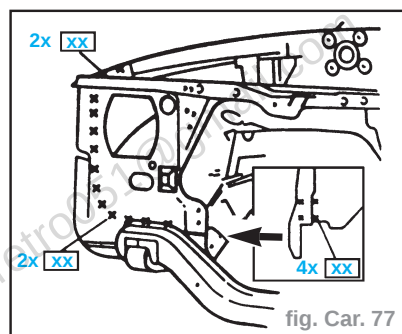


fig. Car. 77

- les fixations de la carrosserie avant.
- les ailes avant.
- les éléments rapportés de tôle déflectrice d'air.

Compartiment moteur et tôle de passage de roue

- La figure représente la tôle de passage de roue gauche. La tôle de passage de roue droite est remplacée de la même façon.

DÉPOSE

- Déposer :
 - Les ailes avant.
 - La tôle déflectrice d'air du compartiment moteur et la tôle de passage de roue.
 - Les éléments rapportés du compartiment moteur et de la tôle de passage de roue.
 - Le renfort supérieur - chasser à la perceuse (fig. Car. 78).
 - Le côté d'auvent - chasser à la perceuse.
 - L'auvent de la cabine - chasser à la perceuse.
 - Le tablier d'auvent inférieur - chasser à la perceuse (fig. Car. 79).
 - Le compartiment moteur et la tôle de passage de roue.
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.

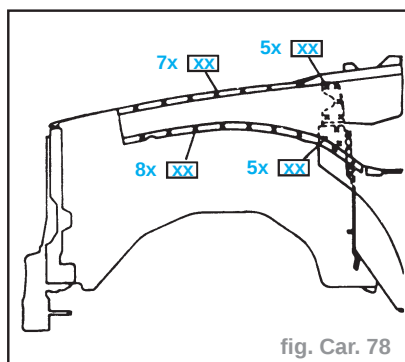


fig. Car. 78

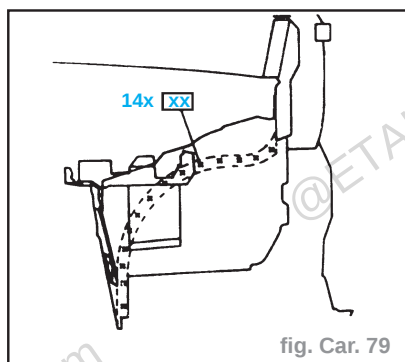


fig. Car. 79

REPOSE

- Reposer :
 - le compartiment moteur et la tôle de passage de roue - voir plan de mesures de la carrosserie.
 - le tablier d'auvent inférieur (fig. Car. 79).
 - le renfort supérieur (fig. Car. 78).
 - le côté d'auvent.
 - l'auvent de la cabine.
 - la tôle déflectrice d'air.
 - les ailes avant.
- Appliquer un cordon de produit d'étanchéité entre le passage de roue et le tablier.

Montant "A" inférieur

- Le montant "A" est livré comme élément de la tôle latérale extérieure avec le seuil et, sur les modèles Frontera, le montant "B".

DÉPOSE

- Déposer :
 - l'aile avant.
 - la porte avant - vis.
 - le montant final "A" de la tôle latérale extérieure - chasser à la perceuse (fig. Car. 80).
 - le soubassement de la tôle latérale extérieure - chasser à la perceuse.
 - la tôle latérale extérieure - découper suivant l'étendue du dommage, à peu près à l'endroit représenté.
- Découper la nouvelle tôle latérale extérieure à la mesure de l'élément découpé du montant "A".
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.

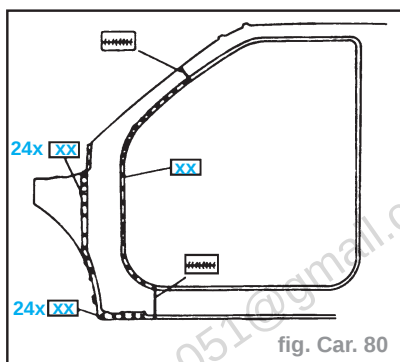


fig. Car. 80

REPOSE

- Reposer :
 - le montant "A" (fig. Car. 80) - voir plan de mesures de la carrosserie.
 - l'aile avant.
 - la porte avant.

Revêtement de seuil

- Le revêtement de seuil est livré comme élément de la tôle latérale extérieure avec le montant "A", et sur les modèles Frontera, le montant "B".

DÉPOSE

- Déposer :
 - le soubassement de la tôle latérale extérieure - chasser à la perceuse.
 - le panneau latéral extérieur de la tôle latérale extérieure - chasser à la perceuse.
 - la tôle latérale extérieure - découper suivant l'étendue du dommage, à peu près à l'endroit représenté en vue d'un remplacement complet ou partiel (fig. Car. 81).
- Découper la nouvelle tôle latérale extérieure à la mesure de l'élément découpé du seuil.
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.

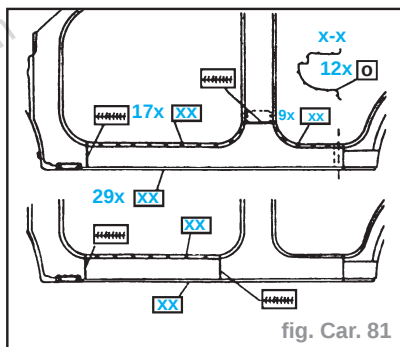


fig. Car. 81

REPOSE

- Reposer le seuil - voir plan de mesures de la carrosserie.
- Appliquer un produit d'étanchéité entre le seuil et le panneau latéral arrière.

Montant "B" (Frontera)

- Le revêtement extérieur du montant "B" est livré comme élément de la tôle latérale extérieure avec montant "A" et seuil.

DÉPOSE

- Déposer :
 - les éléments rapportés du montant "B".
 - le montant intérieur de la tôle latérale extérieure - chasser à la perceuse.
 - la tôle latérale extérieure - couper à l'endroit représenté - (fig. Car. 82).
- Découper la nouvelle tôle latérale extérieure à la mesure de la section découpée de la tôle extérieure du montant "B".
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder 15 04 553 (90 001 874).

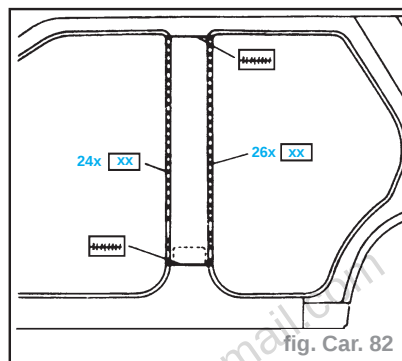


fig. Car. 82

REPOSE

- Reposer le montant "B" (fig. Car. 82) - voir plan de mesures de la carrosserie.

Panneau latéral extérieur arrière (Frontera)

DÉPOSE

- Déposer :
 - les éléments rapportés du panneau latéral arrière.
 - le montant "C" intérieur du panneau latéral arrière - chasser à la perceuse.
 - le seuil du panneau latéral arrière - chasser à la perceuse.
 - le soubassement du panneau latéral arrière - chasser à la perceuse.
 - le panneau intérieur du panneau latéral arrière - découper approximativement aux endroits indiqués selon l'ampleur des dégâts (fig. Car. 83).
- Découper le nouveau panneau latéral extérieur arrière aux endroits correspondants.
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.

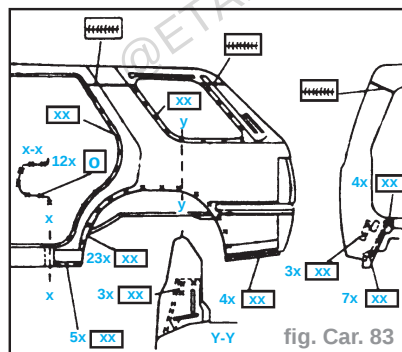


fig. Car. 83

REPOSE

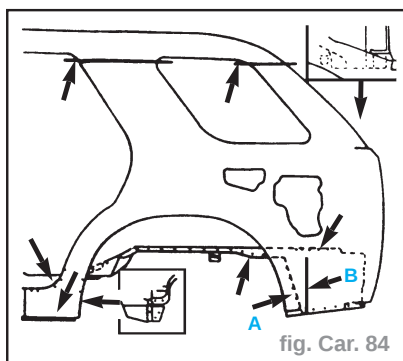
- Reposer le panneau latéral extérieur arrière (fig. Car. 83) - voir plan de mesures de la carrosserie.
- Appliquer un produit d'étanchéité sur les bords.
- Reposer les éléments rapportés sur le panneau latéral arrière.

Panneau latéral intérieur arrière et passage de roue (Frontera)

- Cette opération complète le remplacement du panneau latéral arrière extérieur.

DÉPOSE

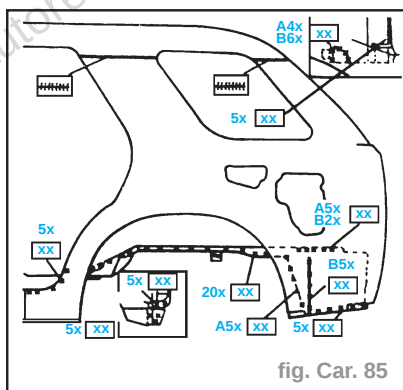
- Déposer :
 - les éléments rapportés du panneau latéral intérieur arrière.
 - le soubassement du panneau latéral arrière et passage de roue - chasser à la perceuse.
 - le panneau latéral intérieur arrière - découper à peu près aux endroits représentés suivant l'étendue du dommage (fig. Car. 84).
- A Panneau côté gauche
- B Panneau côté droit



- Découper le nouveau panneau latéral intérieur arrière aux endroits correspondants.
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.

REPOSE

- Reposer le panneau latéral intérieur arrière et le passage de roue (fig. Car. 85) - voir plan de mesures de la carrosserie.

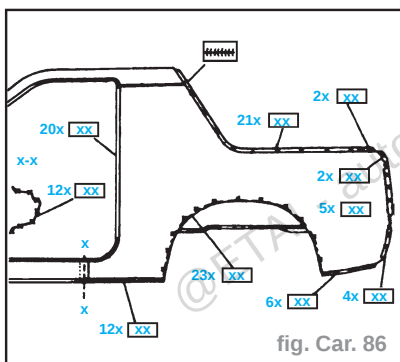


- Appliquer un produit d'étanchéité sur les bords.
- Reposer les éléments rapportés du panneau latéral intérieur arrière.

Panneau latéral extérieur arrière (Frontera Sport)

DÉPOSE

- Déposer :
 - le Hard-top (voir l'opération correspondante).
 - les éléments rapportés du panneau latéral arrière.
 - le seuil du panneau latéral arrière - chasser à la perceuse.
 - le soubassement du panneau latéral arrière - chasser à la perceuse.
 - le panneau intérieur du panneau latéral arrière - chasser à la perceuse.
 - le panneau latéral extérieur arrière - découper suivant l'étendue du dommage, à peu près aux endroits représentés (fig. Car. 86).
- Découper le nouveau panneau latéral extérieur arrière aux endroits correspondants.
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.



REPOSE

- Reposer le panneau latéral extérieur arrière (fig. Car. 86).
- Appliquer un produit d'étanchéité sur les bords.
- Reposer les éléments rapportés sur le panneau latéral arrière.
- Reposer le Hard-top.

Panneau latéral intérieur arrière et passage de roue (Frontera Sport)

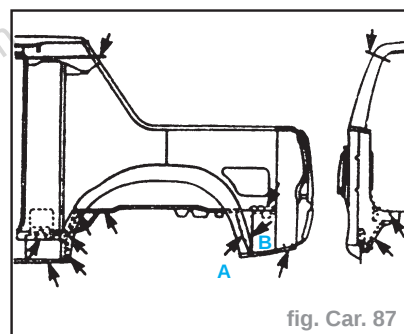
- Cette opération complète le remplacement du panneau latéral arrière.

DÉPOSE

- Déposer :
 - les éléments rapportés du panneau latéral intérieur arrière.
 - le soubassement du panneau latéral arrière et passage de roue - chasser à la perceuse.
 - le panneau latéral intérieur arrière -

découper à peu près aux endroits représentés, suivant l'étendue du dommage (fig. Car. 87).

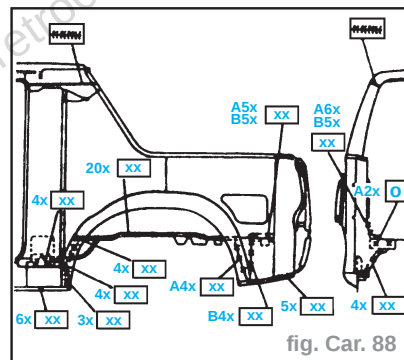
- A Panneau côté gauche
- B Panneau côté droit



- Découper le nouveau panneau latéral intérieur aux endroits correspondants.
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.

REPOSE

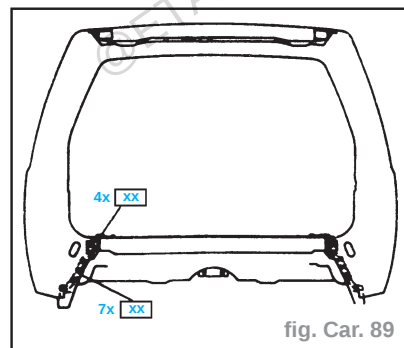
- Reposer le panneau latéral intérieur arrière et passage de roue (fig. Car. 88) - voir plan de mesures de la carrosserie.
- Appliquer un produit d'étanchéité sur les bords.
- Reposer les éléments rapportés du panneau latéral intérieur arrière.



Barre arrière (Frontera)

DÉPOSE

- Déposer :
 - les éléments rapportés de la barre arrière.
 - les panneaux latéraux extérieurs arrière de la barre arrière - chasser à la perceuse (fig. Car. 89).



- la tôle du plancher de la barre arrière - chasser à la perceuse (fig. Car. 90).
- le fond de l'espace à chargement de la tôle arrière - chasser à la perceuse.
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.

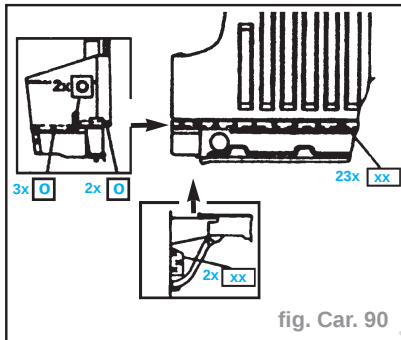


fig. Car. 90

REPOSE

- Reposer :
 - la barre arrière (fig. Car. 90) - voir plan de mesures de la carrosserie.
 - la tôle du plancher.
 - le fond de l'espace de chargement.
 - les panneaux latéraux extérieurs arrière (fig. Car. 89).
 - les éléments rapportés à la barre arrière.
- Appliquer un produit d'étanchéité sur les bords.

Barre arrière (Frontera Sport)

DÉPOSE

- Déposer :
 - les éléments rapportés de la barre arrière.
 - les panneaux latéraux extérieurs arrière de la barre arrière - chasser à la perceuse (fig. Car. 91).

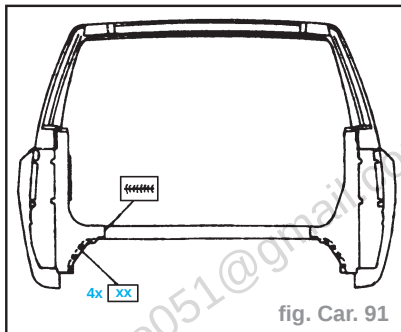


fig. Car. 91

- le fond de l'espace de chargement de la barre arrière - chasser à la perceuse (fig. Car. 92).
- la tôle du plancher de la barre arrière - chasser à la perceuse.
- la barre arrière.
- Nettoyer les brides de soudure.
- Appliquer une peinture à souder.

REPOSE

- Reposer :
 - la barre arrière (fig. Car. 92) - voir le plan de mesures de la carrosserie.
 - la tôle du plancher.
 - le fond de l'espace de chargement.
 - les panneaux latéraux extérieurs arrière (fig. Car. 91).

- les éléments rapportés à la barre arrière.
- Appliquer un produit d'étanchéité sur les bords.

CONTRÔLE DIMENSIONNEL

Plan de mesures de la carrosserie

- Tolérance générale : ± 2 mm
- Tous types (fig. Car. 93)

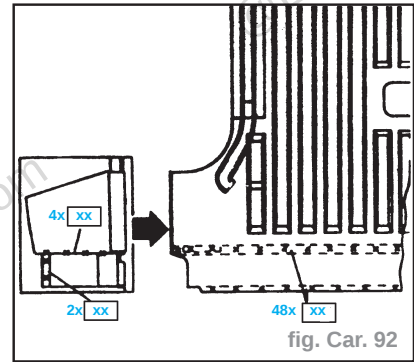


fig. Car. 92

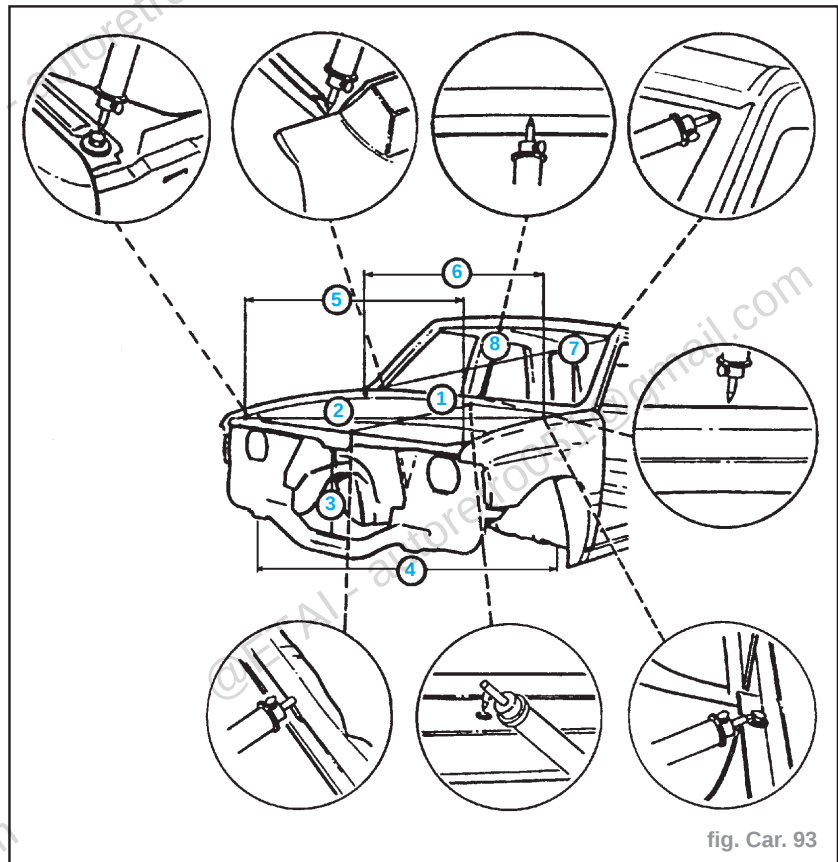


fig. Car. 93

Pos.	Cotes en mm
1	792
2	1585
3	405
4	1561
5	1349
6	1397
7	1399
8	693

FRONTERA SPORT (fig. Car. 94)

Pos.	Cotes en mm
9	1081
10	1012
11	1394

FRONTERA (fig. Car. 95)

Pos.	Cotes en mm
9	1081
10	1012
11	1394
12	1079
13	795
14	1153
15	1144,6
16	446
17	763

FRONTERA SPORT (fig. Car. 96)

Pos.	Cotes en mm
18	1636
19	1152
20	1277
21	1516
22	1386
23	1388

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

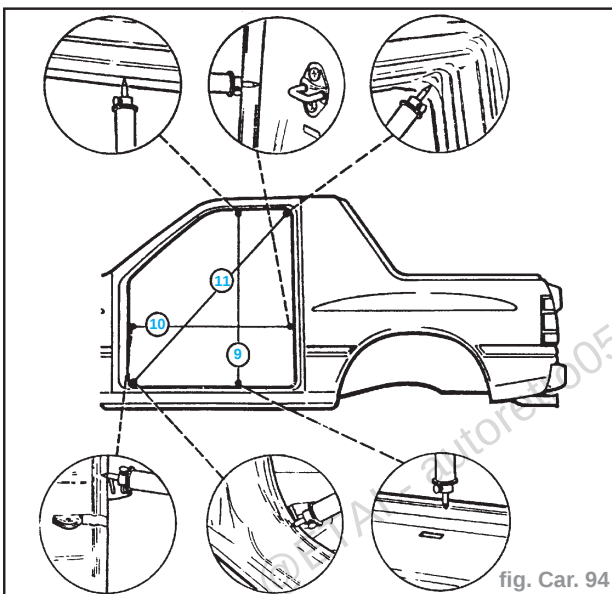


fig. Car. 94

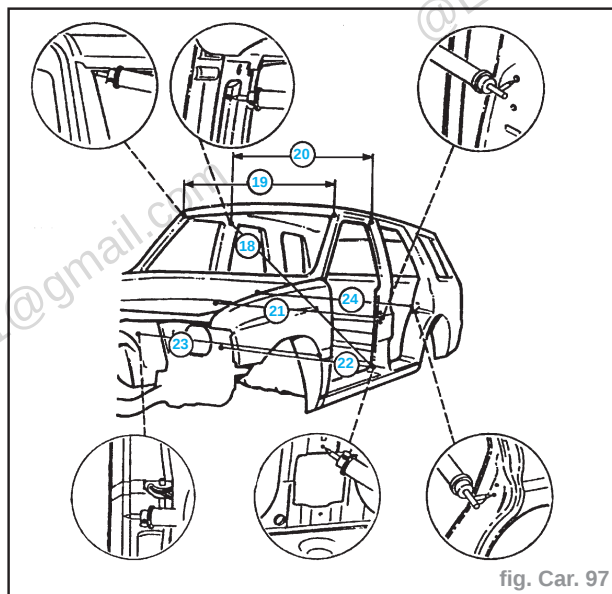


fig. Car. 97

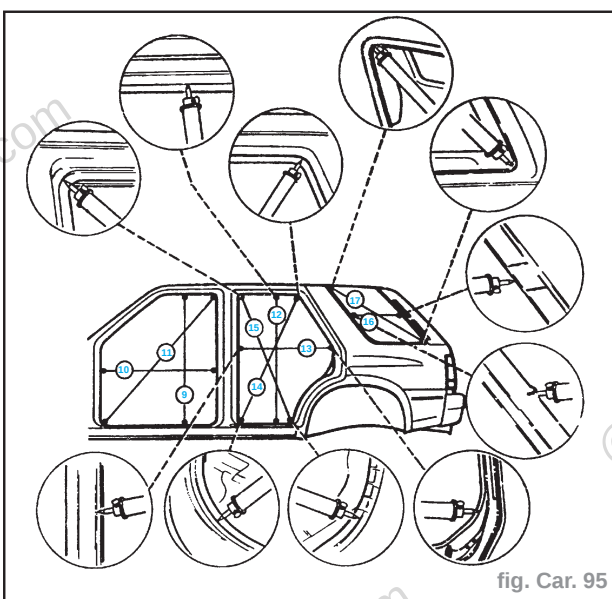


fig. Car. 95

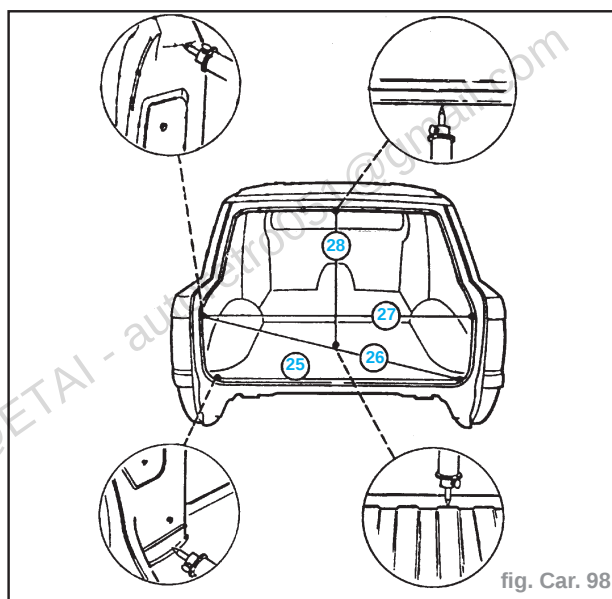


fig. Car. 98

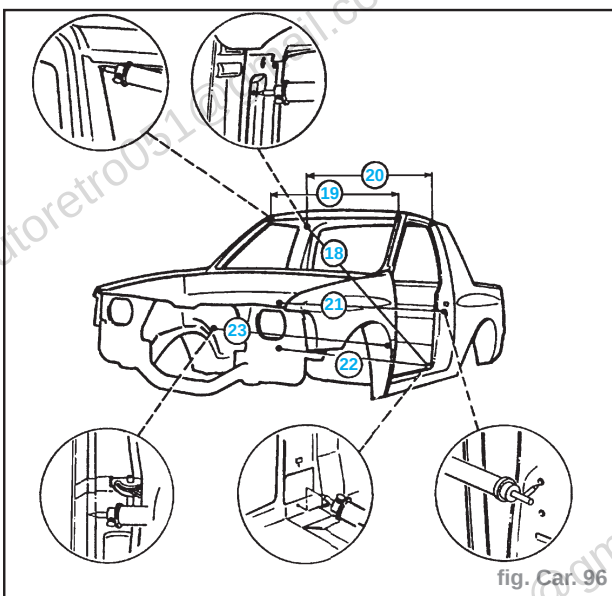


fig. Car. 96

FRONTERA (fig. Car. 97)

Pos.	Cotes en mm
18	1543
19	1152
20	1383
21	1516
22	1383
23	1388
24	1492

FRONTERA SPORT (fig. Car. 98)

Pos.	Cotes en mm
25	1291
26	1349
27	1291
28	910

FRONTERA (fig. Car. 99)

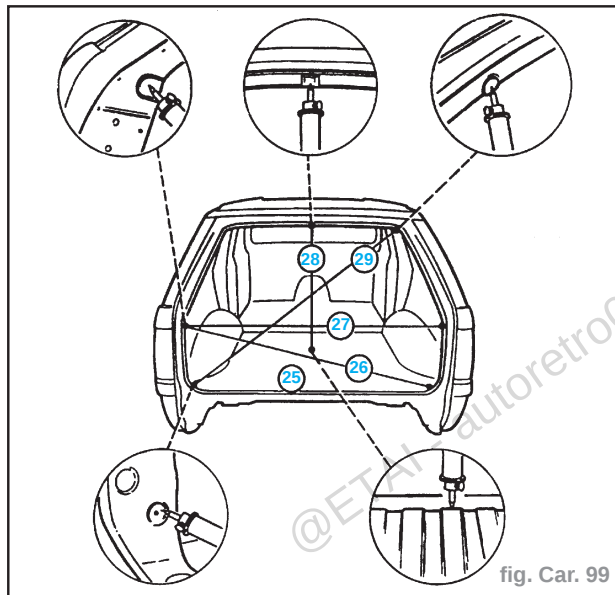


fig. Car. 99

Pos.	Cotes en mm
25	1289
26	1334
27	1293
28	819
29	1383

Cotes du soubassement

- Toutes les cotes par le centre des alésages d'appui de carrosserie.
- Cotes en mm.

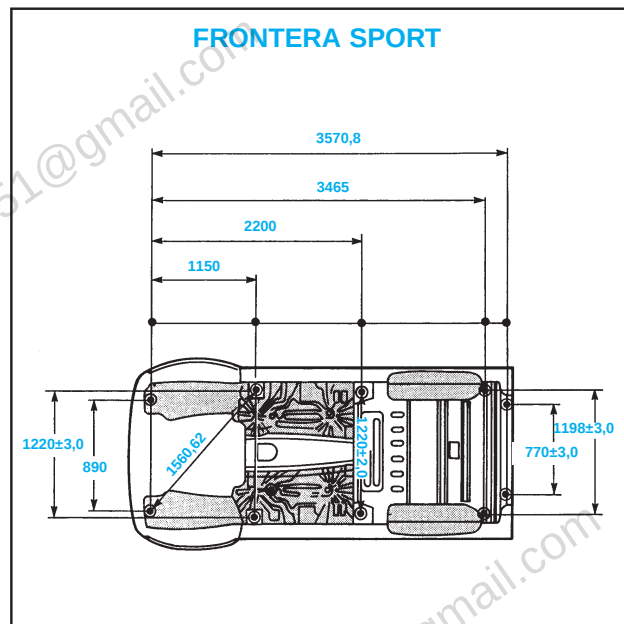


TABLEAU RELATIF AU PLAN DE MESURES DE LA CARROSSERIE

		Modèles	
		Frontera Sport	Frontera
		Cotes en mm	
Pos.	DÉSIGNATION, cote mesurée		
1	Profondeur de compartiment moteur (milieu tôle de fermeture du capot-moteur)	792	1585
2	Diagonale de l'ouverture du compartiment moteur (vis d'ailes avant et arrière)	1585	1585
3	Profondeur panneau avant (tôle de fermeture du capot moteur au support intérieur)	405	409
4	Diagonales du premier au second support de carrosserie	1561	1561
5	Largeur compartiment moteur (vis d'aile avant)	1349	1349
6	Largeur compartiment moteur (vis d'aile arrière)	1397	1397
7	Diagonale du cadre de pare-brise	1399	1399
8	Hauteur du cadre de pare-brise	693	693
9	Hauteur de cadre de porte avant	1081	1081
10	Largeur de cadre de porte avant (montant A et B)	1021	1021
11	Diagonale du cadre de porte avant	1394	1394
12	Hauteur d'encadrement de porte arrière	-	1079
13	Largeur de cadre de porte arrière (du point le plus large du montant B au montant C)	-	795
14	Diagonale du cadre de porte arrière (de l'arrière en haut à l'avant en bas)	-	1153
15	Diagonale du cadre de porte arrière (de l'avant en haut à l'arrière en bas)	-	1145
16	Largeur de cadre de la vitre latérale arrière (au milieu)	-	446
17	Diagonale de la vitre latérale arrière (de l'avant en haut à l'arrière en bas)	-	763
18	Diagonale de l'habitacle du montant B en haut au montant B en bas	1636	1543
19	Distance entre les deux montants A (en haut du cadre de pare-brise)	1152	1152
20	Distance entre les deux montants B (alésages des vis de ceinture de sécurité supérieures)	1277	1383
21	Distance entre les deux montants B (alésages de la gâche de serrure de porte)	1516	1516
22	Distance entre les deux montants B (alésages des vis de ceinture de sécurité intérieures)	1386	1383
23	Distance entre les deux montants A (arrêt de portes)	1388	1388
24	Distance entre les deux montants C (alésages de la gâche de serrure de porte)	-	1492
25	Largeur de l'ouverture du hayon arrière (au bas)	1291	1289
26	Diagonale de l'ouverture du hayon arrière (jusqu'à la hauteur du feu arrière)	1349	1334
27	Largeur de l'ouverture du hayon arrière (hauteur au feu arrière)	1291	1293
28	Hauteur du toit (du centre de la tôle de plancher à la surface inférieure de support de toit)	910	819
29	Diagonale de l'ouverture du hayon arrière et vitre	-	1383

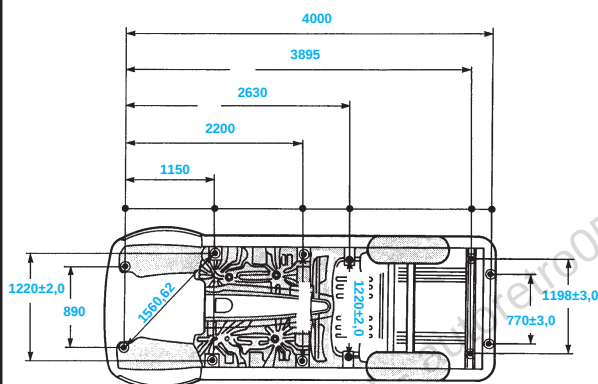
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

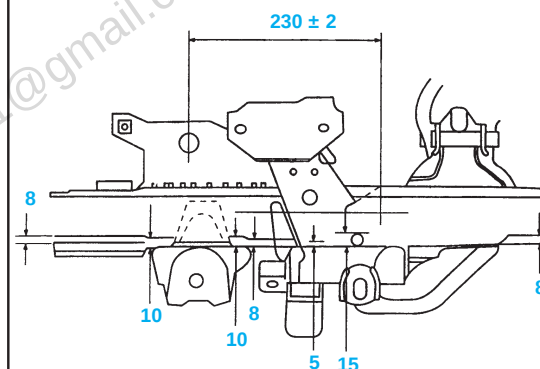
CARROSSERIE

FRONTERA



- Les cotes (mm) des vues de châssis suivantes sont les mêmes pour les modèles Frontera Sport et Frontera (jusqu'à l'année-modèle 95 1/2).

VUE A

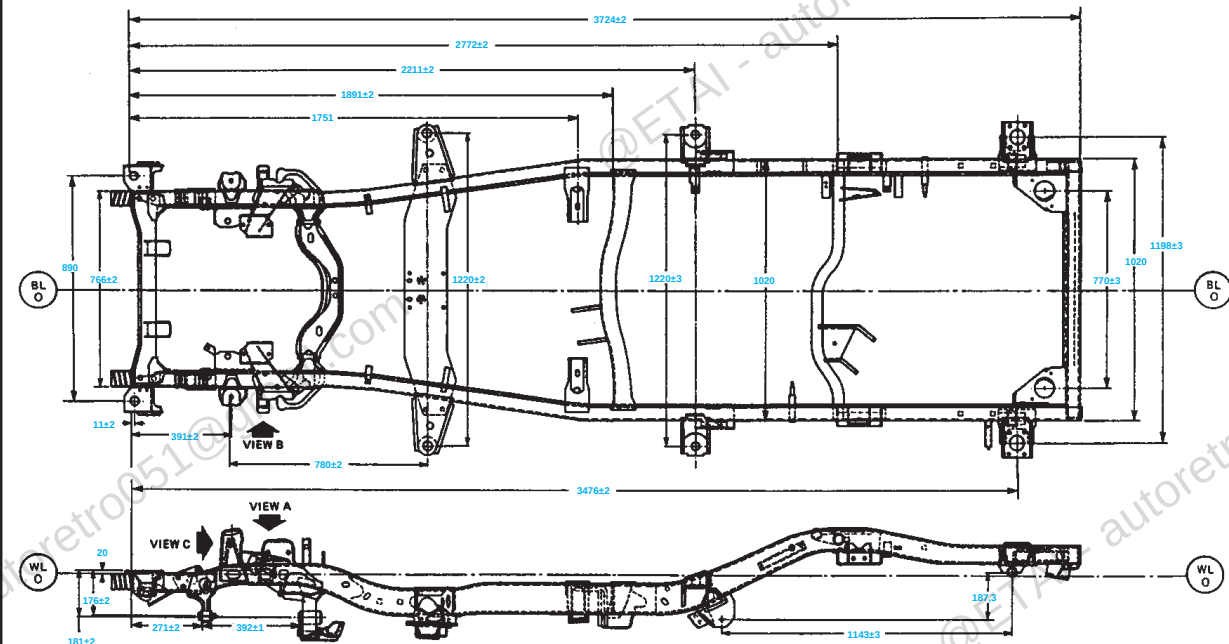


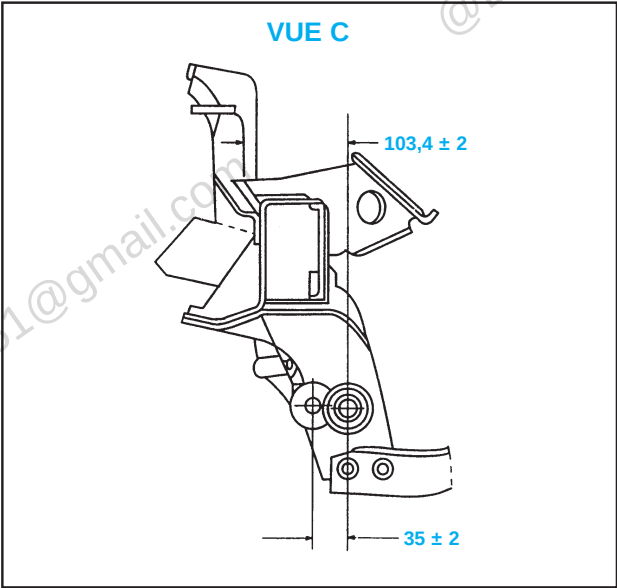
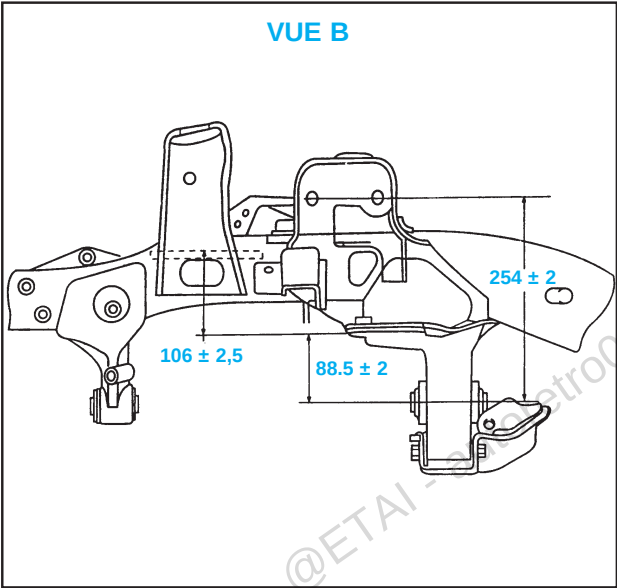
Cotes du châssis

Jusqu'à l'AM 95 1/2

- Cotes en mm.

FRONTERA SPORT

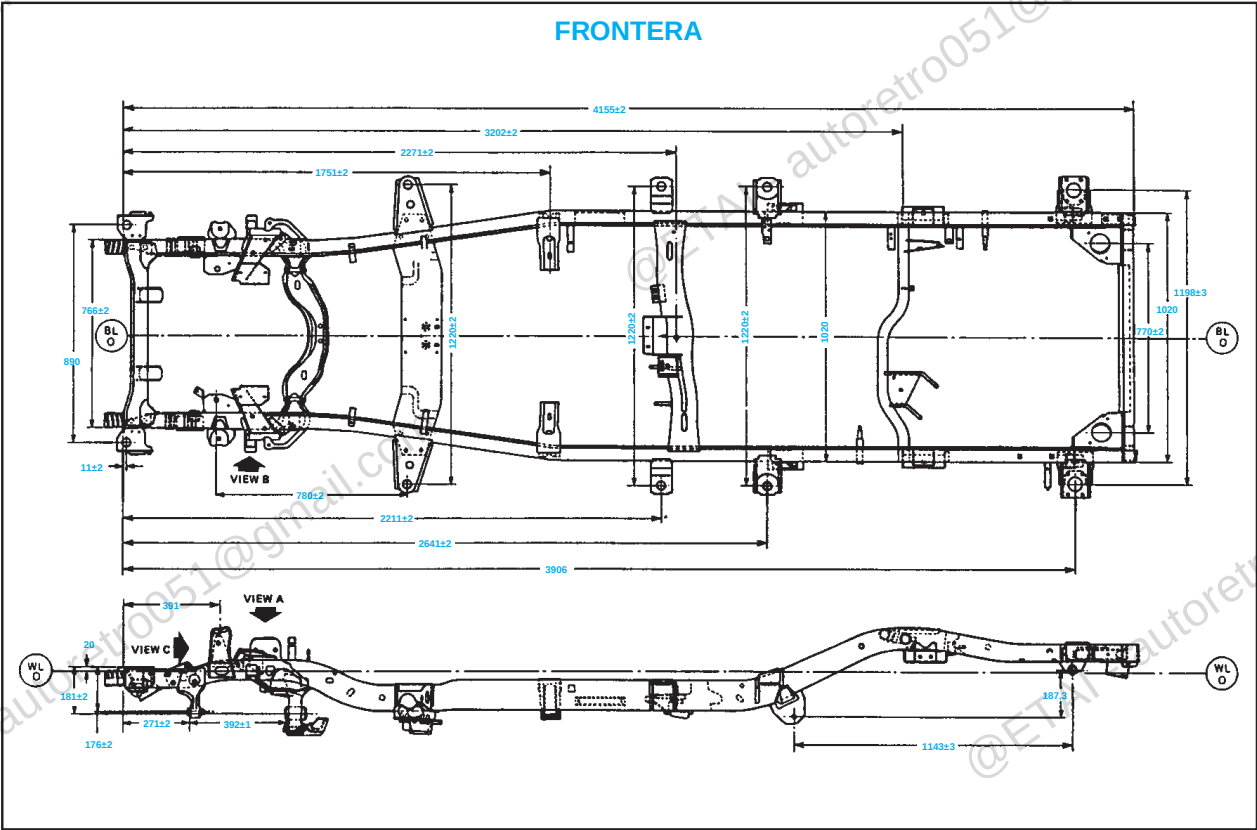




GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

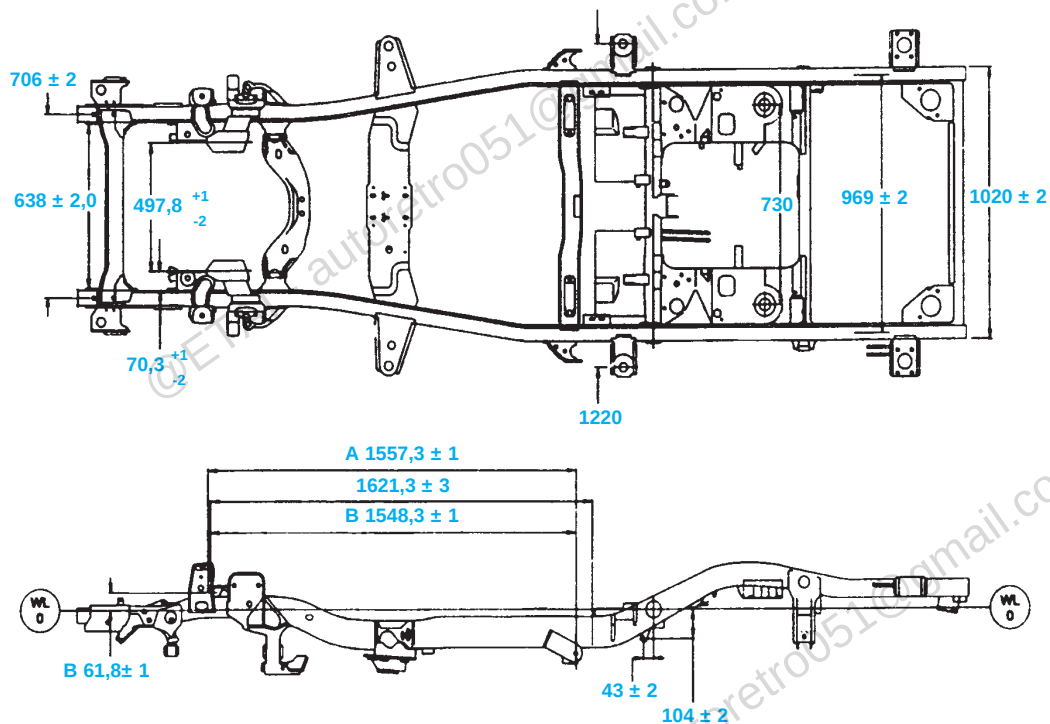


CARROSSERIE

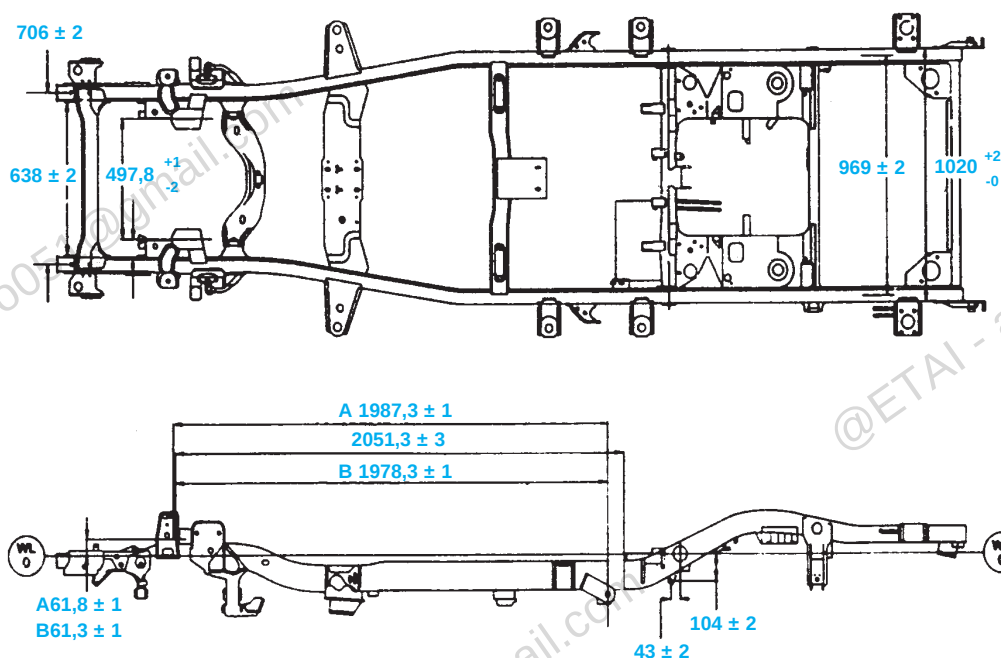
A partir de l'AM 95 1/2

- Cotes en mm.

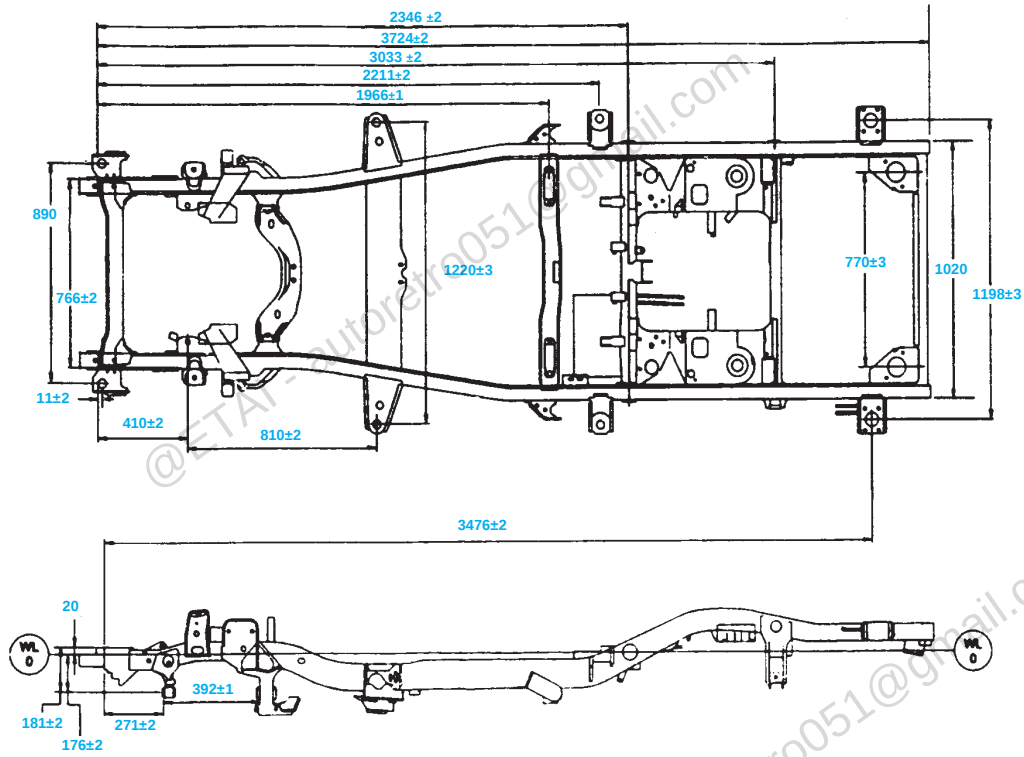
FRONTERA SPORT MOTEUR À ESSENCE



FRONTERA MOTEUR À ESSENCE



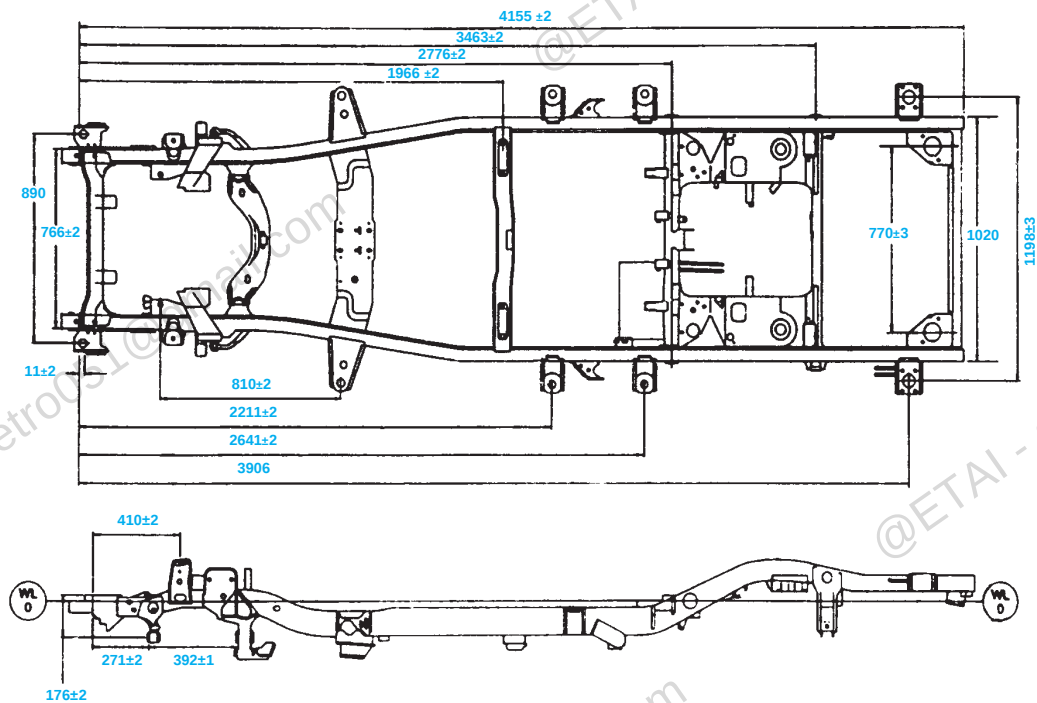
FRONTERA SPORT MOTEUR 4JB1T



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

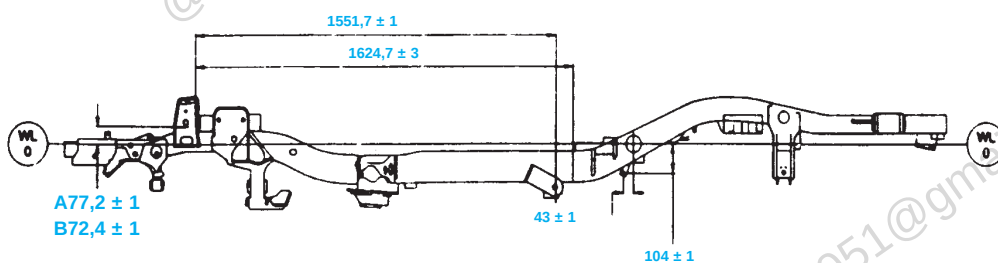
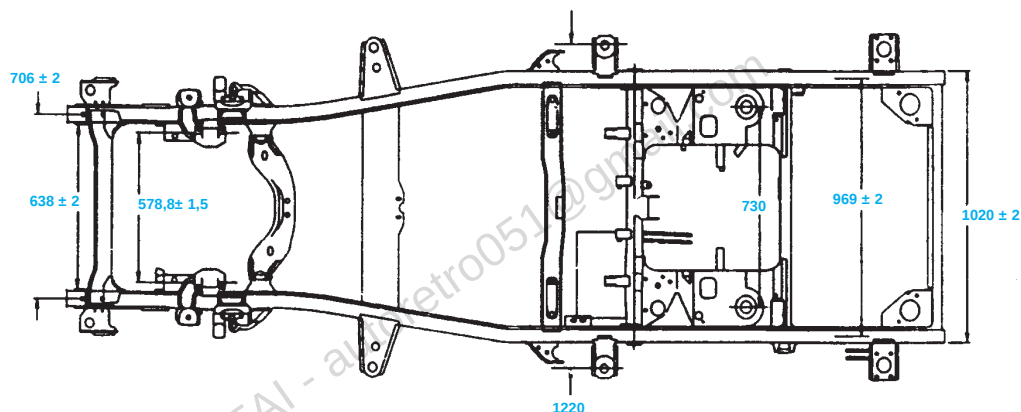
FRONTERA MOTEUR 4JB1T



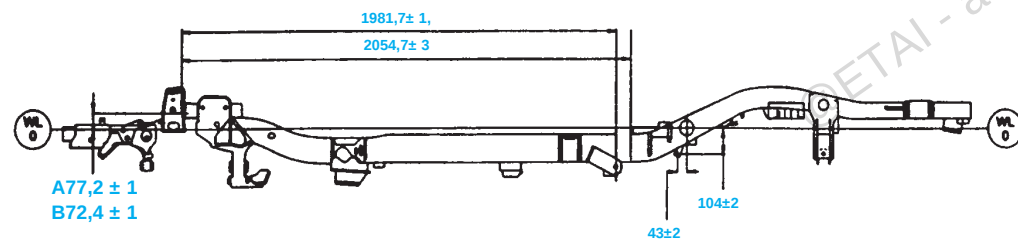
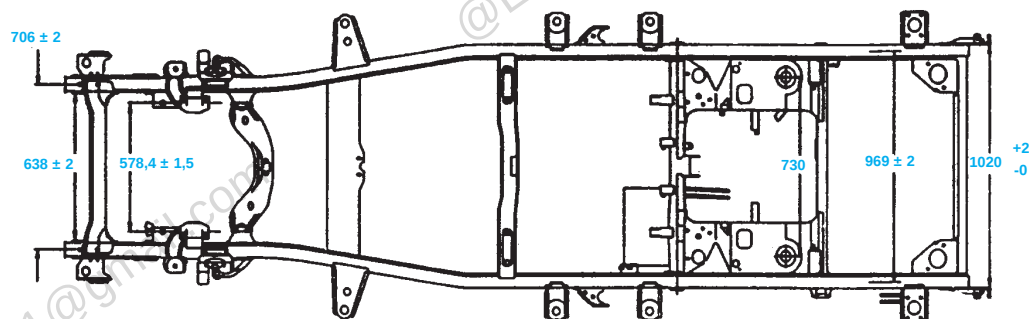
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

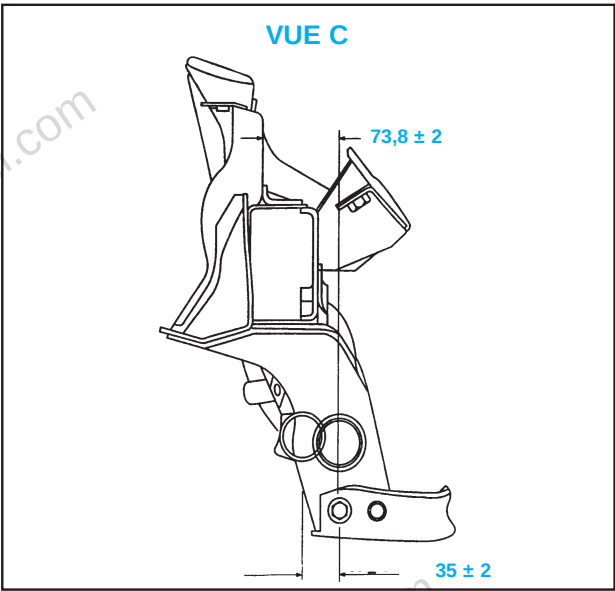
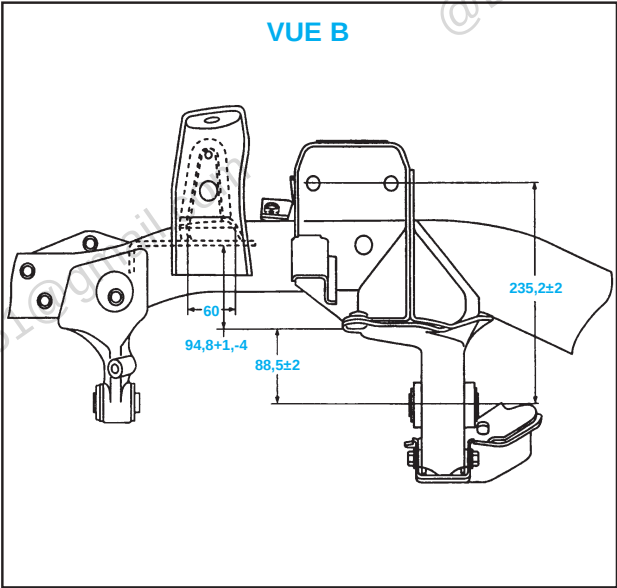
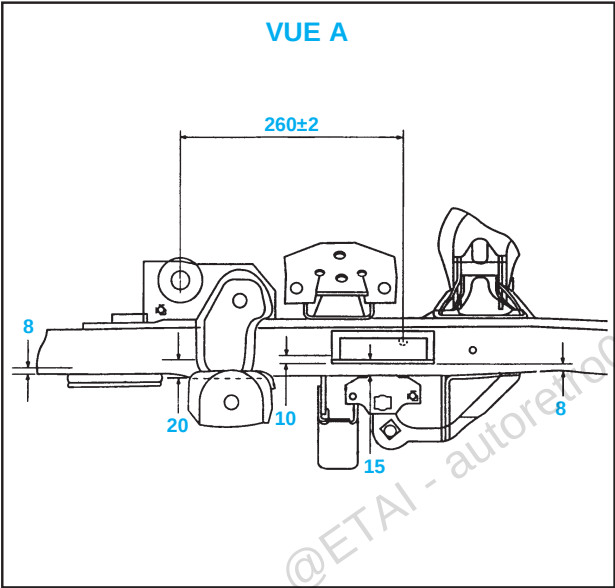
CARROSSERIE

FRONTERA SPORT MOTEUR VM41B



FRONTERA MOTEUR VM41B





GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CAISSE AU MARBRE

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

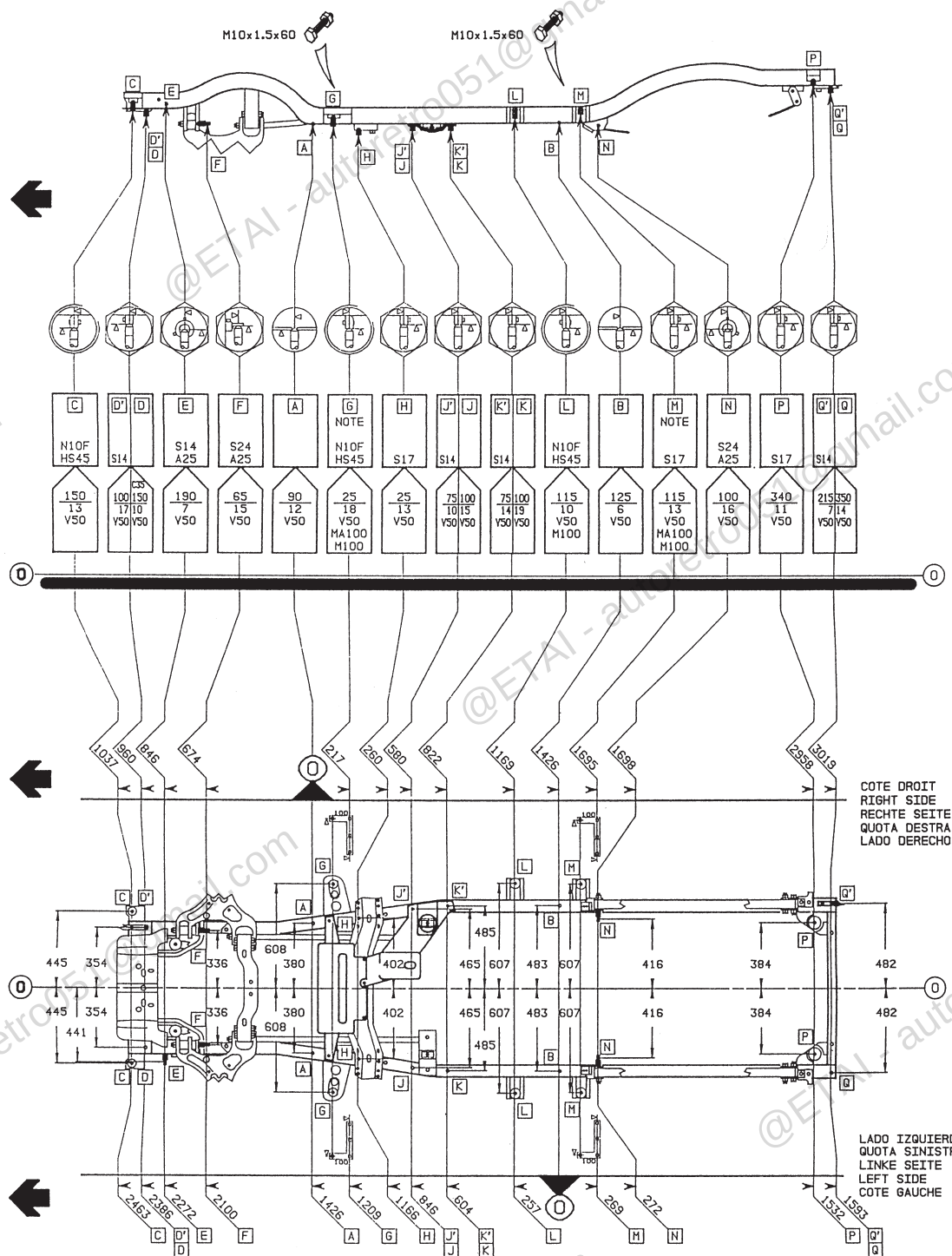
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



OPEL / VAUXHALL ('91>)
FRONTERA
L.W.B.

REF671A



REF 671A

BLACKHAWK

BLACKHAWK.**F88**

GENERAL MOTORS ('95->)

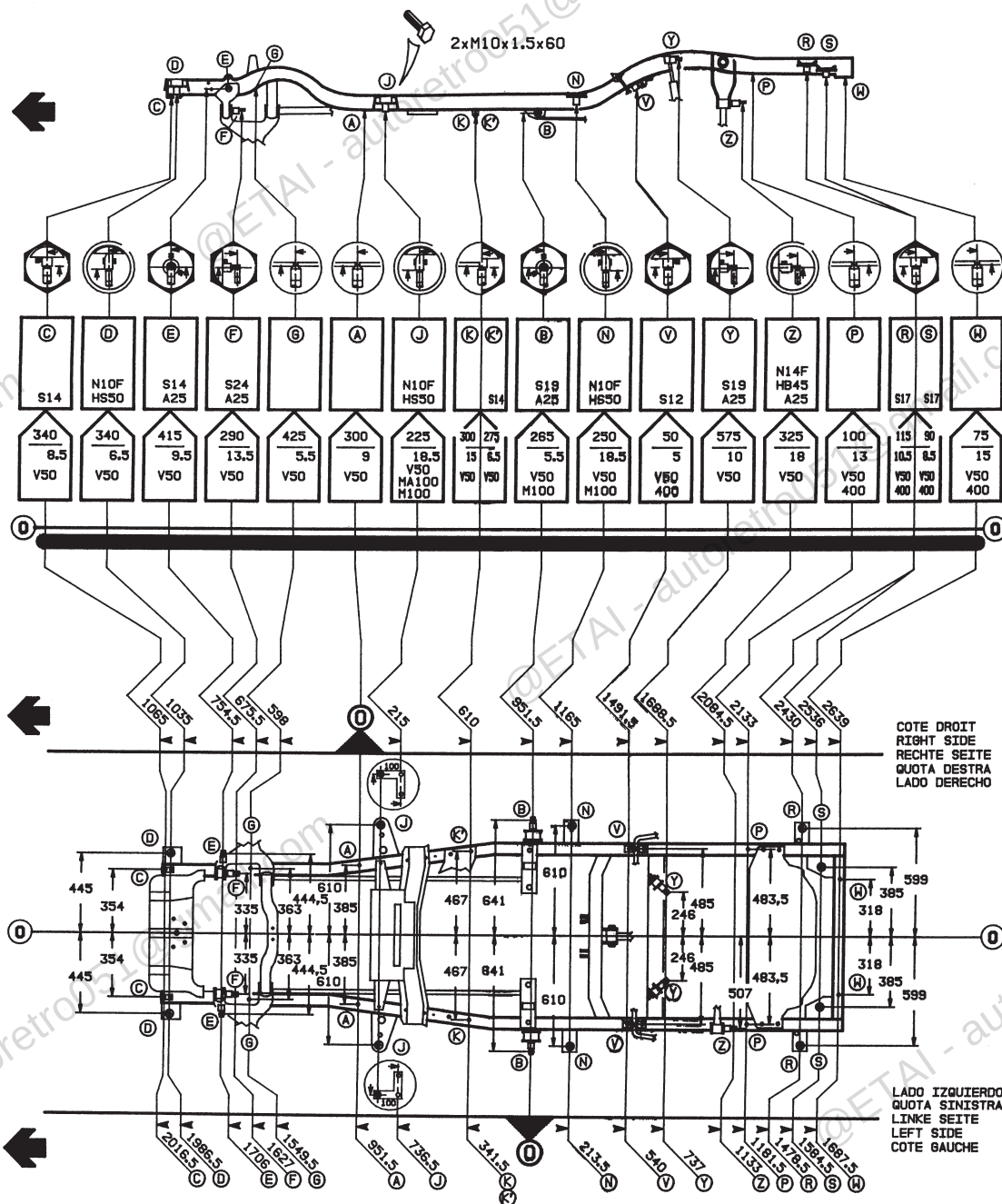
OPEL



REF 864A

FRONTERA

S.W.B. - 3 P., DR., TUER.



REF 864A

© Copyright BLACKHAWK S.A. 1995. All rights reserved.

BLACKHAWK

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

GÉNÉRALITÉS

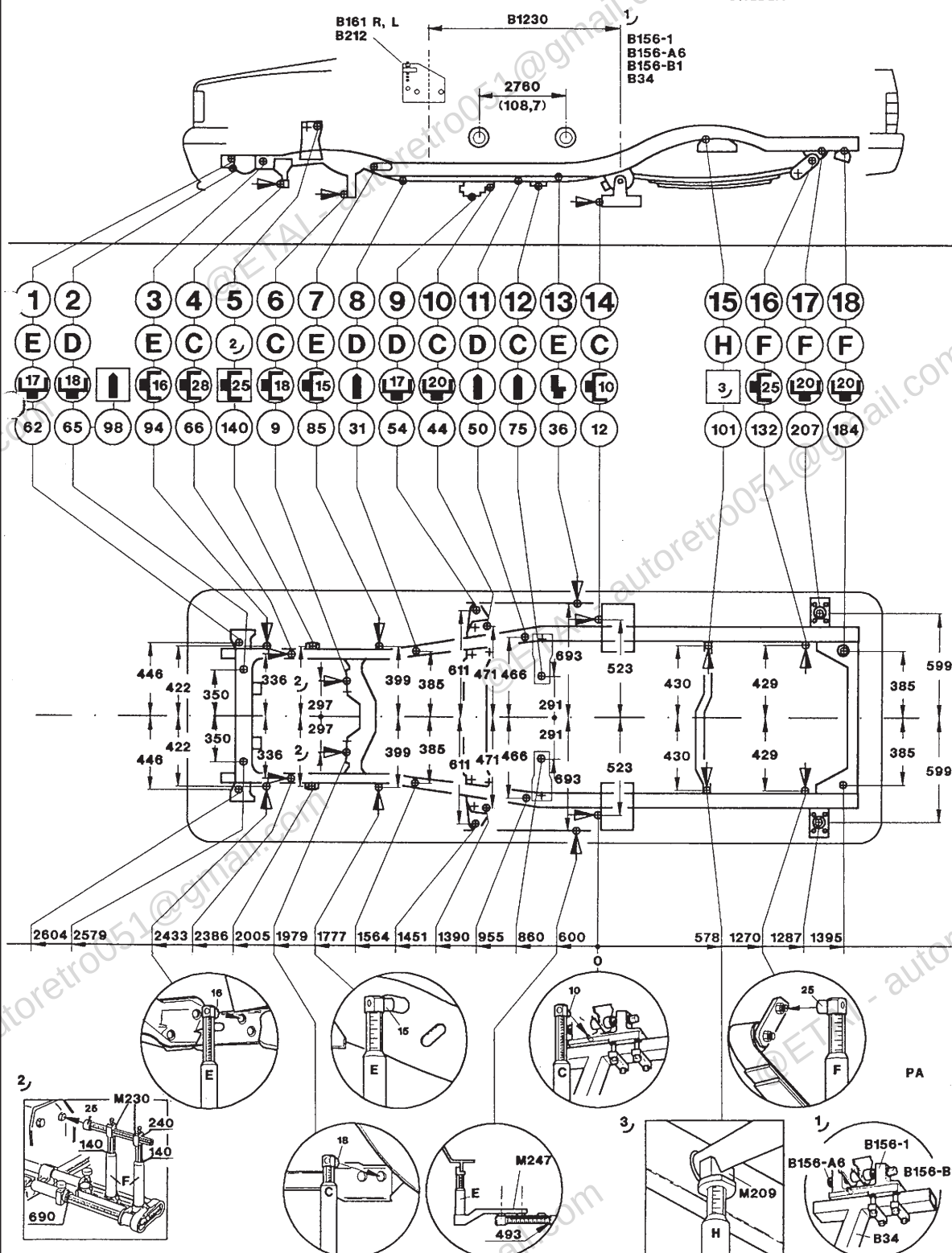
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CAR-O-LINER® OPEL FRONTERA 2 PORTES (1992-95)

No.9:080
Copyright © 1992-04
CAR-O-LINER
SWEDEN



CAR-O-LINER®**OPEL FRONTERA
2 PORTES (1992-95)****No.9:081**

Copyright © 1992-04

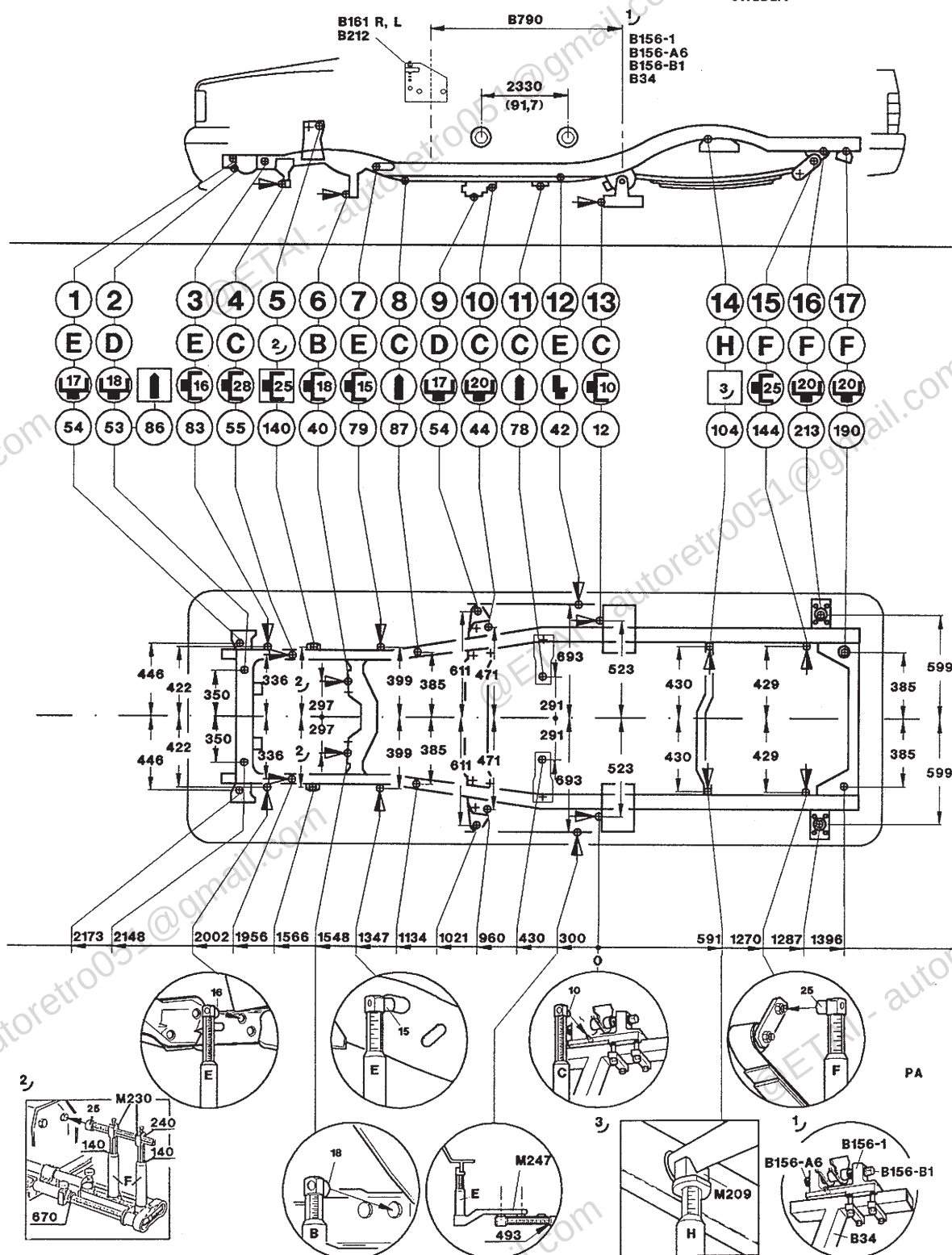
**CAR-O-LINER
SWEDEN**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

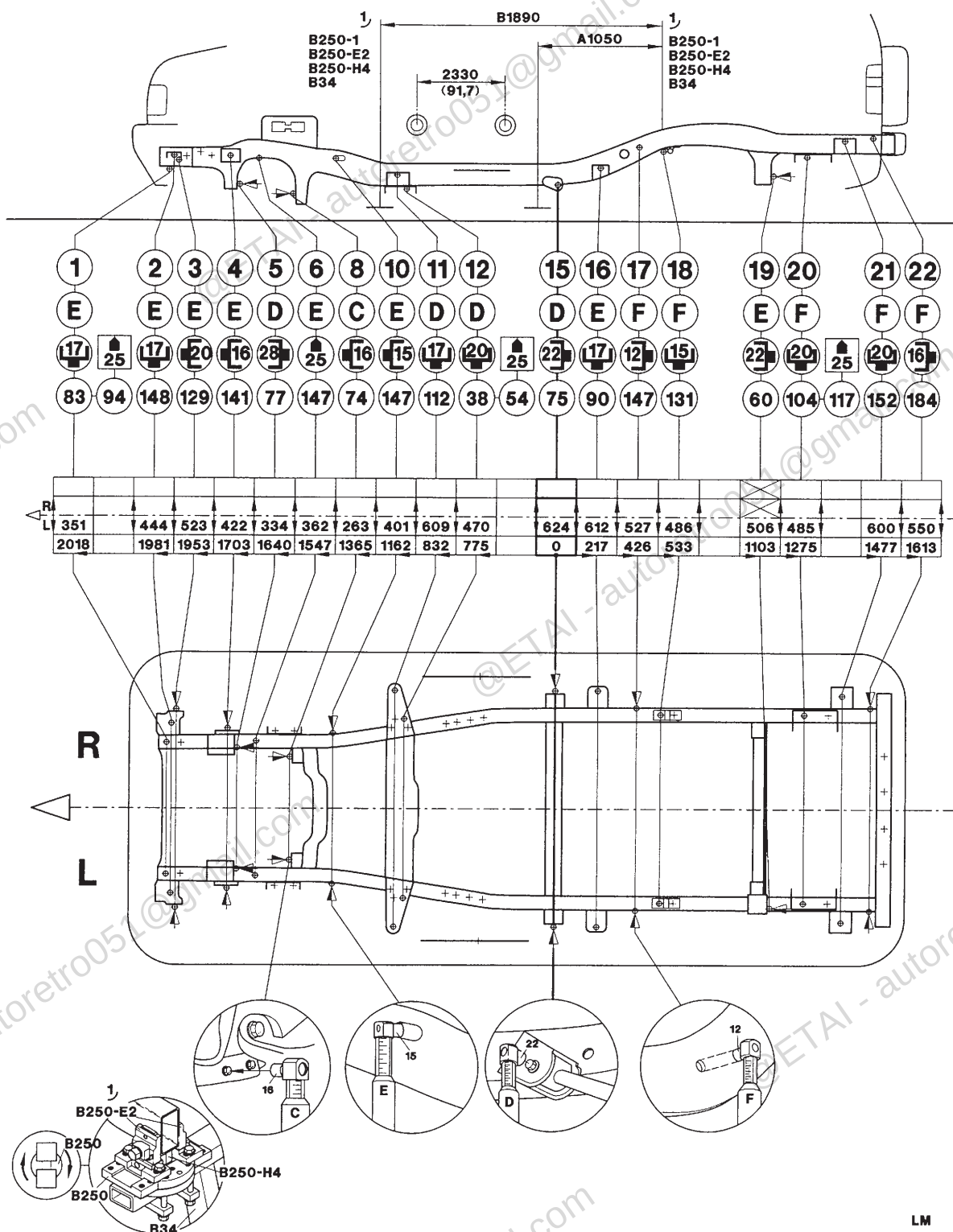
CARROSSERIE



CAR-O-LINER®

OPEL FRONTERA 2 PORTES (1992-95)

No. 9:118¹

 Copyright © 1996-10
CAR-O-LINER
 SWEDEN


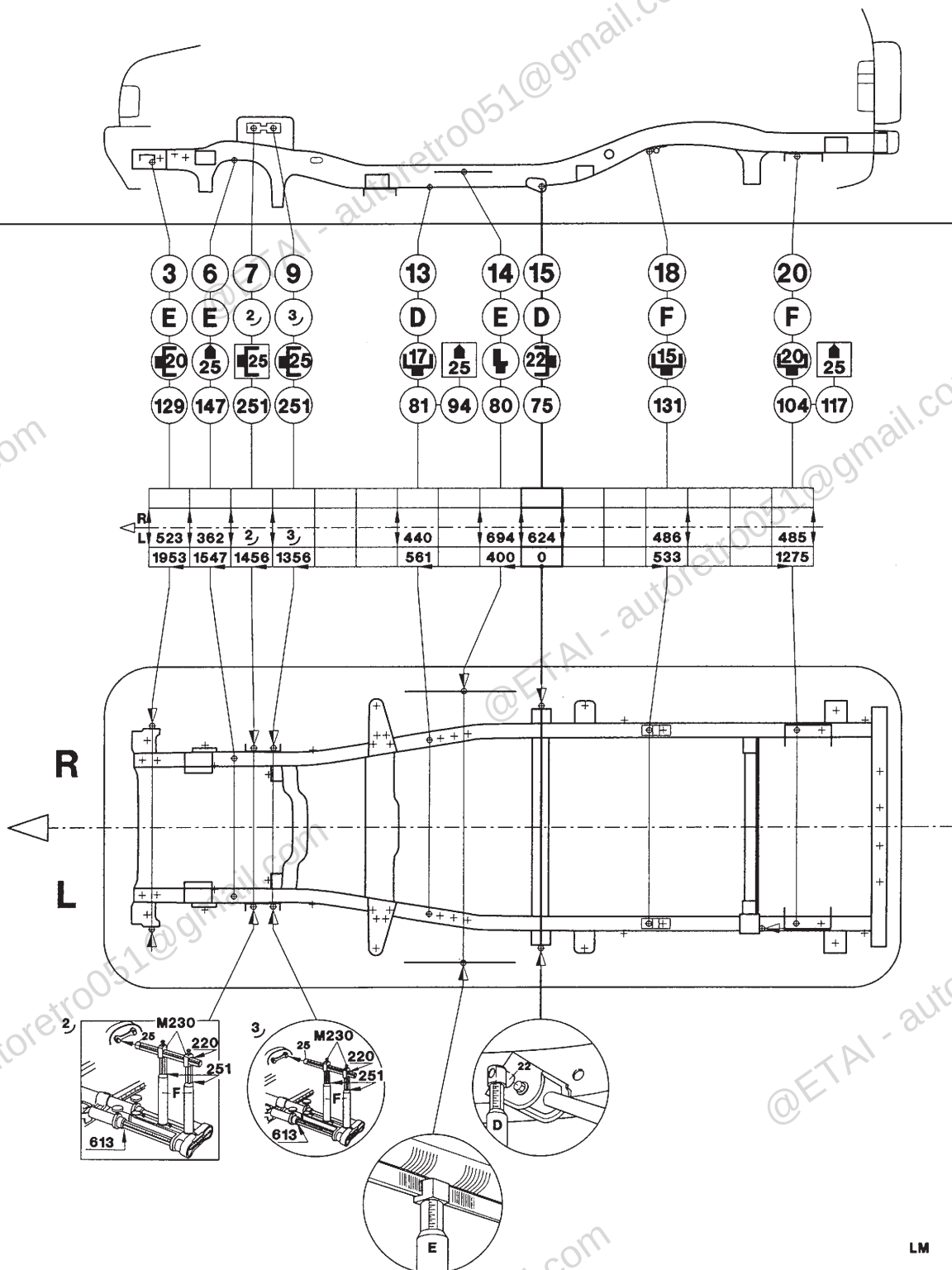
CAR-O-LINER®

General Motors

No. 9:118²

Copyright © 1996-10

CAR-O-LINER
SWEDEN



GÉNÉRALITÉS

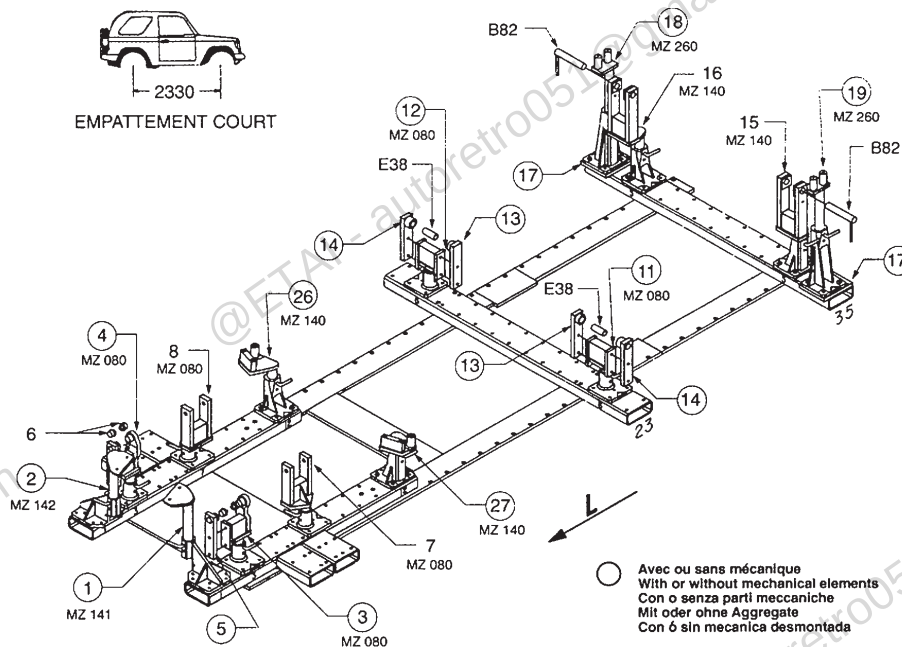
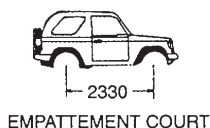
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



GM OPEL FRONTERA ISUZU AMIGO – MU HONDA
RODEO PASSPORT



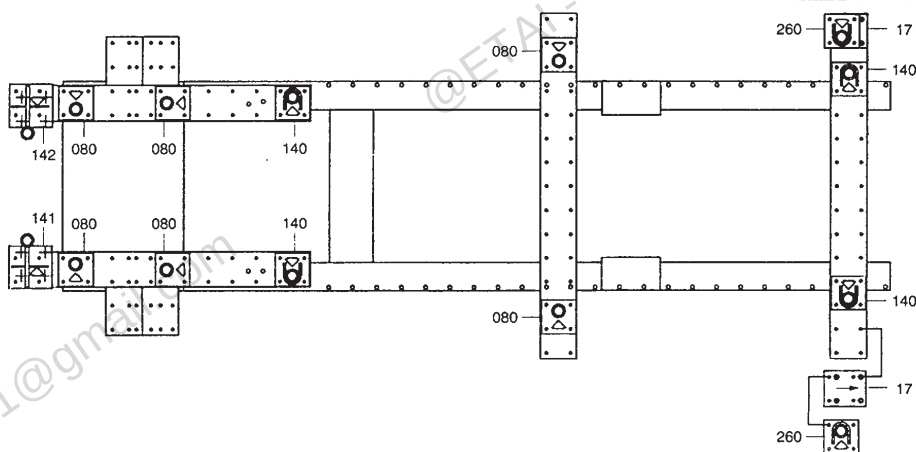
GM OPEL / ISUZU / HONDA

REP.	REFERENCE	PDS	NB	MZ
1	640.701	3,7	1	141
2	640.702	3,7	1	142
3	640.703	4,2	1	080
4	640.704	4,2	1	080
5	640.705	1,6	2	
6	640.706	0,1	4	
7	640.707	6,0	1	080
8	640.708	6,0	1	080
11	640.711	3,7	1	080
12	640.712	3,7	1	080
13	640.713	1,8	2	
14	640.714	1,8	2	
15	640.715	8,0	1	140
16	640.716	8,0	1	140
17	640.717	2,8	2	
18	640.718	4,3	1	260
19	640.719	4,3	1	260
26	640.726	3,9	1	140
27	640.727	3,9	1	140
	B 82	0,8	2	
	E 38	0,1	2	

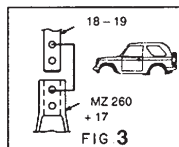
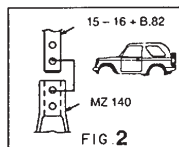
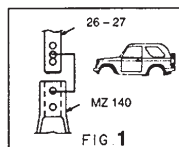
M 8x20	4
M 8x25	4
M 12x25	8
M 12x35	12
M 12,125x90	6
M 16x140	2
CHc TB 12x25	8
M 16	2

640.310

87 Kg 11.10.94 422-D-14K



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

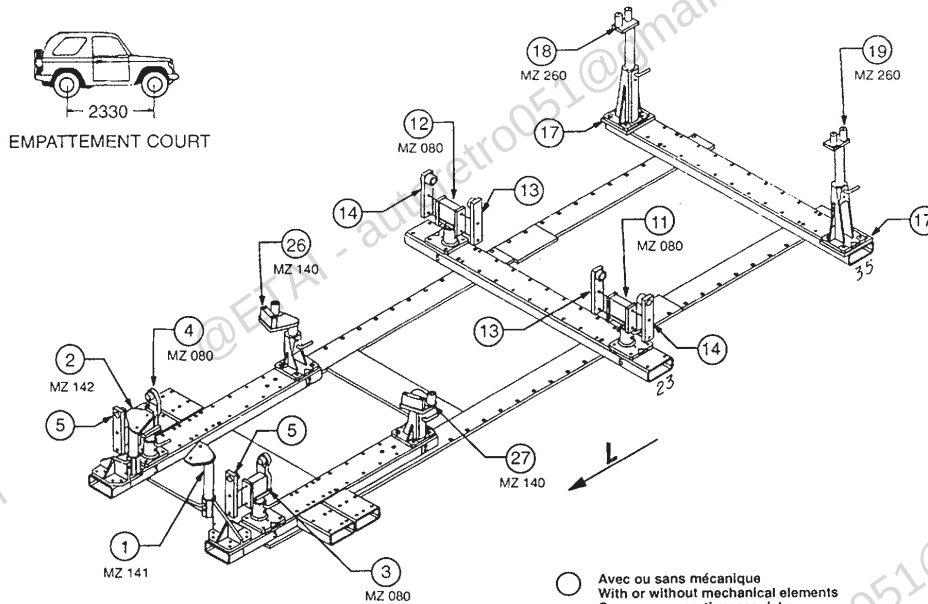


CELETTE®
VIENNE-FRANCE

© Copyright 1994 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.



GM OPEL FRONTERA ISUZU AMIGO - MU **HONDA**
RODEO PASSPORT

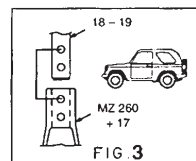
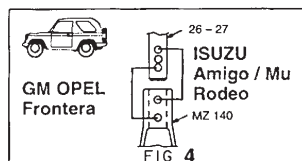
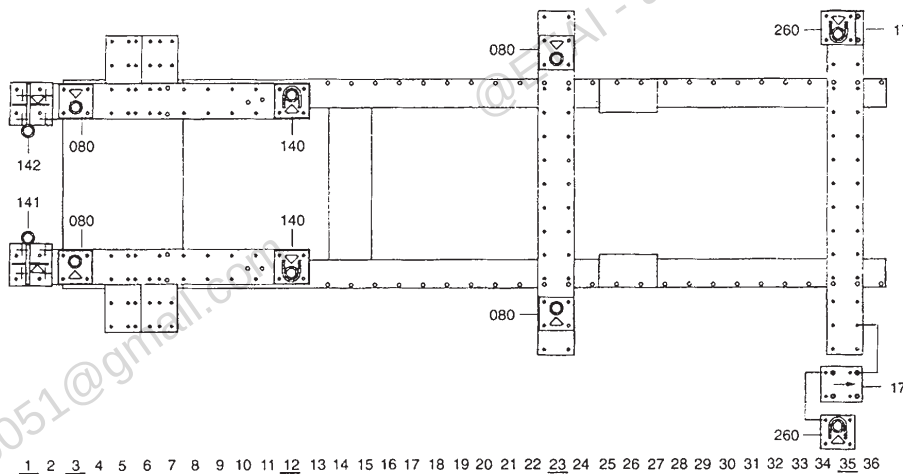


☐ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecanica desmontada

GM OPEL / ISUZU / HONDA

640.310

87 Kg	11.10.94	422-D-14L
-------	----------	-----------



CELETTE®
VIENNE-FRANCE

© Copyright 1994 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

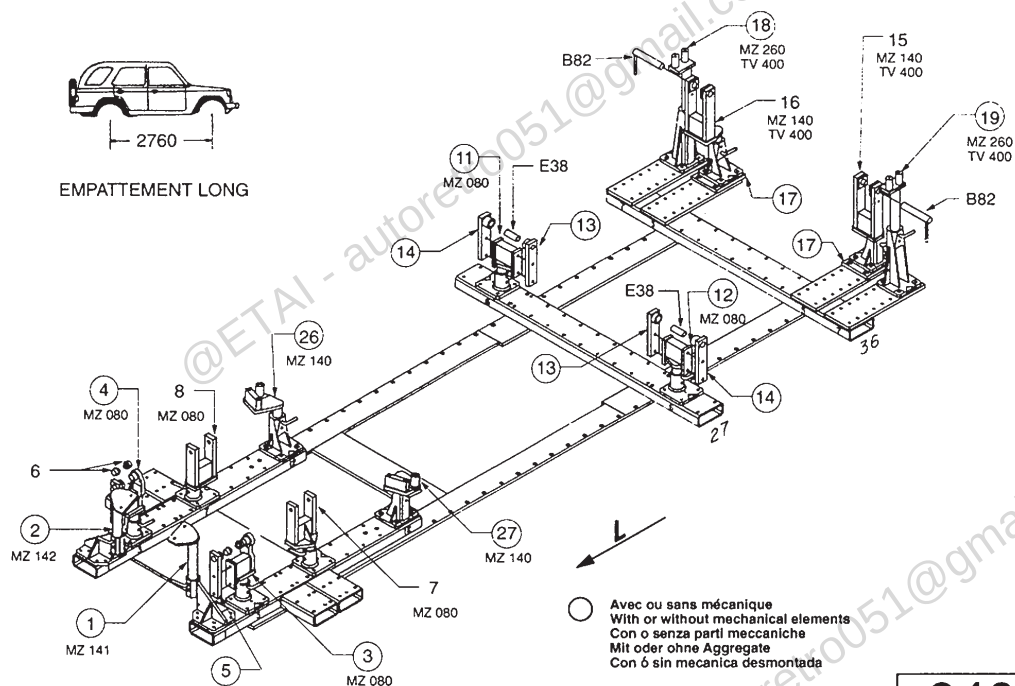
CARROSSERIE



GM OPEL FRONTERA ISUZU AMIGO – MU HONDA
RODEO PASSPORT



EMPATTEMENT LONG

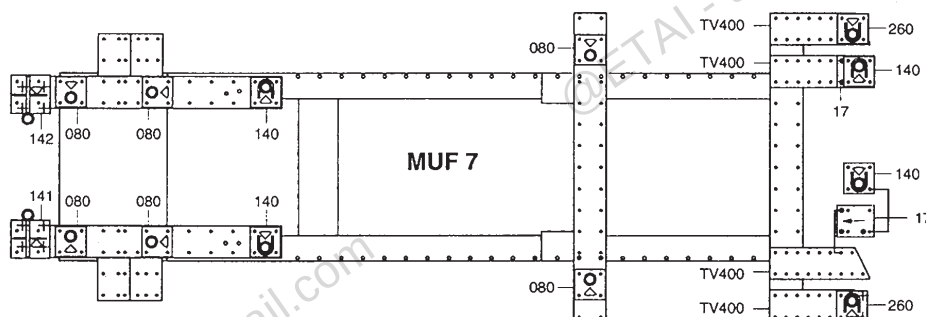


○ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecanica desmontada

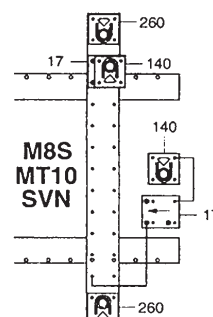
GM OPEL / ISUZU / HONDA

640.310

87 Kg 11.10.94 422-D-14M



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36



36 37 38 39 40 41

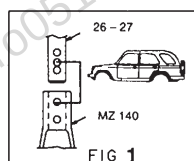


FIG 1

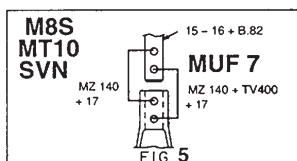


FIG 5

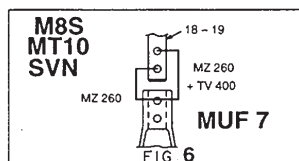


FIG 6

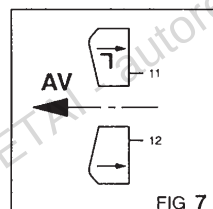


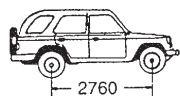
FIG 7

CELETTE®
VIENNE-FRANCE

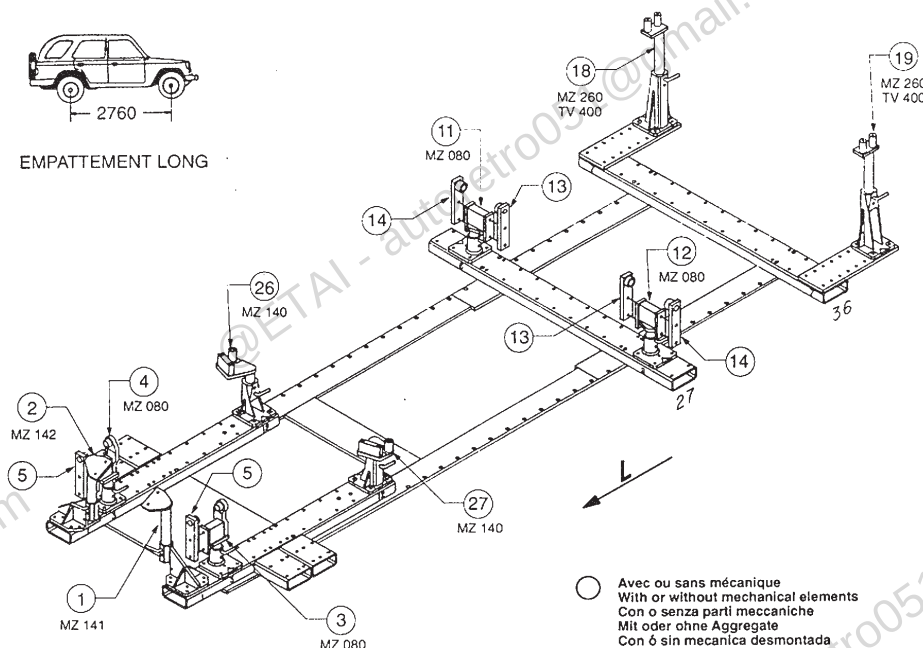
© Copyright 1994 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.



GM OPEL FRONTERA ISUZU AMIGO - MU RODEO HONDA PASSPORT



EMPATTEMENT LONG

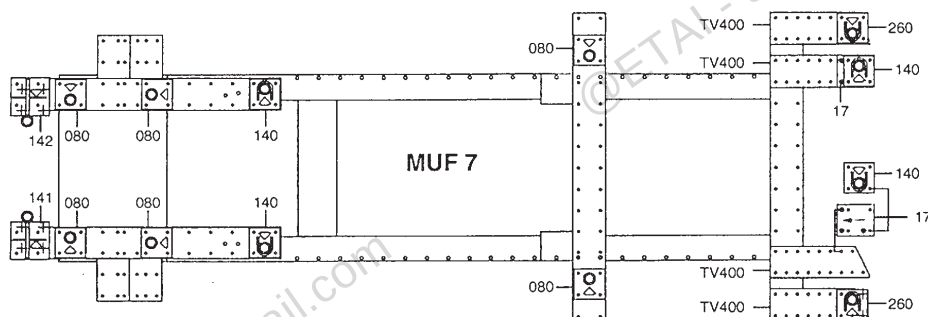


○ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecanica desmontada

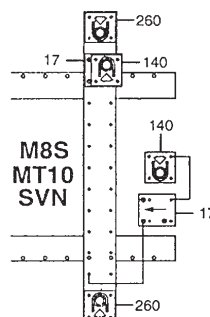
GM OPEL / ISUZU / HONDA

640.310

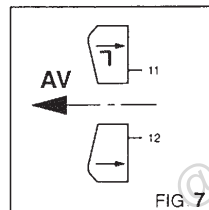
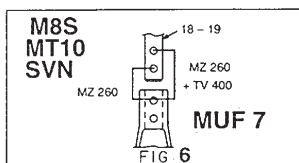
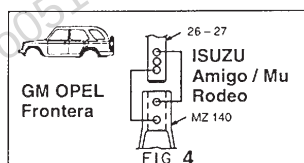
87 Kg 11.10.94 422-D-14N



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36



36 37 38 39 40 41



CELETTE®
VIENNE-FRANCE

© Copyright 1994 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

GÉNÉRALITÉS

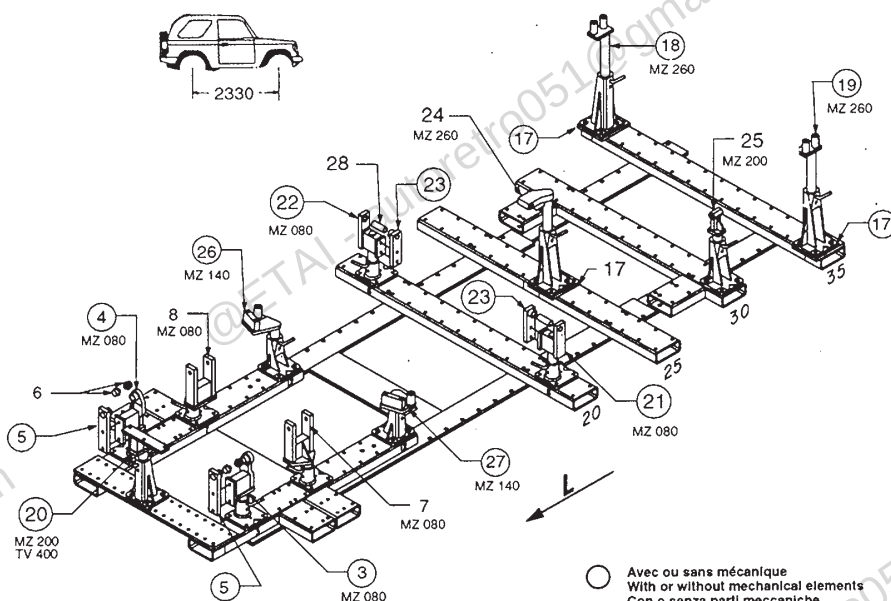
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



CELETTE®

OPEL – VAUXHALL
FRONTERA 96 / MONTEREYISUZU BIGHORN 92
TROOPER 92 4 LINK

○ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecanica desmontada

REP.	REFERENCE	PDS	NB	MZ
17	640.717	2.8	1	200
20	640.720	3.3	1	080
21	640.721	3.9	1	080
22	640.722	3.9	1	080
23	640.723	1.3	2	260
24	640.724	4.3	1	260
25	640.725	2.0	1	200
28	640.728	0.1	2	200

M 6x30	2
M 10x30	1
M 12x25	4
M 12x30	4

CHc TB 12x25	4
--------------	---

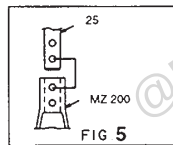
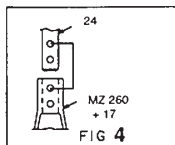
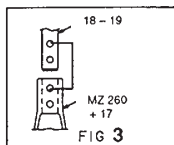
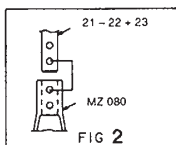
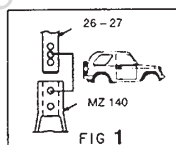
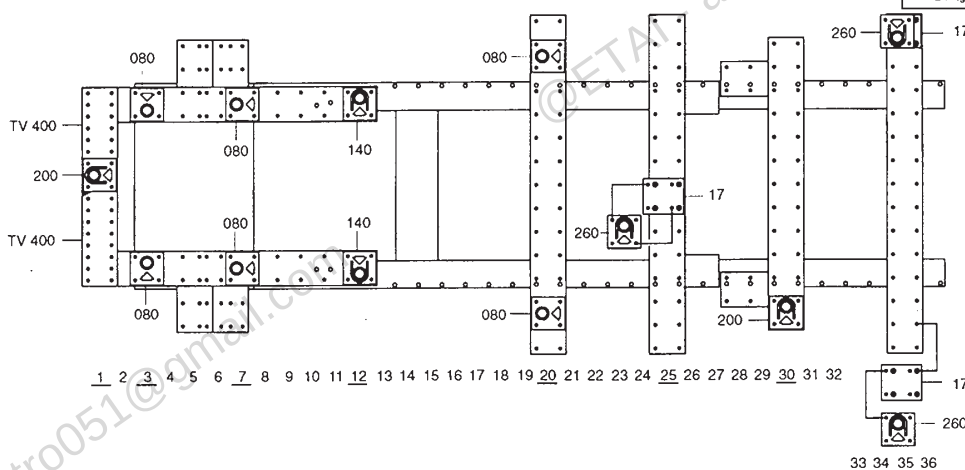
complément au
complementary set to
complemento al
zusatz zu

640.310

OPEL – VAUXHALL / ISUZU

640.309

24 Kg 10.10.96 422-D-14E

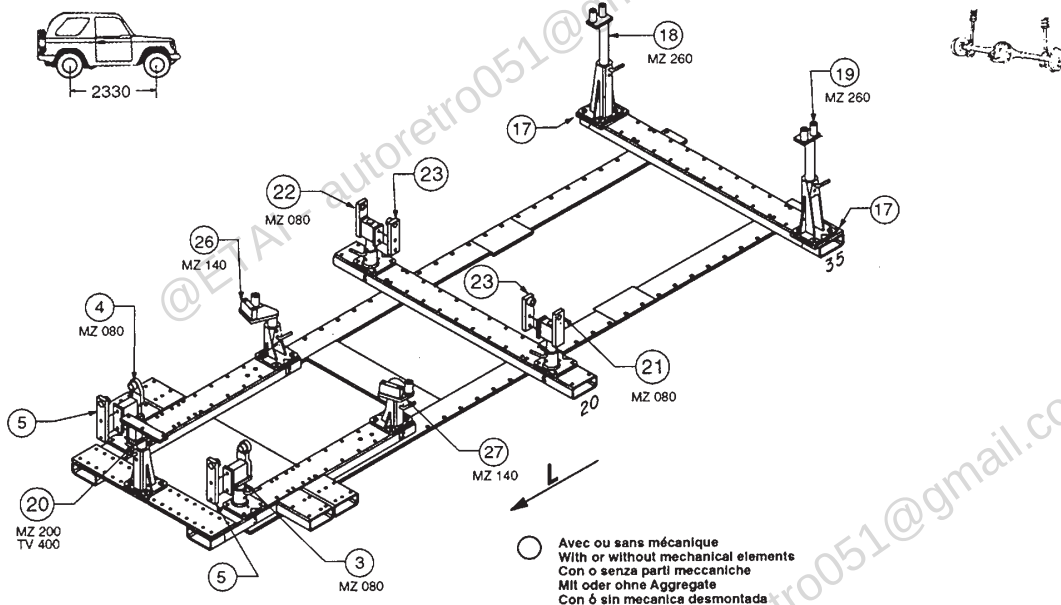
CELETTE®
VIENNE-FRANCE

© Copyright 1996 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE®

OPEL – VAUXHALL
FRONTERA 96 / MONTEREY

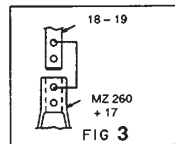
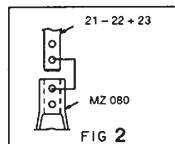
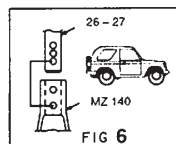
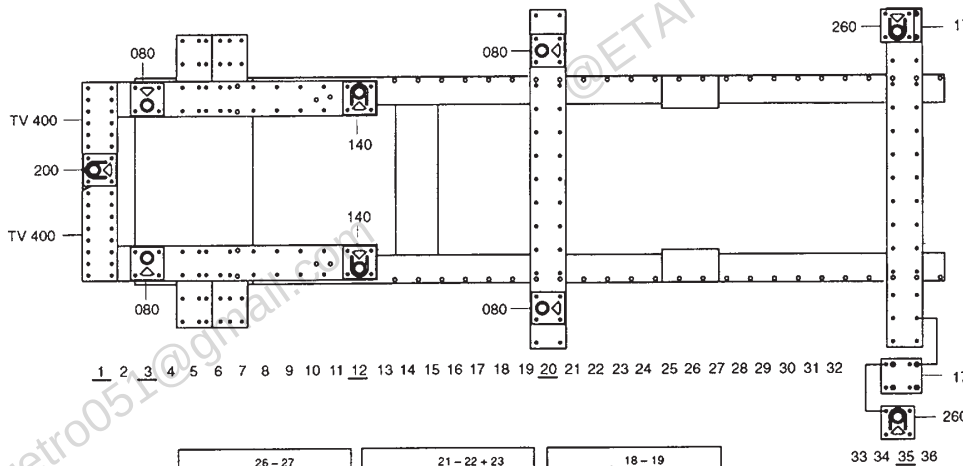
ISUZU BIGHORN 92
TROOPER 92 4 LINK



OPEL – VAUXHALL / ISUZU

640.309

24 Kg 10.10.96 422-D-14F



CELETTE®
VIENNE-FRANCE

© Copyright 1996 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

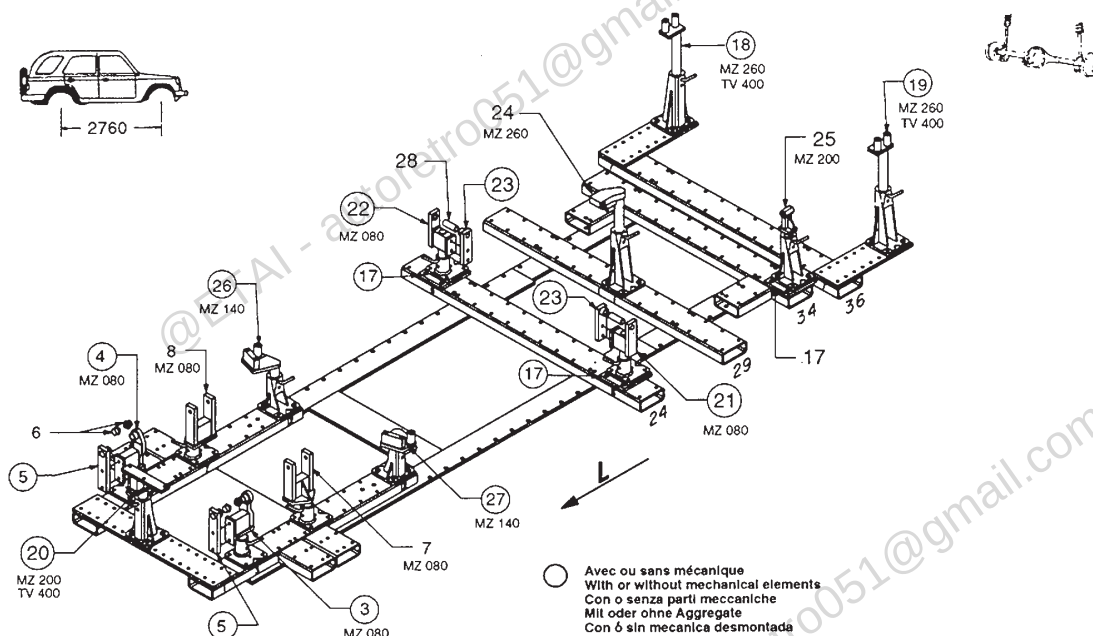
CARROSSERIE



CELETTE®

OPEL – VAUXHALL
FRONTERA 96 / MONTEREY

ISUZU BIGHORN 92 4 LINK
TROOPER 92

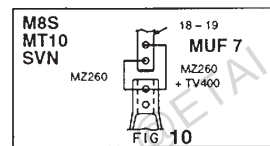
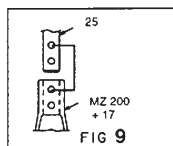
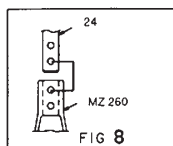
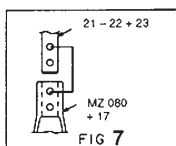
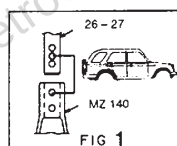
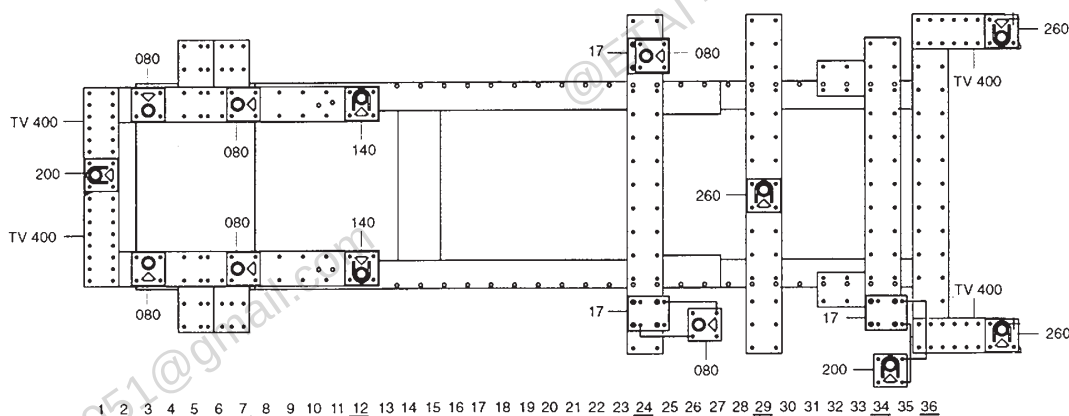


○ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecánica desmontada

OPEL – VAUXHALL / ISUZU

640.309

24 Kg	10.10.96	422-D-14G
-------	----------	-----------



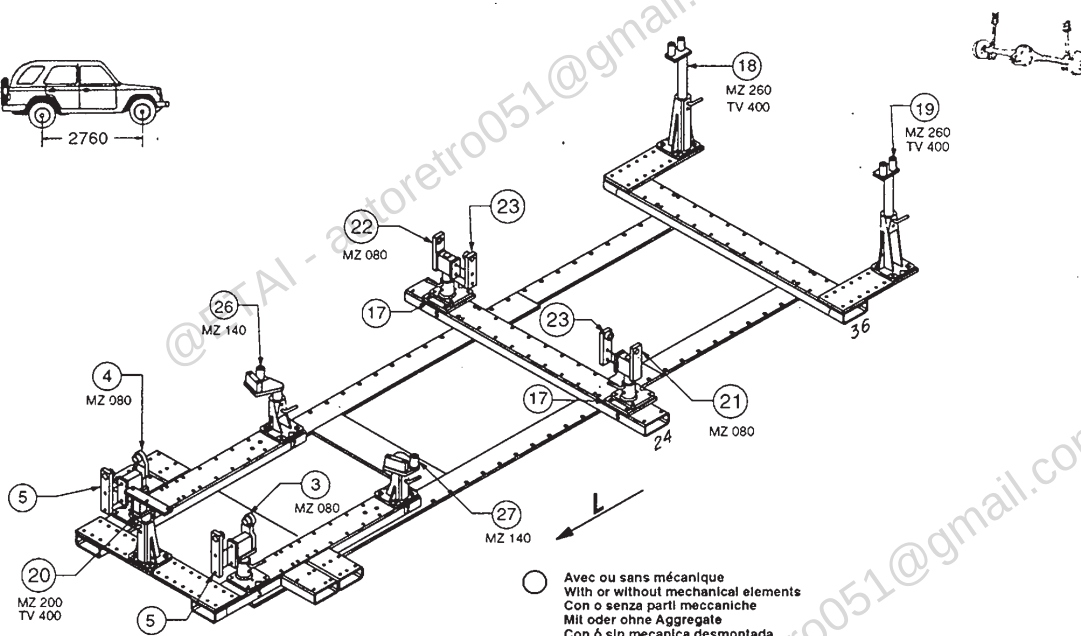
CELETTE
VIENNE-FRANCE

© Copyright 1996 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.



OPEL – VAUXHALL
FRONTERA 96 / MONTEREY

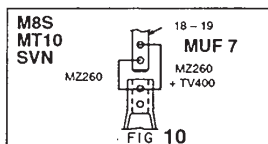
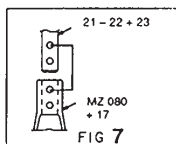
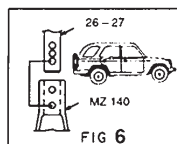
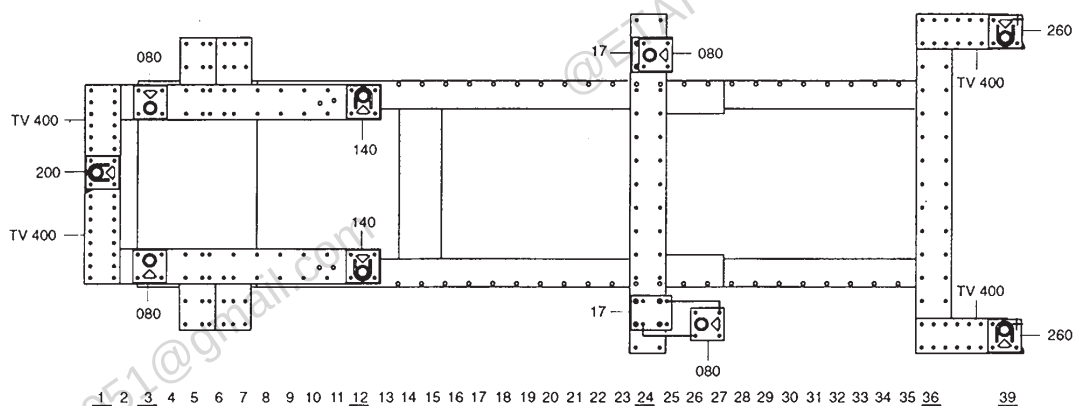
ISUZU BIGHORN 92 4 LINK
TROOPER 92



OPEL – VAUXHALL / ISUZU

640.309

24 Kg 06.12.96 422-D-14H



CELETTE®
VIENNE-FRANCE

© Copyright 1996 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉCANIQUE

Moteur

- Nouveau moteur Diesel 2.2 TDI 16V de 115ch.

Embrayage

Boîte de vitesses mécanique

Boîte de vitesses automatique

Essieu avant et arrière

Géométrie des trains

Direction

Freins

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Éléments et implantation

Schémas électriques

CARROSSERIE

Climatisation

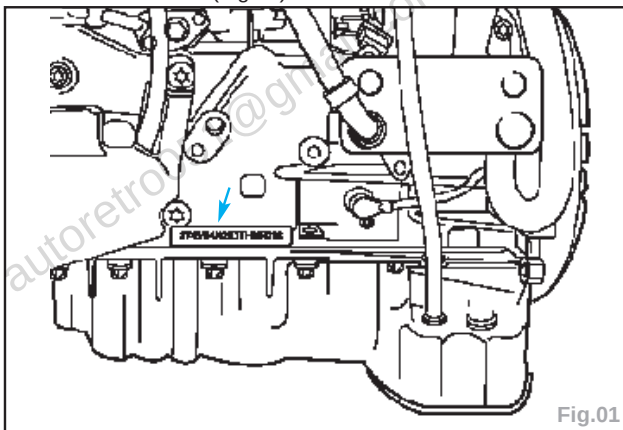
Airbag

Contrôle de la caisse au marbre

MODÈLE 1999*Moteur Diesel 2,2 Turbo D type X22DTH***CARACTÉRISTIQUES****Généralités**

- Moteur à quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé longitudinalement en avant de l'essieu avant.
- Bloc-cylindres en fonte.
- Vilebrequin forgé à cinq paliers et avec arbre d'équilibrage.
- Culasse en alliage d'aluminium.
- Distribution avec un arbre à cames (SOHC) entraînée par chaîne du type «Simplex».
- Soupapes(16V) commandées par des ponts et poussoirs hydrauliques.
- Lubrification assurée par une pompe à huile à pignon à rotors directement par la vilebrequin.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par la courroie d'accessoires.
- Alimentation par pompe à haute pression avec composants électroniques incorporés.
- Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur thermique huile/eau.

- Moteur**2,2 Turbo D**
- Code moteur**X22 DTH Y22 DTH**
- Cylindrée (cm³).....**2171**
- Alésage x course (mm)**84x98**
- Nombre de cylindre/soupapes**4 / 16**
- Rapport volumétrique.....**18,5/1**
- Puissance maxi :
 - Kw CEE/ch DIN**85/115**
 - au régime de(tr/mn).....**3800**
- Couple maxi :
 - Nm CEE/m.....**260**
 - au régime de(tr/mn).....**1900 à 2500**
- Injection**Injection directe**
- Gestion moteur.....**Electronique**
- Suralimentation**Turbocompresseur**
- Norme antipollution**Euro 2 Euro 3 stade A**

Identification**Numéro du moteur (Fig.01)**

- Le numéro du moteur est imprimé sur la surface aplanie (flèche) sur le bloc-cylindres en dessous du cadre du filtre à huile.

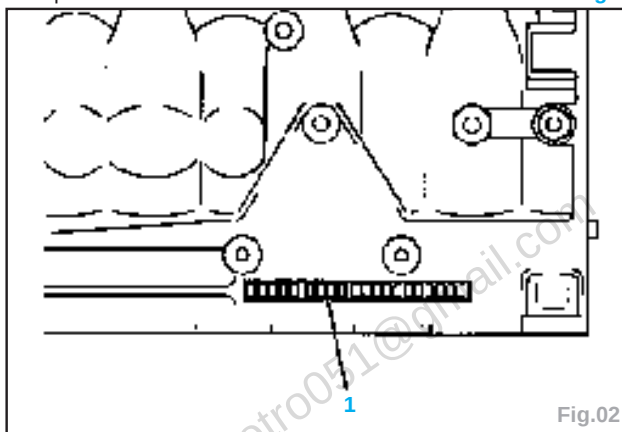
Nota : Lorsqu'un moteur à bloc embiellé est installé, le numéro du moteur doit être imprimé sur le bloc-cylindres avant l'installation.

Éléments constitutifs du moteur**Bloc-cylindres**

- Matièrefonte

Identification (Fig.02) :

- repère **1****diamètre d'alésage**



- Diamètre nominal du cylindre (mm) :

repère	cote
8	83,975 à 83,985
99	83,985 à 83,995
00	83,995 à 84,005
01	84,005 à 84,015
02	84,015 à 84,025
Cote réparation (mm)	
8	+ 0,5

Pistons

- Diamètre nominal du cylindre (mm) :

repère	cote
8	83,905 à 83,915
99	83,915 à 83,925
00	83,925 à 83,935
01	83,935 à 83,945
02	83,945 à 83,955
Cote réparation (mm)	
8	+ 0,5

Axe de pistons

- Longueur (mm)**68,0**
- Diamètre (mm)**29,0**
- Montage**flottant**

Segments**Identification (Fig 03) :**

- 5** : segment de compression à section rectangulaire
- 4** : segment de compression à face conique ou trapézoïdal
- 3** : segment racleur chanfreiné à ressort

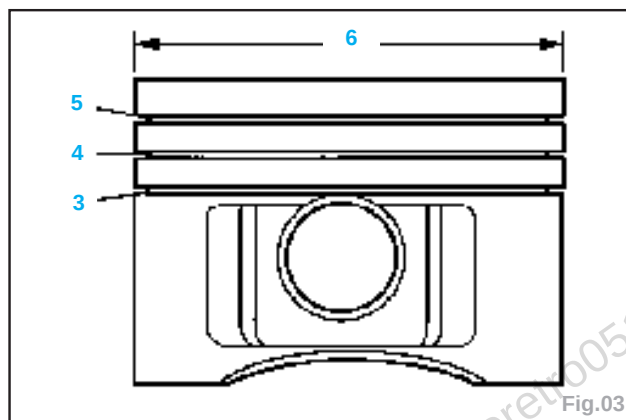


Fig.03

En mm

repère	hauteur	jeu de coupe	jeu de gorge
5	2,50	0,30 à 0,50	0,02 à 0,04
4	1,75	0,30 à 0,50	0,02 à 0,04
3	3,00	0,40 à 1,40	0,01 à 0,03

- Montagetierçage à 120°

Nota : Décaler la coupe du segment racleur (5) de 25 à 50 mm à gauche et le segment (3) de 25 à 50 mm à droite de la coupe du segment (4).

Vilebrequin

- Nombre de paliers5

Identification (Fig 04) :

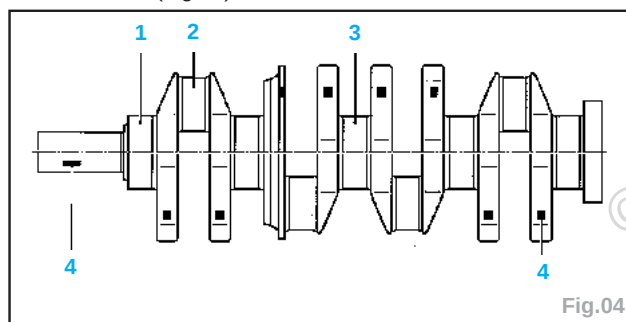


Fig.04

- 1 : tourillon de vilebrequin
 2 : tourillon de palier de bielle
 3 : tourillon de palier de central
 4 : repère de couleur
 5 : identification vilebrequin

Diamètre du vilebrequin (mm)	tourillon vilebrequin 1 à 5	couleur
nominale	67,966 à 67,974 67,974 à 67,982	vert brun
réparation (- 0,25)	67,716 à 67,724 67,724 à 67,732	vert/bleu brun/bleu
réparation (- 0,50)	67,466 à 67,474 67,474 à 67,482	vert/pourpre brun/pourpre
Diamètre du vilebrequin (mm)	tourillon bielle 1 à 4	couleur
nominale	48,971 à 48,990	-----
réparation (- 0,25)	48,721 à 48,740	bleu
réparation (- 0,50)	48,471 à 48,490	pourpre
Largeur du palier 3 (mm)		
nominale	25,950 à 26,002	
réparation (- 0,20)	26,150 à 26,202	
réparation (- 0,40)	26,350 à 26,402	

Coussinets de vilebrequin

inférieurs

- Paliers 1, 2, 4 et 5

	couleur	épaisseur (mm)	repère GM 174
nominale	brun	1,989 à 1,995	919 N
	vert	1,995 à 2,001	920 N
réparation (- 0,25)	brun/vert vert/bleu	2,114 à 2,120 2,120 à 2,126	921 A 922 A
réparation (- 0,50)	brun/pourpre vert/pourpre	2,239 à 2,245 2,245 à 2,251	923 B 924 B

Supérieurs

nominale	brun vert	1,989 à 1,995 1,995 à 2,001	926 N 927 N
réparation (- 0,25)	brun/bleu vert/bleu	2,114 à 2,120 2,120 à 2,126	928 A 929 A
réparation (- 0,50)	brun/pourpre vert/pourpre	2,239 à 2,245 2,245 à 2,251	930 B 931 B

Inférieurs

- Palier 3

nominale	brun vert	1,989 à 1,995 1,995 à 2,001	933 N 934 N
réparation (- 0,25)	brun/bleu vert/bleu	2,114 à 2,120 2,120 à 2,126	936 A 937 A
réparation (- 0,50)	brun/pourpre vert/pourpre	2,239 à 2,245 2,245 à 2,251	937 B 938 B

Supérieurs

nominale	brun vert	1,989 à 1,995 1,995 à 2,001	947 N 948 N
réparation (- 0,25)	brun/bleu vert/bleu	2,114 à 2,120 2,120 à 2,126	949 A 950 A
réparation (- 0,50)	brun/pourpre vert/pourpre	2,239 à 2,245 2,245 à 2,251	951 B 952 B

- Largeur du coussinets (3) (mm) :

- nominale25,850 à 25,900
- réparation (+ 0,25)26,050 à 26,100
- réparation (+ 0,50)26,250 à 26,300

Coussinets de bielles

Inférieurs

	couleur	épaisseur (mm)	repère GM 272
nominale	-----	1,490 à 1,500	954 N
réparation (+ 0,25)	bleu	1,615 à 1,625	955 A
réparation (+ 0,50)	pourpre	1,740 à 1,750	115 B

Supérieurs

nominale	-----	1,490 à 1,500	957 N
réparation (+ 0,25)	bleu	1,615 à 1,625	958 A
réparation (+ 0,50)	pourpre	1,740 à 1,750	116 B

Unité d'équilibrage vibrations moteur (Fig.05)

- Système d'équilibrage des masses permettant de réduire les forces secondaires, d'améliorer l'acoustique intérieure et le confort de conduite.

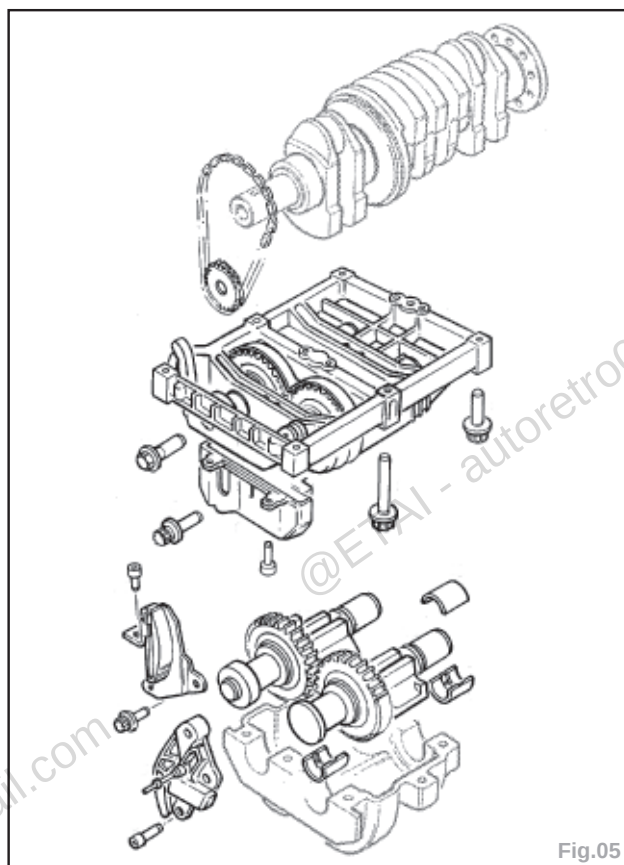


Fig.05

Culasse

- Culasse en alliage léger à 4 soupapes par cylindre.
- Hauteur (mm)140,0

Nota : Aucune rectification est autorisée.

Conception de la culasse (Fig.06)

- 1 : tuyau transversal
- 2 : ensemble injecteur/support

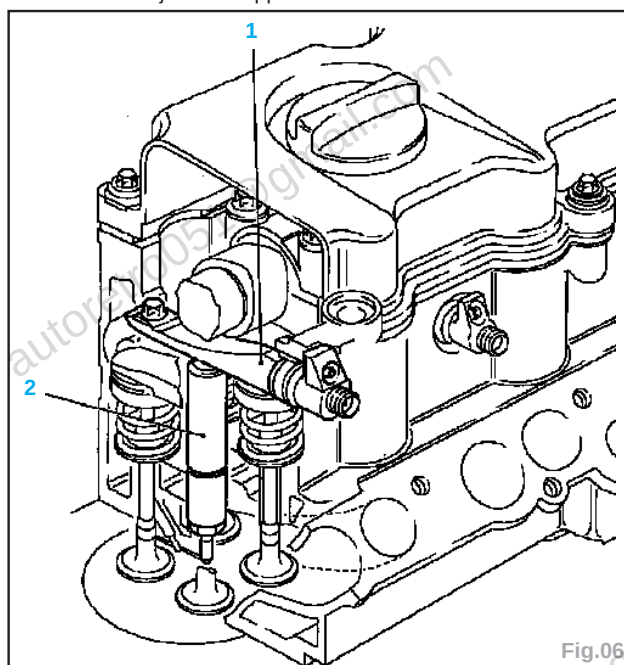


Fig.06

Sièges de soupapes

- Portée (4) de soupapes (mm) (Fig.07) :
- admission/échappement1,4 à 1,8
- Angle du siège (5)90°

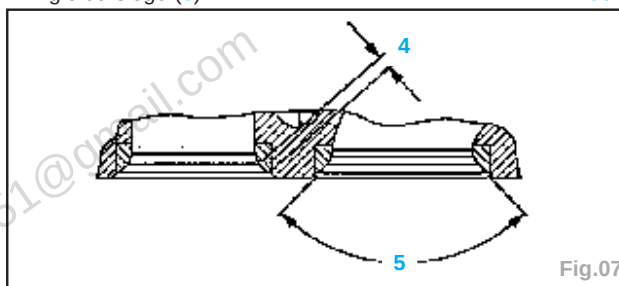


Fig.07

Guides de soupapes

- Diamètre intérieur (mm) :
- nominale6,000 à 6,012
- réparation (+ 0,075).....6,075 à 6,090
- réparation (+ 0,150).....6,150 à 6,165
- Longueur (mm) :
- admission44,75 à 45,25
- échappement.....34,75 à 35,25
- Hauteur du guide (2) sur culasse (mm) (Fig.08) :
- admission / échappement11,2 à 11,5

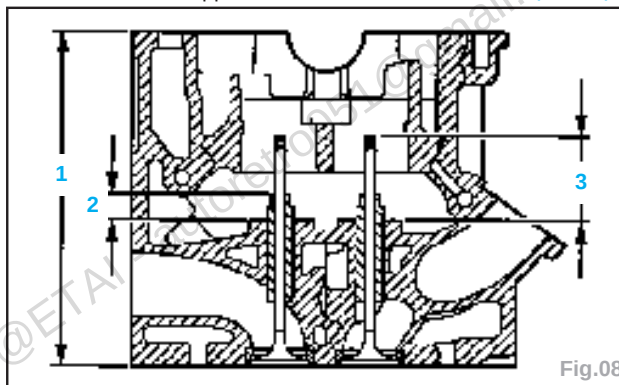


Fig.08

Soupapes

	Admission	échappement
Longueur (mm) :		
• nominale	96,60 à 97,30	96,80 à 97,30
• réparation	96,50 à 96,90	96,40 à 96,90
(- 0,075)		
• réparation	96,50 à 96,90	96,40 à 96,90
(- 0,150)		
Diamètre de la tête	29,0	26,0
Diamètre queue de soupape (mm) :		
• nominale	5,955 à 5,970	5,945 à 5,960
• réparation	6,030 à 6,045	6,020 à 6,035
(+ 0,075)		
• réparation	6,105 à 6,120	6,095 à 6,110
(+ 0,150)		
Angle de portée	90°40'	
Faux rond (mm)	0,03	
Hauteur (3) (mm) :		
• nominale	37,0 à 37,6	
• réparation	36,6 à 37,2	
(- 0,075)		
• réparation	36,6 à 37,2	
(- 0,150)		

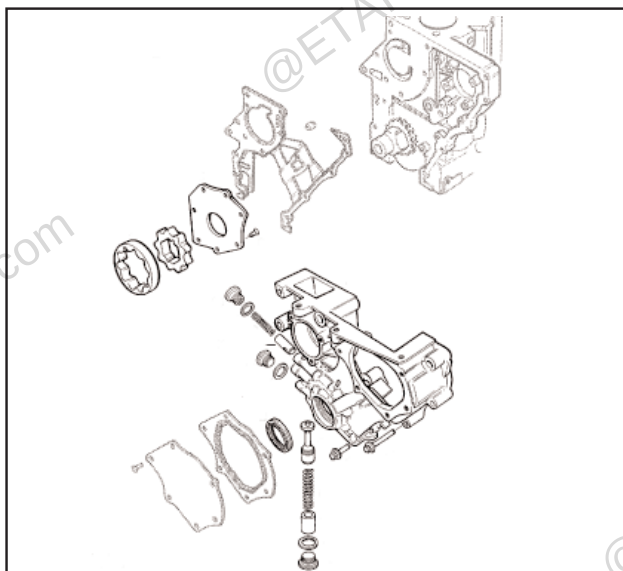
Joint de culasse

Dépassement du piston (mm)	épaisseur du joint (mm)	identification joint (encoche)
0,40 à 0,50	1,20	----
0,51 à 0,60	1,30	1
0,61 à 0,70	1,40	2

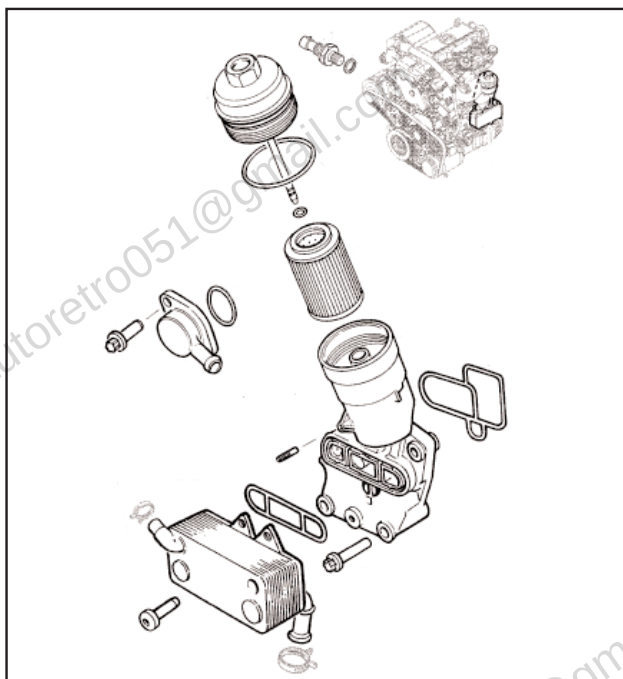
Lubrification

- Type de pompe à huileà rotors
- Capacité (l) :
 - avec filtre à huile5,5
- Entre mini et maxi1,0
- Pression d'huile au ralenti (bar)1,5
- Thermostat de refroidisseur d'huile :
 - début d'ouverture95° C

Pompe à huile



Filtre à huile



Refroidissement

- Les ventilateurs de refroidissement sont commandés par un relais commandé par la sonde de température et par un manocontact dans le système de climatisation.
- Les circuits électriques sont conçus pour qu'à 85°C, les ventilateurs soient connectés en série à basse vitesses et à 95°C, les ventilateurs soient connectés en parallèle et tournent à haute vitesse.
- Capacité du circuit de refroidissement (l)7,9

Pompe à eau (Fig.09)

- Entraînée par une courroie trapézoïdale nervurée sans entretien.
- Typerotative

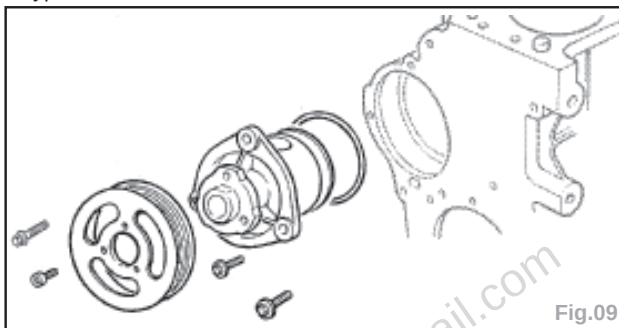


Fig.09

Thermostat

- Début d'ouverture92° C

Injection

- Alimentation par pompe à haute pression avec composants électroniques incorporés.
- Système d'injectionEDC 15 M
- Typeinjection direct multipoint
- Pompe à injectionVP 44
 - ordre d'injection1-3-4-2
- Pression de pompejusqu'à 900 bars
- Débitassuré par une électrovanne
- Prise compact à 9 broches

Injecteur

- Positionau centre de la culasse
- Typeà 5 trous
- Alimentationà travers un tuyau transversal
 - pression d'ouverture (bar)18 à 36,5
- Ralenti :
 - avec boîte mécanique (tr/mn)740 à 790

Tuyau transversal (Fig.10)

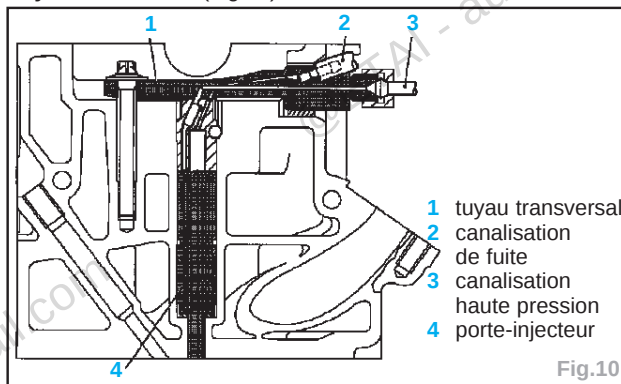
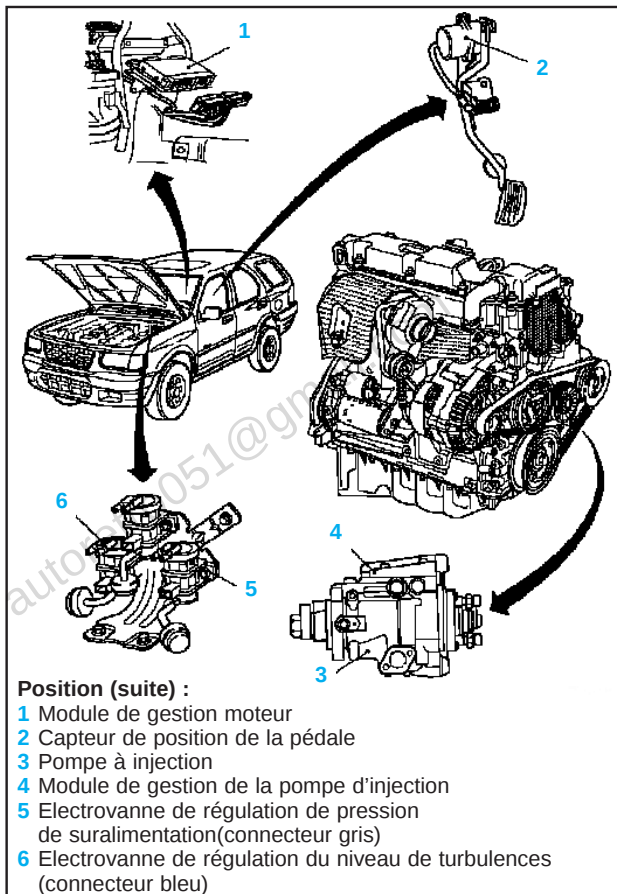
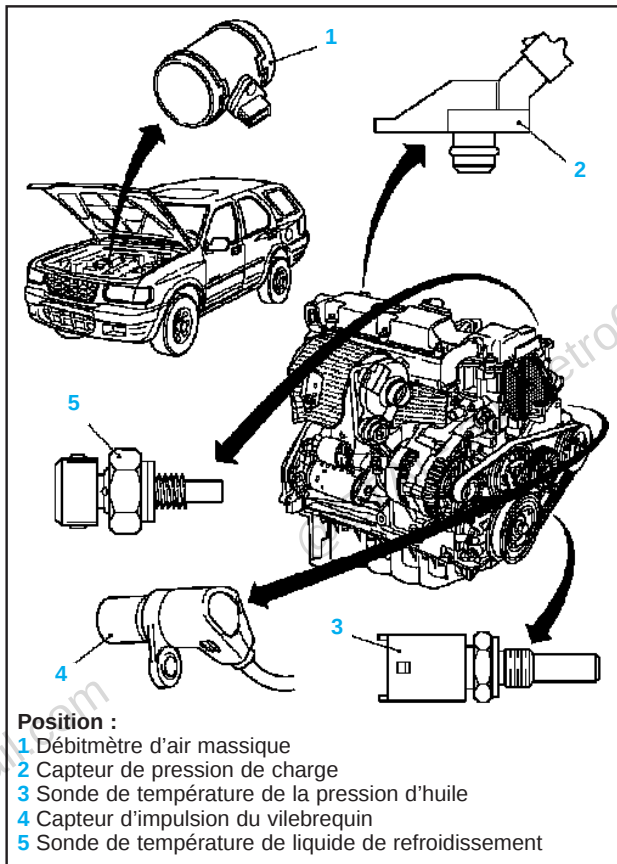


Fig.10

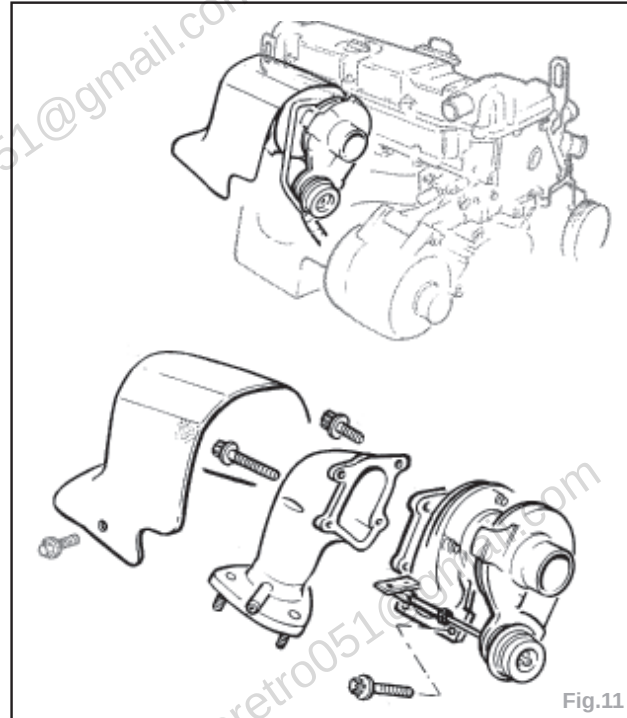
Emplacement des composants



Suralimentation

- Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur thermique huile/eau.

Turbocompresseur (Fig.11)

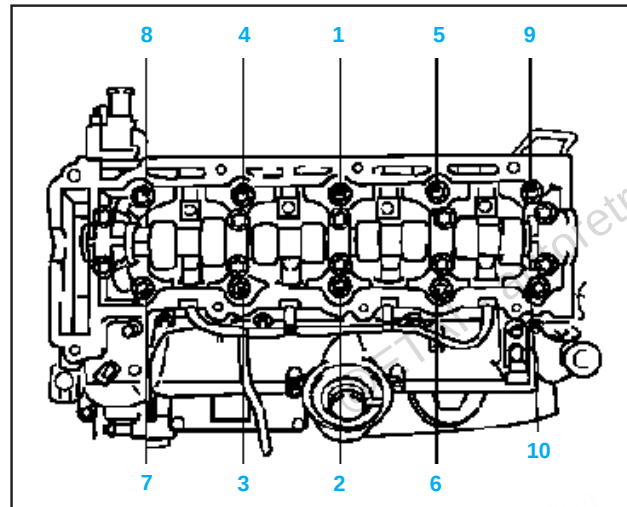


Couples de serrage (en daN.m)

* écrou neuf

Moteur

- Couvre-culasse0,8
 - Culasse2,5 + 65° + 65° + 65° + 65° + 15°



- Culasse sur carter de distribution2,0
 - Chapeau de palier d'arbre à cames1,5
 - Poulie d'arbre à cames9,0 + 60° + 30°
 - Chapeau de bielle3,5 + 45° + 15°
 - Chapeau de vilebrequin9,0 + 60° + 15°

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Volant moteur	4,5 + 30° + 15°
- Amortisseur de vibrations à vilebrequin	5,0 + 45° + 15°
- Amortisseur de vibrations à tendeur de courroie	2,3
- Pignon d'arbre d'équilibrage	9,0 + 30°
- Tendeur de chaîne d'arbre d'équilibrage	0,9
- Tendeur de chaîne Duplex	6,0
- Tendeur de chaîne Simplex	6,0
- Guide de chaîne Duplex	0,8
- Rail de tendeur de chaîne	2,0
- Carter de distribution	2,0
- Couvercle de carter de distribution	0,6
- Collecteur d'échappement à culasse	2,2 *
- Collecteur d'échappement à turbocompresseur	3,0
- Support de collecteur	2,5
- Partie inf. collecteur d'admission	2,2

Lubrification

- Bouchon de vidange	1,0
- Carter d'huile à moteur	2,0
- Carter d'huile à boîte de vitesses	4,3
- Carter d'huile à carter distribution	2,0
- Boîtier de filtre à huile	2,0
- Régulateur de pression d'huile	6,0
- Manoccontact d'huile	3,0
- Couvercle de boîtier de filtre à huile	2,2
- Contrôle dynamique de niveau d'huile	0,8
- Clapet de décharge à carter de distribution	4,5

Refroidissement

- Pompe à eau	2,0
- Poulie de pompe à eau	2,0
- Tendeur de courroie trapézoïdale	4,2
- Emetteur de température	1,0
- Boîtier de thermostat	0,8

Injection

- Pompe à injection	2,5
- Pignon de pompe (chaîne Simplex)	2,0
- Tuyau d'injecteur à rallonge d'injecteur	3,0
- Rallonge d'injecteur à culasse ..à la main (embout Torx) + 360°	
- Tuyau d'alimentation à pompe	1,5
- Tuyau d'injection à pompe	3,0
- Pédale d'accélérateur sur tablier	1,0
- Capteur de position du vilebrequin	0,8
- Bougie de préchauffage	1,0

Suralimentation

- Sonde de pression de suralimentation	0,8
- Collecteur de dérivation à turbocompresseur	3,0
- Echangeur thermique à boîtier filtre à huile	2,0
- Conduite d'huile à turbocompresseur	2,0

Divers

- Alternateur sur support	3,5
- Démarreur	3,8
- Pompe à vide	0,8
- Compresseur de climatisation	2,0
- Bloc amortisseur de moteur à support	5,0
- Bloc amortisseur de moteur à bloc	4,2
- Support amortisseur à bloc	5,3
- Support principal anti-couple à boîte	10,3
- Support principal anti-couple à moteur	5,3
- Support de levage	2,5
- Conduite haute pression de pompe de D.A	2,8
- Conduite de climatisation :	
• accumulateur/déshydrateur	1,6
• accumulateur/déshydrateur (raccord fileté)	4,7
• compresseur	3,3
• condensateur	1,6
• condensateur (raccord fileté)	2,7

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur

Jeu aux soupapes

- L'ouverture des soupapes est commandées par des poussoirs hydrauliques qui ne nécessitent aucun réglage.

Distribution

- Outils nécessaires (Fig.Mot.1) :
 - pince de pompe **KM-927**, Pince de vilebrequin **KM-929**, Calage arbre à cames **PMH** du 1^{er} cylindre **KM-932** et outil de réglage chaîne **KM-933**.

Contrôle et réglage du calage

- Déposer :
 - le couvercle de garnissage du moteur,
 - le flexible de dégazage du liquide de refroidissement du réservoir sup./vase d'expansion,
 - le flexible de ventilation,
 - le conduit allant du filtre à air au turbo.
- Débrancher :
 - le connecteur électrique du débitmètre massique d'air à film chaud,
 - le faisceau de câbles des bougies de préchauffage.

- Déposer :
 - le couvre-culasse,
 - la tôle inf. de protection du moteur,
 - le boîtier filtre à air,
 - la pompe à vide.
- Déposer le dispositif de réglage de la tension de la courroie d'accessoires.
- Enlever les vis de fixation du couvercle de carter de distribution (1), retirer avec précaution le couvercle avec une spatule plate (Fig.Mot.2).

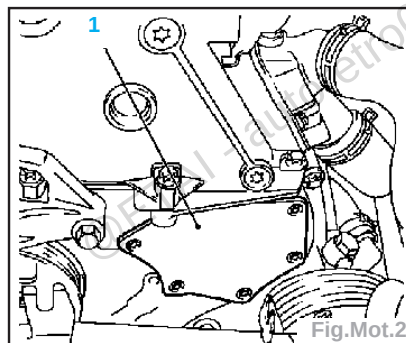
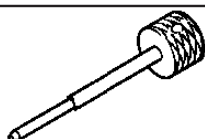


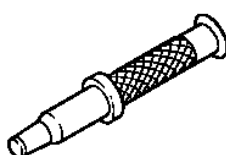
Fig.Mot.2

- Amener le vilebrequin dans le sens de rotation moteur juste avant le **PMH** allumage cylindre n°1 par l'intermédiaire de la vis de fixation de l'amortisseur de vibration.

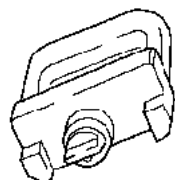
KM-927



KM-929



KM-932



KM-933

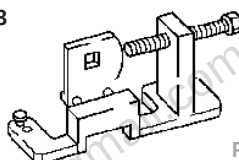


Fig.Mot.1

- Le repère (3) sur l'amortisseur de vibration se trouve devant le repère (2) (Fig. Mot.3).

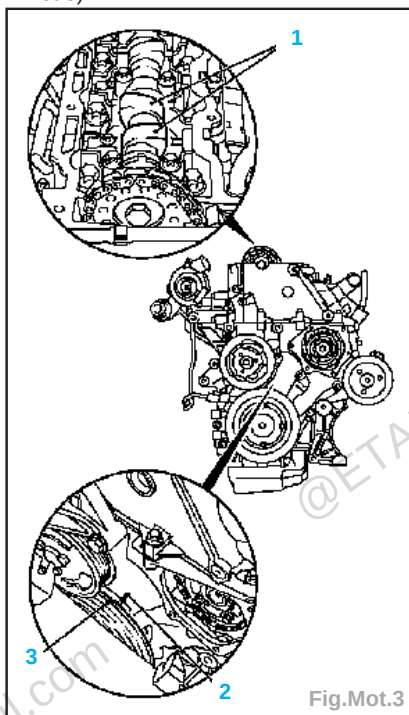


Fig.Mot.3

Nota : Dans cette position, les 2 cames (1) du 1^{er} cylindre se trouvent juste avant le PMH et dirigées vers le haut.

- Déposer le capteur de position de vilebrequin avec son joint.
- Insérer la pige de calage du vilebrequin **KM-929** dans l'orifice du capteur de position du vilebrequin en faisant tourner lentement le vilebrequin par le boulon de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que la pige de calage du vilebrequin puisse être totalement insérée dans le bloc-cylindres.

Nota : Dans cette position, les repères (2 et 3) doivent être alignés.

- La flèche (1) du pignon de la pompe d'injection simplex doit être alignée par rapport à la bride de pompe d'injection, orifice de distribution (2) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.4).

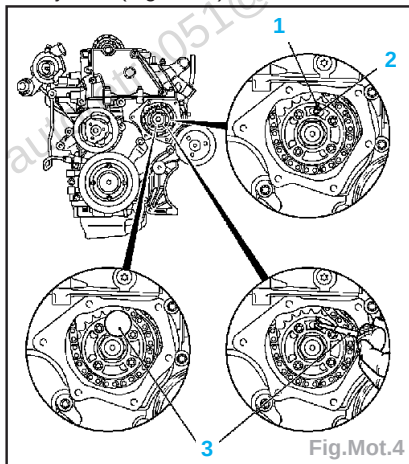


Fig.Mot.4

- Insérer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** (3) dans l'orifice de distribution de la pompe.

Nota : Si la pige de calage ne peut être insérée, procéder à un réglage de base de la distribution.

- Positionner la jauge de contrôle **KM-932** (3) sur la culasse. La pige (2) doit se placer dans l'orifice (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.5).

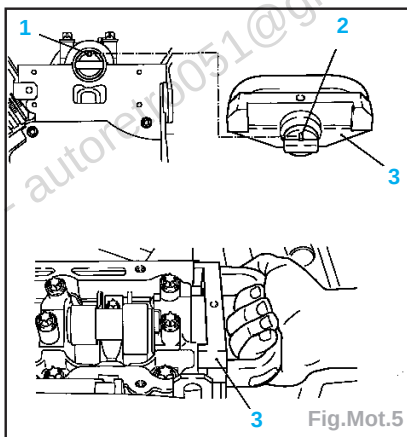


Fig.Mot.5

Nota : Si la jauge de contrôle ne peut être insérée, procéder à un réglage de base de la distribution.

- Déposer les piges.
- Nettoyer les surfaces du couvercle de distribution.
- Appliquer de la pâte d'étanchéité au silicone (épaisseur 2 mm) et reposer le carter en utilisant 2 goujons M6 pour le positionner et serrer au couple.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Remplacer les joints et serrer les pièces au couple.

Calage de la distribution

Réglage

Solution n° 1 :

- La pige de calage de pompe d'injection ne s'insère pas dans l'alésage de calage sur la bride de pompe d'injection.

Nota : Le vilebrequin est placé avec la pige de calage **KM-929** au PMH du cylindre n° 1.

- Déposer le tendeur de chaîne simplex (repérer la position de montage).
- Retirer le boulon de fixation du pignon d'arbre à cames, utiliser une clé à fourche pour maintenir l'arbre à cames (par l'hexagone).
- Insérer un nouveau boulon sur le pignon d'arbre à cames, puis maintenir avec les doigts et vérifier que le pignon d'arbre à cames est correctement placé.
- Déposer les vis du pignon de la pompe d'injection simplex.
- Faire tourner le pignon de la pompe d'injection jusqu'à ce que la flèche (1) du pignon de la pompe d'injection simplex soit alignée par rapport à l'échancrure

de la bride de pompe d'injection, orifice de distribution (2) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.4).

- Insérer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** (3) dans l'orifice de distribution de la pompe jusqu'à l'arrêt.
- Insérer le tendeur de chaîne duplex (5) dans le carter de distribution : la partie fermée du tendeur de chaîne doit être dirigée vers la glissière de tension (Fig.Mot.6).

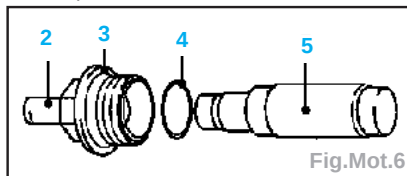


Fig.Mot.6

- Installer le bouchon de fermeture (3) à l'aide d'un nouveau joint d'étanchéité (4) et le serrer à 6,0 daN.m.

Nota : Après avoir installé un nouveau tendeur de chaîne duplex, relâcher le tendeur par la goupille de déverrouillage (2). Utiliser le manche d'un marteau pour enfoncer la goupille jusqu'à entendre un clic.

Nota : Il doit être possible d'enfoncer la goupille de déverrouillage avec le pouce jusqu'à ce qu'elle s'arrête; elle doit ensuite revenir à sa position initiale. Une fois que la pression d'huile s'est formée, la goupille ne peut plus être enfoncée.

- Retirer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927**.
- Serrer les vis (1) sur le pignon de la pompe d'injection simplex à 2,0 daN.m.
- Réinsérer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** dans l'orifice de distribution.
- Positionner la jauge de contrôle **KM-932** (3) sur la culasse; la pige (2) doit se loger dans l'orifice (1) de l'arbre à cames, puis si nécessaire, faire tourner l'arbre à cames par l'hexagone (courte distance) (Fig.Mot.5).
- Faire tourner l'arbre à cames avec précaution et doucement.
- Insérer verticalement le toc (1) de l'outil d'ajustage **KM-933** (4) dans le pignon de l'arbre à cames. Monter l'outil d'ajustage **KM-933** sur la culasse (Fig.Mot.7).

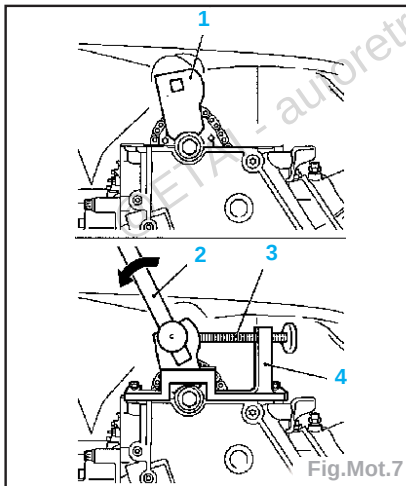


Fig.Mot.7

- Exercer une légère pression sur le toc par la poignée (2) dans le sens des flèches (dans le sens opposé au sens normal de rotation du moteur), puis fixer à l'aide d'un boulon de fixation (3).
- La pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** doit glisser à l'intérieur. Si ce n'est pas possible, réduire légèrement la pression sur le toc par le boulon de fixation.
- Installer le pignon de l'arbre à cames dans l'arbre à cames et serrer à 9,0 daN.m + 60° + 30°.
- Insérer le tendeur de chaîne simplex (5) dans la culasse, la partie fermée du tendeur de chaîne doit être dirigée vers la glissière de tension. Installer le bouchon de fermeture (3) à l'aide d'un nouveau joint (4) et serrer à 6,0 daN.m (Fig.Mot.6).
- Après avoir installé un nouveau tendeur de chaîne simplex, relâcher le tendeur par la goupille de déverrouillage (2) en utilisant le manche d'un marteau pour enfoncer la goupille jusqu'à entendre un clic.

Nota : Il doit être possible d'enfoncer la goupille de déverrouillage avec le pouce jusqu'à ce qu'elle s'arrête, elle doit ensuite revenir à sa position initiale. Une fois que la pression d'huile s'est formée, la goupille ne peut plus être enfoncée.

- Déposer les outils.
- Faire tourner le vilebrequin par la vis de l'amortisseur de vibrations jusqu'à ce qu'il ait effectué 2 tours complets, dans le sens de rotation normal et juste avant le PMH du cylindre n° 1. La marque (3) de l'amortisseur est située juste avant la barrette de repérage (2) du carter de distribution.

Nota : Dans cette position, les deux cames (1) pour le cylindre n° 1 se trouvent juste avant le PMH (les deux cames pointent vers le haut) (Fig.Mot.3).

- Insérer la pige de calage du vilebrequin **KM-929** dans l'orifice du capteur de position du vilebrequin.
- Parallèlement, faire tourner lentement le vilebrequin par la vis de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que la pige de calage du vilebrequin puisse être totalement insérée dans le bloc-cylindres.

Nota : Dans cette position, les repères doivent être alignés.

- La flèche (1) du pignon de la pompe d'injection simplex doit être alignée par rapport à la bride de pompe d'injection, orifice de distribution (2) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.4).
- Insérer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** (3) dans l'orifice de distribution de la pompe (Fig.Mot.5).
- Positionner la jauge de contrôle **KM-932** (3) sur la culasse. La pige (2) doit se placer dans l'orifice (1) de l'arbre à cames.
- Déposer toutes les piges de calage.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Solution n° 2 :

- La jauge de contrôle de l'arbre à cames ne peut pas être insérée dans la culasse.

Nota : Le vilebrequin est immobilisé avec la pige de calage **KM-929**, la pompe d'injection est immobilisée avec la pige de calage **KM-927** de sorte que le cylindre n° 1 est au PMH.

- Déposer la pige de calage de la pompe à injection **KM-927**.
- Déposer le tendeur de chaîne simplex (1) (repérer la position de montage).
- Déposer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames, utiliser une clé à fourche pour maintenir l'arbre à cames (par l'hexagone).
- Insérer un nouveau boulon sur le pignon d'arbre à cames, puis maintenir avec les doigts et vérifier que le pignon d'arbre à cames est correctement placé.
- La flèche (1) du pignon de la pompe à injection doit être alignée par rapport à la bride de pompe à injection, orifice de distribution (2) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.4).
- Insérer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** (3) dans l'orifice de distribution de la pompe.
- Positionner la jauge de contrôle **KM-932** (3) sur la culasse, la pige (2) doit se loger dans l'orifice (1) de l'arbre à cames, puis, si nécessaire, faire tourner l'arbre à cames par l'hexagone (courte distance) (Fig.Mot.5).
- Faire tourner l'arbre à cames avec précaution.
- Insérer verticalement le toc (1) de l'outil d'ajustage **KM-933** (4) dans le pignon de l'arbre à cames. Monter l'outil d'ajustage **KM-933** sur la culasse (Fig.Mot.7).
- Exercer une légère pression sur le toc par la poignée (2) dans le sens des flèches (dans le sens opposé au sens normal de rotation du moteur), puis fixer à l'aide d'un boulon de fixation (3).
- La pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** doit glisser à l'intérieur. Si ce n'est pas possible, réduire légèrement la pression sur le toc par le boulon de fixation.
- Installer le pignon de l'arbre à cames dans l'arbre à cames et serrer à 9,0 daN.m + 60° + 30°.
- Insérer le tendeur de chaîne simplex (5) dans la culasse, la partie fermée du tendeur de chaîne doit être dirigée vers la glissière de tension. Installer le bouchon de fermeture (3) à l'aide d'un nouveau joint (4) et serrer à 6,0 daN.m (Fig.Mot.6).
- Après avoir installé un nouveau tendeur de chaîne simplex, relâcher le tendeur par la goupille de déverrouillage (2) en utilisant le manche d'un marteau pour enfoncer la goupille jusqu'à entendre un clic.

Nota : Il doit être possible d'enfoncer la goupille de déverrouillage avec le pouce jusqu'à ce qu'elle s'arrête, elle doit ensuite revenir à sa position initiale. Une fois que la pression d'huile s'est formée, la goupille ne peut plus être enfoncée.

- Faire tourner le vilebrequin par la vis de l'amortisseur de vibrations jusqu'à ce qu'il ait effectué 2 tours complets, dans le sens de rotation normal et juste avant le PMH du cylindre n° 1. La marque (3) de l'amortisseur est située juste avant la barrette de repérage (2) du carter de distribution.

Nota : Dans cette position, les deux cames (1) pour le cylindre n° 1 se trouvent juste avant le PMH (les deux cames pointent vers le haut) (Fig.Mot.3).

- Insérer la pige de calage du vilebrequin **KM-929** dans l'orifice du capteur de position du vilebrequin.
- Parallèlement, faire tourner lentement le vilebrequin par la vis de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que la pige de calage du vilebrequin puisse être totalement insérée dans le bloc-cylindres.

Nota : Dans cette position, les repères doivent être alignés.

- La flèche (1) du pignon de la pompe d'injection simplex doit être alignée par rapport à la bride de pompe d'injection, orifice de distribution (2) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.4).
- Insérer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** (3) dans l'orifice de distribution de la pompe (Fig.Mot.5).
- Positionner la jauge de contrôle **KM-932** (3) sur la culasse. La pige (2) doit se placer dans l'orifice (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.5).
- Déposer toutes les piges de calage.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Chaîne de distribution Simplex

Dépose

- Déposer :
 - le couvercle de garnissage du moteur,
 - le flexible de dégazage du liquide de refroidissement du réservoir sup./vase d'expansion,
 - le flexible de ventilation,
 - le conduit allant du filtre à air au turbo.
- Débrancher :
 - le connecteur électrique du débitmètre massique d'air à film chaud,
 - le faisceau de câbles des bougies de préchauffage.
- Déposer :
 - le couvre-culasse,
 - la tôle inf. de protection du moteur,
 - le boîtier filtre à air,
 - la pompe à vide.
- Déposer le dispositif de réglage de la tension de la courroie d'accessoires.
- Enlever les vis de fixation du couvercle de carter de distribution (1), retirer avec précaution le couvercle avec une spatule plate (Fig.Mot.2).
- Amener le vilebrequin dans le sens de rotation moteur juste avant le PMH allumage cylindre n°1 par l'intermédiaire de la vis de fixation de l'amortisseur de vibration.

- Le repère (3) sur l'amortisseur de vibration se trouve devant le repère (2) (Fig. Mot.3).

Nota : Dans cette position, les 2 cames (1) du 1^{er} cylindre se trouvent juste avant le PMH et dirigées vers le haut.

- Déposer le capteur de position de vilebrequin avec son joint.
- Insérer la pîge de calage du vilebrequin **KM-929** dans l'orifice du capteur de position du vilebrequin en faisant tourner lentement le vilebrequin par le boulon de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que la pîge de calage du vilebrequin puisse être totalement insérée dans le bloc-cylindres.

Nota : Dans cette position, les repères (2 et 3) doivent être alignés.

- La flèche (1) du pignon de la pompe d'injection simplex doit être alignée par rapport à la bride de pompe d'injection, orifice de distribution (2) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.4).
- Insérer la pîge de calage de la pompe d'injection **KM-927** (3) dans l'orifice de distribution de la pompe.
- Positionner la jauge de contrôle **KM-932** (3) sur la culasse. La pîge (2) doit se placer dans l'orifice (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.5).
- Déposer le tendeur de chaîne simplex (repérer la position de montage).
- Chauffer activement les boulons de fixation (1) à l'aide d'un pistolet à air chaud et déposer les vis (Fig.Mot.8).

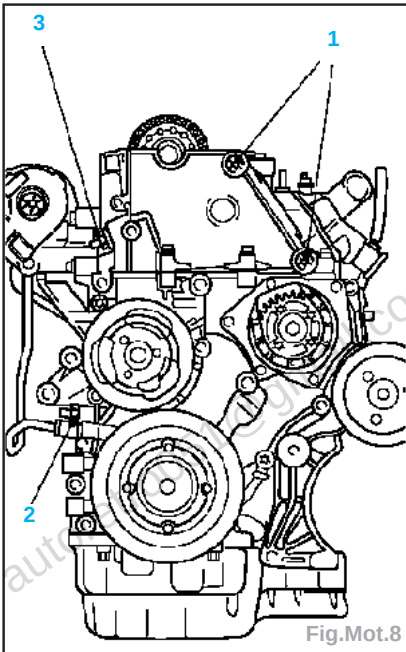


Fig.Mot.8

- Déposer le rail de guidage de la chaîne de distribution Simplex par le haut (en repérant la position de montage).
- Déposer le tendeur de chaîne Duplex (2) (en repérant la position de montage).
- Déposer la jauge de contrôle **KM-932** de la culasse et la pîge de calage de la pompe d'injection **KM-927** de l'orifice de distribution.

- Déposer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames de l'arbre à cames en utilisant une clé à fourche pour le maintenir par l'hexagone.
- Déposer le pignon d'arbre à cames de la chaîne de distribution Simplex.

Nota : En cas de repose, attacher la chaîne de distribution simplex à un endroit approprié pour faciliter le remontage.

- Déposer les boulons (1), puis enlever le pignon de la pompe à injection simplex (Fig.Mot.9).
- Déposer la chaîne de distribution Simplex par le haut de la culasse.

Repose

- Insérer la chaîne de distribution Simplex en même temps que le pignon Simplex de pompe à injection et serrer à la main les boulons du pignon simplex de pompe.
- Introduire le pignon de l'arbre à cames dans la chaîne de distribution simplex, puis le pousser dans l'arbre à cames.

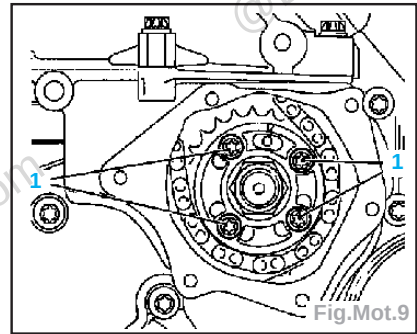
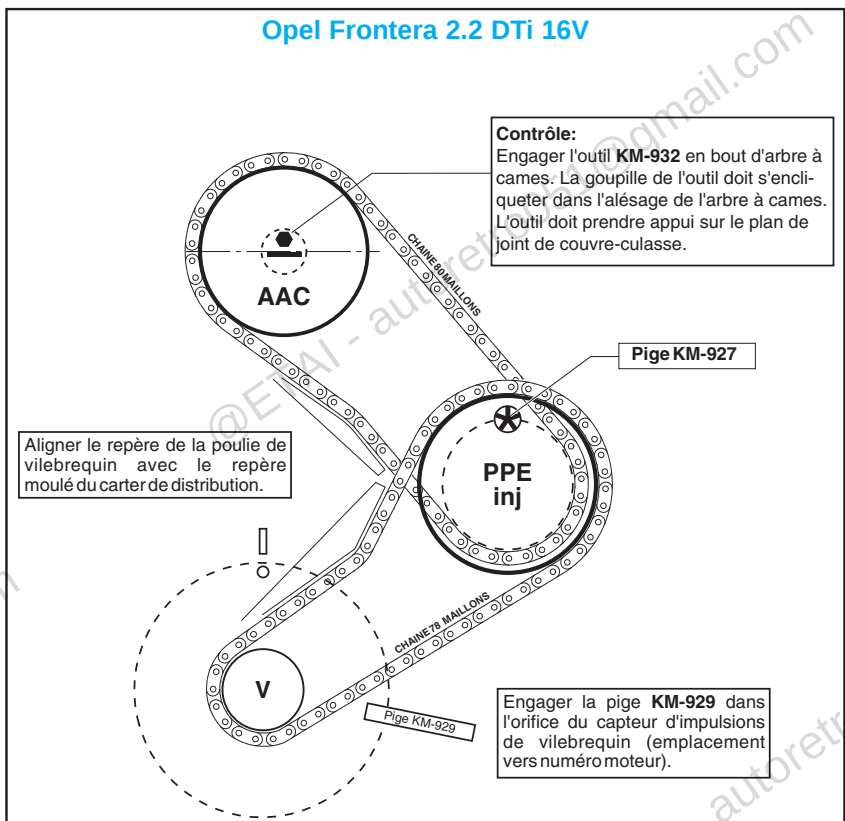


Fig.Mot.9

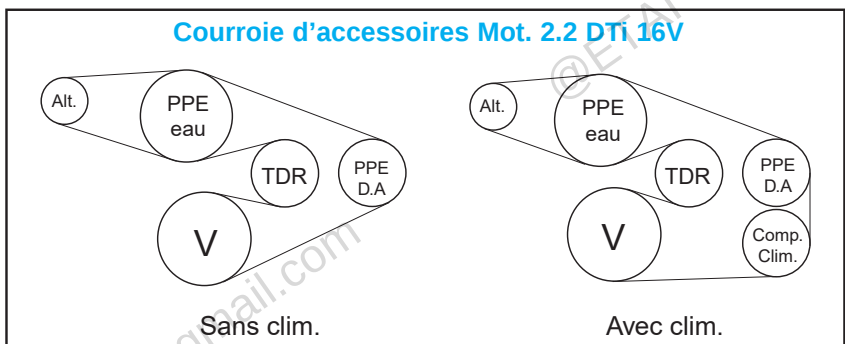
Nota : La flèche (1) du pignon de la pompe d'injection Simplex doit être alignée par rapport à la bride de pompe à injection, orifice de distribution (2) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.4).

- Insérer la pîge de calage de la pompe à injection **KM-927** (3) dans l'orifice de distribution de la pompe.
- Insérer le tendeur de chaîne Duplex (5) dans le carter de distribution. La partie

Opel Frontera 2.2 DTi 16V



Courroie d'accessoires Mot. 2.2 DTi 16V



fermée du tendeur de chaîne doit être dirigée vers la glissière de tension.

- Installer le bouchon de fermeture à l'aide d'un nouveau joint d'étanchéité et serrer à 6,0 daN.m.

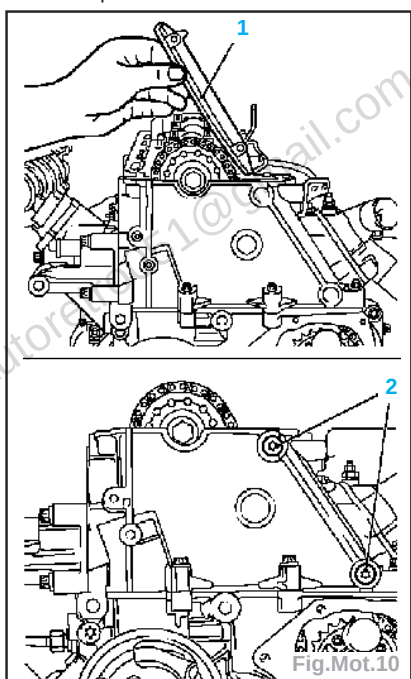
Nota : Après avoir installé un nouveau tendeur de chaîne duplex, relâcher le tendeur par la goupille de déverrouillage (2). Utiliser le manche d'un marteau pour enfoncer la goupille jusqu'à entendre un clic.

Nota : Il doit être possible d'enfoncer la goupille de déverrouillage avec le pouce jusqu'à ce qu'elle s'arrête; elle doit ensuite revenir à sa position initiale. Une fois que la pression d'huile s'est formée, la goupille ne peut plus être enfoncée.

- Retirer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927**.
- Serrer les vis sur le pignon de la pompe d'injection simplex à 2,0 daN.m.
- Réinsérer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** dans l'orifice de distribution.
- Positionner la jauge de contrôle **KM-932** (3) sur la culasse; la pige (2) doit se loger dans l'orifice (1) de l'arbre à cames, puis si nécessaire, faire tourner l'arbre à cames par l'hexagone (courte distance) (Fig.Mot.5).
- Utiliser une vis neuve et serrer le pignon d'arbre à cames à la main la main.

Nota : Vérifier que le pignon d'arbre à cames est correctement placé.

- Insérer, puis installer le rail de guidage de la chaîne de distribution Simplex (1) avec des nouveaux boulons (2), respecter la position de montage et serrer les vis à 0,8 daN.m (Fig.Mot.10).
- Procéder au contrôle et réglage du calage.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.



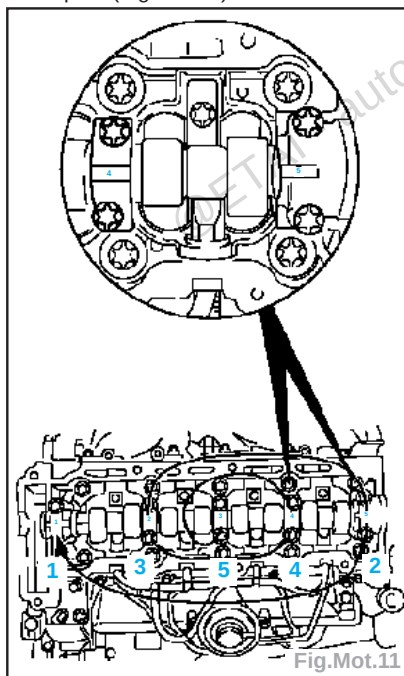
Arbre à cames

Dépose

- Effectuer le contrôle et calage de la distribution pour obtenir le PMH du 1^{er} cylindre.
- Déposer la pompe à vide.
- Déposer le tendeur de chaîne simplex (en respectant la position de montage).
- Chauffer activement les boulons de fixation à l'aide d'un pistolet à air chaud, déposer les vis et déposer le rail de guidage de la chaîne de distribution Simplex par le haut.
- Retirer la jauge de contrôle **KM-932** de la culasse, puis enlever de l'orifice de distribution la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927**.
- Déposer le boulon de fixation du pignon d'arbre à cames en utilisant une clé à fourche pour maintenir l'arbre à cames par l'hexagone.
- Retirer la chaîne de distribution simplex du pignon de l'arbre à cames, puis lier et suspendre la chaîne de distribution simplex à l'endroit adéquat.

Nota : Avant de déposer les chapeaux de palier d'arbre à cames, noter leur identification.

- Travailler en spirale vers le centre, libérer d'un demi-tour les chapeaux de palier de l'arbre à cames dans la séquence indiquée (Fig.Mot.11).



- Déposer les chapeaux de palier de l'arbre à cames de la culasse, puis déposer l'arbre à cames.

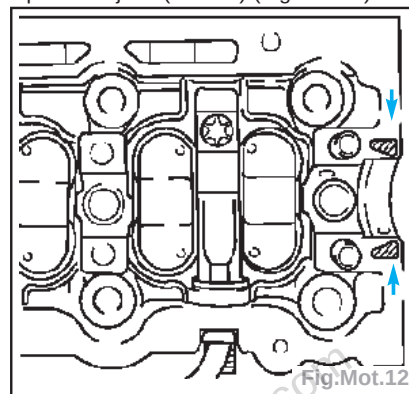
Nota : Lors du remplacement de l'arbre à cames, remplacer également les raccords de soupape. Respecter la position de montage des raccords.

Repose

- Nettoyer les plans de joint et enlever les résidus de mastic d'étanchéité.

Nota : En remplaçant les raccords de soupape, respecter la position de montage. Les repères sur les raccords sont situés sur le côté face aux rallonges d'injecteur.

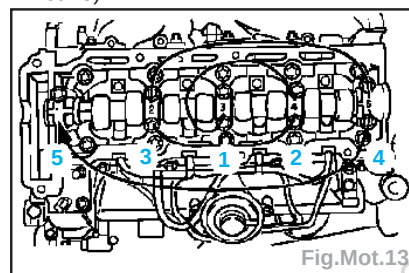
- Appliquer du mastic d'étanchéité sur les plans de joint (flèches) (Fig.Mot.12).



- Recouvrir les surfaces de glissement des raccords de soupape, arbre à cames, avec de la pâte **MoS2**.
- Insérer l'arbre à cames dans la culasse.

Nota : Respecter les repères d'identification sur les chapeaux de palier d'arbre à cames.

- Installer les chapeaux de palier de l'arbre à cames sur la culasse, puis resserrer en spirale du centre vers l'extérieur, selon la séquence indiquée, d'un demi-tour à la fois au couple de 1,5 daN.m (Fig Mot.13).



- Accrocher le pignon d'arbre à cames dans la chaîne de distribution **Simplex**.
- Reposer le pignon d'arbre à cames sur l'arbre à cames avec de nouveaux boulons, puis resserrer avec les doigts.

Nota : Vérifier que le pignon d'arbre à cames est correctement placé

- Insérer, puis installer le rail de guidage de la chaîne de distribution simplex avec des nouveaux boulons en respectant la position de montage et serrer à 0,8 daN.m.
- La flèche (1) du pignon de la pompe d'injection simplex doit être alignée par rapport à la bride de pompe d'injection, orifice de distribution (2) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.4).

- Insérer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** (3) dans l'orifice de distribution de la pompe.
- Insérer verticalement le toc (1) de l'outil d'ajustage **KM-933** (4) dans le pignon de l'arbre à cames (Fig.Mot.7).
- Monter l'outil d'ajustage **KM-933** sur la culasse.
- Exercer une légère pression sur le toc par la poignée (2) dans le sens des flèches (dans le sens opposé au sens normal de rotation du moteur), puis fixer à l'aide d'un boulon de fixation (3).
- La pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** doit glisser à l'intérieur. Si ce n'est pas possible, réduire légèrement la pression sur le toc par le boulon de fixation.
- Serrer le pignon de l'arbre à cames dans l'arbre à cames à $9,0 \text{ daN.m} + 60^\circ + 30^\circ$.
- Insérer le tendeur de chaîne simplex dans la culasse; la partie fermée du tendeur de chaîne doit être dirigée vers la glissière de tension. Installer le bouchon de fermeture avec un nouveau joint et serrer à $6,0 \text{ daN.m}$.
- Après avoir installé un nouveau tendeur de chaîne simplex, relâcher le tendeur par la goupille de déverrouillage.

Nota : Utiliser le manche d'un marteau pour enfoncer la goupille jusqu'à entendre un clic. Il doit être possible d'enfoncer la goupille de déverrouillage avec le pouce jusqu'à ce qu'elle s'arrête. Elle doit ensuite revenir à sa position initiale. Une fois que la pression d'huile s'est formée, la goupille ne peut plus être enfoncée.

- Retirer tous les outils de distribution et d'ajustage.
- Effectuer le contrôle et le réglage du calage.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

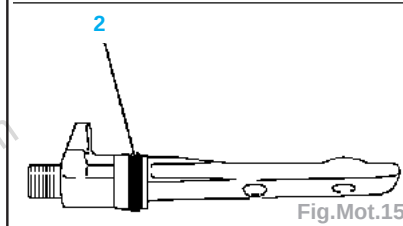
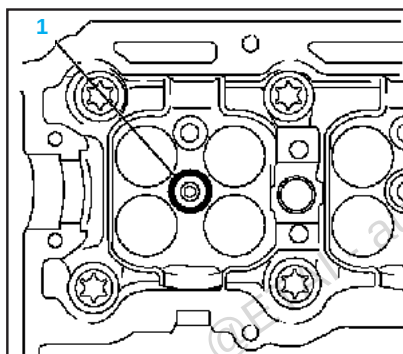
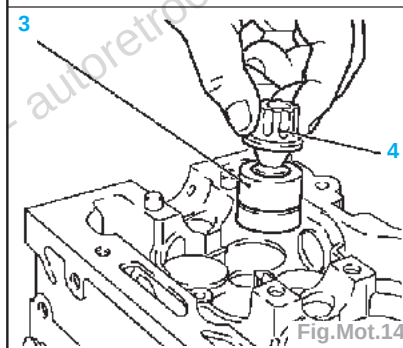
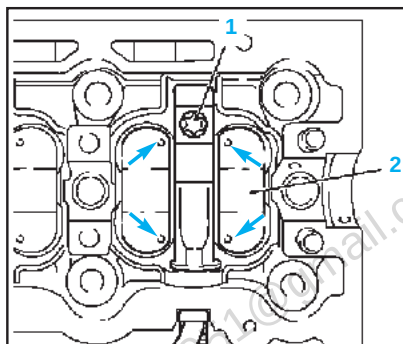
Poussoirs hydrauliques

Dépose

- Déposer :
 - l'arbre à cames,
 - les tuyaux d'injections.

Important : En déposant les rallonges d'injecteurs, raccords de soupape, poussoirs hydrauliques, les placer dans l'ordre sur le côté afin de s'assurer qu'ils sont installés au bon endroit.

- Déposer les boulons (1), puis tirer les rallonges d'injecteur vers l'avant de la culasse (Fig.Mot.14).
- Retirer les raccords de soupape (2) de la culasse. Respecter la position de montage. Les repères (flèches) sur les raccords sont situés sur le côté face aux rallonges d'injecteur.
- Déposer les poussoirs hydrauliques de soupape (3) de la culasse avec **KM-845** (4).
- Déposer l'arrêt d'huile (1) de l'injecteur (Fig.Mot.15).



Repose

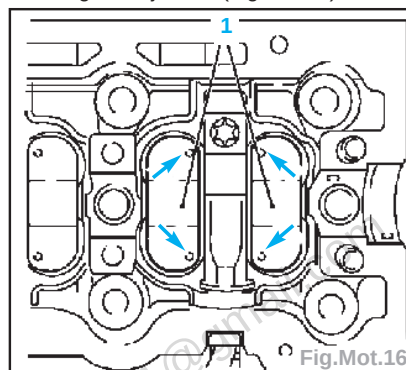
- Nettoyer toutes les parties déposées, puis vérifier contre l'usure, remplacer si nécessaire.
- Reposer un nouvel arrêt d'huile (1) sur l'injecteur.
- Recouvrir les poussoirs hydrauliques avec de l'huile de moteur, puis insérer selon la séquence appropriée dans la culasse.
- Glisser un arrêt d'huile neuf (2) sur les rallonges d'injecteurs.
- Faire glisser doucement les rallonges d'injecteur dans la culasse, les soulever légèrement, puis guider au-delà de l'arrêt d'huile de l'injecteur et s'assurer que l'arrêt d'huile n'est pas endommagé.

- Poser les rallonges d'injecteurs avec des boulons neufs et resserrer ensuite de 360° .

Nota : Seule cette méthode de resserrage permet de garantir que les rallonges d'injecteur ont une préension correcte sur les injecteurs.

Important : Les tuyaux d'injection ne doivent être utilisés qu'une fois et doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont déposés du moteur.

- Insérer les raccords de soupape (1) dans la culasse. Respecter la position de montage. Les repères (flèches) sur les raccords sont situés sur le côté des rallonges d'injecteur (Fig.Mot.16).

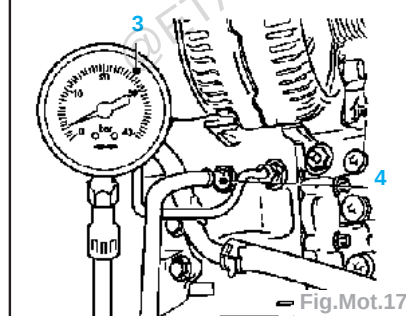
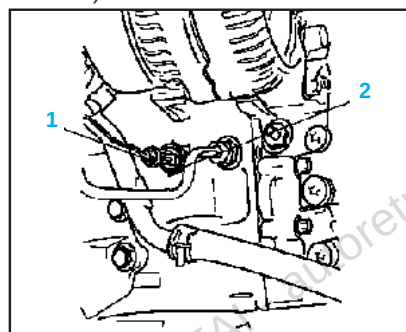


- Reposer les tuyaux d'injection et l'arbre à cames.

Lubrification

Contrôle de la pression d'huile

- Déposer la tôle de protection inférieure du moteur.
- Débrancher le raccord de faisceau de câbles du manométrique d'huile (1) (Fig. Mot.17).



- Retirer le manocontact d'huile (2) du bloc-cylindres, collecter toute l'huile qui pourrait fuir.
- Contrôler la pression d'huile avec **KM-498-B (3)** et **KM-135 (4)**. La pression d'huile doit être d'environ 1.5 bar au ralenti et la température d'huile égale ou supérieure à 80° C.
- Reposer le manocontact d'huile sur le bloc-cylindres avec un joint neuf et le serrer à 3,0 daN.m.
- Rebrancher le raccord de faisceau de câbles sur le manocontact d'huile.
- Contrôler le niveau d'huile moteur et le corriger si nécessaire.
- Reposer la tôle de protection inférieure du moteur.

Refroidissement

Remplissage et purge

Nota : Utiliser l'antigel pour radiateur Opel, le mélange doit contenir 50% d'eau et 50% d'antigel.

- Remplir de liquide de refroidissement jusqu'à la marque «MAX» sur le vase d'expansion du liquide de refroidissement.
- Après avoir refermé le circuit de refroidissement, chauffer le moteur jusqu'à ce que le thermostat s'ouvre (température du liquide de refroidissement à environ 92° C).
- Laisser le moteur refroidir et contrôler le niveau de liquide de refroidissement, si nécessaire remplir jusqu'au repère «MAX».

Nota : Le système de refroidissement se purge automatiquement pendant la phase de réchauffage du moteur.

Contrôle de l'étanchéité du circuit

- Mettre le moteur à température de fonctionnement (température d'huile supérieure ou égale à 80° C).
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement et le corriger si nécessaire.
- Visser l'appareil de contrôle de liquide de refroidissement sur le vase d'expansion (suivre les instructions du fabricant).
- Pressuriser le circuit de refroidissement jusqu'à environ 1 bar.
- Contrôler l'étanchéité du circuit de refroidissement.
- Déposer l'appareil de contrôle, puis refermer le vase d'expansion du liquide de refroidissement.

Pompe à eau

Dépose

- Débrancher la batterie (câble de masse).
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer la courroie d'accessoires.
- Déposer la poulie de pompe à eau (1) (Fig.Mot.18).
- Déposer la pompe à eau (2) du carter de distribution et récupérer le liquide de refroidissement qui s'échappe.

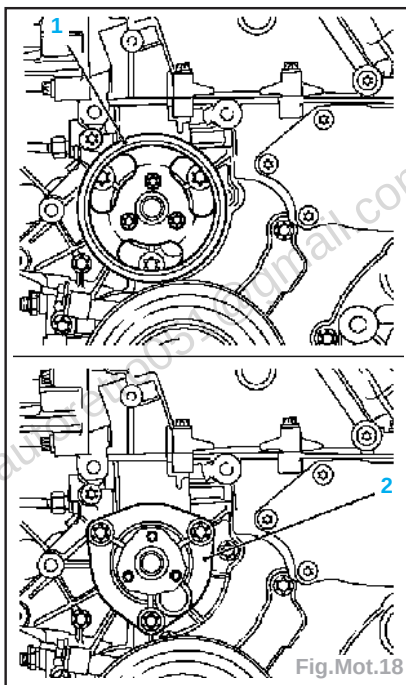


Fig.Mot.18

Repose

- Nettoyer les plans de joint, puis enlever les résidus du joint.
- Reposer :
 - la pompe à eau avec un nouveau joint sur le carter de distribution et la serrer à 2,0 daN.m,
 - la poulie et la serrer à 2,0 daN.m.
- Rebrancher la batterie.
- Reposer la courroie d'accessoires.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Boîtier du thermostat

Dépose

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer (Fig.Mot.19) :
 - la durit du tuyau d'admission d'air, puis placer sur le côté.
 - le couvercle de garnissage du moteur.

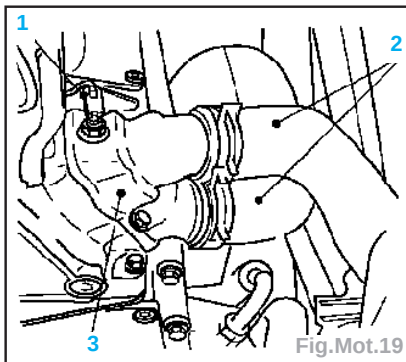


Fig.Mot.19

- Débrancher le connecteur de faisceau de câbles (1) de l'émetteur thermostatique de la température du liquide de refroidissement.

- Libérer les durits de liquide de refroidissement (2) du boîtier de thermostat.
- Déposer le boîtier de thermostat (3) de la culasse.

Repose

- Reposer :
 - le boîtier de thermostat avec un nouveau joint sur la culasse,
 - les durits de liquide de refroidissement sur le boîtier de thermostat.
- Rebrancher le connecteur de faisceau de câbles à l'émetteur thermostatique de la température du liquide de refroidissement.
- Reposer le couvercle de garnissage du moteur.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Cadre du filtre à huile et échangeur thermique

Dépose

- Déposer la durit de l'échangeur thermique du collecteur d'admission supérieur, puis placer sur le côté.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer la tôle de protection inférieure du moteur.
- Débrancher les durits de liquide de refroidissement de l'échangeur thermique (Fig.Mot.20).

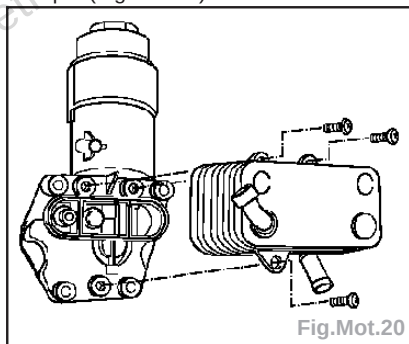
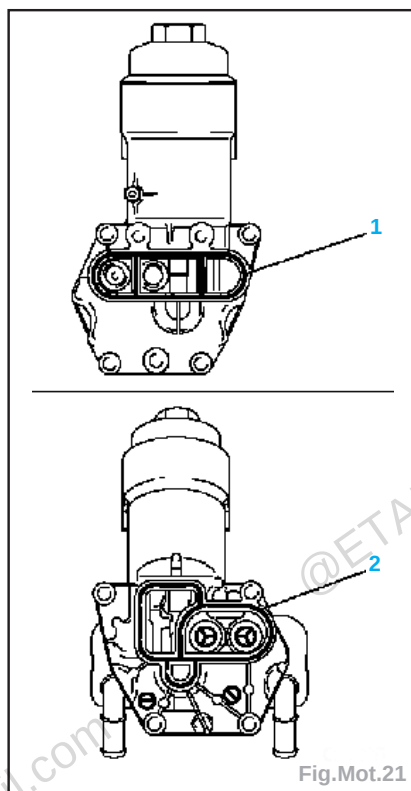


Fig.Mot.20

- Déposer :
 - les boulons fixant l'échangeur thermique au boîtier de filtre à huile ; placer un récipient de récupération en dessous,
 - les boulons fixant le boîtier de filtre à huile au bloc-cylindres.

Repose

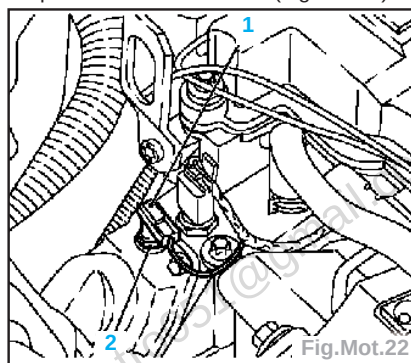
- Nettoyer les plans de joint, puis enlever les résidus du joint.
- Reposer le cadre du filtre à huile avec le nouveau joint (2) sur le bloc-cylindres, puis resserrer doucement les boulons à 2,0 daN.m (Fig.Mot.21).
- Raccorder les durits de liquide de refroidissement à l'échangeur thermique.
- Reposer :
 - la durit de l'échangeur thermique du collecteur d'admission supérieur.
 - la tôle de protection inférieure du moteur.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.



Capteur de température du liquide de refroidissement

Dépose

- Déposer la durit du tuyau d'admission d'air, puis placer sur le côté.
- Débrancher le connecteur de faisceau de câbles (1) du capteur de température de liquide de refroidissement (Fig.Mot.22).

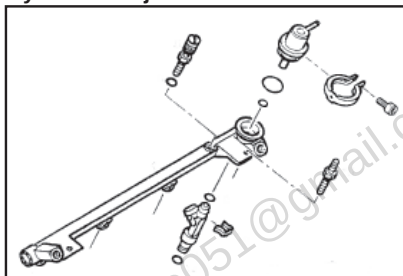


Repose

- Reposer le capteur de température du liquide de refroidissement sur le boîtier de thermostat et le serrer à 1,0 daN.m.
- Rebrancher le connecteur de faisceau de câbles au capteur de température de liquide de refroidissement.
- Reposer la durit du tuyau d'admission d'air sur le tuyau d'admission d'air.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Injection

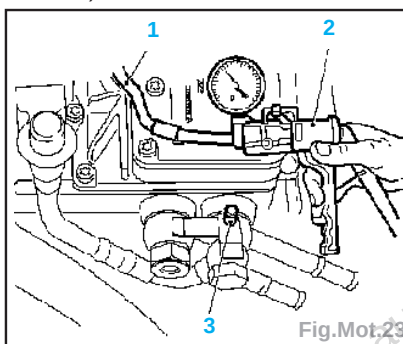
Système d'injection



Fuite de carburant dans le système à basse pression

Contrôle

- Raccorder le tuyau de retour de fuite (1) au raccord de pompe d'injection (3) (Fig. Mot.23).



- Connecter la pompe à vide (2) et exercer une pression de 0.5 bar au tuyau de retour de fuite.
- Si une perte de pression est détectée, procéder comme suit :
 - effectuer un contrôle visuel de tous les tuyaux de retour de fuite et les remplacer si nécessaire.
 - effectuer le contrôle de pression ci-dessus sur toutes les rallonges d'injecteurs.
- Si une perte de pression est observée :
 - remplacer l'arrêt d'huile entre l'injecteur et la rallonge d'injecteur.
- Procéder à nouveau au contrôle de pression.
- Raccorder le tuyau de retour de fuite au raccord de pompe d'injection.

Rallonges d'injecteurs

- Voir le chapitre «Poussoirs hydrauliques».

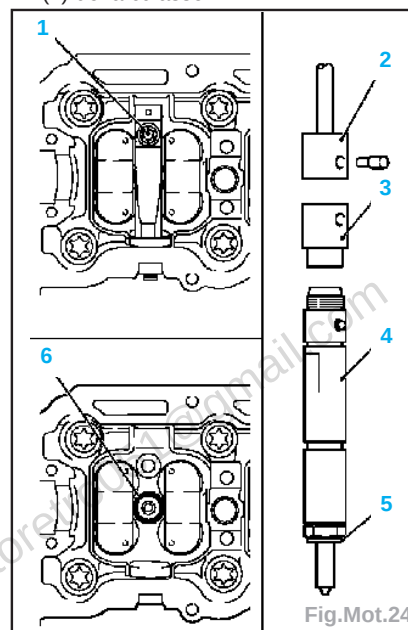
Nota : • remplacer les joints,
• les tuyaux d'injection ne doivent être utilisés qu'une fois et doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont déposés du moteur.

Injecteurs

Dépose

- Voir le chapitre «Poussoirs hydrauliques».

- Déposer les rallonges d'injection dans l'ordre sur le côté afin de s'assurer qu'elles sont installées dans le bon ordre.
- Débrancher les tuyaux de retour de fuite des rallonges d'injecteurs.
- Déposer (Fig.Mot.24) :
 - le boulon (1), puis soulever légèrement les rallonges d'injecteur pour les extraire de la culasse,
 - l'arrêt d'huile (6) de l'injecteur,
 - visser l'adaptateur KM-931 (3) sur l'injecteur,
 - poser le démonte-roue KM-328-B (2) sur l'adaptateur, puis retirer l'injecteur (4) de la culasse.



- Déposer l'arrêt d'huile inférieur (5) de l'injecteur.

Repose

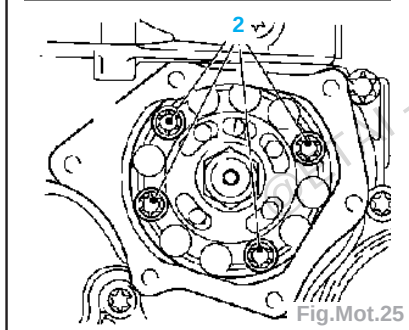
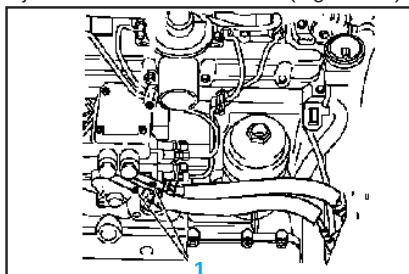
- Nettoyer toutes les parties déposées et contrôler l'état.
- Reposer un nouveau joint en caoutchouc (1) et un nouveau joint en cuivre (3) sur l'injecteur.
- Insérer l'injecteur dans la culasse, la bille (2) doit se loger dans la rainure (4) de la culasse.
- Glisser un joint en caoutchouc neuf (5) sur les rallonges d'injecteurs, puis les enduire d'une fine couche de graisse au silicone.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Pompe d'injection

Dépose

- Déposer la chaîne simplex (voir le chapitre «Chaîne de distribution Simplex»).
- Déposer :
 - le pignon de pompe d'injection,
 - les tuyaux d'injection.
- Débrancher le connecteur de faisceau de câbles de la pompe d'injection.

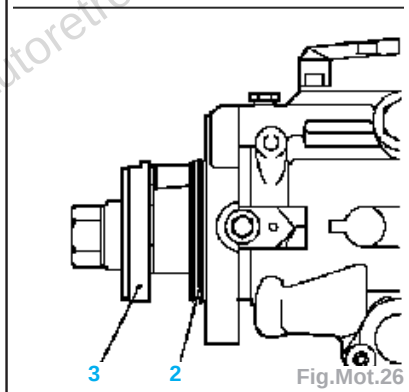
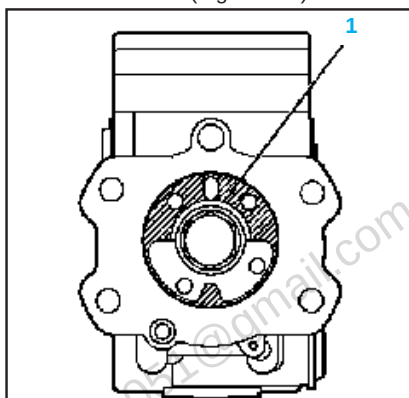
- Détacher les conduites d'alimentation/ de retour de carburant (1) de la pompe d'injection et les mettre de côté (Fig.Mot.25).



- Déposer les boulons (2).
- Déposer la pompe d'injection par le haut.

Repose

Important : La rondelle d'écartement (1) sur la bride de pompe d'injection (3) ne doit pas être démontée, car elle sert à compenser les tolérances de fabrication et assure ainsi une tolérance axiale parfaitement définie (Fig.Mot.26).



- Enduire légèrement de graisse au silicone un arrêt d'huile neuf (2) pour la pompe d'injection.
- Insérer la pompe d'injection dans le bloc-cylindres/carter de distribution et vérifier que le pignon duplex est correctement situé sur la bride de la pompe d'injection.
- Serrer la pompe d'injection sur le bloc-cylindres à 2,5 daN.m.
- Fixer les tuyaux de carburant avec de nouveaux arrêts d'huile à la pompe d'injection et serrer à 1,5 daN.m.

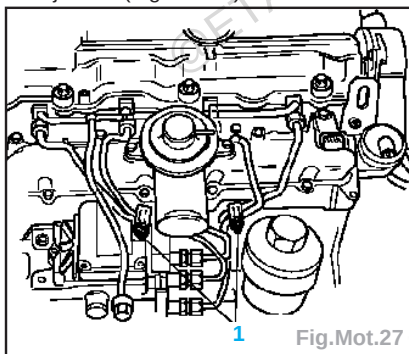
Nota : Les tuyaux d'injection ne doivent être utilisés qu'une fois et doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont déposés du moteur.

- Reposer le pignon de pompe d'injection.
- Rebrancher le connecteur de faisceau de câbles sur la pompe d'injection.
- Reposer les tuyaux d'injecteurs.
- Reposer la chaîne simplex (voir le chapitre «Chaîne de distribution Simplex»).
- Purger le système d'alimentation.

Tuyaux d'injection

Dépose

- Déposer le couvercle de garnissage du moteur.
- Débrancher le flexible reliant l'échangeur thermique au collecteur d'admission et le déplacer sur le côté.
- Débrancher les connecteurs de faisceau de câbles, déposer le support de faisceau de câbles du couvre-culasse et du collecteur d'admission et le poser sur le côté.
- Déposer les clips de fixation (1) du tuyau d'injection (Fig.Mot.27).



Nota : Repérer la position de montage.

- Déposer les tuyaux d'injection des rallonges d'injecteurs et de la pompe d'injection.

Repose

Nota : Les tuyaux d'injection ne doivent être utilisés qu'une fois et doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont déposés du moteur.

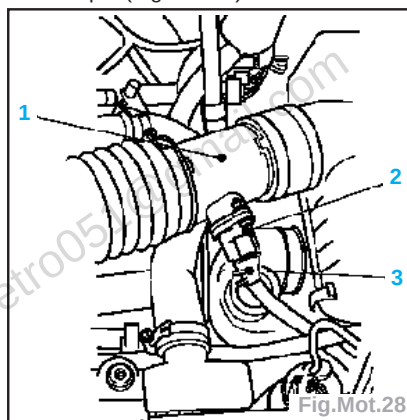
- Reposer :
 - les tuyaux d'injection sans contrainte sur la pompe d'injection et les rallonges d'injecteurs et les serrer à 3,0 daN.m,

- les clips de fixation sur les tuyaux d'injection en respectant la position de montage,
- le support de faisceau de câbles sur le couvre-culasse et le collecteur d'admission, brancher les connecteurs de faisceau de câbles.
- Raccorder le flexible reliant l'échangeur thermique au collecteur d'admission.
- Reposer le couvercle de garnissage du moteur.
- Purger le système d'alimentation.

Débitmètre d'air massique

Dépose-repose

- Débrancher le connecteur de faisceau de câbles au connecteur du débitmètre d'air massique (3).
- Détacher les clips de durit et les durits d'air, du conduit d'air massique (1), puis déposer le conduit du débitmètre d'air massique (Fig.Mot.28).



- Retirer le débitmètre d'air massique (2) du conduit d'air d'admission (1).
- Insérer le débitmètre d'air massique dans le conduit, puis fixer.

Nota : S'assurer que le montage est correct.

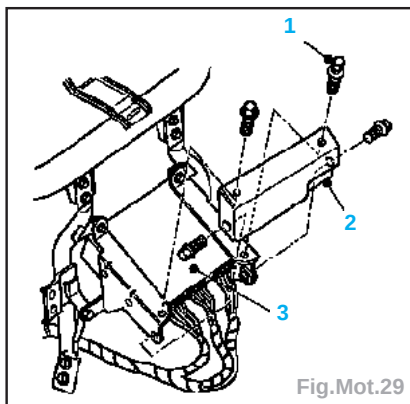
Important : Pour garantir un montage adéquat du débitmètre d'air massique, aligner le connecteur du débitmètre d'air massique à 10° au-dessus de l'horizontale.

- Reposer la conduite dans la durit d'air, puis fixer les clips.
- Rebrancher le faisceau de câbles au connecteur du débitmètre d'air massique.

Unité de gestion moteur

Dépose-repose

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer les consoles arrière, avant et centrale.
- Dévisser la tête du boulon de cisaillement (1) maintenant la plaque antiviol (2) sur l'unité de gestion moteur (3), puis retirer le second boulon, plaque antiviol (Fig.Mot.29).



- Débrancher les connecteurs de faisceaux de câbles de l'unité de gestion moteur.
- Déposer :
 - l'unité de gestion moteur, support de fixation, de la console,
 - l'unité de gestion moteur du support de fixation.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Important : Pour la plaque antivol sur l'unité de gestion moteur; utiliser un nouveau bouchon de cisaillement, serrer jusqu'à ce que la tête hexagonale soit cisailée.

- Rebrancher la batterie.

Filtre à carburant

Remplacement

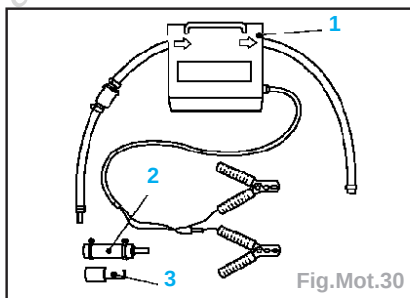
Position :

- Le filtre à gazole du se trouve sur le longeron de châssis gauche.
- Déposer l'élément de filtre en utilisant une clé de filtre adéquate et si nécessaire, débrancher le faisceau de câbles de l'élément de chauffage du filtre. Mettre au rebut le filtre et le carburant résiduel en les plaçant dans des containers appropriés. Nettoyer le carter du filtre, installer un nouvel élément de filtre et faire l'appoint en carburant.

Nota : Le système de gazole devra être purgé.

Purge du circuit d'alimentation

Nota : Le circuit d'alimentation est purgé à l'aide d'une pompe à carburant externe **KM-948 (1)** avec des adaptateurs **KM-948-120-1 (2)**, **KM-948-120-2 (3)** (Fig. Mot.30).



- Le module de purge **KM-948** avec adaptateurs doit être utilisé sur le circuit d'alimentation après toutes les opérations, (par ex. remplacement du filtre à carburant, vider le réservoir à carburant) pour pouvoir redémarrer le moteur.

Conditions préalables :

- Il devrait y avoir au moins 5 litres de carburant dans le réservoir à carburant.
- Tous les tuyaux de carburant et de purge d'huile doivent être en bon état.
- La batterie doit être suffisamment chargée.
- Déposer :
 - flexible,
 - conduit intermédiaire d'échangeur de chaleur sur collecteur d'admission et colliers.
- Collier sur le flexible de retour de carburant puis retirer le flexible de retour de carburant du tube métallique.

Nota : Récupérer le carburant qui s'écoule du tuyau.

- Poser :
 - l'adaptateur **KM-948-120-1 (2)** pour tube d'acier à partir de la pompe d'injection de carburant, flexible d'admission de **KM-948 (1)** en utilisant des colliers pour flexible (noter flèches de direction du flux sur **KM-948**),
 - l'adaptateur **KM-948-120-2 (3)** pour flexible de retour de carburant vers réservoir, flexible de sortie de **KM-948 (1)** en utilisant colliers pour flexible,
 - **KM-948** connecteurs de câble électrique pour pôles de la batterie correspondants,
 - laisser **KM-948** tourner pendant approximativement 3 minutes avec l'allumage sur «ON», mais sans essayer de démarrer le moteur.

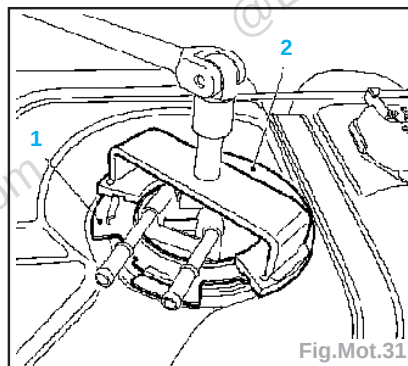
Nota : Une fois que cette période s'est écoulée, le démarreur peut être actionné jusqu'à ce que le moteur démarre (la durée du démarrage est de 40 secondes maximum). L'opération de démarrage peut être répétée après 20 secondes de repos qui ont permis à la batterie et au démarreur de récupérer.

- Une fois que le moteur a démarré, laisser tourner le moteur brièvement (entre 1 à 3 minutes) avec le module de purge **KM-948** raccordé.
- Déposer le module de purge **KM-948**, adaptateurs du circuit d'alimentation.
- Rebrancher les flexibles
- Faire tourner le moteur, puis contrôler qu'il n'y a pas de fuites dans le circuit d'alimentation.

Jauge de carburant et module de pompe

Dépose

- Déposer le réservoir à carburant
- Débrancher 2 conduits de carburant de la jauge de carburant et du module de pompe et libérer les 2 clips.
- Déposer la bague de blocage du réservoir à carburant (1) en utilisant **KM 6423 (2)** (Fig.Mot.31).



Nota : Appliquer de la pression dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour relâcher.

- Déposer la jauge de carburant et le module de pompe (1) du réservoir à carburant avec son joint d'étanchéité.

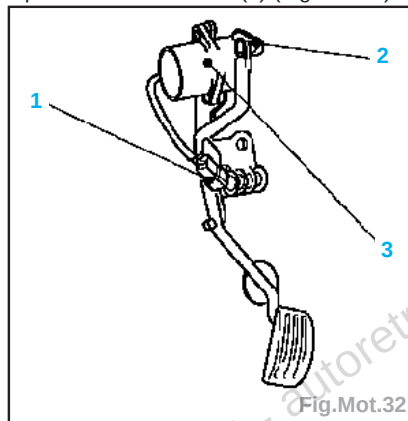
Repose

- Reposer la jauge de carburant et le module de carburant dans le réservoir à carburant avec un joint d'étanchéité neuf.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Pédale d'accélérateur et capteur de position

Dépose-repose

- Déposer le revêtement de plancher avant.
- Débrancher le connecteur de faisceau de câbles du capteur de position de la pédale d'accélérateur (1) (Fig.Mot.32).



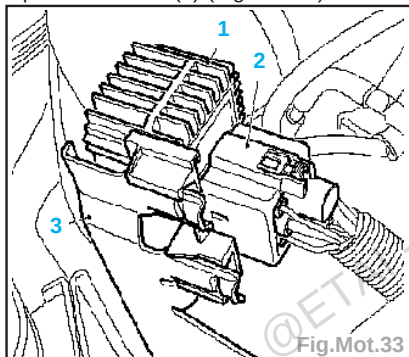
- Déposer les boulons, puis enlever l'assemblage de la pédale d'accélérateur.
- Déclipser la timonerie de commande (2) du capteur de position de la pédale d'accélérateur (3).
- Déposer le capteur de position de pédale d'accélérateur.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Serrage à 1,0 daN.m.

Unité de gestion de préchauffage

Dépose - repose

- Déposer le connecteur de faisceaux de câbles (2) de l'unité de préchauffage (1).
- Déposer l'unité de préchauffage du support de fixation (3) (Fig.Mot.33).

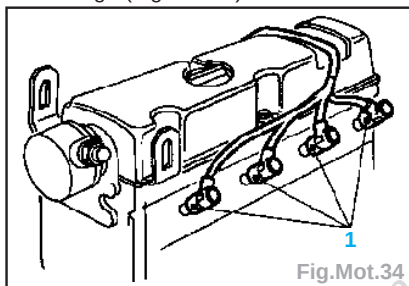


- Rebrancher le connecteur de faisceau de câbles à l'unité de gestion de préchauffage.
- Reposer l'unité de gestion de préchauffage sur le support.

Bougies de préchauffage

Dépose - repose

- Débrancher le connecteur de faisceau de câbles (1) des bougies de préchauffage (Fig.Mot.34).



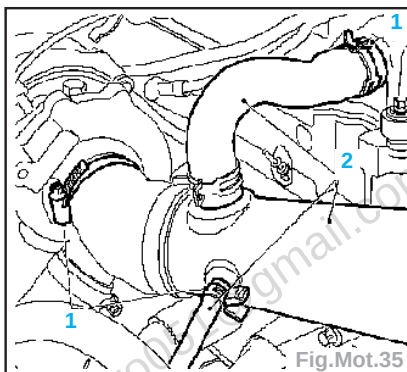
- Déposer les bougies de préchauffage.
- Reposer les bougies de préchauffage et les serrer à 1,0 daN.m.
- Enfoncer les connecteurs de faisceau de câbles sur les bougies de préchauffage.

Suralimentation

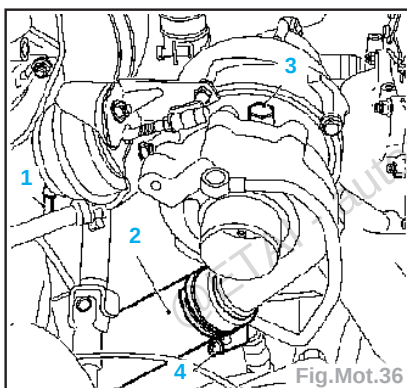
Turbocompresseur

Dépose

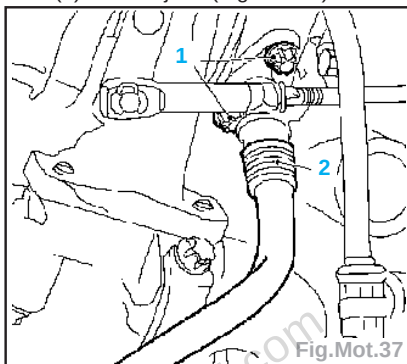
- Débrancher :
 - le câble négatif de la batterie,
 - le conduit d'admission d'air du turbocompresseur,
 - les 3 durits (2) et libérer les 3 clips (1) (Fig.Mot.35).
- Déposer le support de fixation du bloc moteur.
- Débrancher le conduit d'admission d'air du débitmètre d'air massique, libérer le clip et déposer le conduit d'admission d'air du moteur.



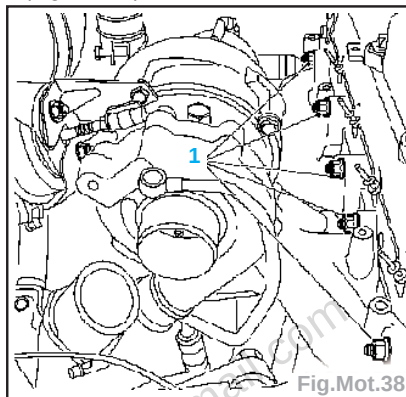
- Détacher le réservoir de liquide de refroidissement et le mettre de côté, débrancher le connecteur de faisceau de câbles (2) du réservoir de liquide de refroidissement.
- Déposer le couvercle de garnissage du moteur.
- Détacher 4 faisceaux de câbles de bougies de préchauffage
- Déposer l'écran calorifuge du turbocompresseur (3 vis).
- Débrancher le flexible de dépression (1) de la soupape de décharge du turbocompresseur et tirer pour l'extraire (Fig. Mot.36).



- Débrancher le flexible d'échangeur thermique (2) du turbocompresseur et libérer le clip (4).
- Débrancher le tube d'arrivée d'huile du turbocompresseur et le raccord de tube (3).
- Débrancher le tube de retour d'huile (2) du turbocompresseur et déposer les 2 vis (1) avec le joint (Fig.Mot.37).



- Déposer le support du collecteur d'échappement et les 2 vis.
- Détacher :
 - le support d'échappement secondaire de la transmission (1 vis),
 - le support d'échappement secondaire du tuyau d'échappement avant (1 vis),
 - le tuyau d'échappement avant du turbocompresseur (3 vis),
 - le collecteur de dérivation du turbocompresseur (3 vis).
- Déposer le collecteur d'échappement avec le turbocompresseur (10 écrous) (Fig.Mot.38).



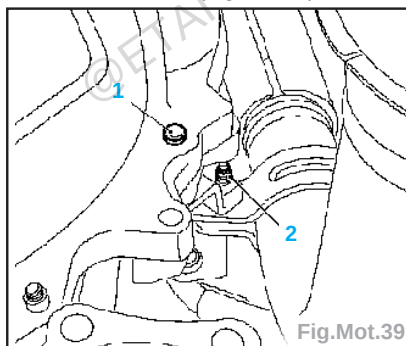
- Déposer le turbocompresseur du collecteur d'échappement (3 vis).

Repose

- Reposer :
 - le turbocompresseur sur le collecteur d'échappement et le serrer à 3,0 daN.m,
 - le collecteur d'échappement avec un joint neuf et 10 écrous neufs,
 - le collecteur de dérivation du turbocompresseur avec un joint neuf et serrer à 3,0 daN.m.

Important : Pour le tuyau d'échappement avant, la séquence de serrage doit être correctement respectée lors du montage. Le non-respect de cette séquence peut entraîner des dommages.

- Reposer :
 - le tuyau d'échappement avant sur le turbocompresseur,
 - les 3 vis sans les serrer, serrer, revenir au premier boulon, ensuite vérifier que les 3 boulons sont bien serrés (serrage à 3,0 daN.m),
 - le support d'échappement secondaire sur la transmission boulon (1) et le serrer à 7,0 daN.m (Fig.Mot.39).



- le support d'échappement secondaire au tuyau d'échappement avant le boulon (2) et le serrer à 2,4 daN.m,
 - le support du collecteur d'échappement et les 2 vis à 2,5 daN.m.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

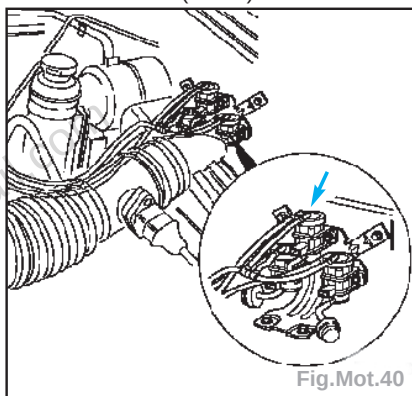
Nota : Remplacer les joints.

- Rebrancher la batterie.
- Reprogrammer les mémoires.

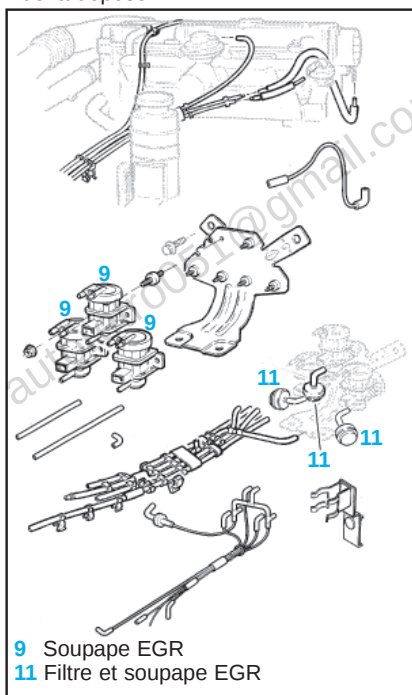
Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement (EGR)

Dépose - Repose

- Débrancher (Fig.Mot.40) :
 - le connecteur de faisceau de l'électrovanne EGR (flèche),
 - les flexibles de dépression de l'électrovanne EGR (flèche).



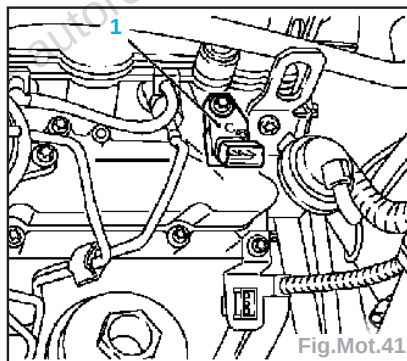
- Déposer l'électrovanne EGR du support (2 écrous).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.



Sonde de pression de suralimentation

Dépose - Repose

- Déposer le couvercle de garnissage du moteur.
- Débrancher les connecteurs de faisceau de câbles, déposer le support de faisceau de câbles du couvre-culasse et du collecteur d'admission, le poser sur le côté.
- Débrancher le connecteur de faisceau de câbles et déposer la sonde de pression de suralimentation (1) de la partie supérieure du collecteur d'admission (Fig.Mot.41).

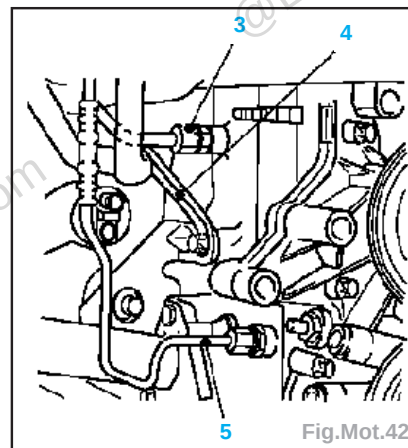


- Attacher la sonde de pression de suralimentation avec un nouvel arrêt sur la partie supérieure du collecteur d'admission et serrer à 0,8 daN.m.
- Rebrancher le connecteur de faisceau de câbles à la sonde de pression de suralimentation.
- Reposer :
 - le support de faisceau de câbles sur le couvre-culasse et le collecteur d'admission, rebrancher les connecteurs de faisceau de câbles,
 - le couvercle de garnissage du moteur.

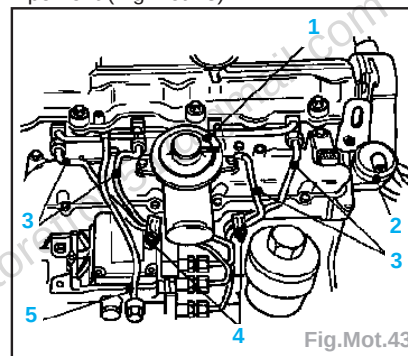
Culasse

Dépose

- Régler le moteur au PMH du cylindre n°1 (voir le chapitre «Distribution-calage et réglage du calage»).
- Déposer la tôle de protection inférieure du moteur.
- Débrancher le tuyau d'échappement avant du turbocompresseur.
- Desserrer les boulons inférieurs de l'alternateur.
- Déconnecter le durit de liquide de refroidissement du radiateur / bride de refroidissement, puis la placer sur le côté.
- Déposer le boulon supérieur de l'alternateur, puis laisser l'alternateur pivoter vers le bas sur le boulon inférieur.
- Enlever la réserve d'huile du turbocompresseur (3), retirer les tuyaux (3) du bloc-cylindres (Fig.Mot.42).
- Retirer l'entretoise de soutien (4) du collecteur d'échappement/bloc-cylindres.
- Vidanger le circuit de refroidissement.



- Déposer la durit de l'échangeur thermique sur le collecteur d'admission supérieur, puis placer sur le côté.
- Débrancher les durits de liquide de refroidissement du boîtier de thermostat.
- Débrancher le tuyau de dépression (1) du clapet de recyclage des gaz d'échappement (Fig.Mot.43).



- Desserrer les clips de fixation (4) du tuyau d'injection.

Nota : Respecter la position de montage.

- Déposer les tuyaux d'injection (3) des rallonges de l'injecteur, pompe d'injection.
- Débrancher :
 - les raccords de faisceau de câbles des bougies de préchauffage, puis placer le faisceau de câbles sur le côté.
 - le tuyau de retour de fuite (5).
 - le tuyau de dépression (2) de la capsule de commutation de dépression.
- Déposer le tendeur de chaîne simplex.

Nota : Chauffer activement les boulons de fixation à l'aide d'un pistolet à air chaud.

- Déposer le rail de guidage de la chaîne de distribution simplex par le haut.
- Déposer la jauge de contrôle KM-932 de la culasse, puis enlever de l'orifice de distribution la pigne de calage de la pompe d'injection KM-927.
- Enlever le boulon de fixation du pignon d'arbre à cames, utiliser une clé à fourche pour maintenir l'arbre à cames par l'hexagone.
- Mettre la chaîne de distribution simplex dans la cavité.
- Déposer les boulons (flèches) de la culasse (Fig.Mot.44).

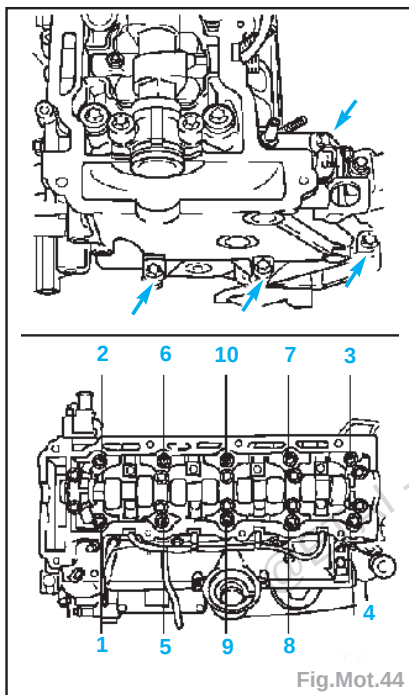


Fig.Mot.44

Nota : Repérer la longueur des boulons.

- Dévisser les boulons de la culasse suivant l'ordre indiqué, d'abord d'un quart de tour, puis d'un demi-tour, puis les déposer.
- Déposer la culasse et la poser sur des cales de bois afin d'éviter des dommages aux injecteurs et bougies de préchauffage.

Repose

- Nettoyer les plans de joint, puis enlever les résidus du joint.
- Vérifier les plans de joint de la culasse sur toute leur longueur pour détecter tout voilement, puis en diagonales pour détecter les distorsions; utiliser une règle.
- Mesurer le dépassement de piston sur chaque cylindre pour déterminer l'épaisseur adéquate des joints de culasse.
- Placer la règle de mesure **KM-301** (2) sur le plan de joint nettoyé du bloc-cylindres. Insérer le comparateur **MKM-571-B** (1) avec la précharge dans la règle de mesure (Fig.Mot.45).
- Mesurer le dépassement de chaque piston sur deux points différents (3 et 4) ou (5 et 6). Pour ce faire, placer la règle de mesure avec le comparateur sur la tête du piston nettoyée, puis faire tourner le vilebrequin pour déterminer le point le plus élevé.
- Déterminer l'épaisseur du joint de culasse :

Dépassement du piston (mm)	épaisseur du joint (mm)	identification joint (encoche)
0,40 à 0,50	1,20	-----
0,51 à 0,60	1,30	1
0,61 à 0,70	1,40	2

- Placer un joint de culasse neuf sur le bloc-cylindres.

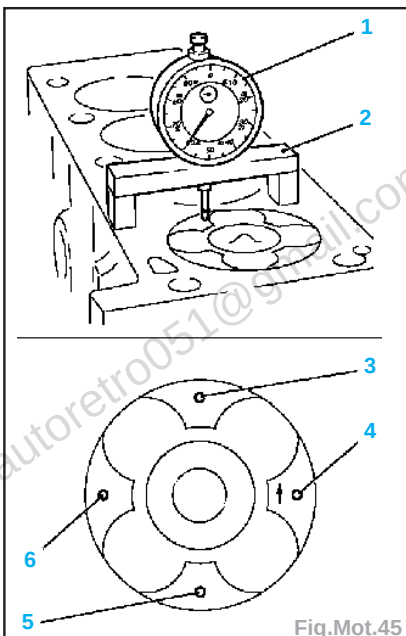


Fig.Mot.45

- Après avoir déterminé l'épaisseur de joint de culasse requise, replacer le vilebrequin en PMH sur le cylindre n° 1, puis l'immobiliser à l'aide de la pige de calage du vilebrequin **KM-929**.
- Positionner la jauge de contrôle **KM-932** (3) sur la culasse. La pige (2) doit se placer dans l'orifice (1) de l'arbre à cames (Fig.Mot.46).

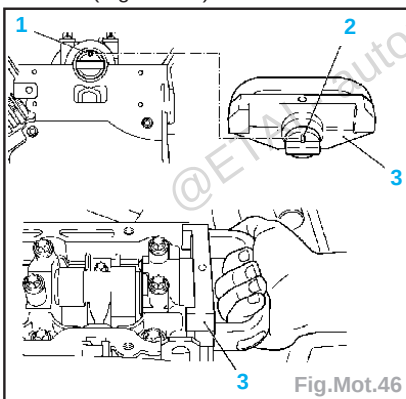


Fig.Mot.46

- Reposer la culasse sur le bloc-cylindres à l'aide de nouveaux boulons.

Nota : Prendre garde à la chaîne de distribution simplex.

- Serrer les boulons de la culasse dans l'ordre indiqué avec **KM-470-B** à 2,5 daN.m + 65° + 65° + 65° + 65° + 15° ainsi que les vis de fixation (flèches) à 2,0 daN.m (Fig.Mot.47).
- Faire passer la chaîne de distribution simplex par la cavité, puis accrocher le pignon de l'arbre à cames dans la chaîne de distribution simplex.
- Reposer le pignon de l'arbre à cames sur l'arbre à cames à l'aide de nouveaux boulons, puis resserrer à la main.

Nota : Vérifier que le pignon d'arbre à cames est correctement placé.

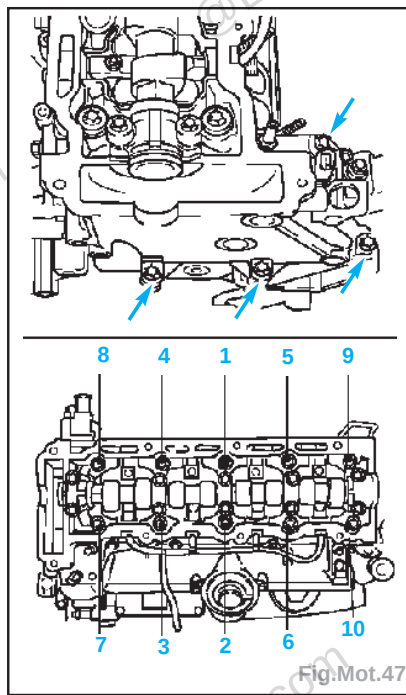


Fig.Mot.47

- Insérer, puis installer le rail de guidage de la chaîne de distribution simplex avec des nouveaux boulons en respectant la position de montage et serrer à 0,8 daN.m.
- La flèche (1) du pignon de la pompe d'injection simplex doit être alignée par rapport à la bride de pompe d'injection, orifice de distribution (2) dans la pompe d'injection (Fig.Mot.48).

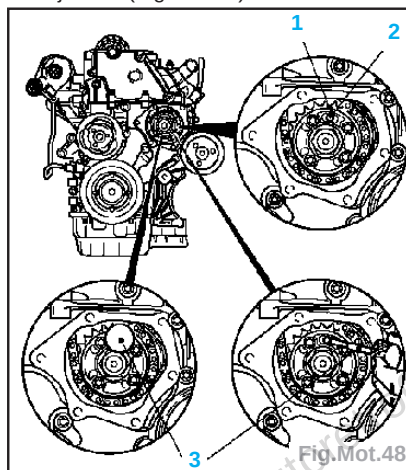


Fig.Mot.48

- Insérer la pige de calage de la pompe d'injection **KM-927** (3) dans l'orifice de distribution de la pompe.
- Enlever de la culasse la patte d'attache du moteur.
- Insérer verticalement le toc (1) de l'outil d'ajustage **KM-933** (4) dans le pignon de l'arbre à cames (Fig.Mot.49).
- Monter l'outil d'ajustage **KM-933** sur la culasse.
- Exercer une légère pression sur le toc par la poignée (2) dans le sens des flèches (dans le sens opposé au sens normal de rotation du moteur), puis fixer à l'aide d'un boulon de fixation (3).

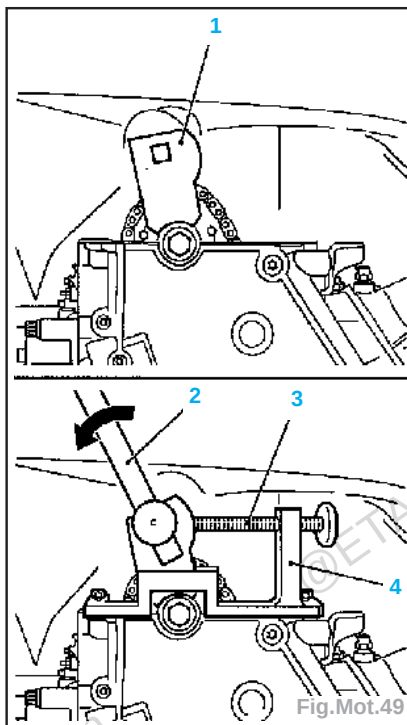


Fig.Mot.49

- La pign de calage de la pompe d'injection **KM-927** doit glisser à l'intérieur. Si ce n'est pas possible, réduire légèrement la pression sur le toc par le boulon de fixation.
- Installer le pignon de l'arbre à cames dans l'arbre à cames et le serrer à 9,0 daN.m + 60° + 30°.
- Insérer le tendeur de chaîne simplex dans la culasse; la partie fermée du tendeur de chaîne doit être dirigée vers la glissière de tension. Installer le bouchon de fermeture avec un joint neuf et le serrer à 6,0 daN.m.
- Après avoir installé un nouveau tendeur de chaîne simplex, relâcher le tendeur par la goupille de déverrouillage.

Nota : Utiliser le manche d'un marteau pour enfoncer la goupille jusqu'à entendre un clic.

- Il doit être possible d'enfoncer la goupille de déverrouillage avec le pouce jusqu'à ce qu'elle s'arrête. Elle doit ensuite revenir à sa position initiale. Une fois que la pression d'huile s'est formée, la goupille ne peut plus être enfoncée.
- Retirer tous les outils de distribution et d'ajustage.
- Faire tourner le vilebrequin par le boulon de l'amortisseur de vibrations jusqu'à ce qu'il ait effectué deux tours complets, dans le sens de rotation normal et juste avant le PMH du cylindre n° 1. La marque de l'amortisseur est située juste avant la barrette de repérage du carter de distribution.

Nota : Dans cette position, les deux cames pour le cylindre n° 1 se trouvent juste avant le PMH (les deux cames pointent vers le haut).

- Effectuer le contrôle et le réglage du calage (voir le chapitre «Distribution-calage et réglage du calage»).
- Déposer toutes les pignes de calage.

Important : Les tuyaux d'injection ne doivent être utilisés qu'une fois et doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont déposés du moteur.

- Reposer les tuyaux d'injection sans contrainte sur la pompe d'injection, rallonges d'injecteurs et les serrer à 2,5 daN.m.
- Reposer les clips de fixation du tuyau d'injection en respectant la position de montage.
- Reposer un joint neuf sur le couvre-culasse.

Nota : Enfoncer le joint (2) par-dessus l'épaule du manchon (1) et l'épaule doit être visible après la pose du joint (Fig.Mot.50).

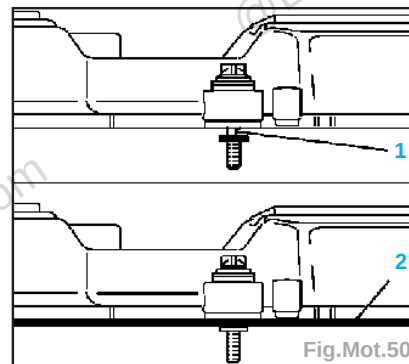


Fig.Mot.50

- Appliquer de la pâte d'étanchéité sur les plans de joint (flèches) (Fig.Mot.51).

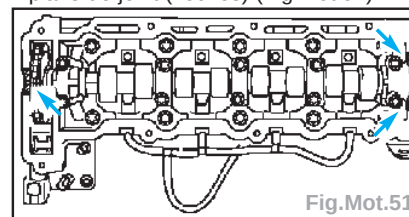


Fig.Mot.51

- Reposer le couvre-culasse sur la culasse avec son nouveau joint et le serrer à 0,8 daN.m.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Au remontage, remplacer les joints et serrer au couple.

- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Contrôler et refaire le niveau d'huile moteur.
- Purger le circuit d'alimentation.

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Embrayage monodisque à sec avec ressort diaphragme.
- Commande hydraulique de l'embrayage.
- Diamètre du disque(mm)**240x155**
- Diamètre du mécanisme(mm)**241**
- Liquide d'embrayage.....**DOT 4**

Couple de serrage (en daN.m)

- Mécanisme d'embrayage sur volant moteur (Fig.Emb.1) :
 - type poussé**1,8**
 - type tiré.....**2,0**
- Contre-écrou de poussoir de maître-cylindre**1,7**
- Maître-cylindre d'embrayage**1,6**
 - canalisation sur maître-cylindre**1,6**
 - flexible du tube**2,7**
- Cylindre récepteur.....**4,0**
 - canalisation.....**3,4**
- Support de pédale d'embrayage.....**1,5**
- Support d'articulation du levier d'embrayage**3,8**
- Boîte de vitesses sur moteur (voir boîte de vitesses page 54 de cette revue).

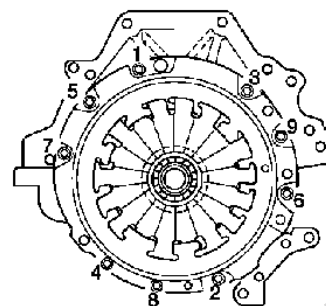
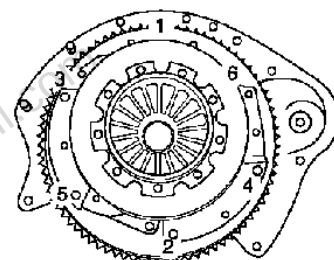


Fig.Emb.1

MÉTHODES DE RÉPARATION

- Mécanisme d'embrayage, maître-cylindre, récepteur et purge : voir la méthode dans la revue page 52 de cette revue.

- Hauteur de pédale d'embrayage (H) avec tapis, isolation : **178 mm à 188 mm**.
- Écartement entre poussoir de connecteur :
 - pédale d'embrayage (H2), desserrer le contre-écrou, puis faire tourner le contacteur (1) dans le support pour augmenter l'écartement (H2) entre **0,5 mm** et **1,5 mm**, et resserrer le contre-écrou.
- Rebrancher le connecteur de faisceau au contacteur d'embrayage.
- Garde de la pédale d'embrayage (H1) :
 - appuyer sur la pédale manuellement pour vérifier que la garde se situe entre **5 mm** et **15 mm**.
- Hauteur de prise de la pédale d'embrayage (H3) (Fig.Emb.3) :

- actionner le frein de stationnement puis démarrer le moteur,
- appuyer sur la pédale d'embrayage, engager la 1^{ère}, puis relâcher lentement la pédale, s'assurer qu'il y a un minimum de **30 mm**, avant que l'embrayage commence à s'engager.

Hauteur et garde de la pédale d'embrayage

Réglage

- Débrancher le connecteur de faisceau du contacteur d'embrayage.
- Régler le poussoir (2) pour obtenir une hauteur de pédale spécifiée (H), serrer le contre-écrou à **1,7 daN.m** (Fig.Emb.2).

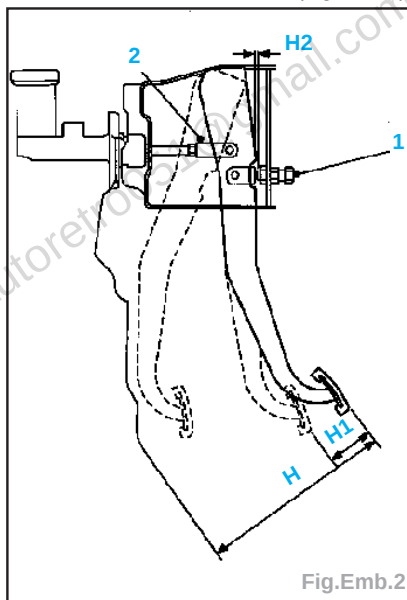


Fig.Emb.2

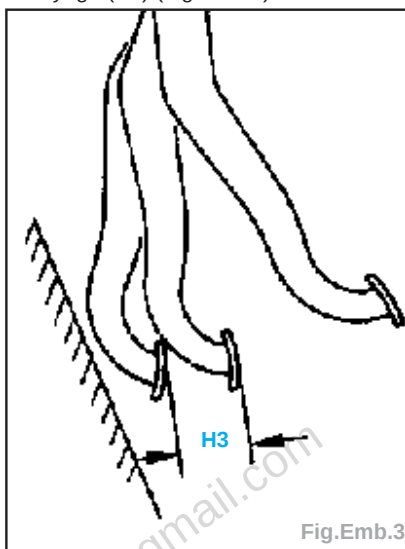


Fig.Emb.3

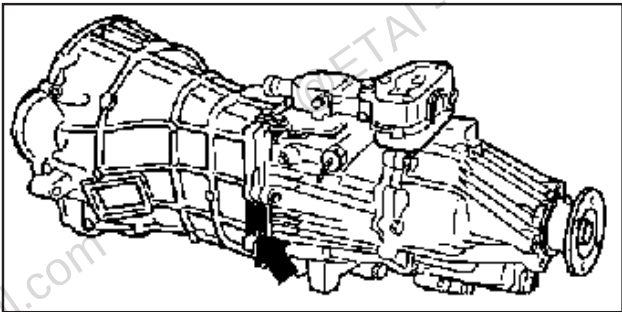
CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Boîte de vitesses à cinq rapports avec boîte de transfert intégrée dans la partie arrière de la boîte
- La boîte de transfert est identique à l'ancien Frontéra, à la différence qu'elle est à présent équipé du système d'engagement en marche de la transmission intégrale.
- L'engagement s'effectue à l'aide d'un commutateur situé sur la planche de bord.

Identification de la boîte

- Le numéro de série de la boîte de vitesses est frappé sur le côté gauche de la plaque intermédiaire de la boîte de vitesses.



Rapports de démultiplication

- Type	MUA 5C
- Boîte :	
• 1 ^{ère}	3,767
• 2 ^{ème}	2,248
• 3 ^{ème}	1,404
• 4 ^{ème}	1,00
• 5 ^{ème}	0,809
• MAR	3,873
- Boîte de transfert :	
• rapport supérieur	1,000
• rapport inférieur	2,051

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

MÉTHODES DE RÉPARATION

- Boîte de vitesses : voir la méthode dans la revue page 54 de cette revue.

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

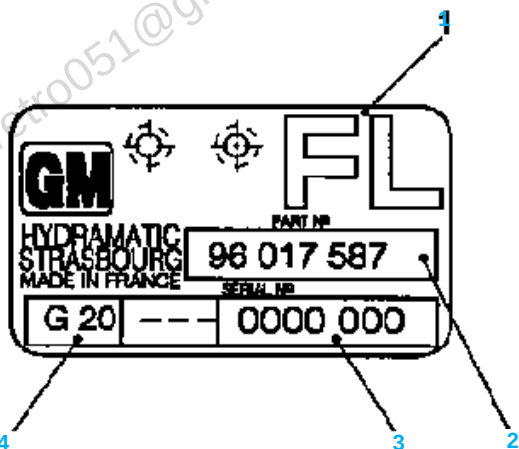
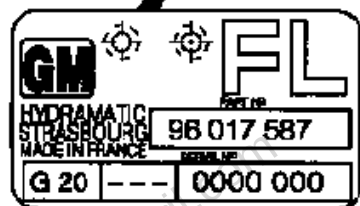
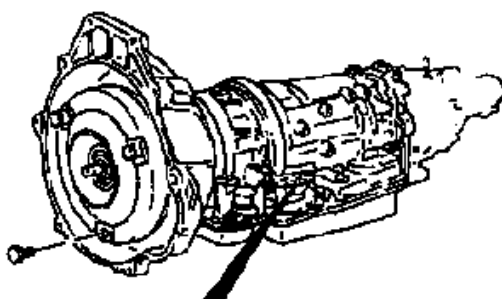
- Boîte de vitesses à 4 rapports en marche avant et 1 marche arrière avec boîte de transfert intégrée dans la partie arrière de la boîte
- La boîte de transfert est identique à l'ancien Frontéra, à la différence qu'elle est à présent équipée du système d'engagement en marche de la transmission intégrale.
- L'engagement s'effectue à l'aide d'un commutateur situé sur la planche de bord.

Remorquage :

- Ne jamais remorquer un véhicule en marche arrière.
- Si la transmission est en bon état et le levier de commande de la boîte de transfert en position «2H», il peut être remorqué sur une distance maximale de 80 km à une vitesse maximale ne dépassant pas 50 km/h.
- Si la distance est supérieure à 80 km ou si la vitesse maximum est supérieure à 50 km/h, ou si la transmission est défectueuse : soulever l'arrière du véhicule

Identification de la boîte

- La plaque d'identification est située sur le côté droit de la transmission au-dessus du commutateur de mode du levier sélecteur.



1 - Code de modèle.

2 - Numéro de pièce de production

3 - Numéro de série de production

4 - Code d'étalonnage

- Type THM 4L30 E

- Capacité (l) :

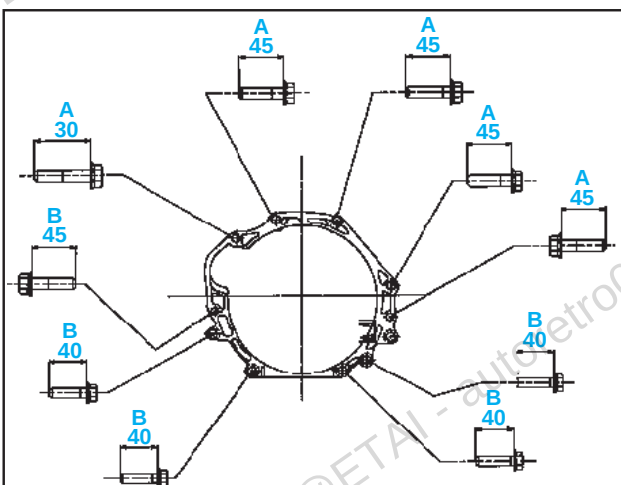
• après vidange 5,5

• à sec avec convertisseur 8,8

- Huile DEXRON

Couples de serrage (en daN.m)

- Ecrou de blocage de la vis de réglage de bande de frein 2,0
- Support central à carter intermédiaire 2,5
- Vis intérieures de carter de convertisseur 2,0
- Vis extérieures de carter de convertisseur 3,9
- Vis de traverse à châssis 5,0
- Vis de renfort de moteur 4,8
- Vis du carter de rallonge au carter principal de transmission 3,2
- Raccords de conduites de liquide de refroidissement d'huile 5,4
- Vis de filtre à huile à bloc hydraulique 2,0
- Bouchon de niveau d'huile 3,8
- Vis de carter d'huile à carter de transmission 1,2
- Vis de traverse de suspension avant 7,8
- Vis d'écran thermique de commutateur de mode 0,6
- Vis de fixation de commutateur de mode 1,3
- Ecrou de levier sélecteur de commutateur de mode 2,5
- Ecrous de support arrière à traverse 4,1
- Vis de bague d'étanchéité à carter de convertisseur 0,3
- Ecrou de levier sélecteur à arbre 2,3
- Ecrou de blocage de câble de verrouillage de sélecteur 0,4
- Electrovanne à bloc hydraulique de carter intermédiaire de transmission 1,0
- Vis de fixation de capteur de vitesse 0,9
- Plaque support au bloc hydraulique principal 1,3
- Vis de la transmission au bloc moteur :



• A 7,5

• B 0,6

• C 4,8

• D 2,7

- Vis de carénage inférieur de transmission 3,7

- Vis de bloc hydraulique à carter intermédiaire 2,0

- Vis de bloc hydraulique à carter de transmission 2,0

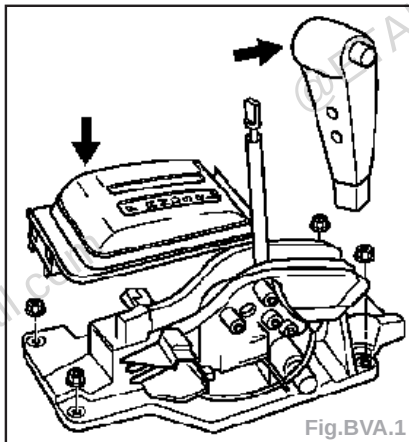
MÉTHODES DE RÉPARATION

Boîte de vitesses et boîte de transfert

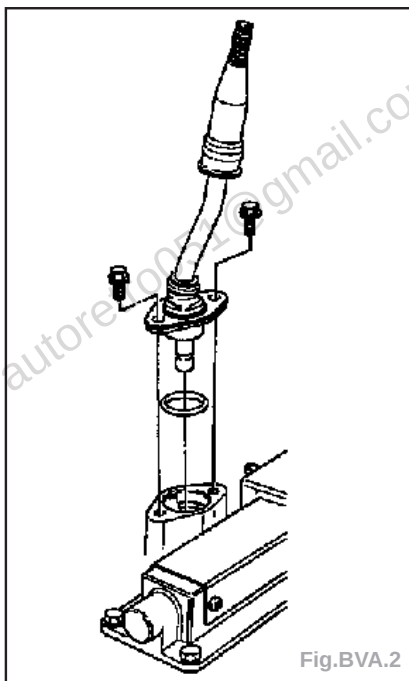
Dépose

Nota : avant de déposer l'ensemble du véhicule, s'assurer que la boîte de transfert est en mode 2WD - sélectionner 4WD au tableau de bord.

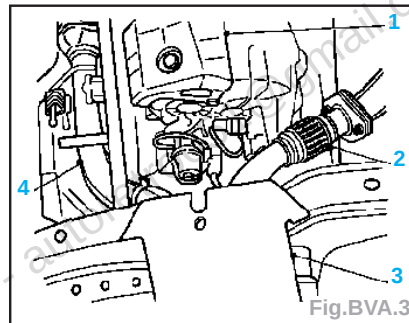
- Déposer :
- Le levier sélecteur de transmission :
 - l'ensemble bloc de montage inférieur, console arrière, console centrale,
 - bouton de levier sélecteur (flèche) et couvercle (flèche) (Fig.BVA.1),



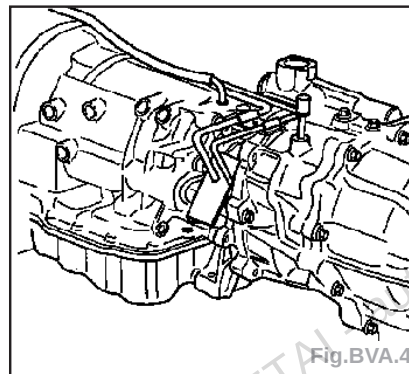
- le câble de sélection et de verrouillage de sélecteur,
- l'ensemble levier sélecteur du panneau de plancher (4 écrous),
- débrancher le connecteur de faisceau de l'ensemble levier sélecteur.
- Le levier de commande de boîte transfert (Fig.BVA.2).



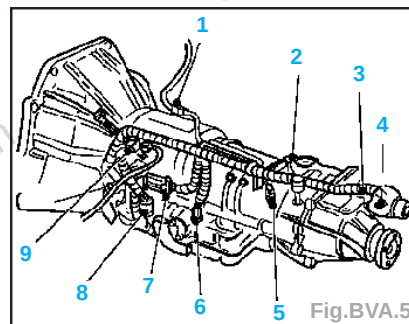
- Soulever, puis soutenir l'avant, l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - le protecteur de transfert (1) et la plaque (3) (Fig.BVA.3),



- le tuyau d'échappement avant,
- les arbres de transmission avant et arrière,
- le tuyau d'alimentation du côté de la transmission (Fig.BVA.4).

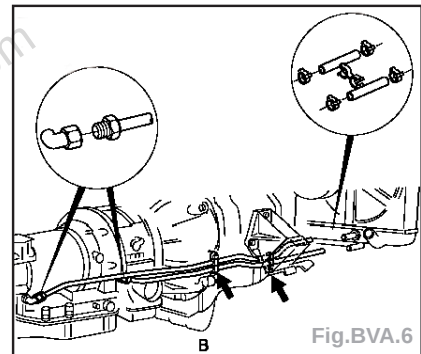


- Débrancher les commutateurs de (Fig.BVA.5) :

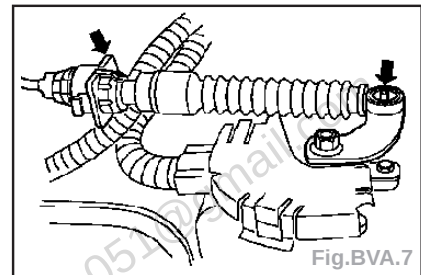


- boîte transfert (2),
- capteur de vitesse (3),
- actionneur 4WD (4),
- raccord capteur magnétique (5),
- carter principal (6),
- commutateur de mode A / T (7),
- carter intermédiaire (8),
- les clips de maintien du faisceau.
- Soutenir la transmission à l'aide d'un cric de transmission.
- Déposer :
 - la traverse arrière de transmission du châssis, bloc amortisseur de la transmission (écrous),
 - les tuyaux de refroidisseur d'huile de la transmission,

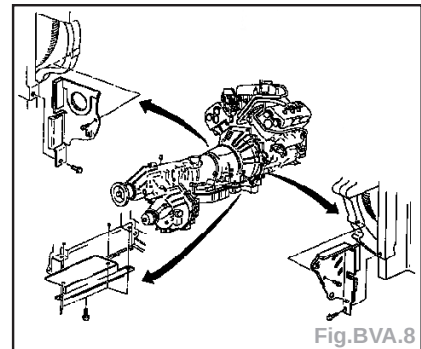
- les écrous de raccordement, clips (flèches) (Fig.BVA.6),



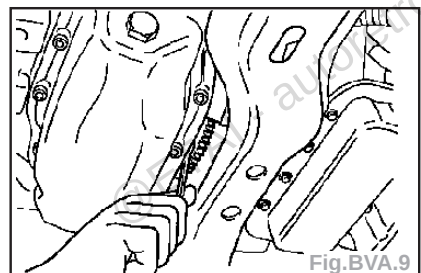
- les deux raccords de flexibles,
- le câble de sélection de la transmission (Fig.BVA.7),



- le démarreur,
- le couvercles de contrôle du carter d'embrayage (Fig.BVA.8),



- les vis du volant sur le convertisseur de couple (Fig.BVA.9),



- les vis fixant la boîte de vitesses au moteur et déposer l'ensemble.

Repose

- Nettoyer les surfaces d'assemblage de transmission sur bloc moteur.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Nota : avant de poser la transmission sur le moteur, appliquer de la graisse au lithium sur l'embout mâle d'assemblage de la transmission (flèche) (Fig.BVA.10).

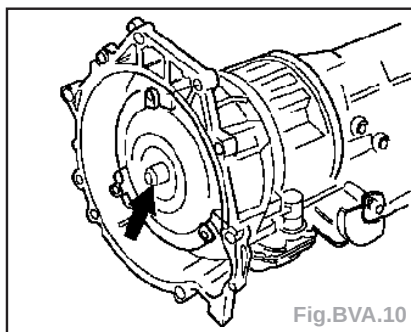


Fig.BVA.10

- Reposer l'ensemble boîte de vitesses et transfert sur le moteur à l'aide d'un cric de transmission, soulever ensuite lentement le cric jusqu'à ce que l'avant de la transmission soit aligné avec l'arrière du bloc moteur.
- Reposer les vis et serrer au couple (daN.m) (Fig.BVA.11) :

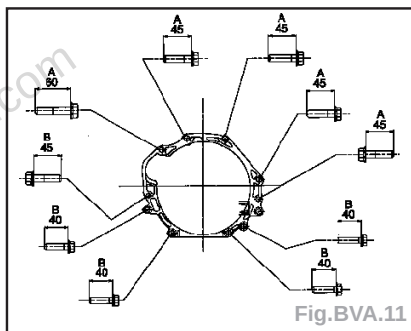


Fig.BVA.11

- A 7,6
- B 0,8
- C 4,0
- dimensions des vis en mm 14

- Reposer les vis de convertisseur et les serrer à **5,4 daN.m**.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer au couple.

Niveau d'huile de la boîte de vitesses

Contrôle et niveaux

Nota : s'assurer que la température de l'huile de boîte de vitesses est inférieure à 30° C et laisser ensuite le moteur tourner au ralenti pendant 3 minutes avec le levier sélecteur en position «P». Ouvrir le bouchon de niveau d'huile (flèche) et remplir d'huile de boîte de vitesses (Fig.BVA.12).

- Laisser le moteur continuer à tourner au ralenti jusqu'à ce que la température de l'huile de boîte de vitesses atteigne 32° C à 57° C et vérifier la température à l'aide de TECH 2.
- Ajouter de l'huile de transmission jusqu'à ce qu'elle déborde par l'ouverture de trop-plein.

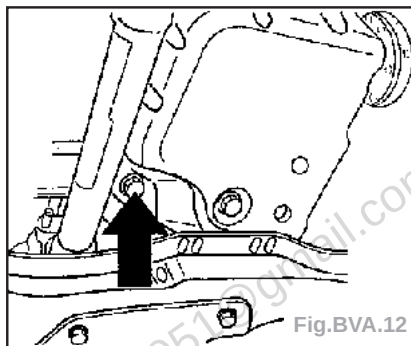


Fig.BVA.12

- Remettre en place le bouchon de niveau avec un joint neuf et serrer à **3,8 daN.m**.
- Réinitialiser les données «Oil life monitor» à l'aide de TECH2.

Pression d'huile de boîte de vitesses

Contrôle

Important : ne pas contrôler la pression aux régimes moteur élevés pendant plus de 5 secondes, en raison du risque de surchauffe.

- Tirer à fond le frein de stationnement et appuyer ensuite fermement sur le frein de service.
- Contrôler le niveau d'huile de la boîte.
- Monter l'adaptateur **KM-712-A** vers le manomètre **KM-498-B** dans l'alésage de contrôle de la conduite d'huile (Fig.BVA.13).

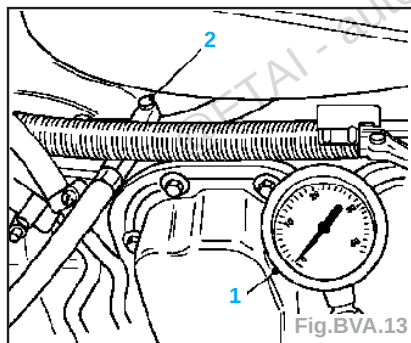


Fig.BVA.13

- Contrôler les pressions.

Nota : si «Tech 2» est disponible, la consommation de courant de la soupape régulatrice de pression électrohydraulique peut également être contrôlée.

- Déposer le manomètre, l'adaptateur, reposer l'obturateur (flèche) dans l'alésage d'huile et le serrer à **1,4 daN.m**.

Ensemble commutateur de mode

Réglage mécanique

- Déposer le levier sélecteur (1) de l'écrou d'axe de commutateur de mode et le couvercle de commutateur de mode (2) (Fig.BVA.14).
- Commutateur de mode (Fig.BVA.15) :

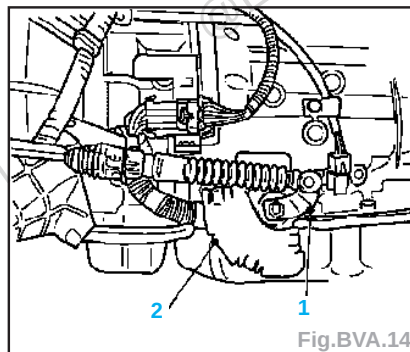


Fig.BVA.14

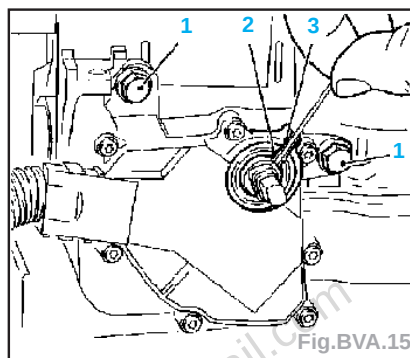


Fig.BVA.15

- desserrer la vis de fixation de commutateur de mode (1) et faire pivoter le commutateur jusqu'à pouvoir insérer un outil de diamètre de **2,4 mm** dans le trou d'alignement dans le coussinet d'arbre (2) et la fente (3) du bloc,
- serrer les vis de fixation de commutateur à **1,3 daN.m**.
- Reposer le couvercle de commutateur de mode (2) et le levier sélecteur (1) sur l'arbre de commutateur, serrer l'écrou à **2,3 daN.m**.

Réglage électrique

- Placer le levier sélecteur de transmission sur «N».
- Déposer le connecteur de faisceau de commutateur de mode (2) avec support (1) du carter principal de transmission (Fig.BVA.16).

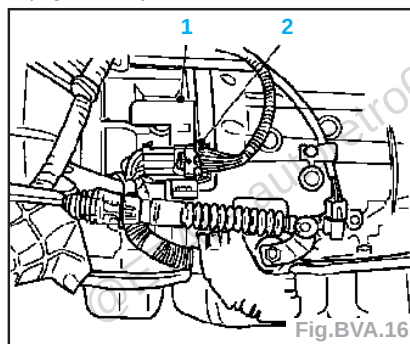
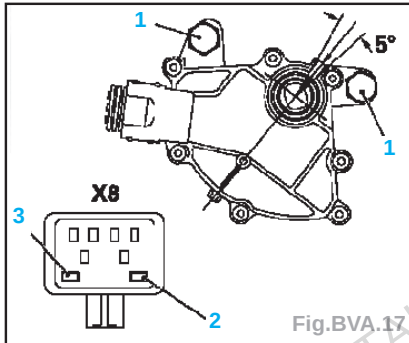


Fig.BVA.16

- Utiliser un Multimètre **MKM-587-A** ou un outil de mesure de la résistance aux bornes E (3) et H (2) du connecteur de faisceau (Fig.BVA.17).
- Commutateur de mode :
- desserrer les vis de fixation (1) et faire pivoter le commutateur lentement dans les deux sens pour déterminer la zone

dans laquelle le commutateur établit un contact électrique entre les bornes E et H du connecteur,

- cette zone forme un angle d'environ 5°,
- positionner le commutateur au milieu de la zone de contact et serrer les vis de fixation (1) à **1,3 daN.m**.

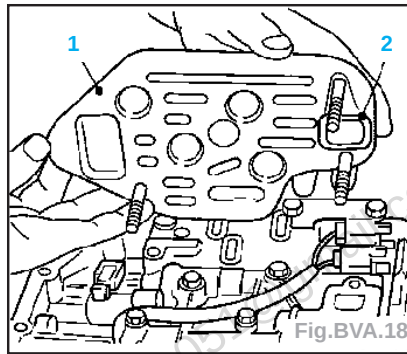


- Reposer le couvercle de commutateur de mode (2) et le levier sélecteur (1) sur l'arbre de commutateur, serrer l'écrou à **2,3 daN.m**.

Bande de frein

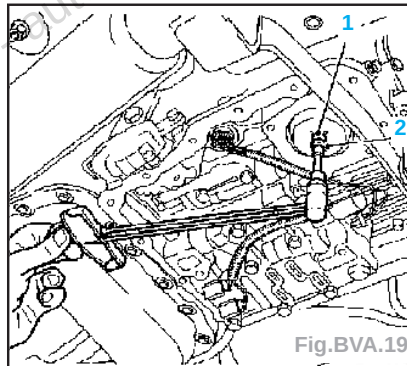
Réglage

- Dévisser le bouchon et vidanger l'huile et récupérer l'huile de transmission dans un bac collecteur placé sous la transmission.
- Déposer :
 - le carter inférieur (16 vis),
 - le filtre à huile (1) et son joint (2) (Fig.BVA.18),



- le couvercle de servofrein et son joint (4 vis).

- Bande de frein (Fig.BVA.19) :



- tenir le manchon de piston (2) à l'aide d'une clé appropriée, desserrer l'écrou de blocage (1) et serrer la vis de réglage à **0,5 daN.m** à l'aide de **MKM-111** avec une clé dynamométrique,

- tourner à présent la vis cinq fois dans le sens opposé et serrer l'écrou de blocage à **2,0 daN.m**.

- Reposer :

- le couvercle de servo avec un joint neuf et serrer les vis à **2,5 daN.m**,
 - le filtre à huile avec un joint neuf et serrer les 3 vis à **2,0 daN.m**,
 - le carter d'huile avec un joint neuf, des vis neuves (16) microencapsulées et serrer à **1,2 daN.m**,
 - le bouchon de vidange avec un joint neuf et le serrer à **2,5 daN.m**.
- Effectuer le remplissage de la boîte et contrôler le niveau.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

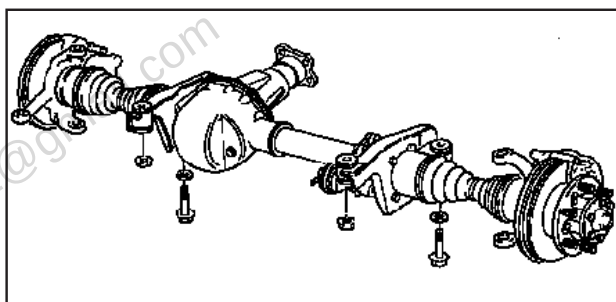
CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

- Rapport de pont4,555
- Capacité (l) :
 - avant1,4
 - mécanisme d'engagement0,12
 - arrière1,4
- Huile :
 - avant.....Texaco Multigear 75W-90R
 - arrièreShell Spirax Super 90 TS
- Pneus :
 - versions RS et Limited **245/70 R16 avec jante alu : 7JJx16**
 - version base**235/75 R15 avec jante tôle : 6,5JJx15**
- Pressions de gonflages (bar) :

	avant	arrière
235/75 R15	2,0	2,0
245/70 R16	1,8	1,8

Essieu avant



MÉTHODES DE RÉPARATION

- Méthodes identiques en page 59 de cette revue.

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Train avant

- Hauteur d'assiette	119,0 mm ± 5	écart maxi D/G	--
- Carrossage	0° 00' ± 30'		30'
- Chasse	2° 30' ± 1°		30'
- Pincement *	0° 00' ± 20'		--

valeurs positives = pincement positif,
valeurs négatives = pincement négatif

Angles de braquage :

- braquage intérieur avec braquage extérieur de 19°36' 20° 00' ± 1°--
- braquage intérieur avec braquage extérieur de 31° 48'(maxi)..... 32° 36' -20'--

Train arrière

- Aucun réglage n'est possible, le véhicule est réglé au départ de l'usine.

MÉTHODES DE RÉPARATION

- Méthodes identiques en page 74 de cette revue.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

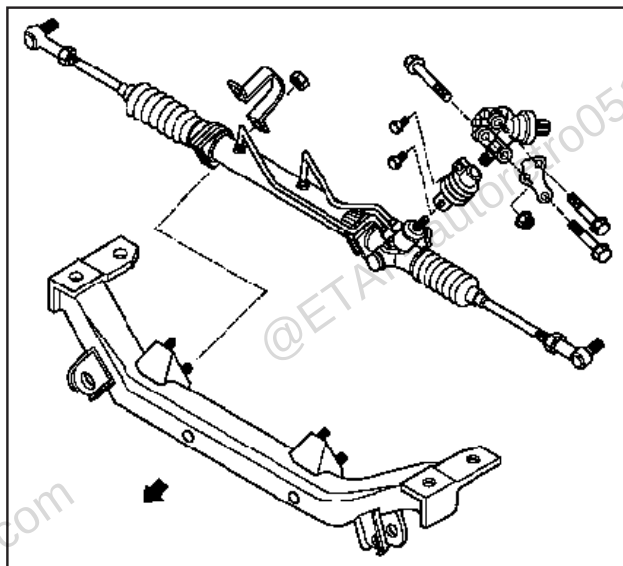
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Direction à crémaillère avec assistance
- Colonne de direction à absorption d'énergie.



- Type **crémaillère et pignon**
- Course de la crémaillère (mm) **152**
- Tours de volant (butée à butée) **3,64**
- Diamètre de braquage (m) :
 - châssis court **11,21**
 - châssis long **11,12**

- Pression d'huile maximum **93 à 98 bars**
- Type d'huile **DEXRON III**

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de traverse sur longerons **19,0**
- Ecrou de poulie de pompe de direction assistée **7,8**
- Vis de fixation de pompe de direction assistée **4,6**
- Ecrou de fixation arrière de pompe de direction assistée **2,2**
- Raccord de canalisation de pression et de retour à boîtier de direction **1,3**
- Boulon banjo de flexible à dépression à pompe **5,4**
- Ecrous de boîtier de direction à traverse **11,6**
- Raccord de rotule de boîtier de direction **8,3**
- Vis de colonne de direction à tôle de plancher **2,0**
- Vis de colonne de direction à support supérieur **1,8**
- Vis de serrage d'arbre de direction à couple de descente **4,0**
- Ecrou de volant de direction à arbre de colonne de direction **3,4**
- Clips des flexibles d'aspiration et de retour sur réservoir de direction assistée **0,4**
- Clip de flexible d'aspiration sur pompe de direction assistée **0,4**
- Ecrou d'embout de biellette de connexion à porte-fusée **11,8**
- Contre-écrou d'embout de biellette de direction à biellette de direction **11,8**
- Vis de boîte de transfert à longeron **5,6**
- Vis de serrage de boîte de transfert à boîtier de direction **4,0**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Volant

Dépose

- Déposer :
- Le module airbag conducteur :

Important : débrancher la batterie, puis attendre 1 minute afin que le condensateur se décharge.

- l'airbag complet du volant : 2 vis captives (flèche) sur les flancs du volant (Fig.Dir.1).

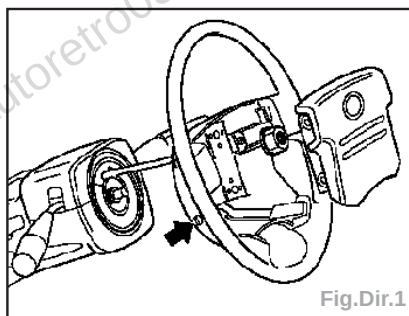


Fig.Dir.1

- débrancher le connecteur du faisceau de câbles de l'airbag.
- L'écrou du volant de direction de l'arbre.

Nota : effectuer des repères de positionnement sur le volant et sur l'arbre.

- Le volant de l'arbre de direction en utilisant un extracteur et débrancher le connecteur de faisceau électrique.

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer le volant à **3,4 daN.m**.
- Rebrancher la batterie.
- Effectuer un essai de position ligne droite de la direction (Fig.Dir.2) :

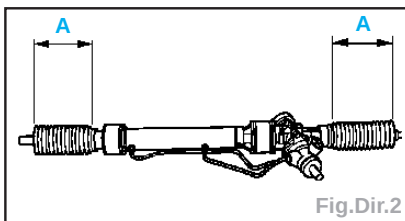


Fig.Dir.2

- lorsqu'une réparation est terminée sur une direction, il est nécessaire de contrôler la position ligne droite. La direction est en position ligne droite si les soufflets de protection sont positionnés sans contrainte sur toute la longueur

(A) entre les rainures de la barre d'accouplement et de la crémaillère, roues en position ligne droite. Le volant doit lui aussi être à ce moment en position ligne droite.

Colonne de direction

Dépose

- Déposer :
 - le couvercle inférieur de tableau de bord,
 - le volant de direction,
 - la garniture de colonne de direction, puis le commutateur multiple de l'arbre, les vis et le connecteur de faisceau électrique.

Boîte automatique : Collier, bague, câble de verrouillage de levier de boîte.

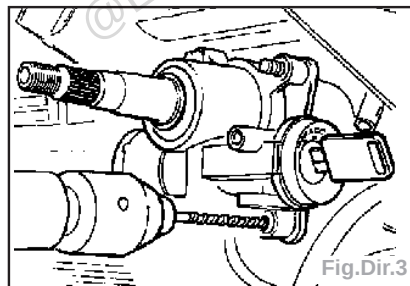


Fig.Dir.3

- Pointer les têtes de vis puis y forer un trou permettant d'y adapter un extracteur disponible dans le commerce (Fig.Dir.3).
- L'écrou de bride et joint universel de colonne de direction sur le pignon de boîte de transfert, apposer des repères de positionnement (flèches) sur le pignon et le joint (Fig.Dir.4).

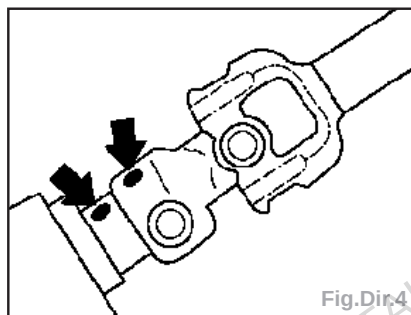


Fig.Dir.4

- Les écrous de fixation de la colonne (2 sur le plancher et 2 sur le support supérieur)
- La colonne de direction.

Nota : ne pas forcer pour retirer l'accouplement de la boîte de transfert.

Repose

- Reposer :
- La colonne de direction en alignant les repères de positionnement faits sur le joint et la boîte de transfert
- Serrer :
 - l'écrou de bride à **4,0 daN.m**,
 - les écrous de fixation de la colonne :
 - 2 sur le plancher à **2,0 daN.m**,
 - 2 sur le support supérieur à **1,8 daN.m**.
- Le verrou et roulement sur l'arbre, serrer les nouvelles vis à cisaillement modéré pour maintenir le verrou en position, les serrer ensuite jusqu'à ce que les têtes cassent et rebrancher le connecteur de faisceau électrique.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Crémaillère de direction

Dépose

- Vidanger l'huile du circuit en débranchant le flexible d'aspiration de la pompe de direction assistée.

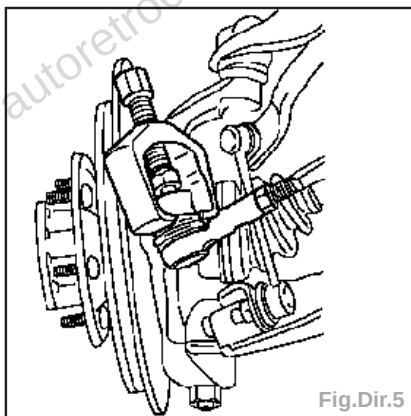


Fig.Dir.5

- Déposer :
 - les roues avant,
 - la plaque de protection puis tôle de protection inférieure du moteur du véhicule,
 - la boîte de transfert.

Nota : marquer d'un repère la bride d'accouplement et le boîtier pour remonter les pièces dans la même position.

- les embouts de biellettes de direction des bras de direction, écrous en utilisant un extracteur (Fig.Dir.5),
- les canalisations de pression et de retour du boîtier de direction.

Important : pour éviter d'endommager la pompe hydraulique, ne pas démarrer le moteur après la vidange de l'huile de direction assistée.

- la barre de torsion (Fig.Dir.6),

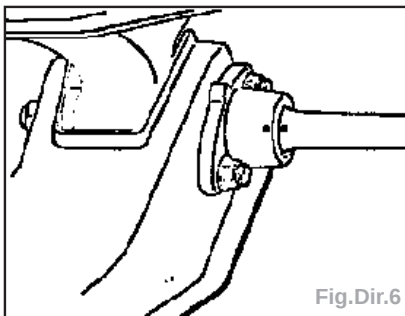


Fig.Dir.6

- les bras inférieur,
- la traverse avec la crémaillère de direction,
- la crémaillère de direction de la traverse (4 écrous et 2 supports).

Repose

- La crémaillère de direction sur la traverse et serre les 4 écrous à **11,6 daN.m**.

Nota : la flèche marquée sur chaque support doit être orientée vers le haut.

- La traverse équipée de la crémaillère de direction sur les longerons et serrer les vis à **19,0 daN.m**.

- Reposer :
 - les bras inférieur,
 - la barre de torsion,
 - les canalisations de pression et de retour du boîtier de direction (serrage des écrous-raccords à **2,5 daN.m**).

Nota : monter des joints neufs.

- les embouts de biellettes de direction sur les rotules de direction et serrer à **11,8 daN.m**,
- la boîte de transfert.
- Aligner le boîtier de direction.
- Purger le système hydraulique, ensuite contrôler s'il y a des fuites.

Boîte de transfert

Dépose

- Déposer (Fig.Dir.7) :
 - la plaque de protection puis tôle de protection inférieure du moteur du véhicule,

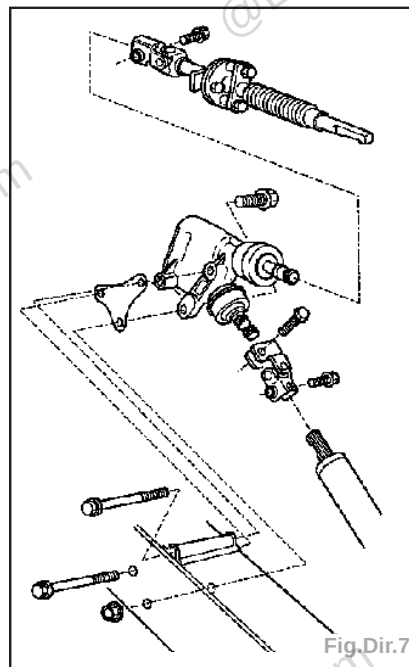


Fig.Dir.7

- le joint universel de colonne de direction du pignon de boîtier de transfert,

Nota : apposer des repères de positionnement sur le pignon et le joint universel.

- le joint universel de boîtier de direction du deuxième pignon de boîtier de transfert, soufflets d'étanchéité, vis,

Nota : apposer des repères de positionnement sur le pignon et le joint universel.

- la boîte de transfert avec son entretoise du longeron (3 vis et écrous).

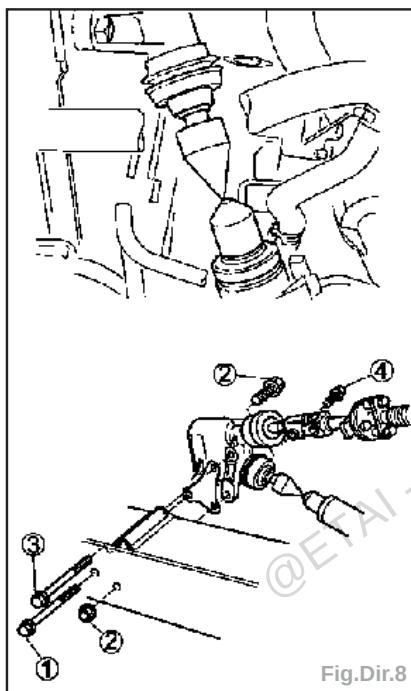
Repose

- Reposer la boîte de transfert avec son entretoise sur le longeron et serrer **5,6 daN.m**.
- Aligner la boîte de transfert et le boîtier de direction.
- Reposer :
 - le pignon de boîte de transfert sur joint universel de boîtier de direction, serrer à **4,0 daN.m**, les soufflets d'étanchéité et en alignant les repères de positionnement,
 - le joint universel de colonne de direction sur l'autre pignon de la boîte de transfert, serrer à **4,0 daN.m** et en alignant les repères de positionnement,
 - la tôle de protection inférieure du moteur sur le véhicule.

Couple de descente et boîtier de direction

Alignement

- Monter un cône pointu sur l'arbre de boîtier de transfert, puis le cône tronqué sur la crémaillère.
- Pousser les cônes en place.
- Boîte de transfert de direction avec les cales sur le châssis, serrer les boulons de fixation de la boîte de transfert sur le châssis dans l'ordre indiqué (Fig.Dir.8).

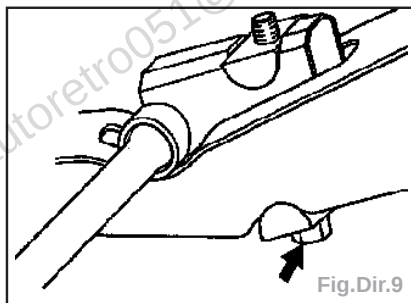


- Glisser le cône de la crémaillère de direction pour le mettre en contact avec le cône du couple de descente de direction.

- Si le cône pointu est aligné dans la surface plate du cône tronqué, des cales neuves ne sont pas nécessaires.
- Si le cône pointu n'est pas aligné dans la surface du cône tronqué, mais à sa gauche, installer une cale supplémentaire de **4 mm** en gardant la cale qui se trouve sous la boîte de transfert et remplacer les boulons d'origine par des boulons de **99 mm** de long (2 boulons) et serrer dans l'ordre indiqué.

Nota : contrôler de nouveau l'alignement des cônes.

- Si le cône pointu est toujours en dehors de la surface du cône tronqué après avoir installé la cale de **4 mm**, ou s'il se trouve à droite du cône tronqué, relâcher la contrainte de la barre de torsion à l'aide des 2 boulons de réglage de la barre de torsion jusqu'à suppression totale de la précharge (flèches) (Fig.Dir.9).

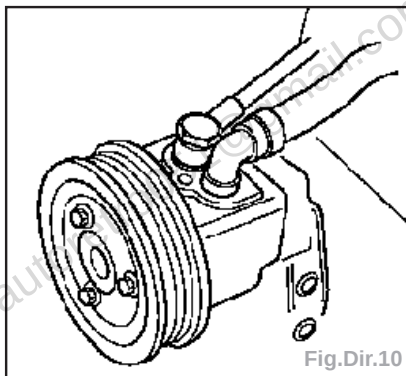


- Desserrer la traverse avant, sur laquelle est fixée la crémaillère (4 vis).
- Déplacer la traverse jusqu'à ce que le cône pointu vienne s'aligner avec la surface plate du cône tronqué, ensuite resserrer les vis de la traverse à **19,0 daN.m**.

Pompe de direction assistée

Dépose

- Déposer (Fig.Dir.10) :



- la courroie d'accessoires,
- le flexible d'aspiration de la pompe (clip),
- le flexible de refoulement de la pompe (vis du raccord banjo avec 2 joints).

Nota : boucher les ouvertures.

- la poulie de la pompe (3 vis),
- la pompe du support de montage (4 vis).

Repose

- Reposer :

- la pompe sur le support de montage,
- la poulie sur la pompe,
- le flexible de refoulement sur pompe avec 2 joints neufs et serrer la vis du raccord banjo à **5,4 daN.m**,
- le flexible d'aspiration sur pompe, le clip et serrer à **0,4 daN.m**,
- la courroie d'accessoires.

- Purger le système hydraulique, ensuite contrôler s'il y a des fuites.

Courroie d'accessoires

- La tension de la courroie d'entraînement est contrôlée automatiquement.

Purge du système de direction assistée

- Moteur à l'arrêt, remplir le réservoir, ensuite laisser reposer pendant au moins 2 minutes.

Important : ne pas faire fonctionner la pompe hydraulique à sec.

- Démarrer le moteur, le laisser tourner quelques secondes puis l'arrêter.

Important : ne pas tourner le volant de direction à ce stade.

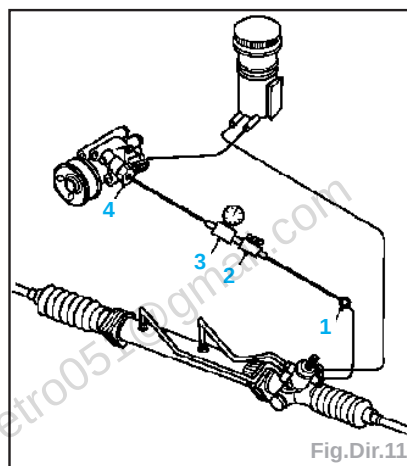
- Faire l'appoint d'huile si nécessaire.
- Répéter la procédure jusqu'à ce que le niveau d'huile reste constant après avoir fait tourner le moteur.
- Lever l'avant du véhicule afin que les roues ne reposent plus au sol.
- Démarrer le moteur, puis tourner lentement le volant à droite puis à gauche en venant doucement jusqu'aux butées, ajouter de l'huile si nécessaire.

- Abaisser le véhicule au sol, puis tourner le volant de butée en butée lentement et à plusieurs reprises.
- Arrêter le moteur, contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.
- Si l'huile est très mousseuse, laisser reposer quelques minutes puis répéter la procédure

Pression de l'huile

Contrôle

- Contrôler le niveau d'huile dans le réservoir et l'état de la courroie d'accessoires.
- Moteur arrêté, déconnecter le flexible haute pression côté pompe, puis connecter l'outil de test de direction assistée **KM-354-B**, comprenant (Fig.Dir.11) :



- manomètre (3),
 - vanne d'arrêt (2) et adaptateurs (1 et 4).
- Lorsque l'outil est branché, faire l'appoint d'huile puis purger le système.

Nota : ne pas fermer la vanne d'arrêt plus de 5 secondes à la fois.

- Fermer complètement la vanne d'arrêt, noter la pression maximum lorsque le moteur est au régime de **1500 tours / minute**, puis ouvrir la vanne d'arrêt.
- La pompe répond aux spécifications si la pression se situe entre **93 bar** et **98 bar** (entre 1349 psi et 1421 psi).
- Si la pression est supérieure, la soupape de la pompe est défectueuse; si la pression est inférieure, des pièces internes de la pompe sont défectueuses.
- Si la pression de pompe répond aux spécifications, laisser la vanne d'arrêt (2) ouverte et tourner le volant complètement dans les 2 directions.
- Enregistrer les pressions les plus élevées, puis les comparer avec la pression maximale obtenue lorsque la vanne d'arrêt était fermée.
- Si les pressions de pompe ne peuvent pas être atteintes chaque fois que le volant est complètement en butée, le boîtier de direction présente une fuite interne.
- Arrêter le moteur puis retirer l'outil de test de direction assistée.
- Reposer le flexible de pression à la pompe, faire l'appoint de liquide dans le réservoir.

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Freins avant et arrière à disques ventilés.
- Système à double circuit avec assistance.
- Système ABS 325.

Freins avant

- Disque de frein(mm) :
 - diamètre222,0
 - épaisseur nominale.....26,0
 - épaisseur (après rectification)24,97
 - épaisseur mini.....24,60
 - voile0,13
- Plaquette :
 - épaisseur minimum(garniture)1,0 mm
- Etrier :
 - diamètre du piston60,38

Freins arrière

- Disque de frein(mm) :
 - diamètre269,2
 - épaisseur nominale.....18,0
 - épaisseur (après rectification)16,97
 - épaisseur mini.....16,60
 - voile0,13
- Plaquette :
 - épaisseur minimum (garniture)1,0 mm
- Etrier :
 - diamètre du piston41,3
- Pédale de frein :
 - hauteur (relâchée)173,0 à 185,0 mm
 - jeu6,0 à 10,0 mm
- Liquide de freinDOT 4
- Durée2 ans
- Correcteur de frein asservi à la charge :
 - charge essieu arrière800 kgs
 - pression de liquide de frein AV98,05 bars
 - pression de liquide de frein AR38,44 ± 7,85

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis d'unité de commande ABS sur modulateur hydraulique ...2,2
- Ecrus-raccord de conduite de frein.....1,9
- Vis de pédale de frein et de support.....1,5

- Ecrus de pédale de frein et de support1,5
- Ecrus d'axe d'articulation de pédale de frein3,5
- Conduites de frein coté maître-cylindre1,5
- Conduites de frein (autres)1,6
- Ecrus de servofrein1,5
- Vis de purge d'étrier0,8
- Vis de support d'étrier15,5
- Vis de disque de frein avant10,3
- Vis creuse de flexible de frein avant.....3,5
- Ecrus-raccord de conduite de frein avant flexible de frein ..1,9
- Vis de guidage d'étrier avant7,4
- Vis de blocage d'étrier avant7,4
- Etrier avant à patte de support15,5
- Vis de tôle de protection de disque avant1,3
- Vis de support inférieur de capteur de vitesse avant2,0
- Vis de couronne de capteur de vitesse avant à disque de frein1,8
- Vis de fixation de capteur de vitesse avant0,8
- Vis de support de capteur de vitesse avant15,5
- Vis de support supérieur de capteur de vitesse avant0,9
- Ressort de correcteur de freinage asservi à la charge à support d'essieu arrière2,5
- Correcteur de freinage asservi à la charge sur support de traverse2,5
- Conduites de frein de correcteur de freinage asservi à la charge1,6
- Ecrus de maître-cylindre1,3
- Vis de blocage de réglage de câble de frein à main1,3
- Ecrus de support de câble de frein à main1,5
- Vis de clip de câble de frein à main0,7
- Ecrus de fixation de câble de frein à main4,1
- Vis de levier de frein à main1,5
- Vis de flexible de frein arrière à support.....1,5
- Ecrus-raccord de conduite de frein arrière à flexible de frein1,9
- Vis de guidage d'étrier arrière.....4,4
- Vis de blocage d'étrier arrière.....4,4
- Etrier arrière sur patte de support.....10,3
- Tôle de protection de disque arrière.....1,3
- Vis de capteur de vitesse arrière1,1
- Contre-écrou de tige de poussée de servofrein2,0
- Clip de tuyau de dépression à servofrein0,4
- Clip de tuyau de dépression à pompe à vide0,4
- Ecrus de roues11,8

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION

- Méthodes identiques en page 82 de cette revue sauf pour :

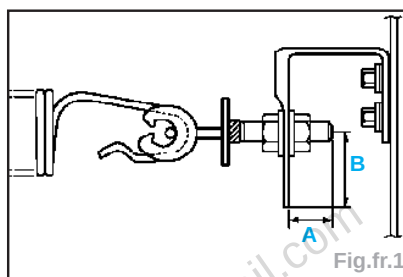
Correcteur de freinage asservi à la charge

Réglage

Conditions :

- Siège du conducteur occupé, charger l'arrière du véhicule pour donner une masse sur l'essieu arrière de 800 kg.
- Contrôler la pression de cylindre de roue arrière.
- Si la pression du cylindre de roue est incorrecte, régler le boulon d'ancrage du ressort et serrer l'écrou à **2,5 daN.m**.

- Nota** : • projection (A) - un tour d'écrou donne **1,96 bar**.
- cote (B) - un mouvement de **1 mm** donne **0,49 bar**. (Fig.Fr.1).



- Si la pression de liquide est basse, augmenter la dimension (A ou B).

- Si la pression de liquide est haute, réduire la dimension (A ou B).

Correcteur de freinage asservi à la charge

Contrôle de la pression

- Mettre en place les manomètres sur les purgeurs des freins avant et arrière.

Conditions :

- Siège du conducteur occupé, charger l'arrière du véhicule pour donner une masse sur l'essieu arrière de **800 kg**.
- Pousser progressivement la pédale de frein jusqu'à obtenir une pression de freinage à l'avant de **98,05 bar**.

- Appuyer sur la pédale de frein de façon régulière jusqu'à ce que la pression de liquide prescrite soit atteinte sans pomper ni modifier la pression du pied.
- Si la pression du liquide de freins monte au-dessus de la pression spécifiée, relâcher complètement la pédale puis l'enfoncer à nouveau.

Nota : pression du liquide de frein à l'arrière : **$38,44 \pm 7,85$ bar.**

- Si la pression du liquide de freins n'est pas dans les limites spécifiées, régler le correcteur de freinage asservi à la charge.
- Déposer les manomètres des purgeurs des freins avant et arrière.
- Purger les canalisations hydrauliques de frein, puis contrôler l'absence de fuites.

Système de freinage ABS 325

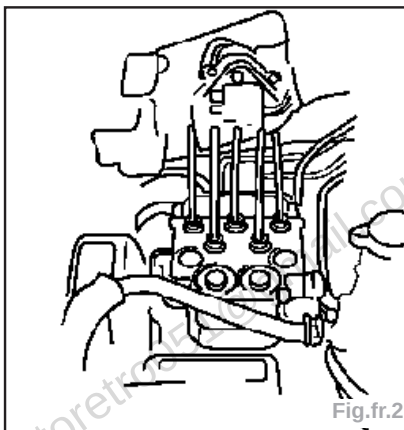
Procédures de réparation de l'ABS 325

- Avant de retirer le bloc hydraulique d'ABS ou l'unité de contrôle, s'assurer d'avoir déconnecté la batterie. Si elle n'est pas déconnectée, l'unité de contrôle subira des dégâts.
- Après des travaux concernant des composants du système ABS, le système ABS doit être complètement vérifié (p.ex. réparations d'accident).
- L'inspection peut être faite avec le **TECH 2** en respectant les procédures de contrôle du Frontera-B 325. -Véhicule à l'arrêt, contact mis, un test automatique du système ABS est effectué, qui peut parfois être entendu malgré le bruit que fait le système hydraulique.
- Prendre en compte les avertissements suivants pour travailler sur un véhicule équipé de l'ABS 325 :
 - pour des travaux de soudage électrique, toujours déconnecter le système de commande de l'ABS. Pendant les travaux de peinture, la température maximum à laquelle peut être exposé le système ABS est de 80°C sans restriction de durée.
 - après une intervention sur le système de freinage, le circuit doit être purgé.
 - contrôler l'étanchéité de tous les raccords.
 - à la fin des travaux de réparation s'assurer que les cosses de la batterie sont correctement serrées.
 - ne pas utiliser de chargeur rapide pour démarrer le moteur.
 - contrôler que tous les connecteurs du faisceau de câbles sont correctement fixés.
 - ne jamais connecter ni déconnecter le connecteur multiple d'ABS lorsque le contact est mis.

Modulateur hydraulique ABS 325

Dépose

- Déposer (Fig.Fr.2) :



- les conduites de frein du modulateur hydraulique (écrous-raccord),

Nota : obturer les orifices pour empêcher la pénétration de corps étrangers.

- le clip rouge sur connecteur de faisceau de câbles, connecteur de faisceau de câbles, faisceau de câbles principal,
- le modulateur hydraulique du support (2 vis) en utilisant une clé Allen de 6 mm.

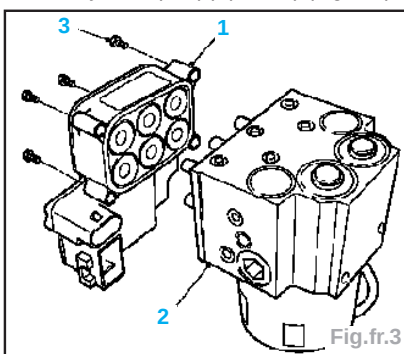
Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Reposer les conduites de frein sur modulateur hydraulique et serrer les écrous-raccord à **$1,6$ daN.m.**

Unité de commande ABS 325

Dépose - repose

- Déposer :
 - le modulateur hydraulique,
 - la centrale de commande (1) du modulateur hydraulique (2) (4 vis 3) (Fig.Fr.3).



- Reposer l'ensemble et serrer les 4 vis à **$2,2$ daN.m.**

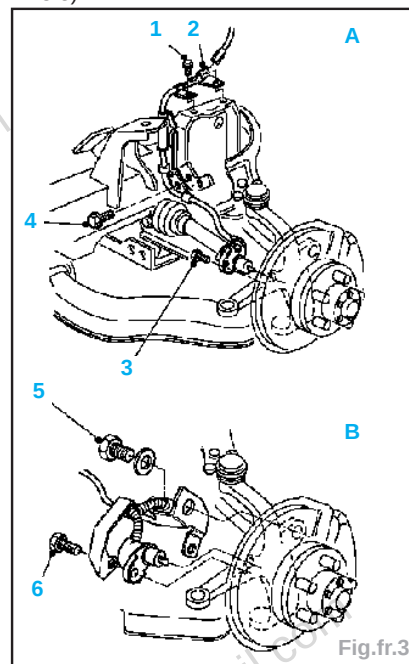
Capteur de vitesse avant

Dépose (Fig.Fr.4)

- Déposer la roue avant du véhicule.
- Débrancher le connecteur de capteur de vitesse (2), le connecteur de faisceau (vis 1 et 4).

Véhicules sans afficheur multifonction A :

- Le capteur de vitesse du porte-fusée (2 vis 3).



Véhicules avec afficheur multifonction B :

- Le capteur de vitesse avec son support du porte-fusée, le connecteur de faisceau (2 vis 6), la vis de l'étrier (5) et sa rondelle.

Repose

Véhicules avec afficheur multifonction B :

- Le capteur de vitesse avec son support sur porte-fusée, la rondelle et lavis (5) et serrer à **$15,5$ daN.m.**, les 2 vis (6) à **$0,8$ daN.m** et rebrancher le connecteur de faisceau.

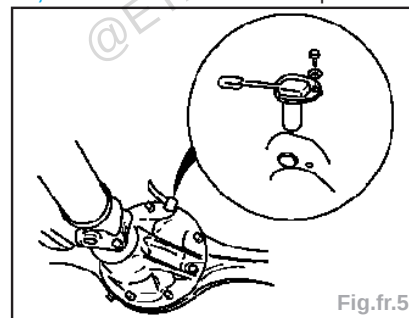
Véhicules sans afficheur multifonction A :

- Le capteur de vitesse sur porte-fusée, les 2 vis (3) et serrer à **$0,8$ daN.m.**
- Le capteur de vitesse (2) sur traverse du châssis, la vis (4) et serrer à **$2,0$ daN.m.**, les 2 vis (1) à **$0,9$ daN.m.**, rebrancher le connecteur de faisceau.
- Reposer la roue.

Capteur de vitesse arrière

Dépose - repose (Fig.Fr.5)

- Débrancher le connecteur, déposer la vis et le capteur.
- Reposer le capteur, la vis et la serrer à **$1,1$ daN.m** et rebrancher le capteur.

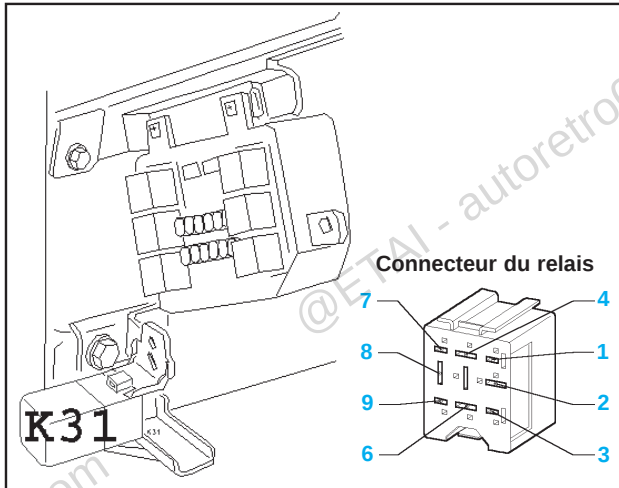


ÉLÉMENTS ET IMPLANTATION

Fusibles et relais

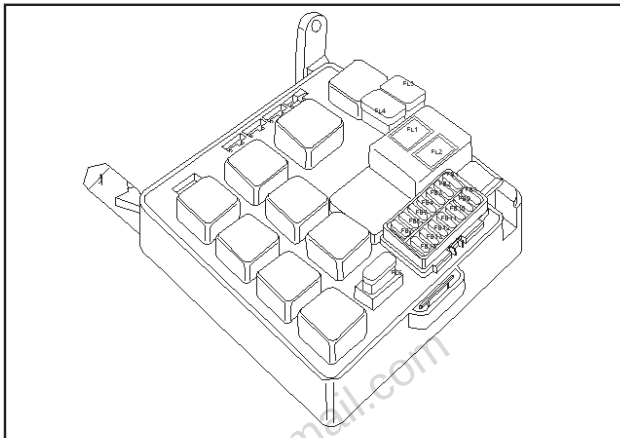
Clignotant

K 31 - Clignotant



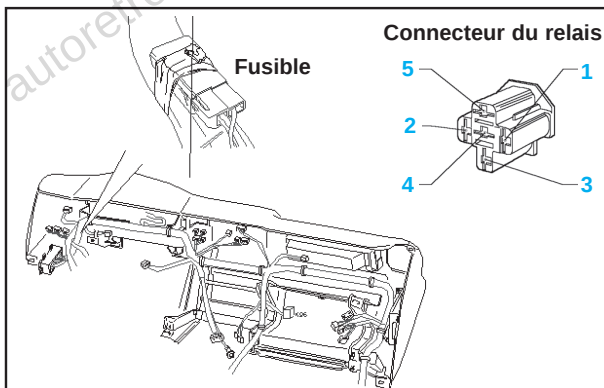
Fusibles FI

FB1 à FB14 - Fusibles
FL1, 2, 3, 4 et 6 - Fusibles principaux



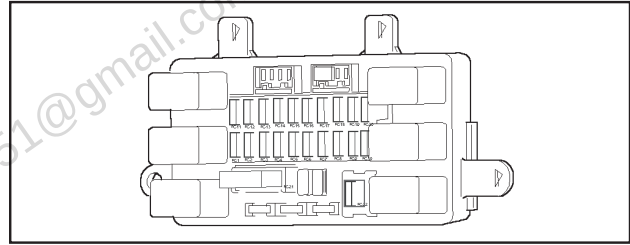
Fusible et relais d'avertisseur sonore d'alarme antivol

FC23 - fusible
K96 - Relais d'avertisseur sonore d'alarme antivol



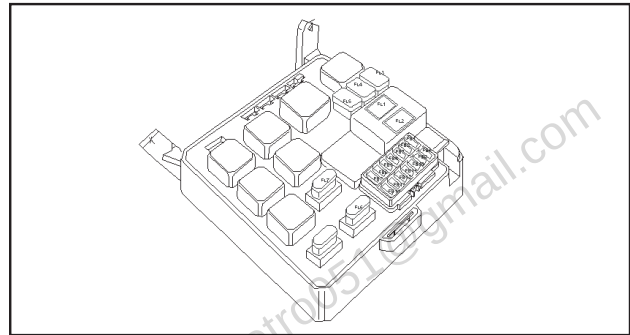
Boîte à fusibles 1

FC1 à 22 - fusibles



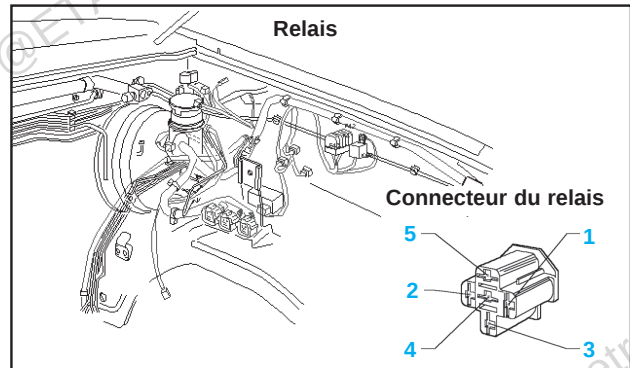
Boîte à fusibles 2

FB1 à 14 - fusibles
FL1 à 7 - fusibles principaux

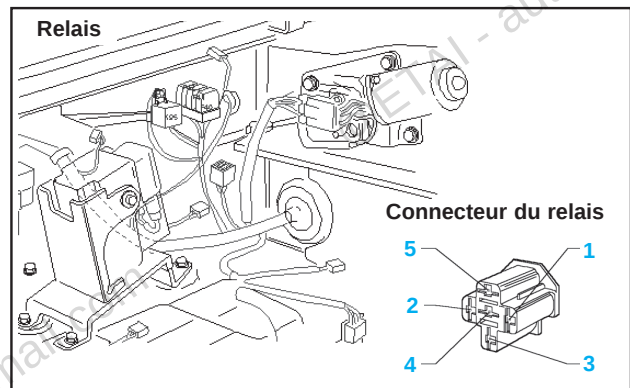


Fusible principal

F40 à 42 - fusibles principaux
K95 - Relais de ventilateur



Fusible principal et relais de ventilateur



GÉNÉRALITÉS

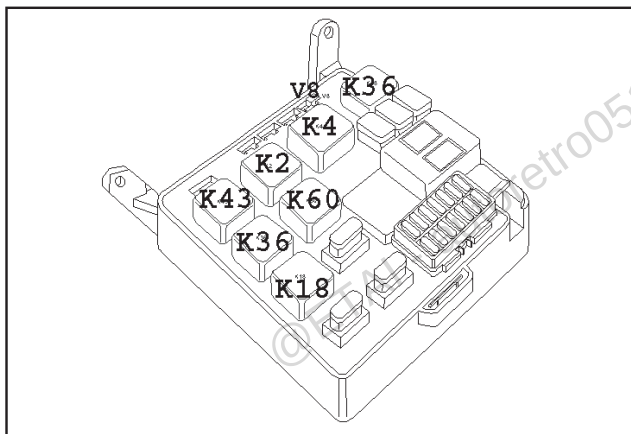
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

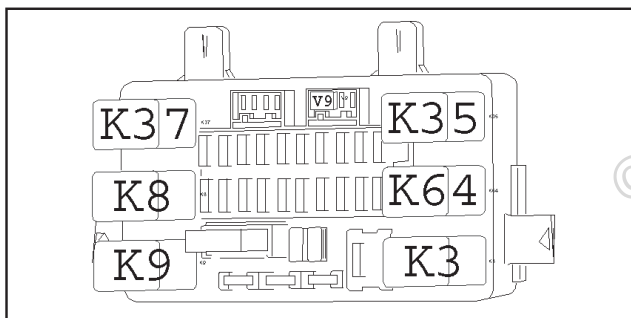
Relais de commande moteur

K2 - feu de route
K4 - feu antibrouillard
K18 - appareil de commande moteur
K36 - phare
K43 - ventilateur, chauffage et moteur
K60 - climatisation et moteur
V8 - diode ABS



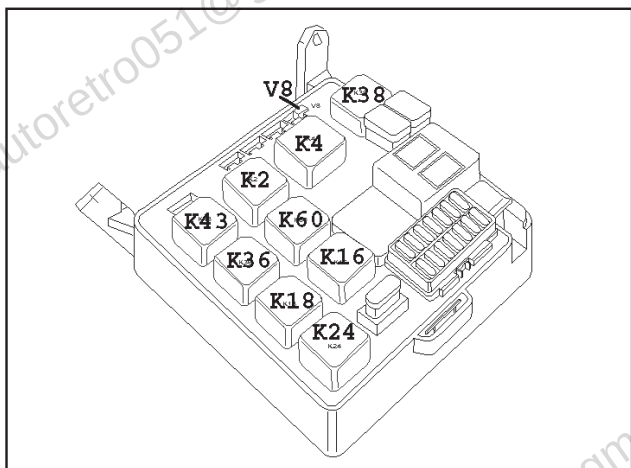
Relais

K3 - chauffage de lunette AR
K8 - clignotant G
K9 - clignotant D
K37 - feu AR
K64 - témoin de chauffage de lunette AR
V9 - diode de plafonnier



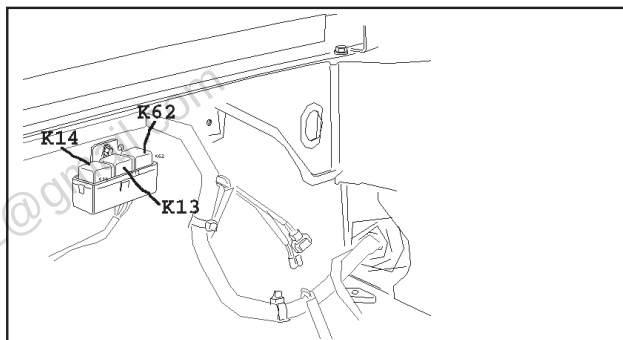
Relais

K16 - Pompe à carburant
K24 - Démarreur
K38 - Phare



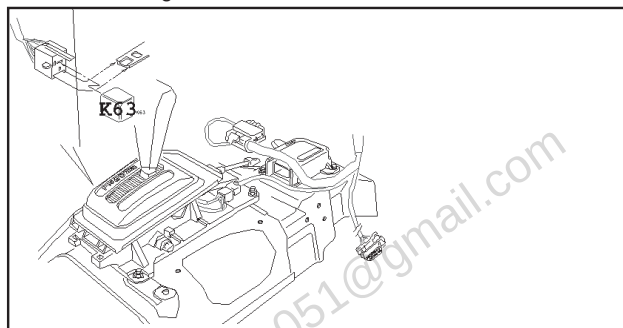
Relais de ventilateur de radiateur

K13, 14 et 62 - Ventilateur de radiateur



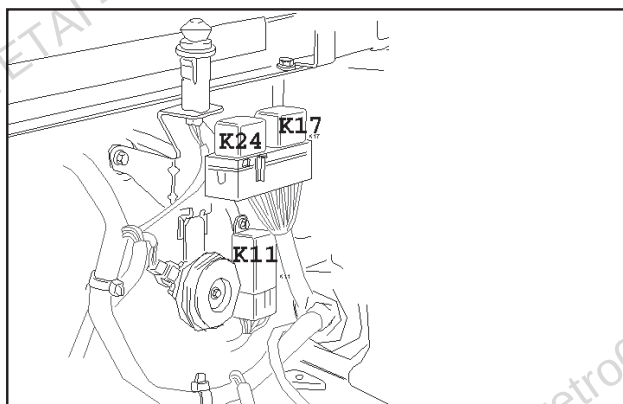
Relais de verrouillage de frein de stationnement

K63 - Verrouillage de frein de stationnement

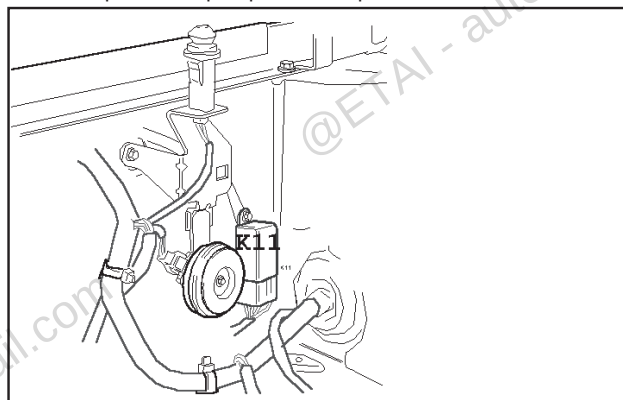


Relais

K11 - temporisation pompe de lave-phares
K17 - Chauffage de filtre
K24 - Démarreur



K11 - temporisation pompe de lave-phares



SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

Schémas 2002

Boîte de vitesses mécanique (Fig.1)

Systèmes

BRAKE-D	Contacteur de feu stop (Diesel)
CLUTCH-D	Commutateur d'embrayage (Diesel)
SBUL	Commutateur de feu de recul

Abréviations

(NOT) TID	Aucun Triple Info Display
AT	Boîte automatique
Y22DTH	Moteur Y22DTH
MT	Boîte de vitesses manuelle

Pièces

S28	Commutateur de pédale d'embrayage
S31	Commutateur de feu de recul
S43	Commutateur - Feu stop, double

Connecteurs

X7	Compartiment moteur & boîte de vitesses
X11	Compartiment moteur & carrosserie
X16	Compartiment moteur & tableau de bord
X19	Compartiment moteur & boîte de vitesses
X25	Tableau de bord & rallonge faisceau . Info-Display
X55	Compartiment moteur & moteur

Code couleur

BU / RD	Bleu Rouge	GY / RD	Gris / Rouge
GN	Vert	RD	Rouge
GN / RD	Vert Rouge	RD / YE	Rouge Jaune
GN / WH	Vert Blanc	WH / GN	Blanc Vert

Moteur (Fig.2)

Abréviations

AT	Boîte automatique
RHD	Direction A droite
MT	Boîte de vitesses manuelle
LHD	Direction à gauche
FIL	Chauffage de filtre

Pièces

A7	Appareil de commande (Diesel)
A9	Appareil de commande - Temps de préchauffage
A10	Appareil de commande - Pompe d'injection
B10	Sonde de température d'huile moteur
B12	Sonde de température, liquide de refroidissement
B18	Capteur de pression de charge
B19	Capteur de position de pédale
B29	Sonde de pression de climatisation
B34	Capteur d'impulsions de vilebrequin
B46	Débitmètre massique d'air
FB5	Fusible
K17	Relais - Chauffage de filtre
K18	Relais - Appareil de commande du moteur
R7	Chauffage de filtre
R8	Bougies de préchauffage
Y4	Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement
Y7	Electrovanne de régulation de niveau de turbulence
Y8	Electrovanne de régulation de pression de charge

Connecteurs

X10	Compartiment moteur & carrosserie
X12	Compartiment moteur & tableau de bord
X14	Compartiment moteur & tableau de bord
X16	Compartiment moteur & tableau de bord
X17	Compartiment moteur & tableau de bord
X19	Compartiment moteur & moteur/boîte de vitesses
X20	Compartiment moteur & moteur/boîte de vitesses
X27	Carrosserie & châssis
X71	Compartiment moteur & appareil de commande (Diesel)
X72	Compartiment moteur & appareil de commande (Diesel)

Points de masse

5	Compartiment-moteur, coté gauche
6	Tunnel

Codes de couleur

BK	Noir	GY / RD	Gris / Rouge
BK / GN	Noir / Vert	GY / YE	Gris / Jaune
M / RD	Noir / Rouge	LGN	Clair Vert
BK / WH	Noir / Blanc	OG	Orange
BK / YE	Noir / Jaune	OG / BK	Orange / Noir
BN	Marron	PK	Rose
BN / WH	Marron / Blanc	PK / WH	Rose / Blanc
BN / YE	Marron / Jaune	RD	Rouge
BU	Bleu	RD / BK	Rouge / Noir
BU / OG	Bleu / Orange	RD / BU	Rouge / Bleu
BU / RD	Bleu / Rouge	RD / WH	Rouge / Blanc
BU / WH	Bleu / Blanc	RD / YE	Rouge / Jaune
BU / YE	Bleu / Jaune	WH	Blanc
GN	Vert	WH / BU	Blanc / Bleu
GN / BK	Vert / Noir	WH / GN	Blanc / Vert
GN / RD	Vert / Rouge	WH / OG	Blanc / Orange
GN / WH	Vert / Blanc	YE	Jaune
GN / YE	Vert / Jaune	YE / BK	Jaune / Noir
GY	Gris	YE / BU	Jaune / Bleu
GY / BK	Gris / Noir		

Boîte de vitesses automatique (Fig.3)

Systèmes

AT-Y22DTH	Boîte de vitesses automatique (Y22DTH)
------------------------	--

Abréviations

RHD	Direction à droite
LHD	Direction à gauche

Pièces

A8	Appareil de commande - Boîte de vitesses automatique
B23	Capteur de régime de sortie de boîte
E34	Eclairage - Position de levier sélecteur
K63	Relais - Verrouillage de frein de stationnement
S32	Commutateur de déverrouillage de levier sélecteur
S42	Contacteur de boîte de vitesses automatique
S51	Unité de commutateur -
	Programme, boîte de vitesses automatique
S51.1	Commutateur - Economy / Power
S51.2	Commutateur - Aide au démarrage
Y12	Electro-aimant de déverrouillage de levier sélecteur
Y13	Corps de soupape (BV automatique)
Y13.1	Electrovanne du changement de vitesse 2/3
Y13.2	Electrovanne du changement de vitesse 1/2 - 3/4
Y13.6	Electrovanne - Bande de frein
Y13.7	Sonde de température d'huile de boîte
Y22	Ens. carter intermédiaire - Boîte de vitesses automatique

Y22.1Electrovanne d'embrayage de convertisseur
Y22.3Régulateur de pression hydraulique

Connecteurs

X12Compartiment moteur & tableau de bord
X16Compartiment moteur & tableau de bord
X17Compartiment moteur & tableau de bord
X18Compartiment moteur & moteur/boîte de vitesses
X19Compartiment moteur & moteur/boîte de vitesses
X23Carrosserie & tableau de bord
X24Carrosserie & tableau de bord
X36 ..Tableau de bord & verrouillage de frein de stationnement

Points de masse

5Compartiment-moteur, côté gauche

Codes de couleur

BK	Noir	PK / BU	Rose / Bleu
BK / GN	Noir / Vert	PK / GN	Rose / Vert
BK / RD	Noir / Rouge	PK / WH	Rose / Blanc
BK / WH	Noir / Blanc	RD	Rouge
BN	Marron	RD / BU	Rouge / Bleu
BN / BK	Marron / Noir	RD / GN	Rouge / Vert
BN / WH	Marron / Blanc	RD / YE	Rouge / Jaune
BN / YE	Marron / Jaune	VT	Violet
BU / WH	Bleu / Blanc	VT / RD	Violet Rouge
BU / YE	Bleu / Jaune	WH	Blanc
GN	Vert	WH / BU	Blanc Bleu
GN / RD	Vert / Rouge	WH / GN	Blanc Vert
GN / WH	Vert / Blanc	YE	Jaune
OG / BK	Orange / Noir	YE / BK	Jaune / Noir
OG / GN	Orange / Vert	YE / BU	Jaune / Bleu
PK	Rose	YE / GN	Jaune / Vert
PK / BK	Rose / Noir		

Refroidissement (Fig.4)**Systèmes**

EC-Y22DTHRefroidissement du moteur (Y22DTH)

Pièces

K13Relais - Ventilateur de radiateur
K14Relais - Ventilateur de radiateur
K62Relais - Ventilateur de radiateur
M19Moteur - Ventilateur, radiateur
M20Moteur - Ventilateur, radiateur

Connecteurs

X40Compartiment moteur & ventilateurs radiateurs
X41Compartiment moteur & ventilateurs radiateurs
X42Compartiment moteur & ventilateurs radiateurs

Points de masse

5Compartiment-moteur, côté gauche

Codes de couleur

BK	Noir	RD / BU	Rouge / Bleu
BK / WH	Noir / Blanc	RD / WH	Rouge / Blanc
BU	Bleu	RD / YE	Rouge / Jaune
BU / GN	Bleu / Vert	WH	Blanc
GN	Vert	WH / OG	Blanc/ Orange
GY	Gris	WH / RD	Blanc / Rouge
RD	Rouge		

Airbag (Fig.5)**Systèmes**

AIRAirbag
IMMOAntidémarrage

Abréviations

Y22DTHMoteur Y22DTH
NAVSystème de navigation
RHDDirection à droite
LHDDirection à gauche
DDiesel

Pièces

A1Appareil de commande - Airbag
A17Appareil de commande - Antidémarrage
R1Amorceur d'airbag conducteur
R2Amorceur d'airbag passager avant
R5Amorceur de prétensionneur de ceinture, conducteur
R6Amorceur de prétensionneur de ceinture, passager avant
U3Récepteur - Antidémarrage
W1Unité de contact

Connecteurs

X12Compartiment moteur & tableau de bord
X14Compartiment moteur & tableau de bord
X17Compartiment moteur & tableau de bord
X55Compartiment moteur & moteur
X73 ..Tableau de bord & appareil de commande - Antidémarrage
X74 ..Tableau de bord & appareil de commande - Antidémarrage
X87Tableau de bord et unité de contact
X88Unité de contact et volant

Points de masse

5Compartiment-moteur, côté gauche
7Instrument
9Moteur, côté gauche

Codes de couleur

BK	Noir	OG	Orange
BK / OG	Noir / Orange	RD	Rouge
BK / RD	Noir / Rouge	RD / GN	Rouge / Vert
BK / YE	Noir / Jaune	WH / GN	Blanc / Vert
BU / BK	Bleu / Noir	YE	Jaune
BU / OG	Bleu / Orange	YE / BK	Jaune / Noir
BU / RD	Bleu / Rouge	YE / BU	Jaune / Bleu
BU / YE	Bleu / Jaune	YE / GN	Jaune / Vert
GN	Vert	YE / RD	Jaune / Rouge
GY	Gris		

ABS (Fig.6)**Systèmes**

ABSABS
VSS-Y22DTHSignal de vitesse du véhicule (Y22DTH)

Abréviations

Y22DTHMoteur Y22DTH
RHDDirection à droite
LHDDirection à gauche
FIEssence
DDiesel

Pièces

A2Appareil de commande d'ABS

B24	Capteur de vitesse du véhicule
B25	Capteur de vitesse de roue, côté avant gauche
B26	Capteur de vitesse de roue, côté avant droit
B72	Capteur de vitesse de roue, arrière

Connecteurs

X5	Compartiment moteur & moteur
X7	Compartiment moteur & boîte de vitesses
X10	Compartiment moteur & carrosserie
X11	Compartiment moteur & carrosserie
X12	Compartiment moteur & tableau de bord
X14	Compartiment moteur & tableau de bord
X16	Compartiment moteur & tableau de bord
X19	Compartiment moteur & moteur/boîte de vitesses
X27	Carrosserie & châssis
X37	Châssis & rallonge du faisceau de câbles d'ABS, arrière
X38	Compartiment moteur et rallonge de faisceau de roue, avant côté gauche
X39	Compartiment moteur et rallonge de faisceau de roue, avant côté droit
X55	Compartiment moteur & moteur
X69	Compartiment moteur & appareil de commande - ABS
X70	Compartiment moteur & appareil de commande - ABS

Points de masse

5	Compartiment moteur côté gauche
----------------	---------------------------------

Codes de couleur

BK	Noir	RD	Rouge
BK / OG	Noir / Orange	RD / GN	Rouge / Vert
BK / YE	Noir / Jaune	VT / WH	Violet / Blanc
BU	Bleu	WH	Blanc
GN	Vert	WH / BU	Blanc / Bleu
LGN / BK	Clair Vert / Noir	WH / GN	Blanc / Vert
OG	Orange	YE	Jaune
OG / BK	Orange / Noir	YE / BK	Jaune / Noir
OG / BU	Orange / Bleu		

Climatisation (Fig.7)

Systèmes

AC	Climatisation
HEAT	Chauffage

Abréviations

(NOT) IH	Aucun Chauffage auxiliaire
IH	Chauffage auxiliaire
Y22DTH	Moteur Y22DTH
RHD	Direction à droite
LHD	Direction à gauche
FI	Essence
D	Diesel

Pièces

FB3	Fusible
FB4	Fusible
K32	Thermostat - Climatisation
K36	Relais compresseur, climatisation
K43	Relais - Ventilateur, chauffage, habitacle
K60	Relais - Climatisation, moteur
M12	Moteur - Ventilateur, habitacle
R12	Résistance en série - Ventilateur, chauffage
S47	Commutateur de climatisation
S62	Commutateur - Pression, climatisation
S62.1	Commutateur de compresseur, basse pression
S62.2	Commutateur de compresseur, haute pression
S69	Commutateur de ventilateur du chauffage
Y10	Accouplement compresseur, climatisation

Connecteurs

X4	Compartiment moteur & moteur
X12	Compartiment moteur & tableau de bord
X14	Compartiment moteur & tableau de bord
X17	Compartiment moteur & tableau de bord
X20	Compartiment moteur & moteur/boîte de vitesses
X55	Compartiment moteur & moteur
X81	Tableau de bord & commutateur de ventilateur du chauffage
X82	Tableau de bord & commutateur de ventilateur du chauffage

Points de masse

5	Compartiment-moteur, côté gauche
----------------	----------------------------------

Codes de couleur

BK	Noir	GN / BK	Vert / Noir
BK / RD	Noir / Rouge	GN / RD	Vert / Rouge
BN	Marron	GY / RD	Gris / Rouge
BN / YE	Marron / Jaune	LGN	Clair Vert
BU	Bleu	LGN / BK	Clair Vert / Noir
BU / BK	Bleu / Noir	PK / BK	Rose / Noir
BU / OG	Bleu / Orange	RD / GN	Rouge / Vert
BU / RD	Bleu / Rouge	WH	Blanc
BU / WH	Bleu / Blanc	WH / RD	Blanc / Rouge

Commande en 4 roues motrices (Fig.8)

Systèmes

NSA-Y22DTH	Passage en 4 roues motrices pendant la conduite (Y22DTH)
-------------------------	--

Pièces

A21	Appareil de commande - Passage en 4 roues motrices pendant la conduite
B4	Capteur - Entraînement, essieu avant
S44	Commutateur - Passage en 4 roues motrices pendant la conduite
S54	Commutateur - Transmission intégrale
Y23	Electrovanne - Entraînement d'essieu avant, mis
Y24	Electrovanne - Entraînement d'essieu avant, coupé
Y30	Actuateur de passage en 4 roues motrices

Connecteurs

X4	Compartiment moteur & moteur
X11	Compartiment moteur & carrosserie
X19	Compartiment moteur & moteur/boîte de vitesses
X24	Carrosserie & tableau de bord
X47	Compartiment moteur & rallonge faisceau d'essieu avant

Points de masse

5	Compartiment-moteur, côté gauche
6	Tunnel
8	Moteur, côté droit

Codes de couleur

BK	Noir	BU / RD	Bleu / Rouge
BN / BU	Marron / Bleu	BU / WH	Bleu / Blanc
BN / RD	Marron / Rouge	OG	Orange
BN / WH	Marron / Blanc	RD / GN	Rouge / Vert
BN / YE	Marron / Jaune	WH / BU	Blanc / Bleu
BU	Bleu	YE / GN	Jaune / Vert
BU / OG	Bleu / Orange	YE / RD	Jaune / Rouge

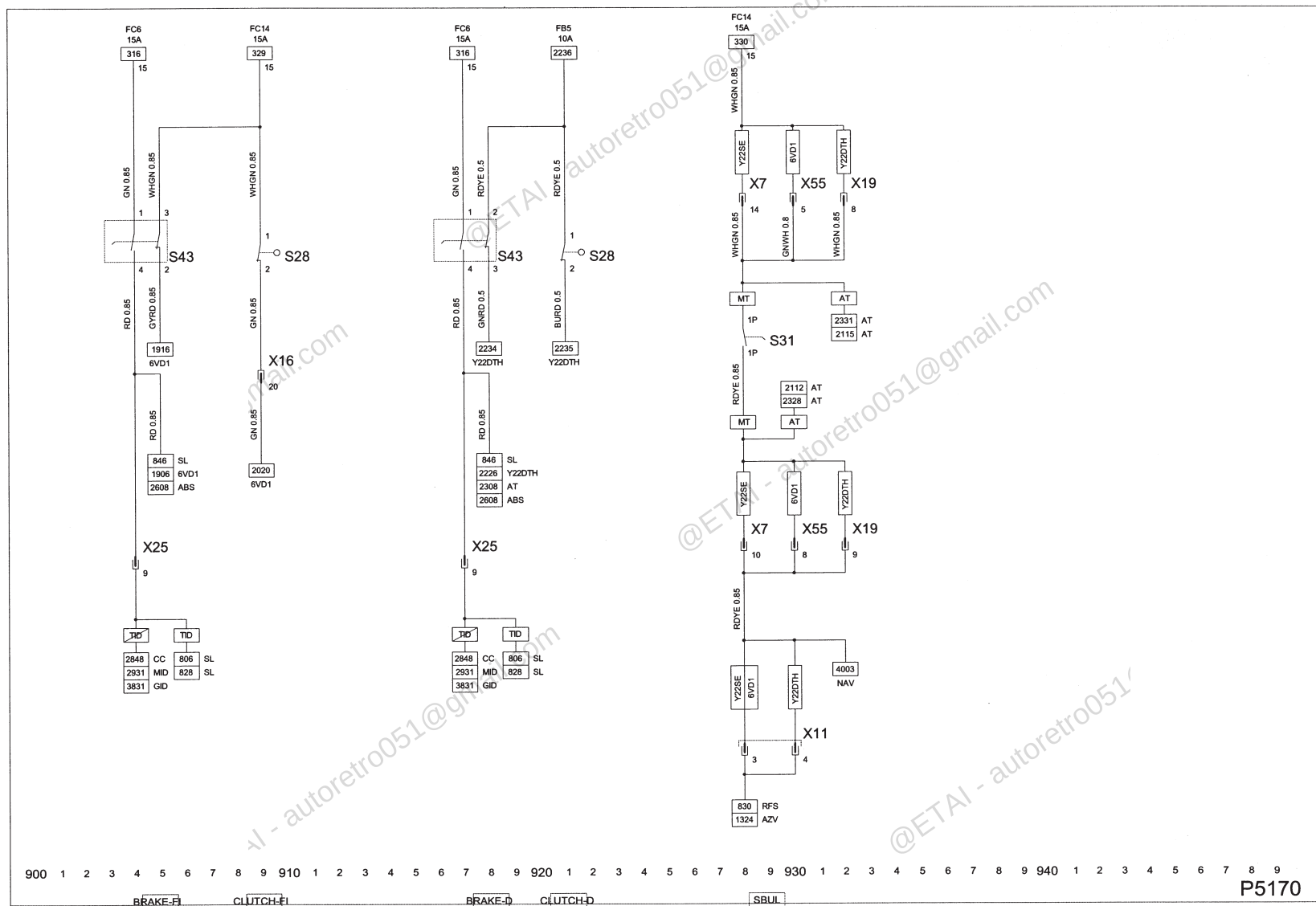


Fig.1



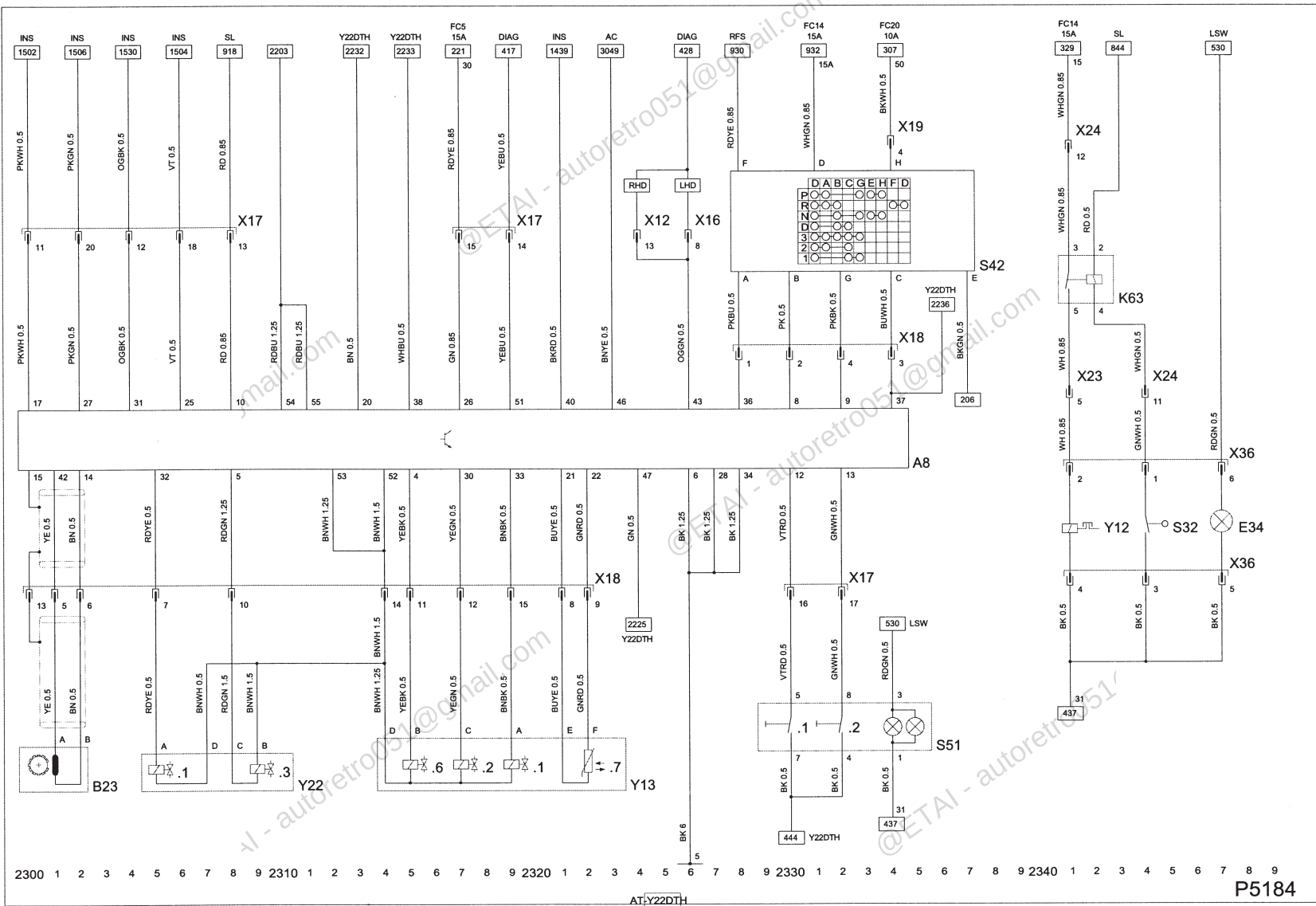


Fig.3

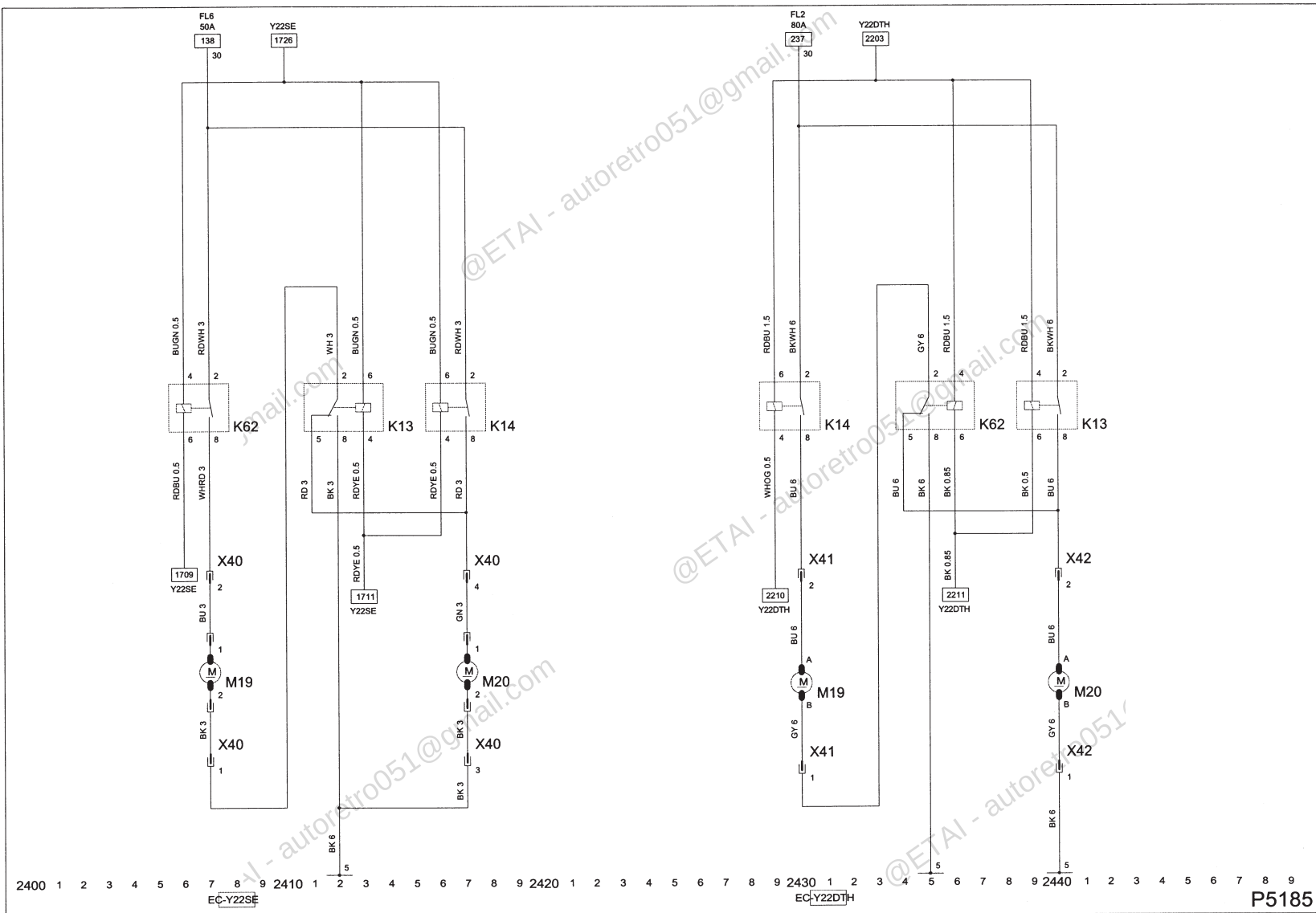


Fig.4

P5185

CARROSSERIE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS

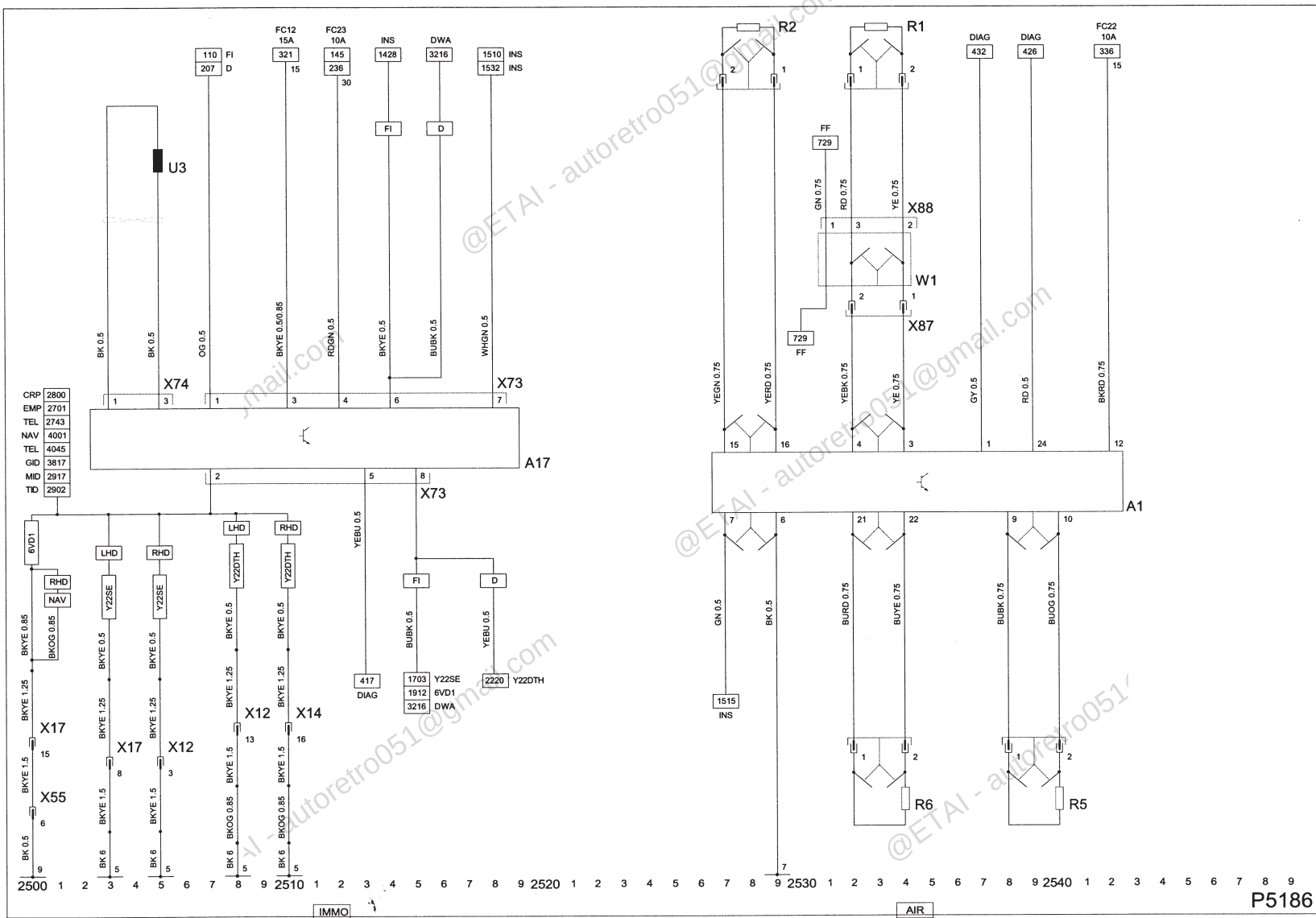


Fig. 5

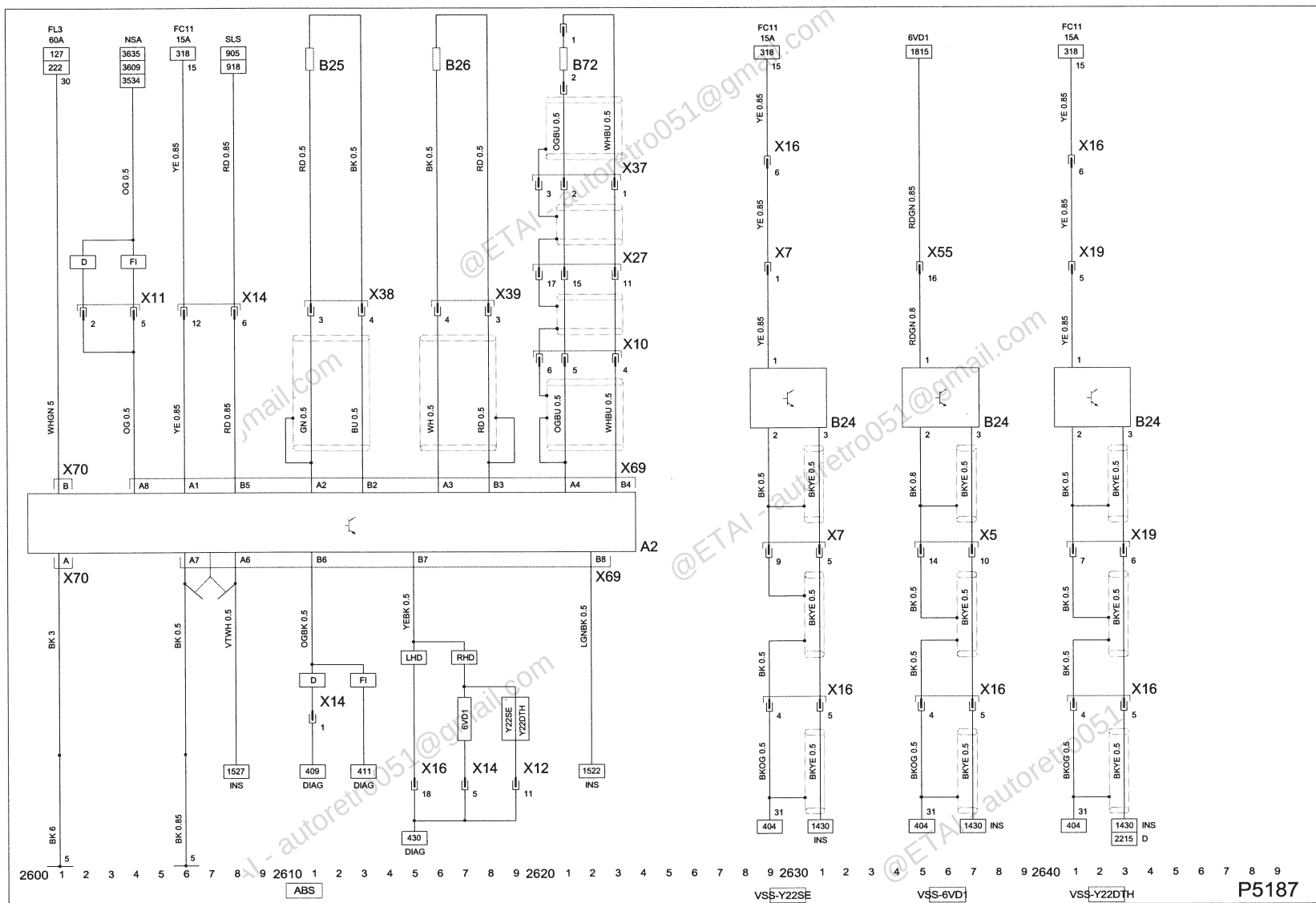


Fig.6

CARROSSERIE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS

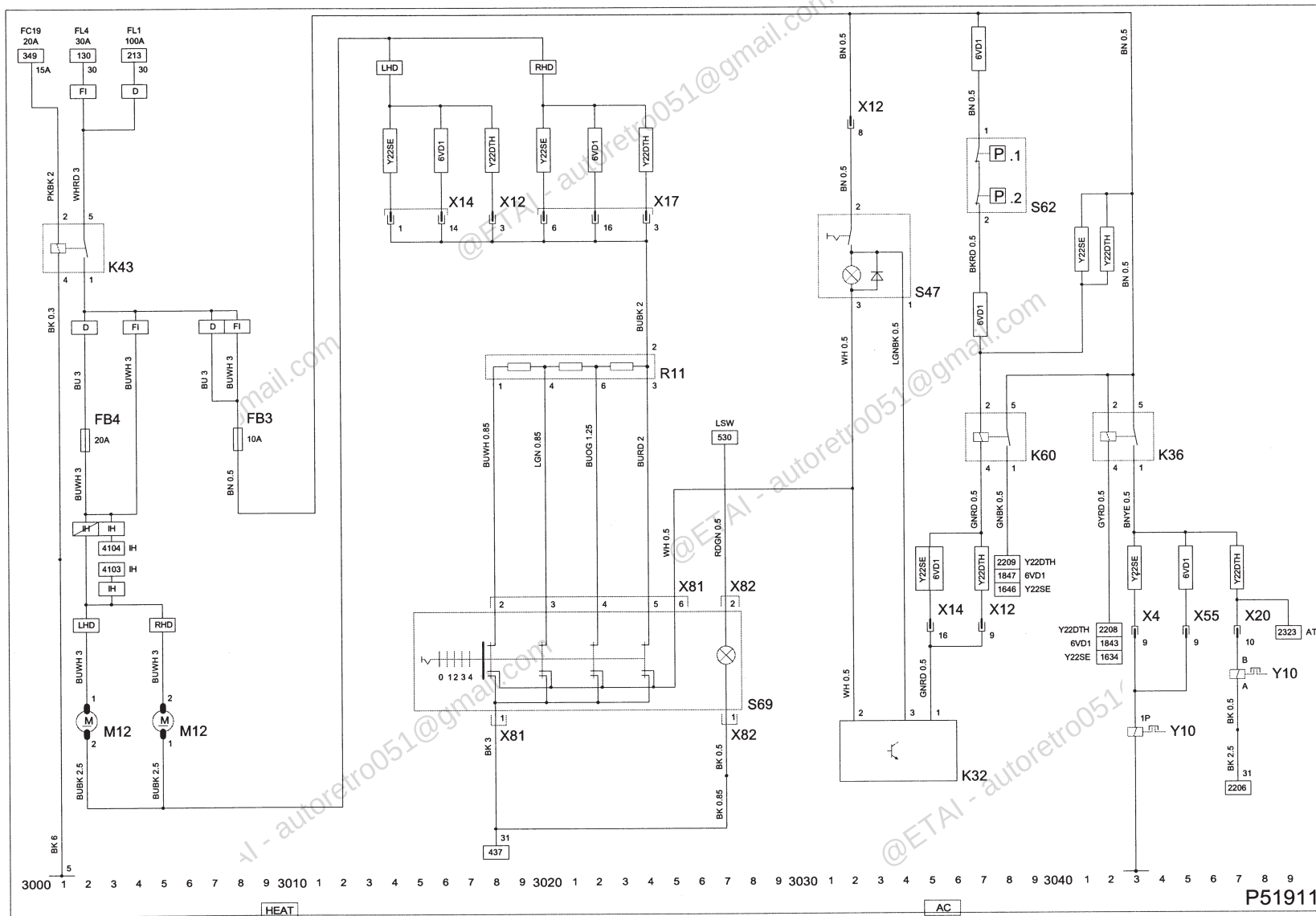


Fig. 7



Schémas 2003

Boîte de vitesses mécanique (Fig.9)

Systèmes

BRAKE-D	Contacteur de feu stop (Diesel)
CLUTCH-D	Commutateur d'embrayage(Diesel)
SBUL	Commutateur de feu de recul
WIPWASSW	Commutateur d'essuie-glace / de lave-glace

Abréviations

(NOT)TID	Aucun Triple Info Display
Y22DTH	Moteur Y22DTH
CRP	Téléphone de voiture
AT	Boîte automatique
NAV	Système de navigation
RHD	Direction à droite
TID	Triple Info Display
MT	Boîte de vitesses manuelle
LHD	Direction à gauche
EMP	Autoradio

Pièces

S22	Commutateur d'essuie-glace
S22.1	Commutateur d'essuie-glace avant
S22.2	Commutateur de lavage, pare-brise
S22.7	Commutateur - Essuie-glace/lave-glace, lunette arrière
S22.8	Commutateur - Info Display
S28	Commutateur de pédale d'embrayage
S31	Commutateur de feu de recul
S43	Commutateur - Feu stop, double

Connecteurs

X7	Compartment moteur & boîte de vitesses
X10	Compartment moteur & carrosserie
X17	Compartment moteur & tableau de bord
X19	Compartment moteur & moteur/boîte de vitesses
X21	Carrosserie & tableau de bord
X22	Carrosserie & tableau de bord
X25	Tableau de bord & rallonge faisceau- Info-Display
X55	Compartment moteur & moteur

Codes de couleur

BK	Noir	LGN / BK	Clair Vert / Noir
BU	Bleu	LGN / RD	Clair Vert / Rouge
BU / BK	Bleu / Noir	LGN / WH	Clair Vert / Blanc
BU / OG	Bleu / Orange	RD	Rouge
BU / RD	Bleu / Rouge	RD / YE	Rouge/Jaune
BU / YE	Bleu / Jaune	WH / BK	Blanc / Noir
GN	Vert	WH / GN	Blanc / Vert
GN / RD	Vert / Rouge	WH / RD	Blanc / Rouge
GN / WH	Vert / Blanc	YE / RD	Jaune / Rouge
GY / RD	Gris / Rouge		

Moteur 1 (Fig.10)

Systèmes

ENGY22DTH	Moteur Y22DTH
------------------------	---------------

Abréviations

RHD	Direction à droite
LHD	Direction à gauche

Pièces

A7	Appareil de commande (Diesel)
-----------------	-------------------------------

B10	Sonde de température d'huile moteur
B12	Sonde de température, liquide de refroidissement
B19	Capteur de position de pédale
B29	Sonde de pression de climatisation
B46	Débitmètre massique d'air
B110	Capteur - Pression atmosphérique
FB5	Fusible
K18	Relais - Appareil de commande du moteur
Y4	Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement
Y8	Electrovanne de régulation de pression de charge
Y17	Electrovalve - réservoir sous vide
Y29	Régulateur de papillon
Y53	Actuateur - Turbulence

Connecteurs

X12	Compartment moteur & tableau de bord
X16	Compartment moteur & tableau de bord
X17	Compartment moteur & tableau de bord
X19	Compartment moteur & moteur/boîte de vitesses
X91	Compartment moteur & moteur
X92	Diesel & appareil de commande (Diesel)
X93	Diesel & appareil de commande (Diesel)

Points de masse

4	Compartment-moteur, côté droit
5	Compartment-moteur, côté gauche

Codes de couleur

BK	Noir	LGN	Clair Vert
BK / GN	Noir / Vert	OG / M	Orange / Noir
BK / RD	Noir / Rouge	RD	Rouge
BK / YE	Noir / Jaune	RD / BK	Rouge / Noir
BN	Marron	RD / BU	Rouge / Bleu
BN / YE	Marron / Jaune	RD / WH	Rouge / Blanc
BU	Bleu	RD / YE	Rouge / Jaune
BU / RD	Bleu / Rouge	WH	Blanc
GN	Vert	WH / BU	Blanc / Bleu
GN / RD	Vert / Rouge	WH / GN	Blanc / Vert
GN / WH	Vert / Blanc	YE	Jaune
GY	Gris	YE / BK	Jaune / Noir
GY / YE	Gris / Jaune	YE / GN	Jaune / Vert

Moteur 2 (Fig.11)

Systèmes

ENGY22DTH	Moteur Y22DTH
FIL	Chauffage de filtre

Abréviations

RHD	Direction à droite
LHD	Direction à gauche

Pièces

A7	Appareil de commande (Diesel)
A9	Appareil de commande - Temps de préchauffage
B18	Capteur de pression de charge
B34	Capteur d'impulsions de vilebrequin
B45	Potentiomètre - Position du. papillon
K17	Relais - Chauffage de filtre
K97	Relais - Interrupteur sonde de température
R7	Chauffage de filtre
R8	Bougies de préchauffage

Connecteurs

X10	Compartment moteur & carrosserie
X14	Compartment moteur & tableau de bord
X16	Compartment moteur & tableau de bord
X19	Compartment moteur & moteur / boîte de vitesses

X27	Carrosserie & châssis
X91	Compartiment moteur & moteur
X92	Diesel & appareil de commande (Diesel)
X93	Diesel & appareil de commande (Diesel)

Points de masse

5	Compartiment-moteur, côté gauche
6	Tunnel

Codes de couleur

BK	Noir	OG / BU	Orange / Bleu
BK / RD	Noir / Rouge	OG / GN	Orange / Vert
BK / WH	Noir / Blanc	PK / WH	Rose / Blanc
BK / YE	Noir / Jaune	RD / BU	Rouge / Bleu
BN	Marron	RD / WH	Rouge / Blanc
BU / YE	Bleu / Jaune	RD / YE	Rouge / Jaune
GN	Vert	WH	Blanc
GN / BK	Vert / Noir	WH / OG	Blanc/ Orange
GN / RD	Vert / Rouge	WH / YE	Blanc / Jaune
GN / YE	Vert / Jaune	YE / BU	Jaune / Bleu
GY / RD	Gris / Rouge	YE / RD	Jaune / Rouge
OG	Orange		

Refroidissement (Fig.12)**Systèmes**

EC- Y22DTH	Refroidissement du moteur(Y22DTH)
-------------------------	-----------------------------------

Pièces

K13	Relais - Ventilateur de radiateur
K14	Relais - Ventilateur de radiateur
K62	Relais - Ventilateur de radiateur
M19	Moteur - Ventilateur, radiateur
M20	Moteur - Ventilateur, radiateur

Connecteurs

X40	Compartiment moteur & ventilateurs radiateurs
------------------	---

Points de masse

5	Compartiment-moteur, côté gauche
----------------	----------------------------------

Codes de couleur

BK	Noir	RD / BU	Rouge / Bleu
BK / WH	Noir / Blanc	RD / WH	Rouge / Blanc
BU	Bleu	RD / YE	Rouge / Jaune
BU / GN	Bleu / Vert	WH	Blanc
GN	Vert	WH / OG	Blanc/ Orange
GY	Gris	WH / RD	Blanc / Rouge
RD	Rouge	YE	Jaune

Airbag (Fig.13)**Systèmes**

AIR	Airbag
MMO	Antidémarrage

Abréviations

Y22DTH	Moteur Y22DTH
FI	Essence
D	Diesel

Pièces

A1	Appareil de commande - Airbag
A17	Appareil de commande -Antidémarrage

R1	Amorceur d'airbag conducteur
R2	Amorceur d'airbag passager avant
R5	Amorceur de prétensionneur de ceinture, conducteur
R6	Amorceur de prétensionneur de ceinture, passager avant
U3	Récepteur - Antidémarrage
W1	Unité de contact

Connecteurs

X12	Compartiment moteur & tableau de bord
X55	Compartiment moteur & moteur
X73	Tableau de bord & appareil de commande - Antidémarrage
X74	Tableau de bord & appareil de commande - Antidémarrage
X87	Tableau de bord et unité de contact
X88	Unité de contact et volant

Points de masse

5	Compartiment-moteur, côté gauche
7	Instrument
9	Moteur, côté gauche

Codes de couleur

BK	Noir	OG	Orange
BK / OG	Noir / Orange	RD	Rouge
BK / RD	Noir / Rouge	RD / GN	Rouge / Vert
BK / YE	Noir / Jaune	WH	Blanc
BU / BK	Bleu / Noir	YE	Jaune
BU / OG	Bleu/ Orange	YE / BK	Jaune / Noir
BU / RD	Bleu / Rouge	YE / BU	Jaune / Bleu
BU / YE	Bleu / Jaune	YE / GN	Jaune / Vert
GN	Vert	YE / RD	Jaune / Rouge
GY	Gris		

ABS (Fig.14)**Systèmes**

ABS	ABS
VSS-Y22DTH	Signal de vitesse du véhicule(Y22DTH)

Abréviations

RHD	Direction à droite
LHD	Direction à gauche
FI	Essence
D	Diesel

Pièces

A2	Appareil de commande d'ABS
B24	Capteur de vitesse du véhicule
B25	Capteur de vitesse de roue, côté avant gauche
B26	Capteur de vitesse de roue, côté avant droit
B72	Capteur de vitesse de roue, arrière

Connecteurs

X5	Compartiment moteur & moteur
X7	Compartiment moteur & boîte de vitesses
X10	Compartiment moteur & carrosserie
X14	Compartiment moteur & tableau de bord
X16	Compartiment moteur & tableau de bord
X17	Compartiment moteur & tableau de bord
X19	Compartiment moteur & moteur/boîte de vitesses
X27	Carrosserie & châssis
X37	Châssis & rallonge du faisceau de câbles d'ABS, arrière
X38	Compartiment moteur et rallonge de faisceau de roue, avant côté gauche
X39	Compartiment moteur et rallonge de faisceau de roue, avant côté droit
X55	Compartiment moteur & moteur
X69	Compartiment moteur & appareil de commande - ABS

X70Compartiment moteur & appareil de commande - ABS

Points de masse

5Compartiment-moteur, côté gauche

Codes de couleur

BK	Noir	RD	Rouge
BK / OG	Noir / Orange	RD / GN	Rouge Vert
BK / YE	Noir / Jaune	VT / WH	Violet Blanc
BU	Bleu	WH	Blanc
GN	Vert	WH / BU	Blanc Bleu
LGN / BK	Clair Vert / Noir	WH / GN	Blanc / Vert
OG	Orange	YE	Jaune
OG / BK	Orange / Noir	YE / BK	Jaune / Noir
OG / BU	Orange / Bleu		

Climatisation (Fig.15)

Systèmes

AC	Climatisation
HEAT	Chauffage

Abréviations

(NOT) IH	Aucun Chauffage auxiliaire
IH	Chauffage auxiliaire
Y22DTH	Moteur Y22DTH
RHD	Direction à droite
LHD	Direction à gauche
FI	Essence
D	Diesel

Pièces

FB3	Fusible
FB4	Fusible
K32	Thermostat - Climatisation
K36	Relais compresseur, climatisation
K43	Relais - Ventilateur, chauffage, habitacle
K60	Relais - Climatisation, moteur
M12	Moteur - Ventilateur, habitacle
R11	Résistance en série - Ventilateur, chauffage
S47	Commutateur de climatisation
S62	Commutateur - Pression, climatisation
S62.1	Commutateur de compresseur, basse pression
S62.2	Commutateur de compresseur, haute pression
S69	Commutateur de ventilateur du chauffage
Y10	Accouplement compresseur, climatisation

Connecteurs

X4	Compartiment moteur & moteur
X12	Compartiment moteur & tableau de bord
X17	Compartiment moteur & tableau de bord
X55	Compartiment moteur & moteur
X81	Tableau de bord & commutateur de ventilateur du chauffage
X82	Tableau de bord & commutateur de ventilateur du chauffage
X91	Compartiment moteur & moteur

Points de masse

5	Compartiment-moteur, coté gauche
12	Tunnel

Codes de couleur

BK	Noir	GN / BK	Vert / Noir
BK / RD	Noir / Rouge	GN / RD	Vert / Rouge
BN	Marron	GY / RD	Gris / Rouge
BN / YE	Marron / Jaune	LGN	Clair Vert
BU	Bleu	LGN / BK	Clair Vert / Noir
BU / BK	Bleu / Noir	PK / M	Rose / Noir

BU / OG	Bleu/ Orange	RD / GN	Rouge / Vert
BU / RD	Bleu / Rouge	WH	Blanc
BU / WH	Bleu/ Blanc	WH / RD	Blanc / Rouge

Commande en 4 roues motrices (Fig.16)

Systèmes

NSA-Y22DTH	Passage en 4 roues motrices pendant la conduite
-------------------	--

Pièces

A21	Appareil de commande - Passage en 4 roues motrices pendant la conduite
B4	Capteur - Entraînement, essieu avant
S44	Commutateur - Passage en 4 roues motrices pendant la conduite
S54	Commutateur - Transmission intégrale
Y23	Electrovanne - Entraînement d'essieu avant, mis
Y24	Electrovanne - Entraînement d'essieu avant, coupé
Y30	Actuateur de passage en 4 roues motrices

Connecteurs

X4	Compartiment moteur & moteur
X17	Compartiment moteur & tableau de bord
X19	Compartiment moteur & moteur/boîte de vitesses

Points de masse

5	Compartiment-moteur, coté gauche
8	Moteur, coté droit
12	Tunnel

Codes de couleur

BK	Noir	BU / RD	Bleu / Rouge
BK / YE	Noir / Jaune	BU / WH	Bleu / Blanc
BN / BU	Marron / Bleu	OG	Orange
BN / RD	Marron / Rouge	RD / GN	Rouge / Vert
BN / WH	Marron / Blanc	WH / BU	Blanc / Bleu
BN / YE	Marron / Jaune	YE / GN	Jaune / Vert
BU	Bleu	YE / RD	Jaune / Rouge
BU / OG	Bleu/ Orange		



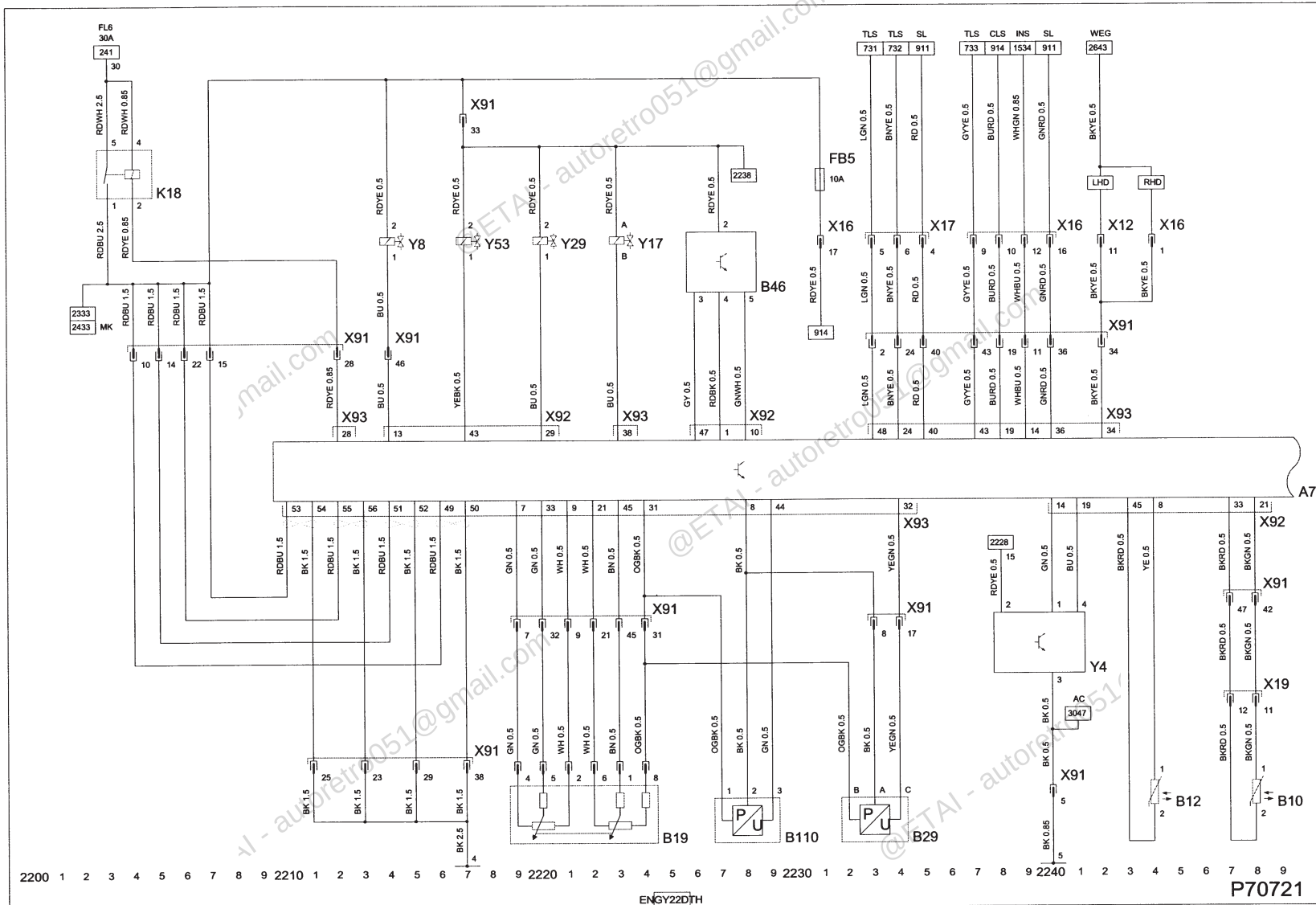


Fig. 10



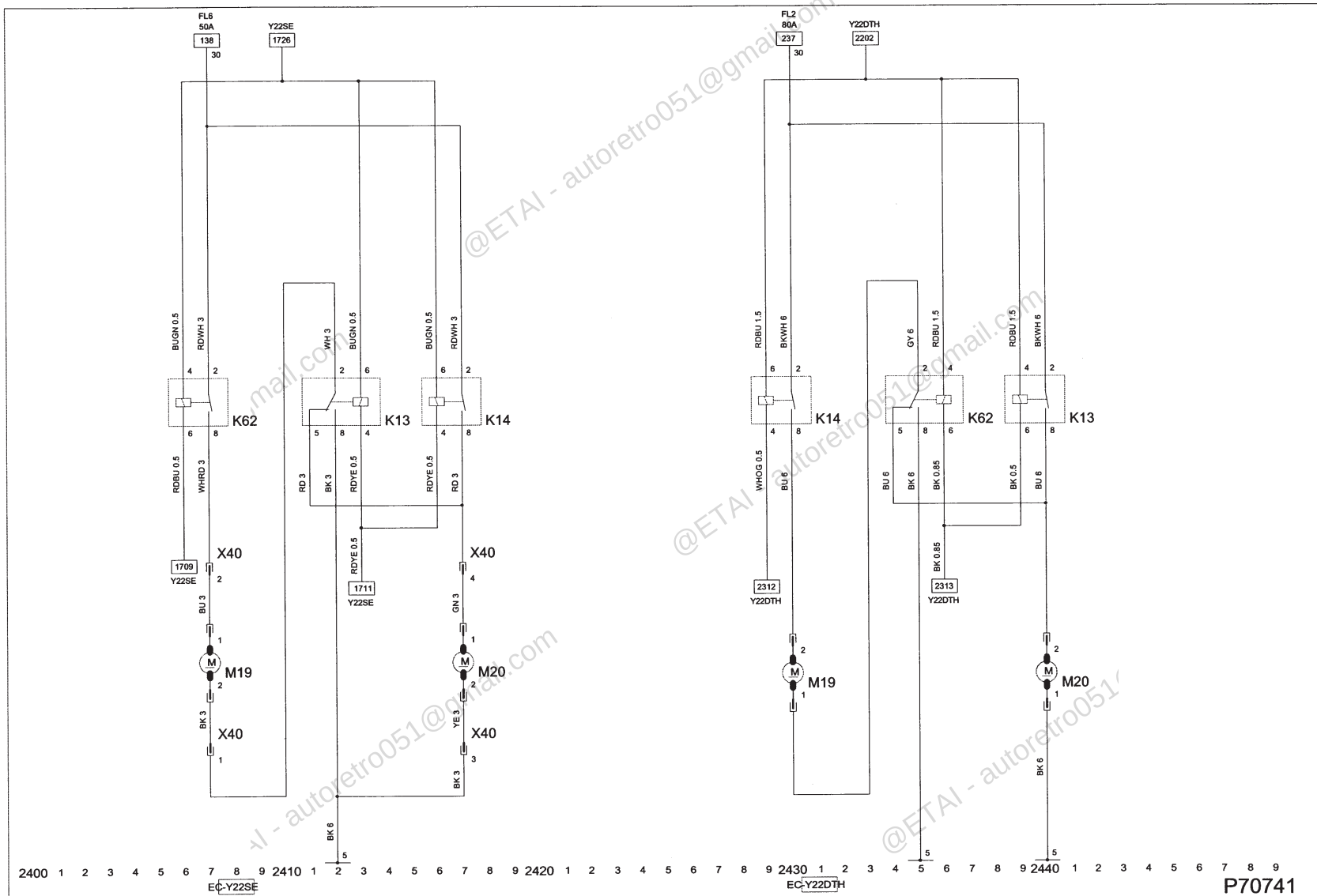
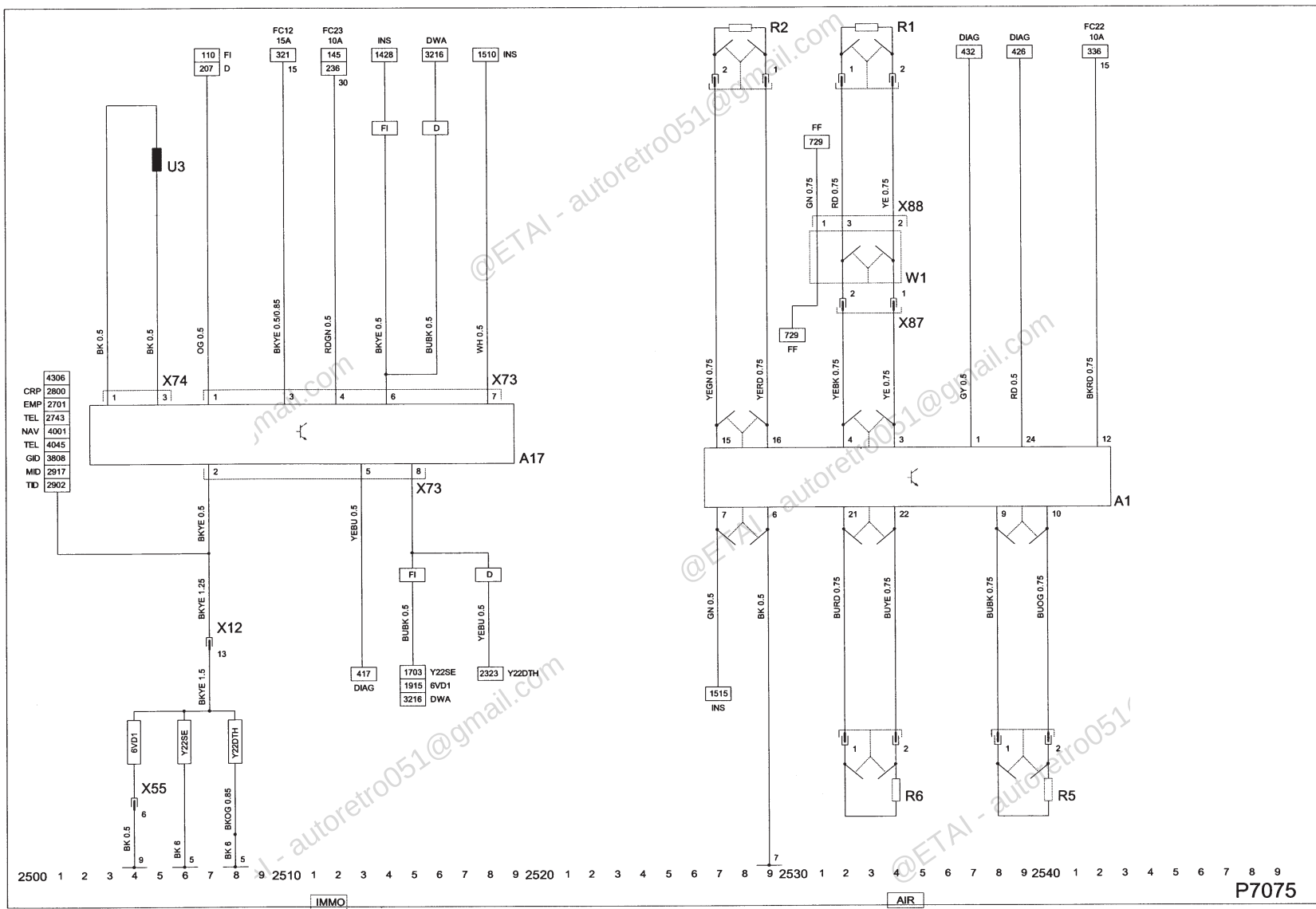


Fig.12



CARROSSERIE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS

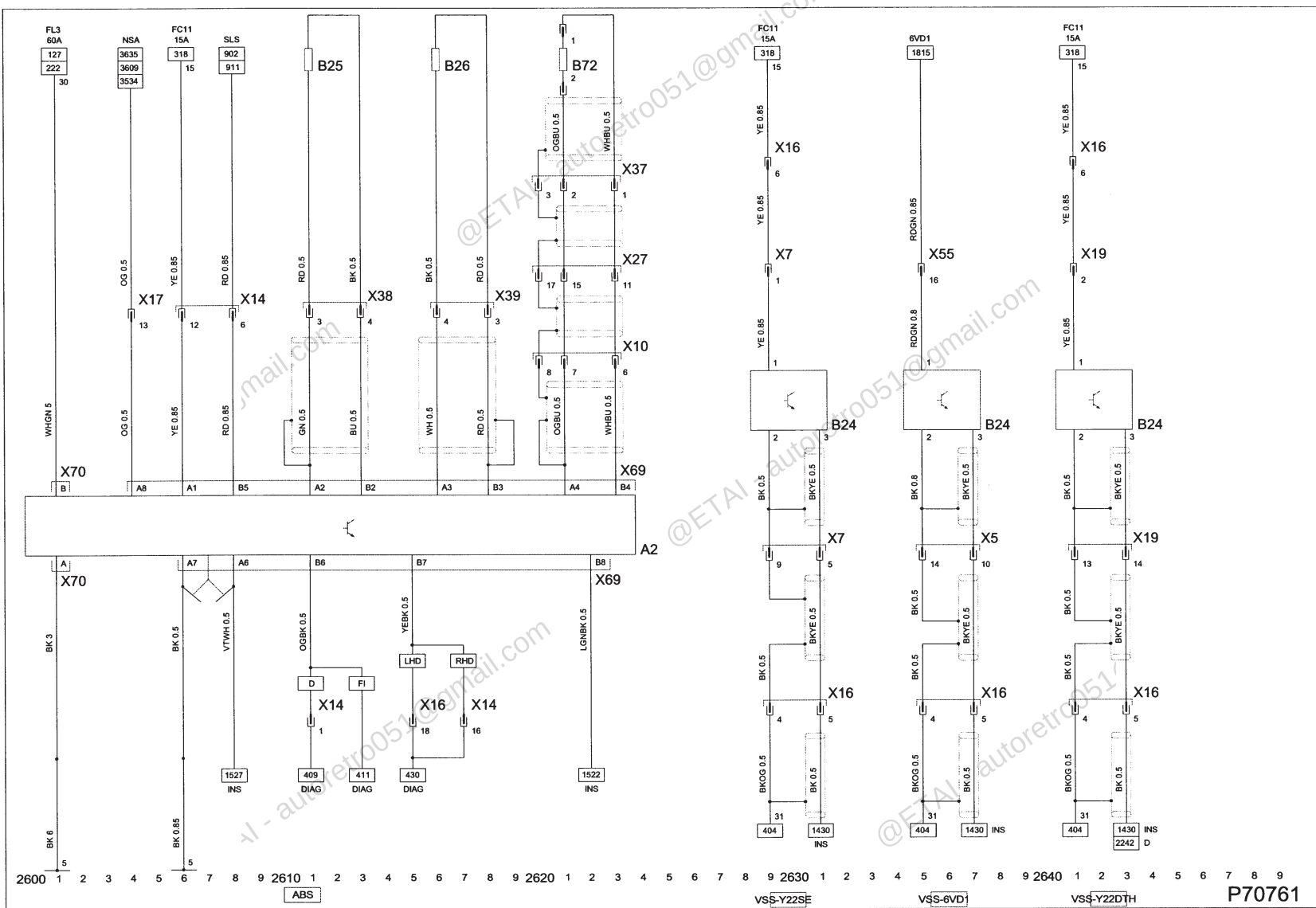


Fig. 14



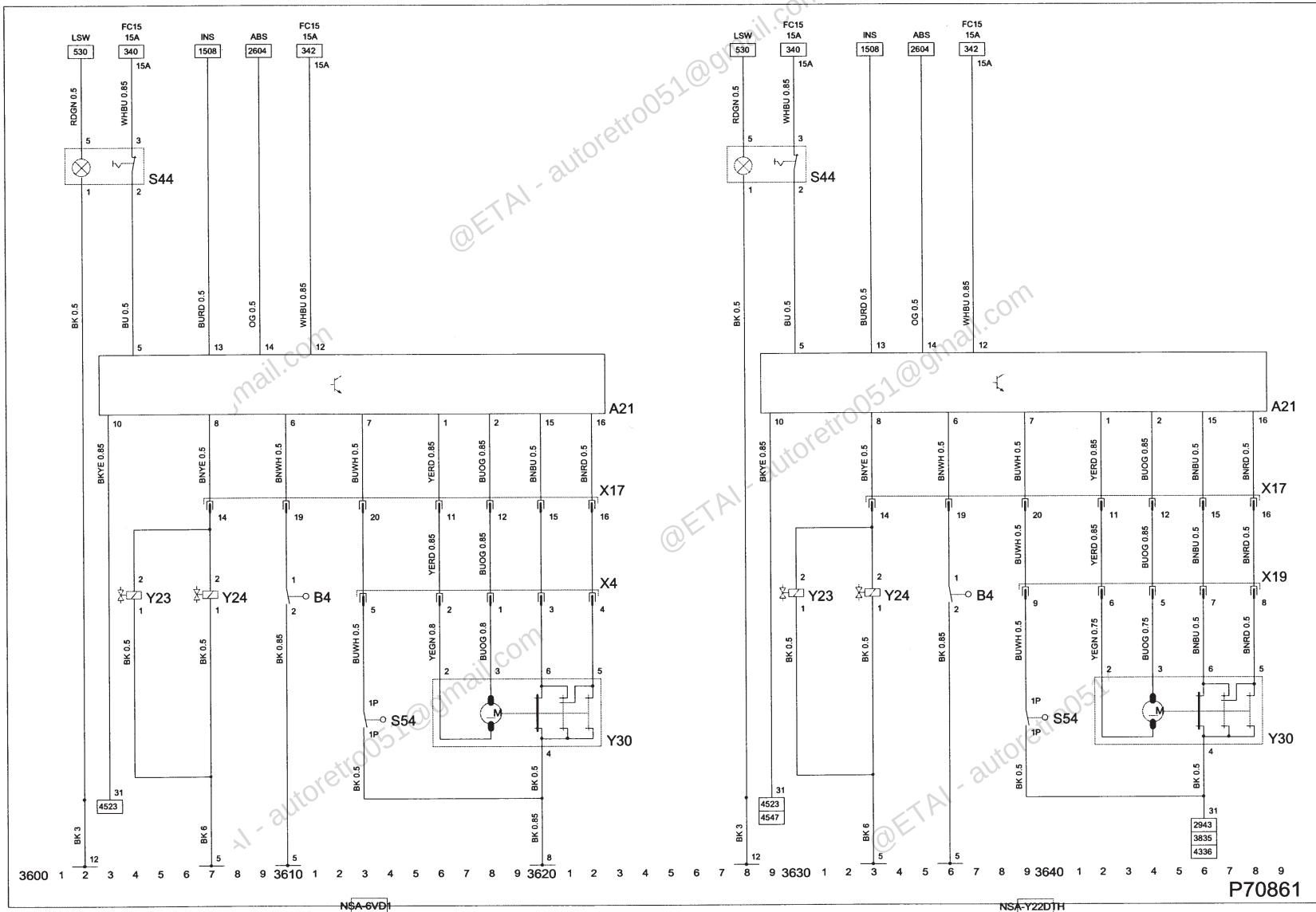
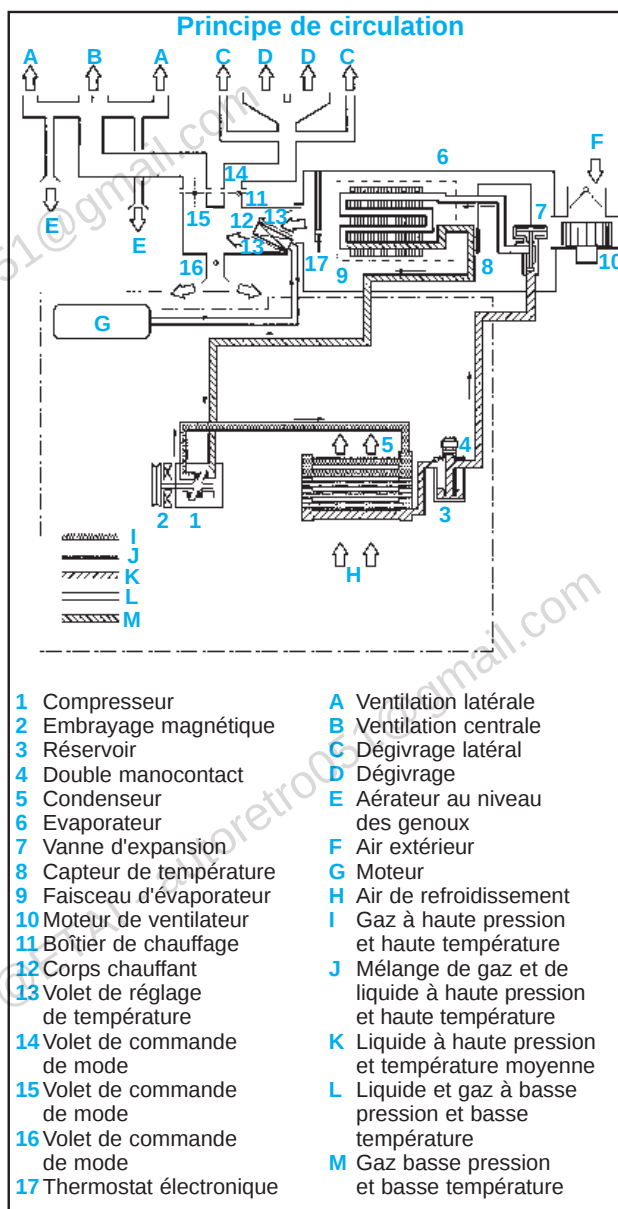
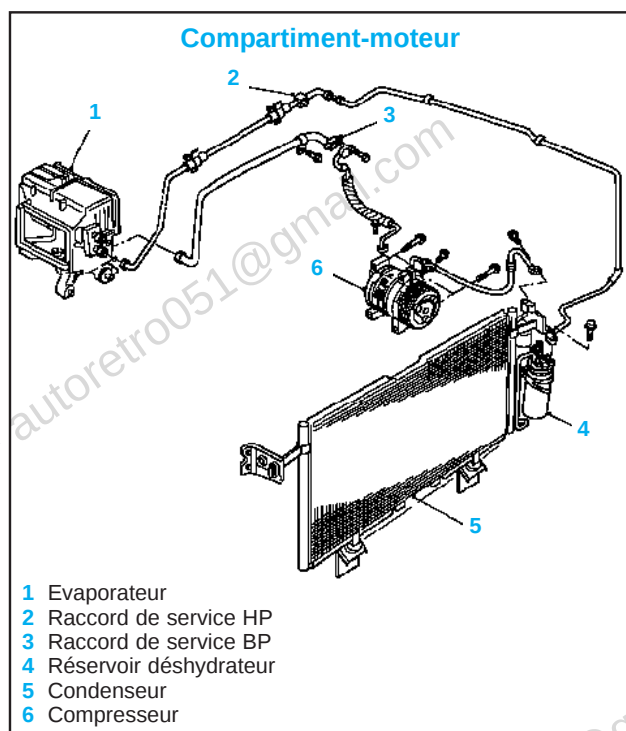
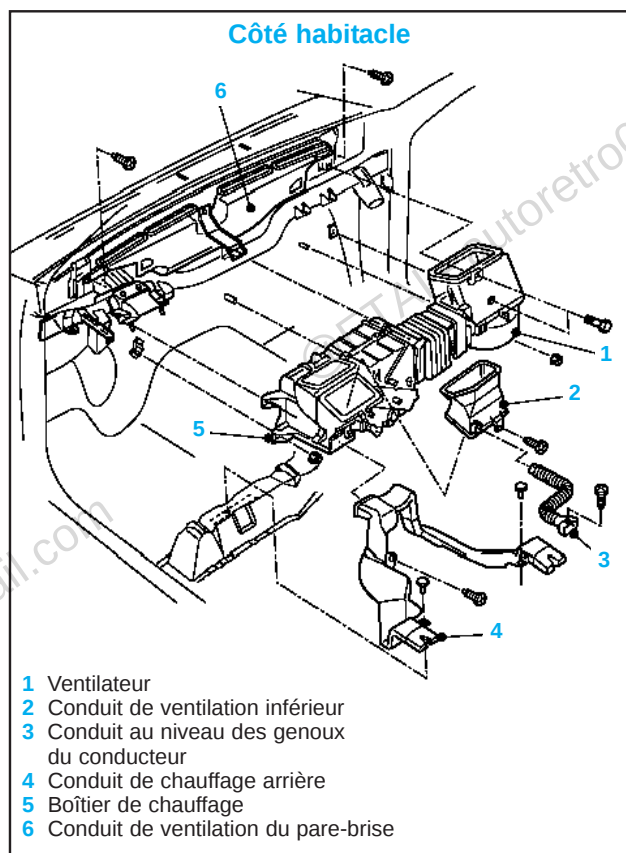


Fig.16

CHAUFFAGE - CLIMATISATION

Caractéristiques

Schéma d'implantation



- Réfrigérant.....**R134a**
- Quantité.....**700 grs**
- Lubrifiant pour compresseur.....**Huile PAG**
- Capacités de remplissage approximatives :
 - évaporateur.....**50 cm³**
 - condenseur.....**30 cm³**
 - compresseur.....**150 cm³**
 - réservoir- déshydrateur.....**30 cm³**
 - conduite de réfrigérant.....**10 cm³**
- Jeu d'embrayage de compresseur.....**0,3 à 0,6 mm**

	Activé	Désactivé
Double manocontact		
Commande basse pression	186,3 ± 29,4 kPa	176,5 ± 19,6
Commande haute pression	2059,4 ± 196,1	2942,0 ± 196,1
Triple manocontact		
Commande basse pression	186,3 ± 29,4 kPa	176,5 ± 24,5 kPa
Commande haute pression	2353,6 ± 196,1 kPa	2942,0 ± 196,1 kPa

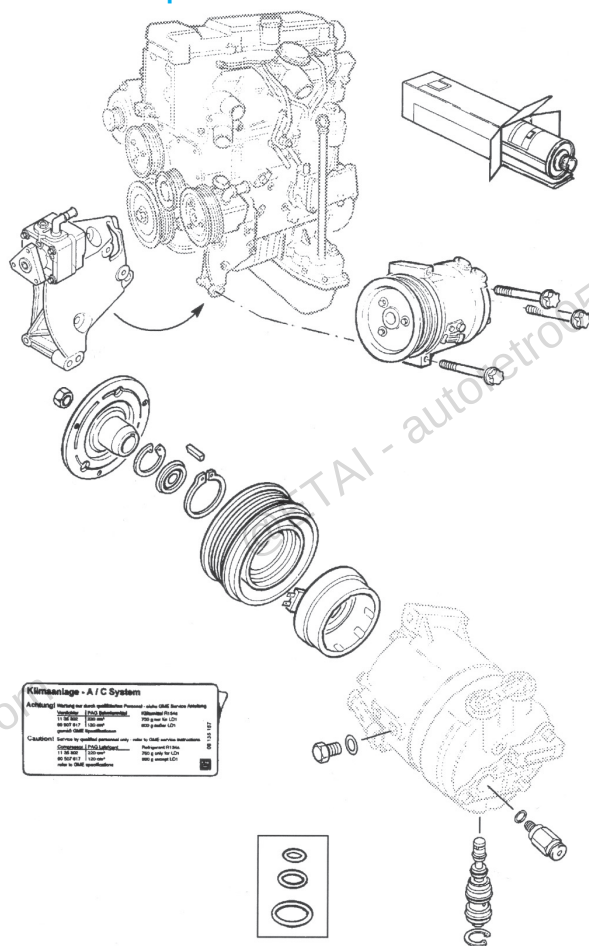
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

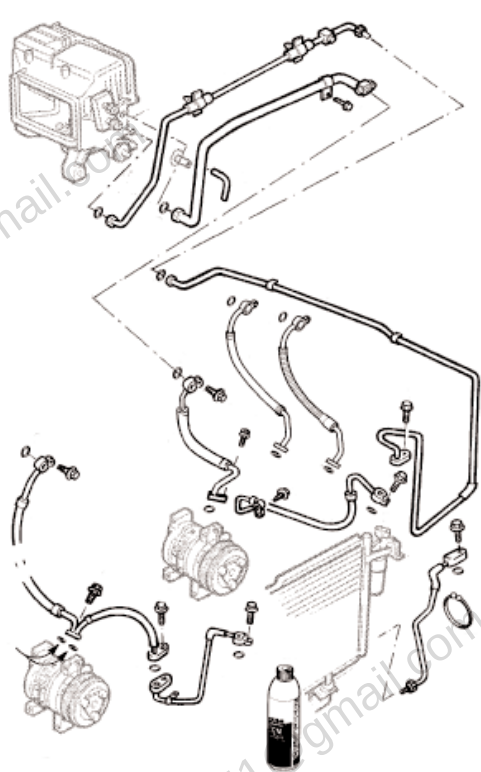
Compresseur de climatisation



Couples de serrage (en daN.m)

- Boulon de plateau d'entraînement d'embrayage de compresseur1,3
- Bouchon de vidange de compresseur2,0
- Boulons de fixation de compresseur2,0

Canalisations



- Boulons de support de condenseur1,0
- Boulon de raccord de conduite de réfrigérant inférieure de condenseur1,6
- Boulon de raccord de conduite de réfrigérant supérieure de condenseur1,5
- Ecrous de fixation d'évaporateur0,6
- Raccord de conduite d'entrée de réfrigérant d'évaporateur1,5
- Raccord de conduite de sortie de réfrigérant d'évaporateur2,5
- Vis de bobine de champ à compresseur0,5
- Manocontact sur réservoir-déshydrateur1,3
- Boulons de raccord de conduite de réfrigérant / réservoir.....0,6

MÉTHODES DE RÉPARATION

Compresseur de climatisation

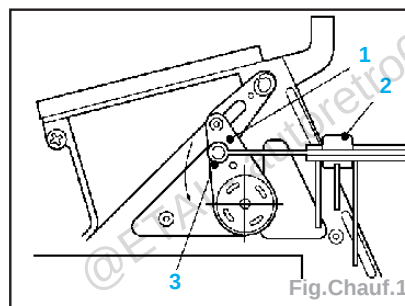
Consigne de rodage

- Après le montage du nouveau compresseur, respecter impérativement la consigne suivante de rodage :
 - ouvrir tous les volets des prises d'air du tableau de bord,
 - démarrer le moteur du véhicule et laisser se stabiliser le régime de ralenti (env. 5 secondes),
 - allumer le ventilateur en position maximale,
 - mettre en marche la climatisation et la laisser allumée pendant au moins 2 minutes à un régime du moteur inférieur à 1500 tr/min.

Commande de chauffage

Réglage

- Câble de commande de source d'air : pousser le levier de commande à fond vers la gauche.
- S'assurer que la came de levier basculant (1) est verrouillée en position avant (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).
- Régler le câble de commande (3) et fixer avec le clip (2) (Fig.Chauf.1)
- Câble de réglage de température : mettre le bouton du chauffage en position «froid».
- S'assurer que la came de levier basculant (3) est dans la position la plus élevée (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) (Fig.Chauf.2).



- Régler le câble de commande (2) et fixer avec le clip (1).
- Câble de commande de sélection d'air : tourner le bouton de commande à fond vers la droite, en position «désembuage».
- S'assurer que la came de levier basculant (1) est verrouillée en position avant (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).

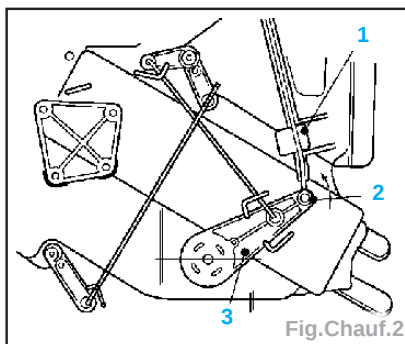


Fig. Chauf.2

- Régler le câble de commande (4), fixer avec le clip (2) (Fig. Chauf.3).
- S'assurer que le clip de câble de commande (3) repose bien contre le clip de retenue (2).

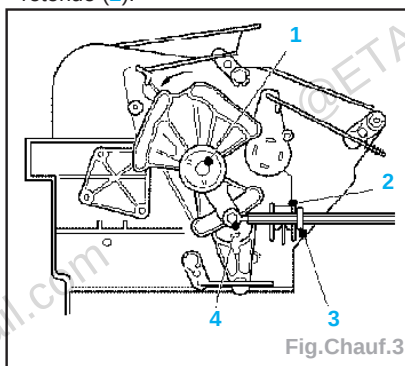


Fig. Chauf.3

Moteur de ventilateur

Dépose

- Débrancher le connecteur de faisceau de câbles (flèche) (Fig. Chauf.4).

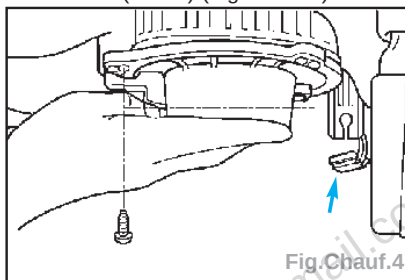


Fig. Chauf.4

- Déposer le moteur de ventilateur complet du boîtier (vis).
- Déposer le clip (1), soufflerie (2) du moteur (3) et les vis (Fig. Chauf.5).

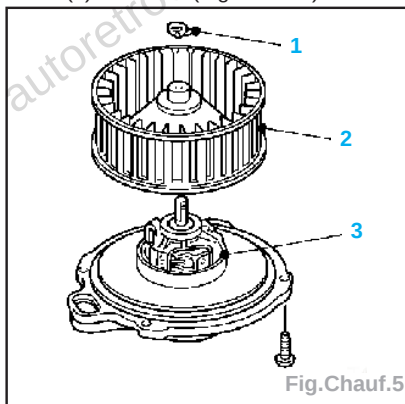


Fig. Chauf.5

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Résistance série de moteur de soufflerie

Remplacement

- Déposer la boîte à gants et le conduit.
- Débrancher le connecteur de faisceau de la résistance série.

Nota : Sur les modèles avec climatisation, la résistance série est montée dans le carter de l'évaporateur.

- Déposer la résistance série du boîtier dans le conduit du boîtier de chauffage (2 vis) (Fig. Chauf.6).

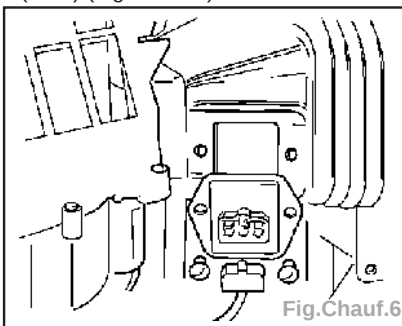


Fig. Chauf.6

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Boîtier de répartition d'air

Dépose

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer les durits d'eau (1) du boîtier de chauffage avec les colliers (Fig. Chauf.7).

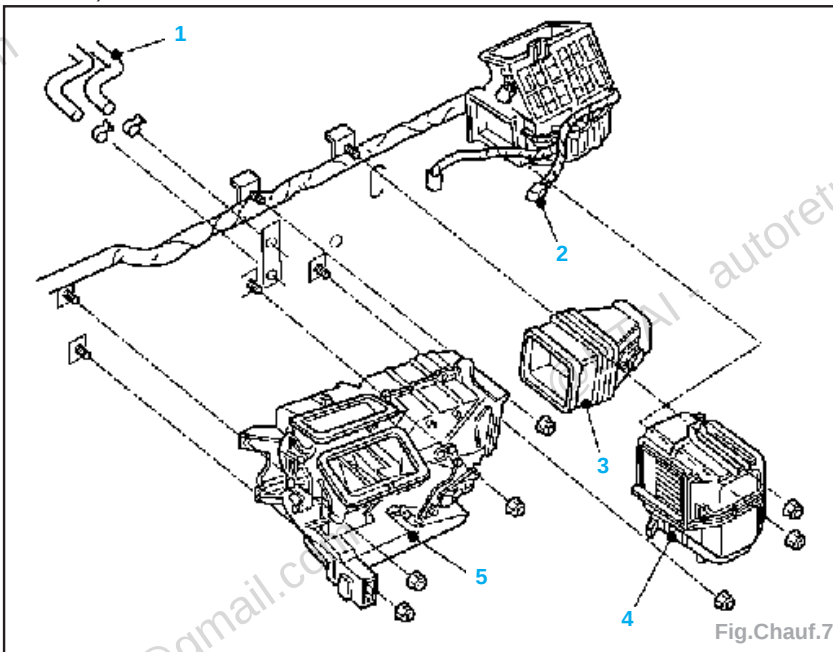


Fig. Chauf.7

- Déposer la planche de bord (voir le chapitre «Sellerie» en page 108 de cette revue).
- Débrancher le connecteur de faisceau (2) de la résistance série.
- Déposer :
 - le conduit (3) du boîtier de chauffage,
 - l'évaporateur (4) du tablier (version avec la climatisation),
 - les équerres de retenue de tableau de bord de la traverse (boulons),
 - le boîtier de chauffage (5) du tablier (écrous).

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Condenseur

Dépose

- Vidanger le circuit de climatisation.
- Déposer :
 - la calandre du bloc avant, tirer pour déposer, huit attaches, une vis.
 - le bouclier avant.

Nota : • repérer la position du verrou de capot sur le panneau.

- le verrou de capot du panneau (trois boulons).

- Débrancher le connecteur de faisceau de câbles de l'avertisseur sonore.

- Déposer :
 - le support avant du bloc avant (Fig. Chauf.8),
 - les conduites de réfrigérant du condenseur.

Nota : • obturer toutes les conduites et tous les raccords.

- le condenseur du bloc avant, les boulons de maintien et silentblocs.

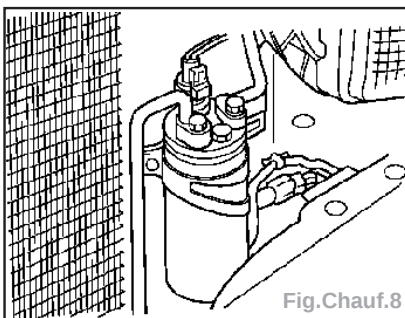


Fig.Chauf.8

Repose

- Appliquer du lubrifiant pour compresseur propre sur les joints toriques neufs.

Important : Lors de la pose d'un condenseur neuf, le remplir de 30 cm³ de lubrifiant propre pour compresseur.

- Reposer (Fig.Chauf.9) :
 - le condenseur sur le bloc avant, les silentblocs, support et boulons en serrant à 1,0 daN.m,
 - la conduite supérieure de réfrigérant sur le condenseur, le joint torique et boulon en serrant à 1,5 daN.m,
 - la conduite inférieure de réfrigérant sur le condenseur, le joint torique et le boulon en serrant à 1,6 daN.m.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Evacuer et remplir le circuit de climatisation.

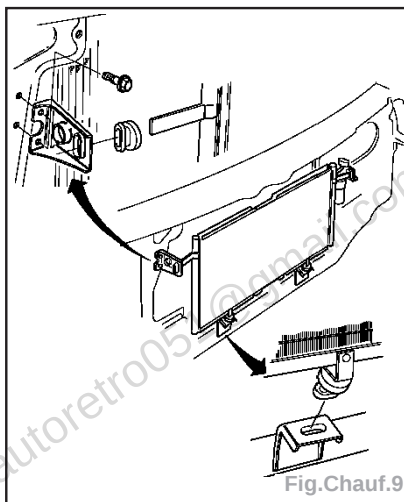


Fig.Chauf.9

Evaporateur

Dépose

- Vidanger le circuit de climatisation.
- Déposer la boîte à gants.
- Débrancher :
 - les connecteurs de faisceau de câbles de la résistance et du thermostat électronique de l'évaporateur,
 - le flexible de vidange et conduites de réfrigérant de l'évaporateur.
- Déposer l'évaporateur du tablier (écrous) (Fig.Chauf.10).

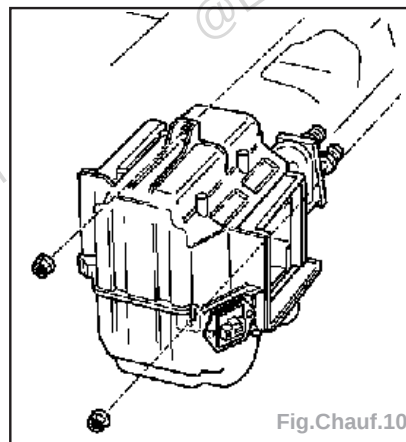


Fig.Chauf.10

Repose

Important : Lors de la pose d'un évaporateur neuf, le remplir de 50 cm³ de lubrifiant propre pour compresseur.

- Reposer :
 - l'évaporateur sur le tablier et serrer les écrous à 0,6 daN.m,
 - la conduite de sortie de réfrigérant sur l'évaporateur et serrer à 2,5 daN.m,
 - la conduite d'entrée de réfrigérant sur l'évaporateur et serrer à 1,5 daN.m,
 - le flexible de vidange à l'évaporateur,
 - les connecteurs de faisceau de câbles de la résistance et du thermostat électronique à l'évaporateur,
 - la boîte à gants.
- Evacuer et remplir le circuit de climatisation.

AIRBAG ET PRÉTENTIONNEUR

Consignes de sécurité

- Voir le chapitre «Airbag» en page 117 de cette revue.

Airbag conducteur

Dépose

- Déposer :
- Le module airbag conducteur.

Important : • débrancher la batterie, puis attendre 1 minute afin que le condensateur se décharge.

- l'airbag complet du volant : 2 vis captives (flèche) sur les flancs du volant (Fig.Sécu.1).
- débrancher le connecteur du faisceau de câbles de l'airbag.

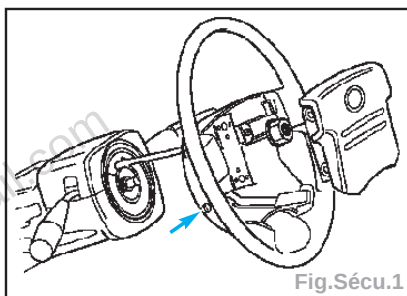


Fig.Sécu.1

Repose

- Rebrancher le connecteur.
- Reposer l'airbag et serrer les vis à 0,9 daN.m.
- Rebrancher la batterie.

Unité de commande

Dépose

Important : Débrancher la batterie, puis attendre 1 minute afin que le condensateur se décharge.

- Déposer (Fig.Sécu.2) :
- l'airbag et le volant,
- l'habillage de colonne de direction.

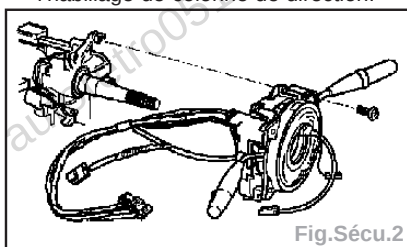


Fig.Sécu.2

- Débrancher les connecteurs de faisceaux de câbles du commutateur multiple et de l'unité de contact.
- Déposer l'unité centrale.

Repose

Nota : Si l'unité de contact existante est appelée à être reposée, s'assurer qu'elle est correctement centrée. Au besoin, rectifier le centrage.

Réglage

- Pour centrer l'unité de contact, faire tourner la bobine à fond dans le sens des aiguilles d'une montre, puis la ramener de 2,5 tours dans le sens contraire, de façon à aligner les deux repères neutres.

Nota : En cas de pose d'une unité de contact neuve, déposer le connecteur prévu spécialement pour le transport de l'unité.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Airbag côté passager

(Fig.Sécu.3)

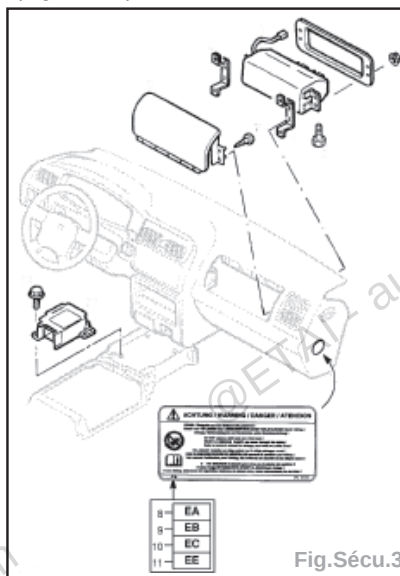


Fig.Sécu.3

Dépose

Important : Débrancher la batterie, puis attendre 1 minute afin que le condensateur se décharge.

- Déposer :
- la boîte à gants du tableau de bord.
- le couvercle (flèche) de l'ouverture pour boîte à gants (Fig.Sécu.4).

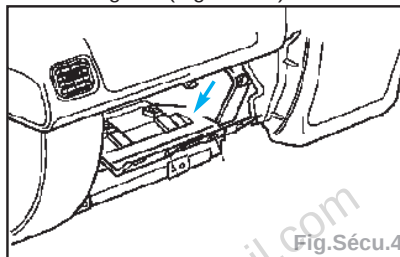


Fig.Sécu.4

- Débrancher le connecteur du faisceau de câbles de l'airbag.

- Déposer l'airbag complet par l'arrière du tableau de bord.

Repose

- Reposer l'airbag complet par l'arrière du tableau de bord et serrer les écrous à 0,8 daN.m.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Prétensionneur de ceinture de sécurité

Dépose

Important : Si le prétensionneur pyrotechnique de ceinture de sécurité d'un siège avant s'est déclenché, l'ensemble prétensionneur et ceinture de sécurité (y compris l'enrouleur et la boucle) doit être remplacé par un ensemble de pièces neuves.

- Déposer :
- la console arrière (1) de la console centrale (Fig.Sécu.5).

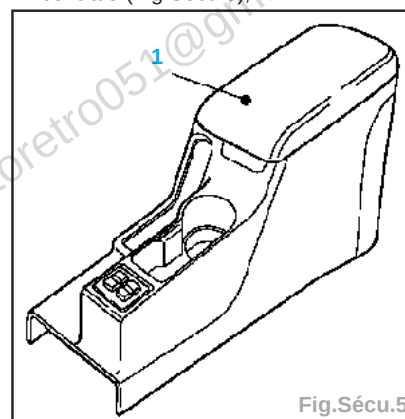


Fig.Sécu.5

- le couvercle de prétensionneur de ceinture de sécurité,
- le prétensionneur de ceinture de sécurité, puis débrancher le connecteur du faisceau de câbles (Fig.Sécu.6).

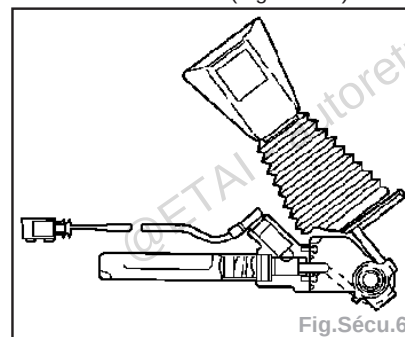


Fig.Sécu.6

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Ceinture de sécurité avant (Fig.Sécu.7)

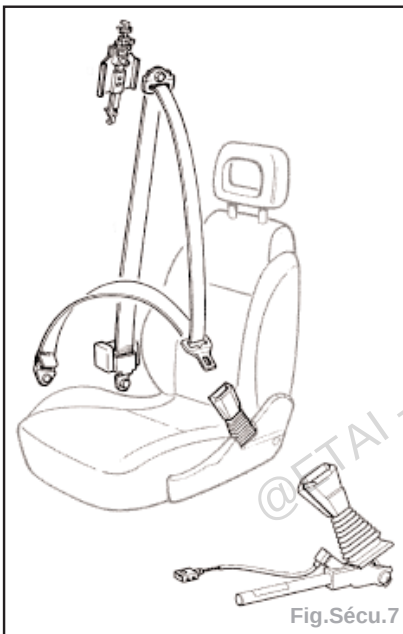


Fig.Sécu.7

Ceintures de sécurité arrière

Version 3 portes (Fig.Sécu.8)

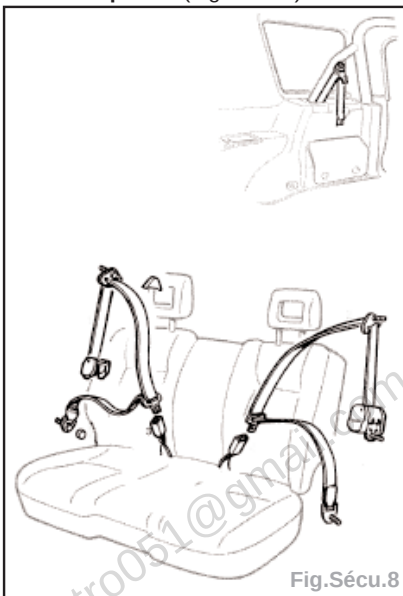


Fig.Sécu.8

Version 5 portes (Fig.Sécu.9)

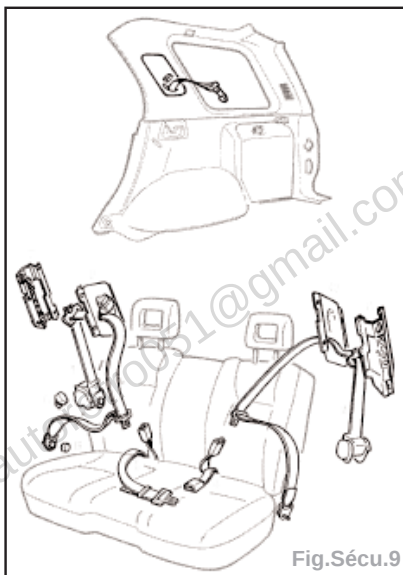


Fig.Sécu.9

Module de commande d'airbag

Dépose

- Déposer :
 - le siège conducteur et passager,
 - la console centrale (1) (Fig.Sécu.10),

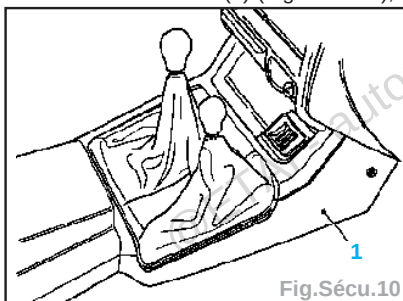


Fig.Sécu.10

- la plaques de marchepied de porte avant (2) des baies de portes gauche et droite (Fig.Sécu.11),

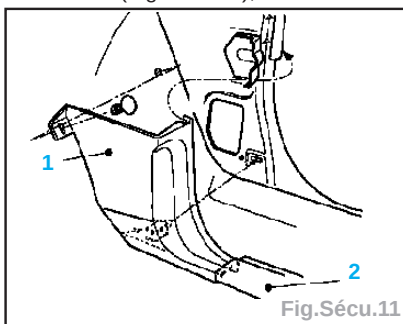


Fig.Sécu.11

- l'habillage inférieur de montant A (1) des montants A G et D,
- le repose-pied côté conducteur,
- le tapis avant du panneau de tablier,
- le couvercle de protection du module de commande antivol (2) du module de gestion moteur (3), percer le boulon de cisaillement (1) et déposer les boulons (Fig.Sécu.12),

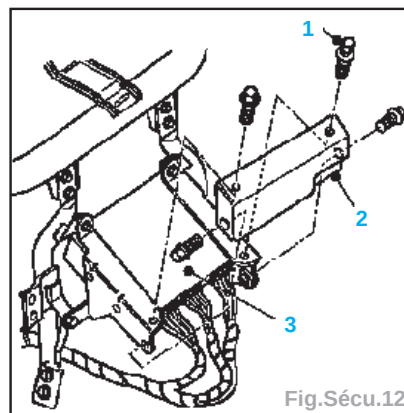


Fig.Sécu.12

- les connecteurs de faisceaux de câbles du module de gestion moteur,
- le module de gestion moteur, la patte de fixation complète du tableau de bord,
- le support avant de la radio du tableau de bord,
- le conduit de chauffage de plancher arrière du boîtier de chauffage,
- le verrou (2) du connecteur de faisceau de câbles (1) (Fig.Sécu.13),

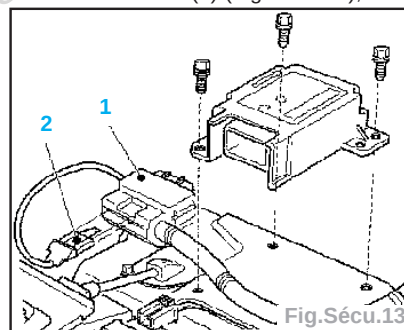


Fig.Sécu.13

- le connecteur du faisceau de câbles (1) du module de commande de l'airbag et le module de commande d'airbag du support.

Repose

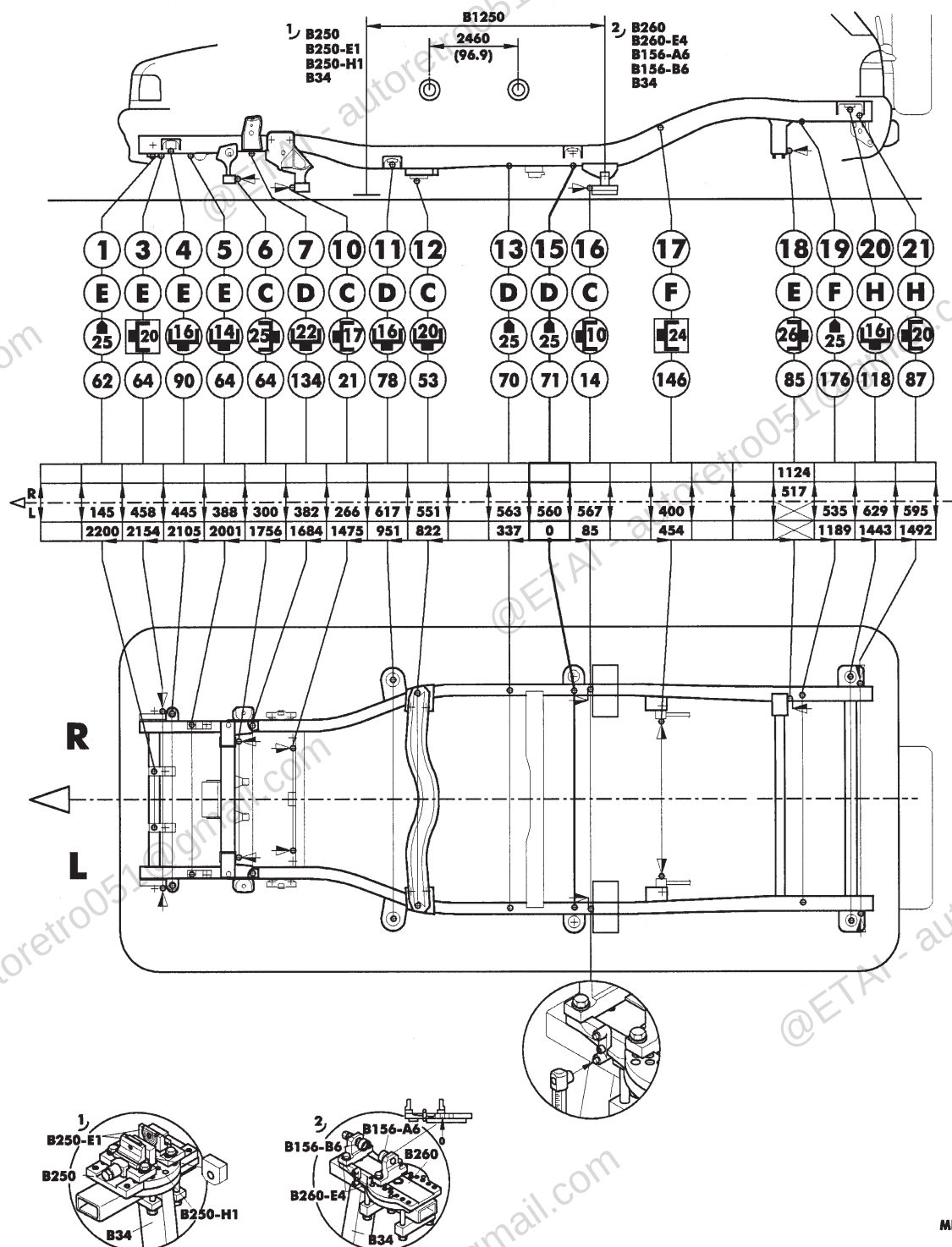
- Reposer le module de commande de l'airbag au support et serrer les vis à 1,0 daNm.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

OPEL FRONTERA 3 PORTES

(1998 →)

CAR-O-LINER® General Motors

9:134¹
Copyright © 1999-10
CAR-O-LINER
SWEDEN



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

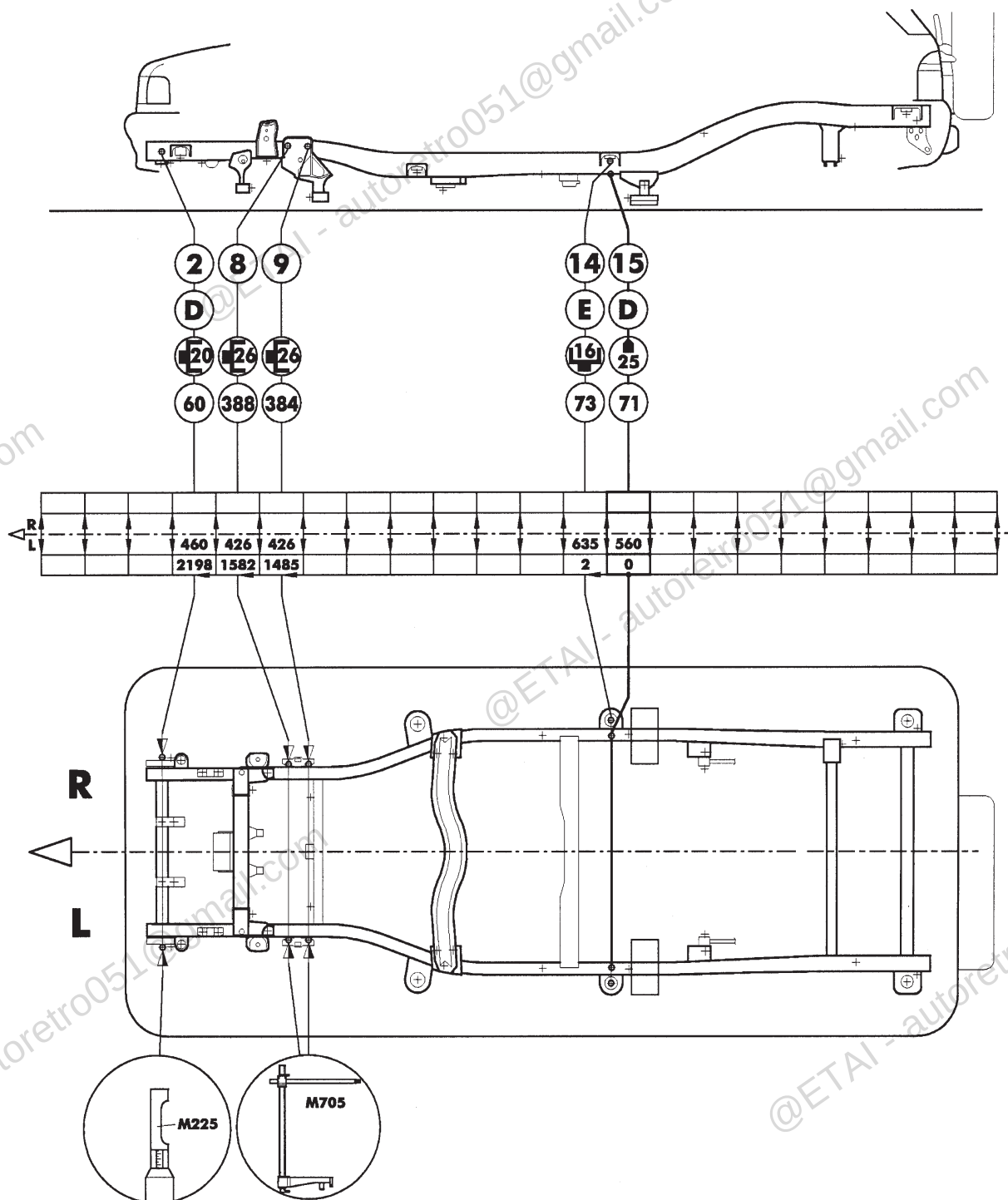
CARROSSERIE

GÉNÉRALITÉS

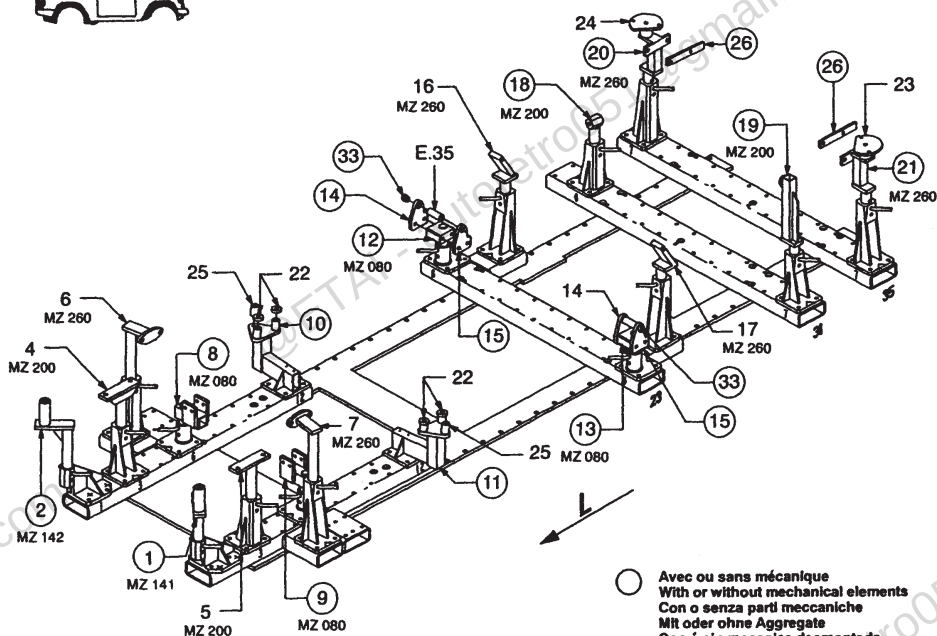
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CAR-O-LINER[®] General Motors**9:134²**Copyright[®] 1999-10**CAR-O-LINER
SWEDEN**

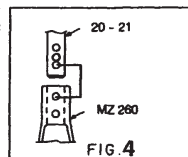
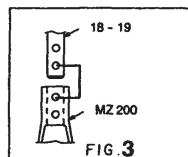
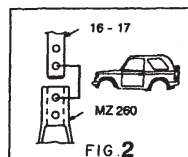
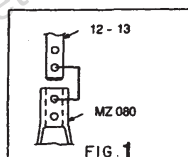
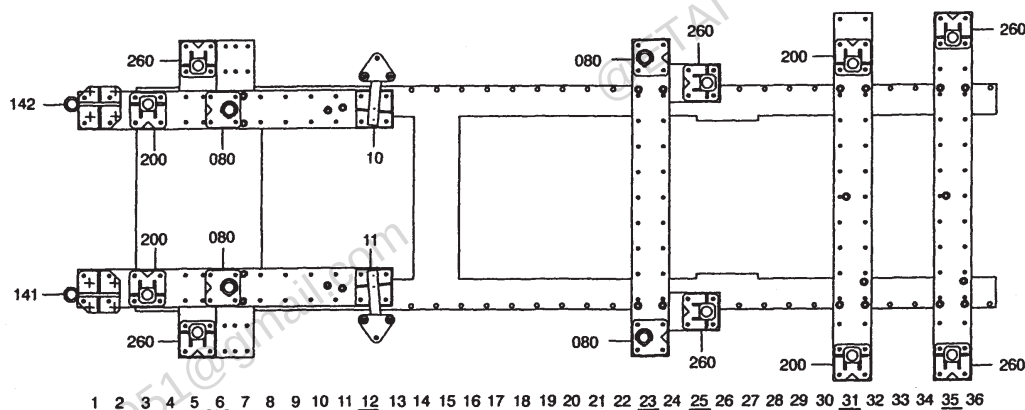
MP

CELETTE®**OPEL FRONTERA 99**

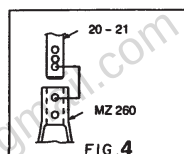
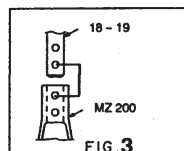
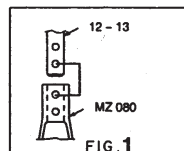
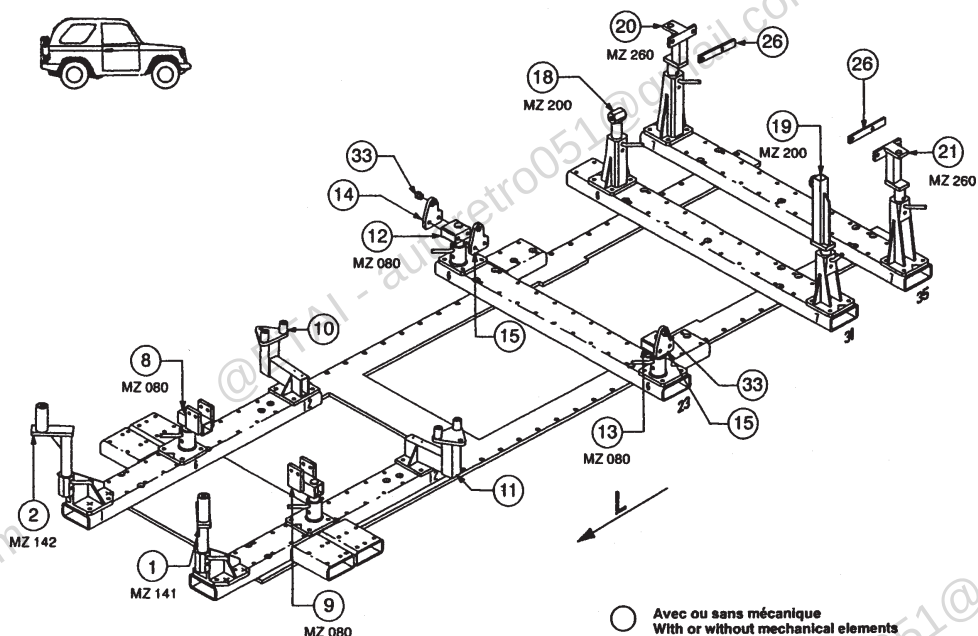
○ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecanica desmontada

OPEL

REP.	REFERENCE	PDS	NB	MZ
1	790.7001	4,6	1	141
2	790.7002	4,6	1	142
3	790.7003	0,4	2	
4	790.7004	3,3	1	200
5	790.7005	3,3	1	200
6	790.7006	4,3	1	260
7	790.7007	4,3	1	260
8	790.7008	3,5	1	080
9	790.7009	3,5	1	080
10	790.7010	6,4	1	
11	790.7011	6,4	1	
12	790.7012	2,0	1	080
13	790.7013	2,0	1	080
14	790.7014	0,8	2	
15	790.7015	0,8	2	
16	790.7016	2,9	1	260
17	790.7017	2,9	1	260
18	790.7018	1,8	1	200
19	790.7019	3,1	1	200
20	790.7020	2,9	1	260
21	790.7021	2,9	1	260
22	790.7022	0,05	4	
23	790.7023	1,6	1	
24	790.7024	1,6	1	
25	790.7025	0,2	2	
26	790.7026	0,5	2	
27	790.7027	0,5	6	
28	790.7028	0,3	2	
29	790.7029	0,07	2	
30	790.7030	0,08	2	
31	790.7031	2,6	4	
32	790.7032	2,9	4	
33	790.7033	0,06	2	
	E.35	0,06	2	
M 10-100				4
M 12-25				28
M 12-30				8
M 14-20				2
M 14-30				4
M 14-140				2
M 14-180				2
M 10x1,25-25				4
M 12x1,50-70				6
M 14x1,50-30				2
M 14x1,50-110				2
Chc 12-25 TB				16
M 10				4
M 14				6
LU 10				6
LLU 14				2
MU 14				2
790.300				
106 Kg		05.02.99	422-D-20A	

**CELETTE®**
VIENNE-FRANCE

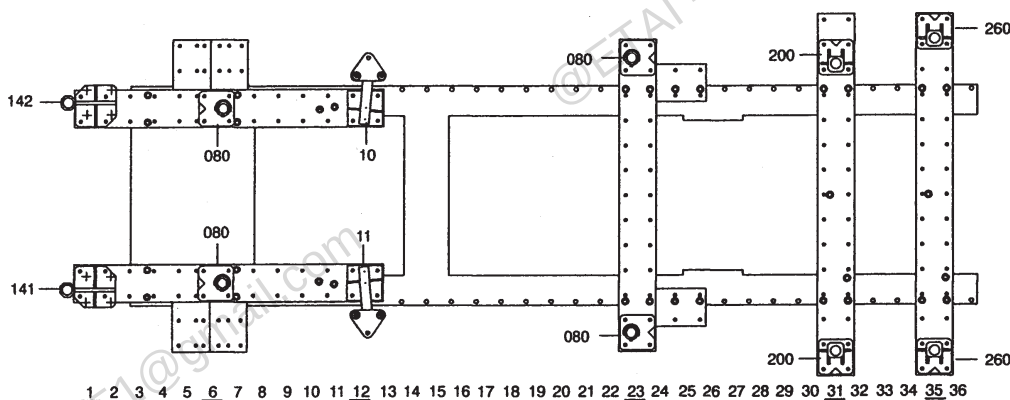
© Copyright 1999 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE®**OPEL FRONTERA 99**

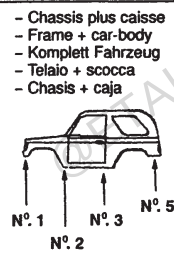
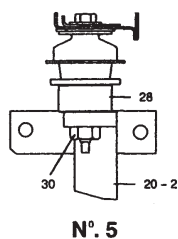
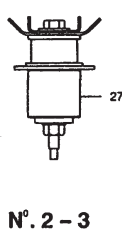
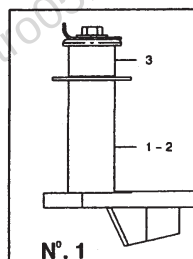
○ Avec ou sans mécanique
With or without mechanical elements
Con o senza parti meccaniche
Mit oder ohne Aggregate
Con ó sin mecánica desmontada

OPEL**790.300**

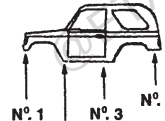
106 Kg 04.12.98 422-D-208



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36



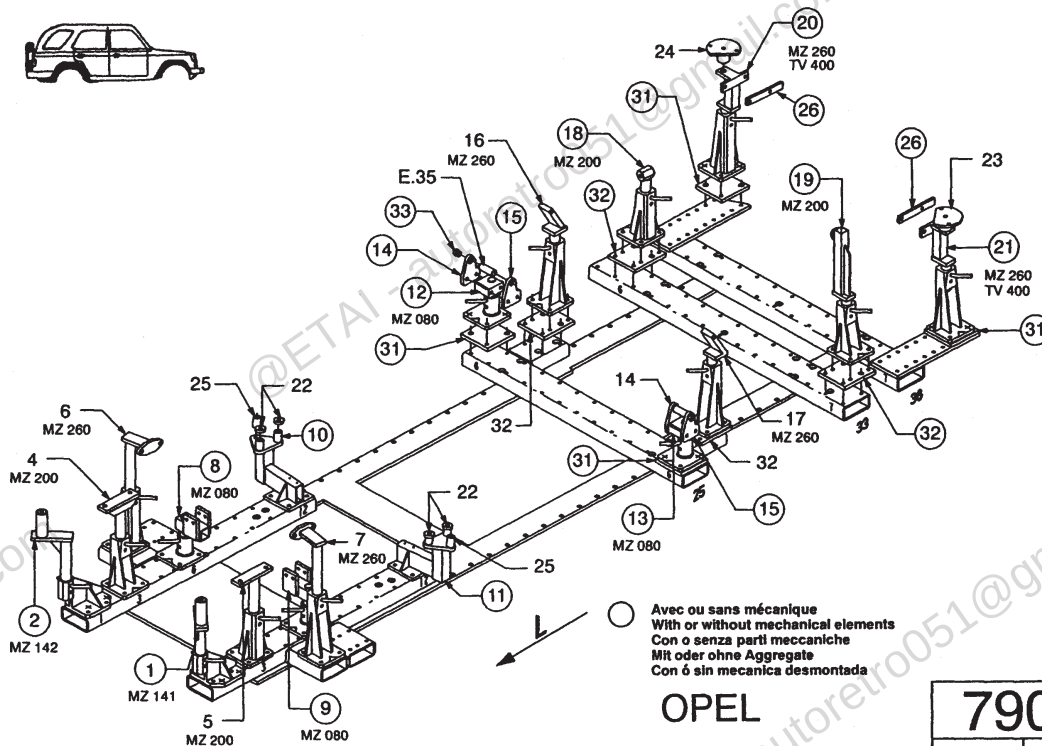
- Chassis plus caisse
- Frame + car-body
- Komplet Fahrzeug
- Telaio + scocca
- Chasis + caja

**CELETTE®**
VIENNE-FRANCE

© Copyright 1998 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.



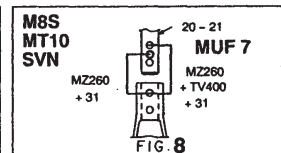
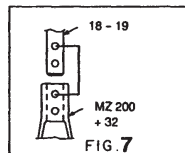
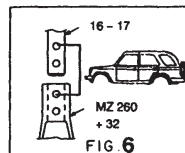
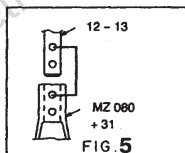
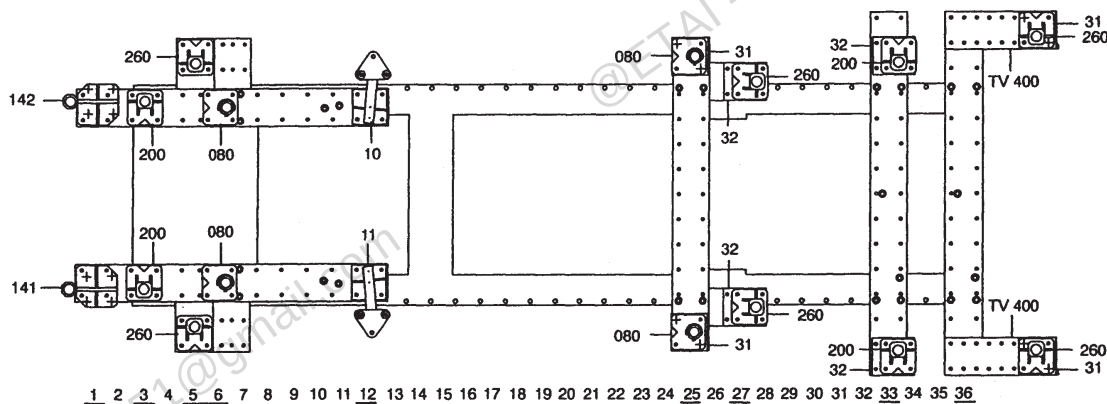
OPEL FRONTERA 99



OPEL

790.300

108 Kg	04.12.98	422-D-20C
--------	----------	-----------



CELETTE®
VIENNE-FRANCE

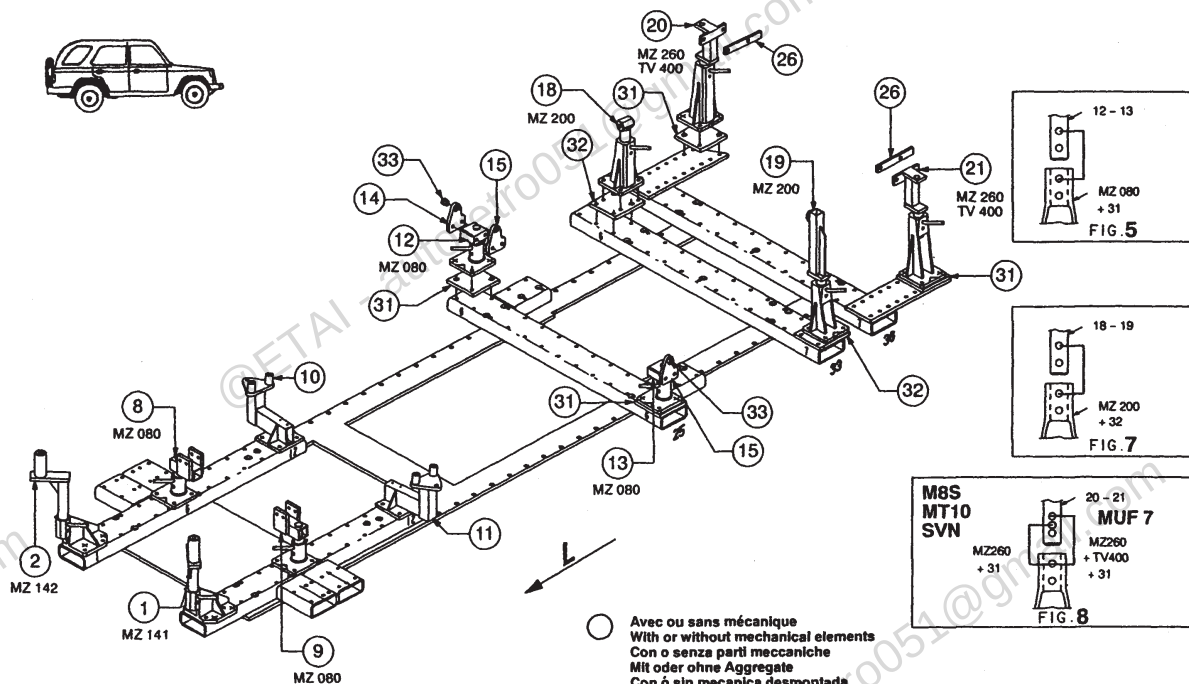
© Copyright 1998 CELETES S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

GÉNÉRALITÉS

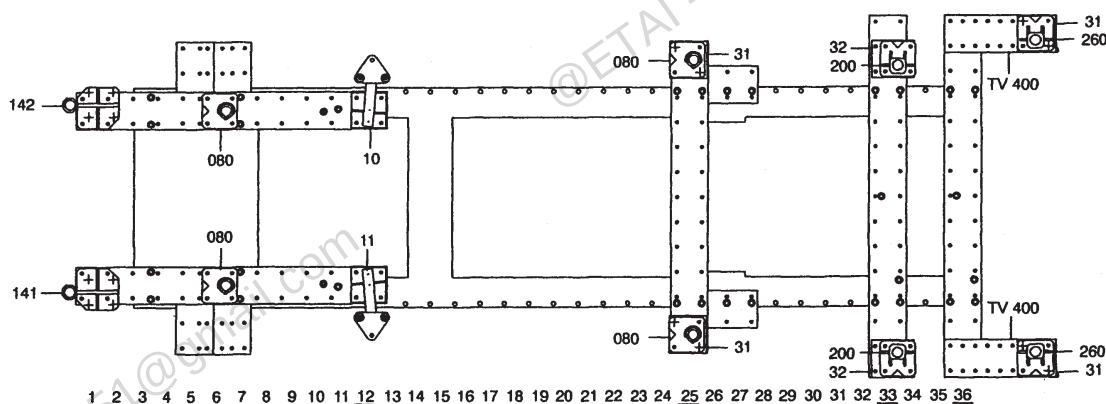
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

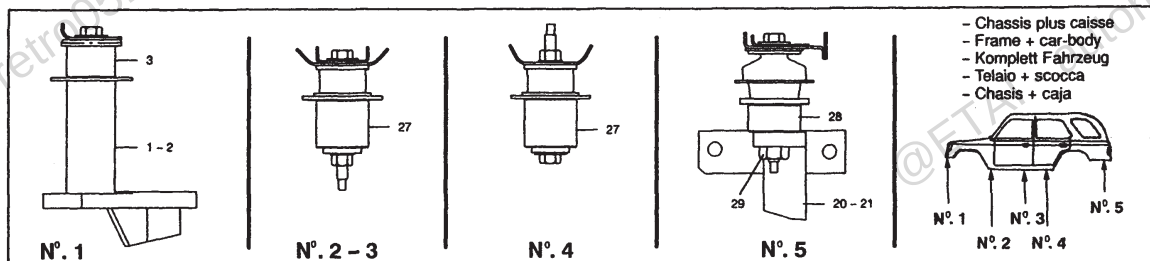
CARROSSERIE

CELETTE®**OPEL FRONTERA 99****OPEL****790.300**

106 Kg 04.12.98 422-D-20D



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

**CELETTE®**
VIENNE-FRANCE

© Copyright 1998 CELETTE S.A. - All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

**CELETTE****OPEL****FRONTERA 99****790.300**

11.03.99

422-T-20A

MZ141 MZ142 1-2 : Fixation avant de la caisse sur le châssis
 MZ200 4-5 : Fixation de la traverse de suspension avant
 MZ260 6-7 : Fixation des triangles supérieurs de suspension avant
 MZ080 8-9 : Fixation de la traverse arrière de renfort
 10-11 : Fixation de la traverse de boîte de vitesses
 22-25 : Entretoise pour le contrôle de la fixation de la traverse de boîte de vitesses Sans mécanique
 MZ080 12-13-14-15-33-E35 : Fixation des bras longitudinaux de suspension arrière
 MZ260 16-17 : Fixation des bras supérieurs de suspension arrière
 MZ200 18 : Fixation de la barre Panhard
 MZ200 19 : Pilotage du longeron arrière gauche
 MZ260 20-21-26 : Contrôle des extrémités de longeron arrière
 23-24 : Fixation arrière de la caisse sur le châssis
 3-27-28-29-30 : Entretoise et écrou spécial pour les fixations châssis – caisse
 31-32 : Cales de déplacement pour version 4 portes

SANS DEPOSE DE LA MECANIQUE AVANT - 422 D 20 B / 422 D 20 D

Déposer les roues

Sous le véhicule, déposer le carter inférieur de protection, ainsi que la traverse arrière de renfort et les 2 vis intérieures de fixation de la traverse de boîte de vitesses.

Sur le marbre, mettre en place les tours MZ080 équipées des pièces 8-9, ainsi que les pièces 10-11.

Poser le véhicule sur ces éléments et le fixer avec les vis livrées

Note : il est également possible d'utiliser les pièces 1-2.

Pour effectuer des tractions sur la carrosserie, il est nécessaire de déposer les silentblochs entre la caisse et le châssis et de les remplacer par les entretoises correspondantes (Fig. 1 à 5).

SANS DEPOSE DE LA MECANIQUE ARRIERE - 422 D 20 B / 422 D 20 D

Déposer les roues

Sous le véhicule : - à droite, déposer l'écrou de fixation du bras longitudinal, coiffer la tête de vis avec la pièce 15 et fixer l'ensemble des pièces 12-14-15 sous le véhicule avec le centreur 33

- à gauche, déposer l'écrou de fixation du bras longitudinal et fixer les pièces 13-15 sous le véhicule avec le centreur 33.

Brocher les pièces 12-13 dans les tours MZ080 en respectant les brochages suivant les figures 1 (2 portes) et 5 (4 portes)

SANS MECANIQUE - 422 D 20 A / 422 D 20 C**A l'avant**

Procéder de la même façon que sans dépose de la mécanique.

Pour le contrôle de la fixation de la traverse de boîte de vitesses, utiliser les entretoises 22 et 25

A l'arrière

Procéder de la même façon que sans dépose mécanique, en utilisant les entretoises E35 qui compensent l'épaisseur de la mécanique

Utilisation de la visserie

Boulon HM 10x100

Vis HM 12x25

Vis HM 12x25

Vis HM 12x30

Vis HM 14x20 + Rondelle M14

Boulon HM 14x30

Vis HM 14x140 + Erou M14 + Rondelle LL14

Vis HM 14x180 + Erou M14 + Rondelle LL14

Vis HM 10.125x25

Vis HM 12.150x70

Vis HM 14.150x30

Vis HM 14.150x110

Vis CHc 12x25 TB

8-9 sur le véhicule

Tour MZ sur cale 31-32

20-21 sur 26

14-15 sur 12-13

23-24 sur 20-21

6-7 sur le véhicule

1-2 sur châssis seul

1-2 sur châssis + caisse

23-24 sur le véhicule

10-11 sur le véhicule

4-5 sur le véhicule

4-5 sur le véhicule

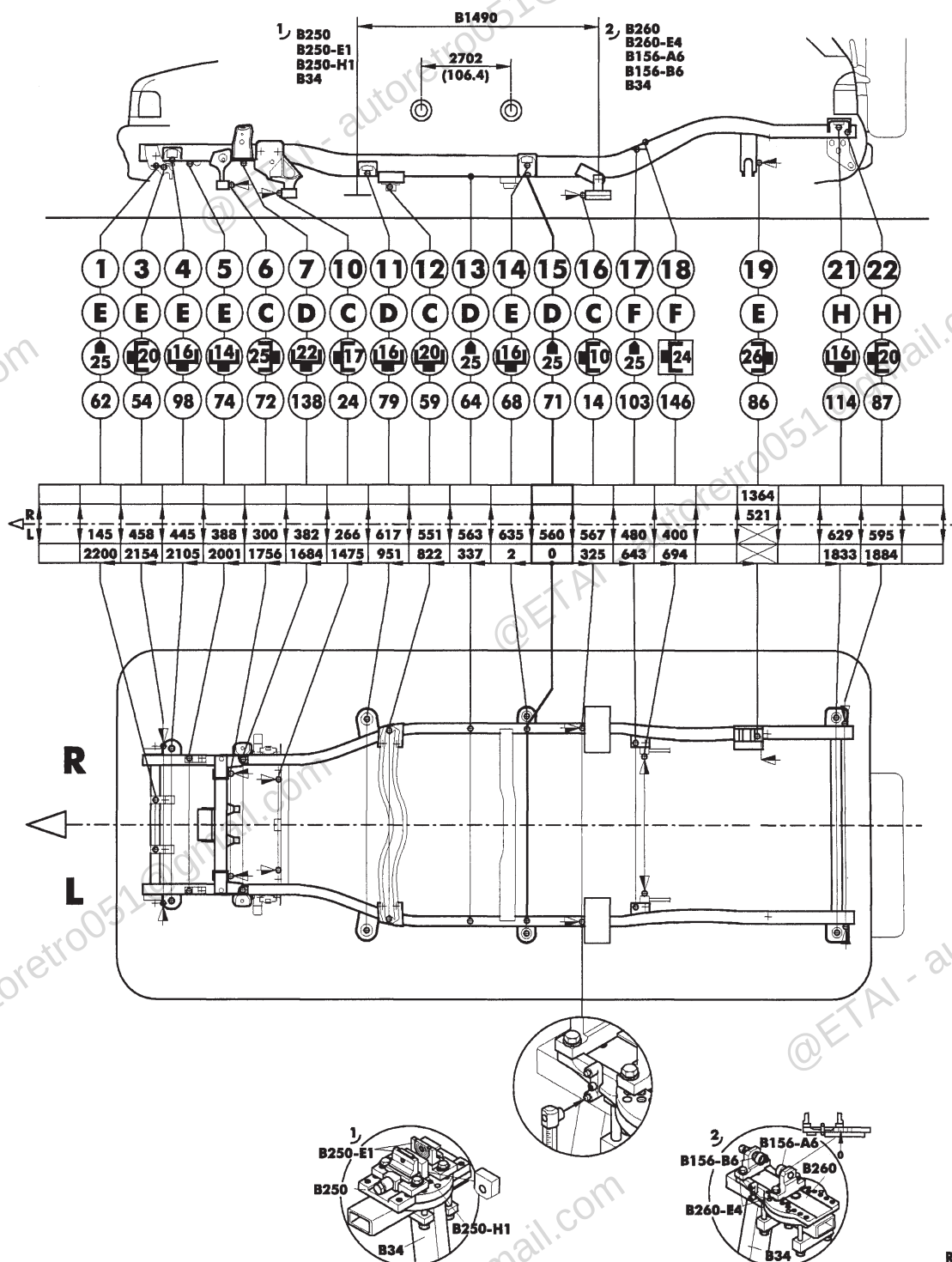
30-31 sur les traverses

Selon la réparation à effectuer il peut être nécessaire d'utiliser 2 MZ260 complémentaires

790.300

OPEL FRONTERA 5 PORTES

(1998 →)

CAR-O-LINER® General Motors**9:142¹**Copyright © 1999-10
CAR-O-LINER
SWEDEN

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

GÉNÉRALITÉS

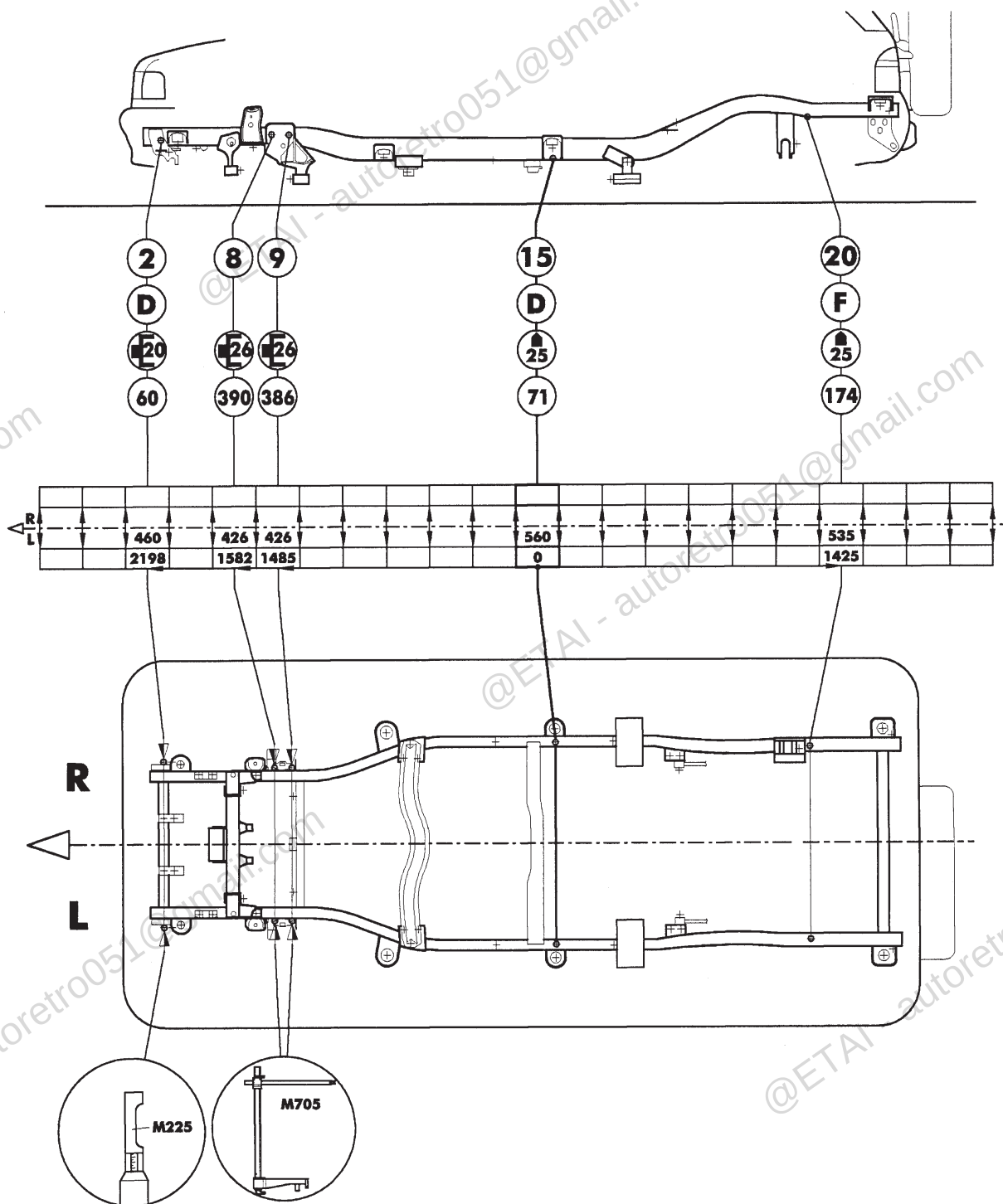
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CAR-O-LINER® General Motors**9:142²**

Copyright © 1999-10

CAR-O-LINER
SWEDEN

RH

L'ENSEMBLE DES DONNÉES TECHNIQUES POUR ENTREtenir ET RÉPARER VOTRE VÉHICULE



**INDISPENSABLE POUR TOUTE OPÉRATION
DE MÉCANIQUE ET D'ENTRETIEN**

RTA
REVUE TECHNIQUE **AUTOMOBILE**

RMT
REVUE **MOTO** TECHNIQUE

RETROUVEZ NOS **REVUES TECHNIQUES AUTOMOBILE**
ET **REVUES MOTO TECHNIQUES** SUR :

www.revue-technique-auto.fr

ALFA ROMEO	
147 (2000 à 2004)	658
156 (1997 à 2001)	627
159 (2005 à 2013)	B710
33 II (1990 à 1995)	090
GIULIETTA II PHASE 1 (2010 à 2013)	424
MI.TO PHASE 1 (2008 à 2016)	B738
AUDI	
80 III (1992 à 1995)	556
A1 (2010 à 2015)	798
A3 I (8L) (1996 à 2000)	616
A3 II (8P) PHASE 1 (2003 à 2008)	B715
A3 III (8V) PHASE 1 (2012 à 2017)	804
A4 I (8D) (1995 à 1999)	581
A4 II (8E) (2004 à 2008)	695
A4 III (8E) PHASE 1 (2001 à 2004)	B730
A4 III (8K) PHASE 1 (2008 à 2011)	B757
BMW	
SERIE 1 I (E81) (2007 à 2011)	B739
SERIE 1 II PHASE 1 (F20/F21) (2011 à 2015)	832
SERIE 3 I (E30) (1983 à 1991)	448
SERIE 3 III (E36) (1991 à 2000)	725
SERIE 3 IV (E46) (1998 à 2001)	645
SERIE 3 V (E90) PHASE 1 (2005 à 2008)	B712
SERIE 5 I (E28) (1988 à 1994)	521
SERIE 5 II (E28) (1995 à 2000)	594
X1 I (E84) PHASE 1 (2009 à 2012)	B782
X3 I (F25) PHASE 1 (2010 à 2014)	B767
CHEVROLET	
SPARK PHASE 1 (2010 à 2012)	HS8
CITROEN	
2CV (1979 à 1990)	297
AX (1986 à 1998)	100
BERLINGO I (1996 à 2002)	602
BERLINGO I (M59) PHASE 2 (2002 à 2017)	415
BERLINGO II PHASE 2 (2002 à 2010)	111
BERLINGO II (B9) PHASE 2 (2012 à 2015)	B778
BX (1983 à 1994)	445
BX 14 (1982 à 1993)	703
BX 15-16-19 (1982 à 1993)	702
C1 PHASE 1 (2005 à 2008)	B701
C15 (1987 à 2005)	470
C2 (2003 à 2008)	684
C25 (1981 à 1995)	126
C3 I PHASE 1 et 2 (2002 à 2010)	107
C3 I (A51) PHASE 1 (2009 à 2013)	B773
C3 I (A51) PHASE 2 (2013 à 2016)	815
C3 II PHASE 1 (2009 à 2013)	841
C3 III PHASE 1 (2016 à 2020)	854
C3 PICASSO PHASE 1 (2009 à 2012)	B745
C4 I PHASE 1 (2004 à 2008)	697
C4 I PHASE 1 (2014 à 2008)	B750
C4 II (2010 à 2015) - Diesel	B759
C4 PICASSO I (2007 à 2013)	B723
C4 PICASSO II (B78) PHASE 1 (2013 à 2017)	824
C5 I (2001 à 2004)	654
C5 I (2004 à 2008)	690
C5 II (X7) (2008 à 2017)	B737
C8 (2002 à 2017)	669
DYANE/MEHARI/ACADIANE (1970 à 1988)	279
DIASION I (1984 à 2002)	576
GSA (1975 à 1985)	399
JUMPER I (1984 à 2002)	583
JUMPER II (2002 à 2006)	417
JUMPY I (1995 à 2003)	590
JUMPY II (2007 à 2016)	B728
NEMO (2008 à 1988)	B754
SAXO PHASE 1 et 2 (1996 à 2004)	106
XANTIA (1993 à 2001)	108
XANTIA (1993 à 2001) - Diesel	568
XM (1989 à 2001)	701
XSARA (1998 à 2005) - Diesel	644
XSARA (2000 à 2005) - essence	647
XSARA PHASE 1 (1997 à 2000)	110
XSARA PICASSO (1999 à 2010)	105
ZX PHASE 1 et 2 (1991 à 1998)	109
DACIA	
DUSTER I PHASE 2 (2013 à 2017)	831
DUSTER II 2018-2021	863
DUSTER PHASE 1 (2010 à 2013)	B769
LOGAN I PHASE 1 et 2 (2005 à 2012)	B727
SANDERO I (2008 à 2012)	425
SANDERO I (2008 à 2012)	B761
SANDERO II 5P (2012 à 2017) - Diesel	800
SANDERO II PHASE 1 (2012 à 2017) - Essence	826
DS	
3 (A55) PHASE 1 (2009 à 2014)	B776
FIAT	
500 II PHASE 1 (2007 à 2016)	B729
500 II PHASE 2 (2015 à ce jour)	843
500L II (2012 à 2018)	813
500X (2014 à ce jour)	834
BRAVA I (1995 à 2001)	585
BRAVO II (2007 à 2011)	B740
DUCATO II (2011 à 2015)	B768
DUCATO III PHASE 1 (2006 à 2014)	HS19
GRANDE PUNTO III (2005 à 2013)	B704
PANDA II (2003 à 2012)	B706
PANDA II (2003 à 2012)	B747
PANDA III (2012 à ce jour)	808
PUNTO EVO III (2009 à 2013)	HS7
PUNTO I (1993 à 1999)	566
PUNTO II (1999 à 2003)	739
REGATA (1978 à 1990)	392
SCUDO I (1996 à 2003)	590
SCUDO II (2007 à 2016)	B728
STILO (2001 à 2007)	661
TEMPRA (1988 à 1995)	713
TIPO II (2016 à ce jour)	HS26

ULYSSE I (1995 à 2002)	855
ULYSSE II (2002 à 2010)	863
UNO/FIORINO (1989 à 1995)	714
FORD	
CMAX I (2003 à 2010)	687
CMAX II PHASE 1 (2010 à 2015)	B764
COURRIER (1991 à 1996)	330
ESCORT III (1980 à 1986)	410
ESCORT III (1986 à 1990)	736
ESCORT IV/ORION (1990 à 2000)	717
FIESTA I (1976 à 1989)	449
FIESTA V (2002 à 2005)	416
FIESTA V (2002 à 2005)	671
FIESTA VI PHASE 1 (2008 à 2012)	B742
FIESTA VI PHASE 2 (2012 à 2017)	812
FIESTA/COURRIER III (1989 à 1996)	512
FOCUS I (1986 à 2004)	738
FOCUS II (2005 à 2007)	698
FOCUS III PHASE 1 (2011 à 2015)	829
FOCUS III PHASE 1 (2011 à 2015)	B771
GALAXY I (2000 à 2010)	B732
GALAXY I (95 à 2000)	599
KA I (1996 à 2008)	604
KUGA (2013 - 2019)	862
KUGA I (2008 à 2012)	799
MAVERICK (1993 à 1996)	586
MONDEO I (1993 à 2000)	723
MONDEO II (2000 à 2007)	648
SIERRA (1982 à 1991)	716
TRANSIT (1986 à 2006)	148
TRANSIT IV (2006 à 2014)	HS21
HYUNDAI	
IX35 PHASE 2 (2013 à ce jour)	827
TUCSON I (2005 à 2010)	HS6
IVECO	
DAILY II (1978 à 2006)	117
DAILY IV PHASE 1 (2006 à 2009)	HS16
JEEP	
RENEGADE (2014 à ce jour)	HS24
KIA	
SPORTAGE III PHASE 1 (2010 à 2014)	HS11
SPORTAGE III PHASE 2 (2014 à 2016)	HS25
LADA	
NIVA (1979 à 1994)	435
LANCIA	
PHEDRA (2002 à 2010)	863
ZETA I (1995 à 2002)	855
RANGE ROVER	
DISCOVERY I (1990 à 1998)	564
FREELANDER I (1998 à 2003)	422
MAZDA	
626 II (1987 à 1992)	528
MERCEDES-BENZ	
190 I (1983 à 1993)	465
200-320 T1 - 124 (1986 à 1993)	727
CLASSE A I - 168 PHASE 1 (1998 à 2004)	406
CLASSE A II - 169 PHASE 1 et 2 (2004 à 2012)	HS4
CLASSE A III PHASE 1 (2012 à 2015)	811
CLASSE A IV (2018 - 2020)	853
CLASSE B I - 245 PHASE 1 (2005 à 2008)	B720
CLASSE C I - 202 (1993 à 1997)	578
CLASSE C II (W203) PHASE 2 (2004 à 2007)	B713
CLASSE C III - 204 PHASE 1 (2007 à 2010)	B753
SPRINTER II - 906 (2006 à 2018)	HS15
SPRINTER W906 (2009 à 2018)	861
VITO I - 638 (1986 à 2003)	421
VITO II - 639 PHASE 2 (2010 à 2017)	B779
MINI	
MINI (1979 à 1996)	343
I (R50/R53) PHASE 1 (2001 à 2006)	B703
II (R56) PHASE 2 (2010 à 2016)	819
II COUNTRYMAN (R60) (2010 à 2016)	B786
MITSUBISHI	
PAJERO I (1983 à 1991)	517
PAJERO II (1991 à 2000)	387
NISSAN	
JUKE PHASE 1 (2010 à 2015)	792
PATROL GR I (1989 à 2000)	541
PATROL GR II (1998 à 2004)	376
QASHQAI I PHASE 1 (2008 à 2010)	B741
QASHQAI I PHASE 2 (2010 à 2014)	805
QASHQAI II (2014 à ce jour)	822
TERRANO II (1993 à 1996)	586
X-TRAIL I (2004 à 2007)	685
OPEL	
ASTRA I (F) (1991 à 1998)	547
ASTRA II (G) (1998 à 2004)	699
ASTRA III (H) (2004 à 2006)	740
ASTRA IV (J) PHASE 1 (2010 à 2012)	B784
COMBO KADETT II (E) (1985 à 1993)	461
COMBO/CORSA I (B) (1993 à 2001)	563
CORSA I (A) (1982 à 1993)	718
CORSA III (C) (2000 à 2003)	741
CORSA III (C) (2003 à 2006)	692
CORSA IV (D) PHASE 1 (2006 à 2010)	B725
CORSA IV (D) PHASE 2 (2011 à 2015)	B774
CORSA V (2014 à 2019) - essence	823
FRONTIERA (1992 à 2005)	369
MERIVA I (A) (2003 à 2005)	681
MERIVA I (A) PHASE 2 (2006 à 2010)	B743
MERIVA II (B) PHASE 1 (2010 à 2014)	795
MOKKA (2012 - 2016)	859
VECTRA I (B) (1995 à 1999)	728
VECTRA/SIGNUM (2003 à 2005)	673
ZAFIRA I (A) (1999 à 2005)	633
ZAFIRA II (B) (2005 à 2014)	B758
PEUGEOT	
106 (1991 à 2003)	539
108 (2005 à 2008)	B701

2008 I PHASE 1 (2013 à 2017)	835
2008 PHASE 1 (2013 à 2016)	809
205 (1983 à 1998)	112
205 (1983 à 1998) - essence	707
205 (1987 à 1998) - Diesel	456
206 (1998 à 2009)	426
206 (1998 à 2009)	694
206 + (2009 à 2013)	B735
206 Phase 1 (1998 à 2003)	103
207 (2006 à 2017)	B724
207 (2006 à 2017) - 1.6 Vti et Hdi	B711
207 + (2012 à 2014)	825
208 PHASE 1 (2012 à 2015) - Diesel	B787
208 PHASE 1 (2012 à 2015) - Essence	830
208 PHASE 2 (2015 à 2019) - Diesel	849
3008 I PHASE 1 (2009 à 2013)	B752
3008 I PHASE 2 (2013 à 2016)	817
3008 II PHASE 1 (2016 à 2020) - Diesel	852
305 (1982 à 1989)	441
306 (1994 à 2000) - essence	565
306 PHASE 2 (1993 à 2002)	114
307 (2002 à 2005)	678
307 PHASE 1 (2001 à 2005)	411
307 PHASE 2 (2005 à 2008) - Diesel	B707
307 PHASE 2 (2005 à 2008) - Essence	B714
308 I (2011 à 2013)	803
308 I PHASE 1 (2007 à 2011)	B731
308 II (2014 à ce jour)	820
308 II PHASE 1 (2014 à 2017)	833
309 (1986 à 1993)	483
405 (1987 à 1996)	726
406 DIESEL (1996 à 2004)	589
406 ESSENCE (1996 à 2004)	592
407 (2004 à 2011)	686
5008 I PHASE 1 (2009 à 2013) - Diesel	B770
508 PHASE 1 (2011 à 2014)	B780
605 (1989 à 1999)	704
607 PHASE 1 (1999 à 2004)	B708
806 I (1994 à 2002)	576
807 (2002 à 2017)	669
BOXER 330 III Phase 1 (2006 à 2015)	HS20
BOXER I (1994 à 2002)	583
BOXER II (2002 à 2006)	417
EXPERT I (1996 à 2003)	590
EXPERT II (2007 à 2016)	B728
J5 (1981 à 1995)	126
PARTNER I (1996 à 2002)	602
PARTNER I PHASE 2 (2002 à 2010)	111
PARTNER II (B9) PHASE 2 (2012 à 2015)	793
RENAULT	
19 (1988 à 1997)	700
5 GT Turbo (1984 à 1996)	464
CAPTUR I PHASE 1 (2013 à 2017)	836
CAPTUR PHASE 1 (2013 à 2017) - Tce 90ch	806
Clio Campus II PHASE 1 (2006 à 2009)	B726
Clio I PHASE 1 ET 2 (1990 à 1998)	115
Clio I PHASE 1 et 2 (1990 à 1998) - essence	523
Clio II PHASE 1 (1998 à 2001) - Diesel	624
Clio II PHASE 1 ET 2 (1998 à 2006) - essence	116
Clio II PHASE 2 (2001 à 2006) - Diesel	118
Clio III PHASE 1 (2005 à 2009)	B702
Clio III PHASE 2 (2009 à 2014) - Diesel	B777
Clio IV (2016 - 2019)	848
Clio IV PHASE 1 (2012 à 2016)	B743
Clio IV PHASE 1 (2012 à 2016) - Diesel	423
Clio IV PHASE 1 (2012 à 2016) - Essence	708
ESPACE II (1991 à 1995)	829
ESPACE III (1996 à 2002)	603
ESPACE IV (2002 à 2006)	682
ESPACE IV (2002 à 2012)	419
EXPRESS/R5 (1985 à 2000) - Diesel	480
KANGOO I (1997 à 2003)	632
KANGOO I (1997 à 2007)	101
KANGOO II PHASE 1 (2008 à 2013)	B765
KANGOO II PHASE 2 (2013 à ce jour)	821
LAGUNA I (1994 à 2000)	123
LAGUNA II (2000 à 2005)	653
LAGUNA II (2005 à 2007)	B700
LAGUNA II PHASE 2 (2005 à 2007)	B748
LAGUNA III PHASE 2 (2010 à 2013)	796
MASTER (1989 à 2006)	113
MASTER II Phase 2 (2003 à 2010) - 2.5DCI	B760
MASTER III (2010 à 2015)	797
MEGANE ET SCENIC I (1995 à 1999)	119
MEGANE ET SCENIC I PHASE 2 (1999 à 2003)	120
MEGANE II PHASE 1 (2002 à 2005)	121
MEGANE II PHASE 1 et 2 (2006 à 2009)	B716
MEGANE III (2008 à 2012)	B744
MEGANE III (2012 à 2014)	801
MEGANE III PHASE 1 (2008 à 2012)	838
MEGANE IV PHASE 1 (2015 à 2020)	851
MODUS (2004 à 2007)	689
MODUS PHASE 2 (2008 à 2012)	B775
R16 (1968 à 1980)	339
R20 (1975 à 1984)	362
R20 (1975 à 1984)	369
R21 (1986 à 1985)	487
R21 (1986 à 1985)	710
R25 (1984 à 1992)	730
R4 (1978 à 1992)	388
R5 et EXPRESS (1984 à 1999)	711
R9/R11 (1981 à 1989) - essence	423
R9/R11 (1982 à 1989) - diesel	439
R9/R11 (1983 à 1989) - essence 1.7	443
SAFRANE (1992 à 1996)	722
SAFRANE (1996 à 2000)	617
SCENIC III PHASE 1 (2009 à 2011)	B756
SCENIC III PHASE 2 (2011 à 2013)	B788
SCENIC III PHASE 3 (2013 - 2016)	818