CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Cette étude traîte de la BVM série 3 E46 depuis le début de sa commercialisation en mai 1998.

Caractéristiques dimensionnelles et pondérales

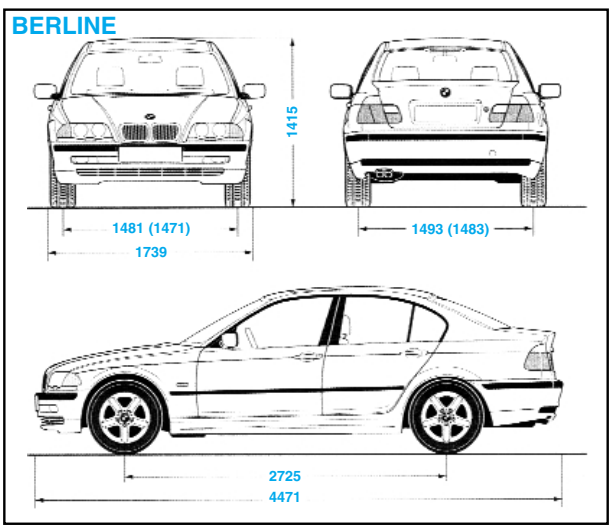
GAMME

Modèles	Puissance fiscale en CV	Code modèle		
		Berline	Coupé	Touring
316i	7	AL11	-	-
316i Pack	7	AL10	-	-
318i	8	AL31	BL31	AP31
318i Pack	8	AL30	BL30	AP30
320i	10	AM11	BM11	AR11
320i Pack	10	AM10	-	AR10
320i Pack Luxe	10	AM18	-	AR18
323i	11	AM31	BM31	-
323i Pack	11	AM30	-	-
323i Pack Luxe	11	AM38	-	-
328i	12	AM50	BM51	AR50
328i Pack Luxe	12	AM58	-	AR58
320d	7	AL71	-	AX71
320d Pack	7	AL70	-	AX70
320d Pack Luxe	7	AL78	-	AX78
330d	11	AL91	-	AP91
330d Pack	11	AL90	-	AP90
330d Pack Luxe	11	AL98	-	AP98

- La BVA est disponible sur la 316 et 318i (8 CV), 320i (10 CV), 323i (12 CV), 328i (13 CV), 320d (8 CV) et 330d (12 CV).

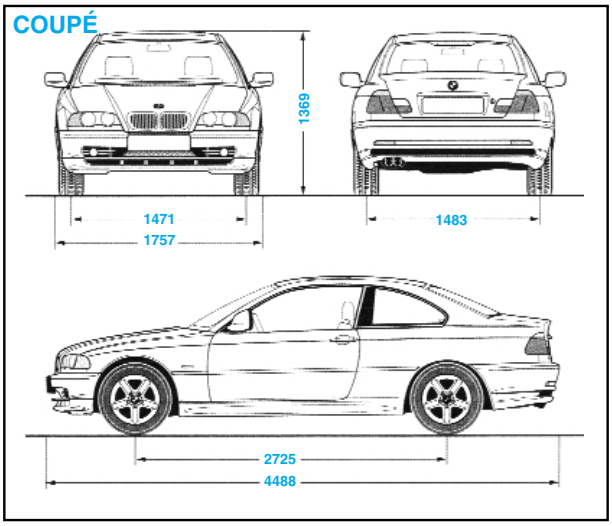
DIMENSIONS

BERLINE

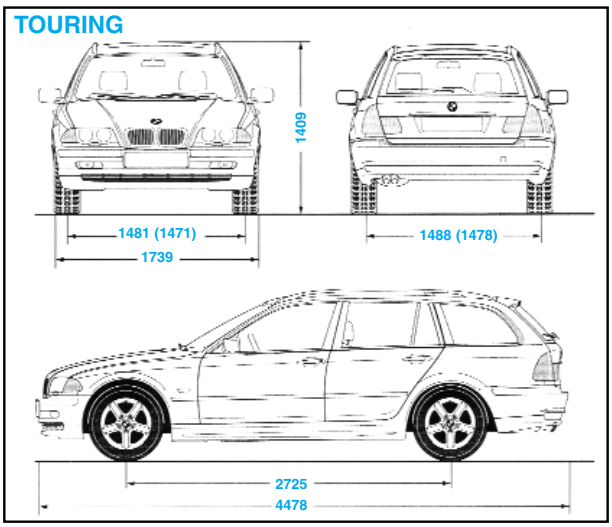


- Toutes les cotes sont indiquées en millimètres, valeurs entre ( ) pour les modèles BMW 328i et 330d.

COUPÉ



TOURING



POIDS ET CHARGE

- Voir tableau page suivante.

Caractéristiques pratiques

CAPACITÉS (en l)

- Réservoir à carburant / dont réserve..... 63 / 8
- Huile moteur après vidange et échange du filtre à huile
  - 316i et 318i..... 4,0
  - 320i, 323i et 328i..... 6,5
  - 320d 5,0
  - 330d 6,7
- Liquide de refroidissement avec chauffage :
  - 316i et 318i..... 6,0
  - 320i, 323i et 328i..... 8,4
  - 320d 8,5
  - 330d 9,0
- Huile de BVM après vidange..... 1,0 à 1,5 selon type
- Huile de boîte de transfert après vidange 0,16
- Huile de BVA après vidange..... ≈ 4,0
- Huile de direction assistée 1,0
- Liquide frigorigène R134a ..... 740 ± 25 gr
- Liquide lave-glace AV / AR..... 5,3 / 2,3

Berline		316i	318i	320i	323i	328i	320d	330d
Poids de la voiture à vide (avec une personne à bord, en ordre de marche, réservoirs pleins, sans équipement optionnel)								
• avec boîte mécanique	kg	1 360	1 360	1 440	1 445	1 465	1 450	1 595
• avec boîte automatique	kg	1 395	1 395	1 475	1 485	1 500	1 475	1 610
Poids total autorisé								
• avec boîte mécanique	kg	1 785	1 785	1 865	1 870	1 890	1 875	2 020
• avec boîte automatique	kg	1 820	1 820	1 900	1 910	1 925	1 900	2 035
Avec traction d'une remorque								
• avec boîte mécanique	kg	1 860	1 860	1 940	1 945	1 965	1 950	2 095
• avec boîte automatique	kg	1 895	1 895	1 975	1 985	2 000	1 975	2 110
Charge autorisée sur essieu avant	kg	860	860	900	905	905	900	1 000
Charge autorisée sur essieu arrière	kg	1 005	1 005	1 045	1 050	1 060	1 045	1 100
en traction de remorque / caravane	kg	1 120	1 120	1 160	1 165	1 175	1 160	1 215
Charges tractables suivant homologation C.E								
• remorque non freinée (BV man. / autom.)	kg	670	680	720	720	730	720	750
• remorque freinée jusqu'à pente de 12%	kg	1 250 / 1 400	1 400 / 1 500	1 600	1 600	1 700	1 600	1 800
• remorque freinée jusqu'à pente de 8 %	kg	1 600	1 600	1 700	1 700	1 800	1 800	1 800
Poids autorisé à la flèche	kg	75	75	75	75	75	75	75
Charge autorisé sur pavillon	kg	75	75	75	75	75	75	75
Capacité du coffre à bagages selon VDA	l	440	440	440	440	440	440	440

		Coupé 318Ci	Coupé 320Ci	Coupé 323Ci	Coupé 328Ci	Touring 318i	Touring 320i	Touring 328i	Touring 320d
Poids de la voiture à vide (avec une personne à bord, en ordre de marche, réservoirs pleins, sans équipement optionnel)									
• avec boîte mécanique	kg	1 360	1 440	1 445	1 465	1 440	1 500	1 540	1 535
• avec boîte automatique	kg	1 395	1 475	1 485	1 500	1 455	1 535	1 565	1 560
Poids total autorisé									
• avec boîte mécanique	kg	1 785	1 865	1 870	1 890	1 905	1 965	2 005	2 000
• avec boîte automatique	kg	1 820	1 900	1 910	1 925	1 920	2 000	2 030	2 025
Avec traction d'une remorque									
• avec boîte mécanique	kg	1 860	1 940	1 945	1 965	1 960	2 040	2 055	2 065
• avec boîte automatique	kg	1 895	1 975	1 985	2 000	1 995	2 075	2 080	2 090
Charge autorisée sur essieu avant	kg	860	900	905	905	850	890	895	900
Charge autorisée sur essieu arrière	kg	1 005	1 045	1 050	1 060	1 100	1 140	1 160	1 150
en traction de remorque / caravane	kg	1 120	1 160	1 165	1 175	1 210	1 250	1 250	1 250
Charges tractables suivant homologation C.E									
• remorque non freinée (BVA / BVM)	kg	680	720	720	730	680	720	730	720
• remorque freinée jusqu'à pente de 12%	kg	1 400 / 1 500	1 600	1 600	1 700	1 400 / 1 500	1 600	1 700	1 600
• remorque freinée jusqu'à pente de 8 %	kg	1 600	1 700	1 700	1 800	1 600	1 700	1 800	1 800
Poids autorisé à la flèche	kg	75	75	75	75	75	75	75	75
Charge autorisé sur pavillon	kg	75	75	75	75	75	75	75	75
Capacité du coffre à bagages selon VDA	l	410	410	410	410	390 - 1 330	390 - 1 330	390 - 1 330	390 - 1 330

PERFORMANCES

Berline		BMW 316i	BMW 318i	BMW 320i	BMW 323i	BMW 328i	BMW 320d	BMW 330d
Vitesse maximale	km/h	200	206	219	231	240	207	227
avec boîte automatique	km/h	194	202	216	228	235	NC	227
Accélérations de								
• 0 à 50 km/h	s	4,1 (4,7)	3,4 (4,4)	3,2 (3,8)	2,7 (3,3)	2,5 (3,0)	3,2 (NC)	2,8 (2,7)
• 0 à 80 km/h	s	8,4 (9,4)	7,2 (8,6)	6,7 (7,9)	5,6 (6,5)	5,1 (5,9)	6,7 (NC)	5,4 (5,5)
• 0 à 100 km/h	s	12,4 (13,6)	10,4 (12,2)	9,9 (10,9)	8,0 (9,0)	7,0 (8,1)	9,9 (NC)	7,8 (8,2)
• 0 à 120 km/h	s	17,4 (19,5)	14,7 (17,2)	13,5 (15,3)	11,2 (12,5)	9,9 (11,2)	14,1 (NC)	10,8 (11,8)
• 80 à 120 km/h en 4ème	s	12,2 (-)	10,2 (-)	9,7 (-)	8,4 (-)	7,5 (-)	8,7 (-)	6,9 (-)
Kilomètre départ arrêté en	s	33,6 (34,8)	31,0 (33,5)	30,7 (32,1)	28,9 (29,9)	27,0 (29,0)	31,2 (NC)	28,6 (29,3)

- Valeurs entre ( ) : avec boîte automatique

Coupé		BMW 318Ci	BMW 320Ci	BMW 323Ci	BMW 328Ci
Vitesse maximale	km/h	206	221	233	242
avec boîte automatique	km/h	202	218	230	237
Accélérations de					
• 0 à 50 km/h	s	3,4 (4,4)	3,2 (3,8)	2,7 (3,3)	2,5 (3,0)
• 0 à 80 km/h	s	7,2 (8,6)	6,7 (7,9)	5,6 (6,5)	5,1 (5,9)
• 0 à 100 km/h	s	10,4 (12,2)	9,9 (10,9)	8,0 (9,0)	7,0 (8,1)
• 0 à 120 km/h	s	14,7 (17,2)	13,5 (15,3)	11,2 (12,5)	9,9 (11,2)
• 80 à 120 km/h en 4ème	s	10,2 (-)	9,7 (-)	8,4 (-)	7,5 (-)
Kilomètre départ arrêté en	s	31,0 (33,5)	30,7 (32,1)	28,9 (29,9)	27,0 (29,0)

Touring		BMW 318i	BMW 320i	BMW 328i	BMW 320d	BMW 330d
Vitesse maximale	km/h	202	214	237	207	225
avec boîte automatique	km/h	196	211	232	207	225
Accélérations de						
• 0 à 100 km/h	s	10,9 (12,6)	10,2 (11,4)	7,3 (8,4)	10,1 (10,6)	7,9 (8,3)
• 80 à 120 km/h en 4ème	s	10,8 (-)	10,1 (-)	7,8 (-)	8,9 (-)	7,2 (-)
Kilomètre départ arrêté en	s	31,6 (33,7)	31,1 (32,5)	27,6 (29,4)	31,6 (32,3)	28,8 (29,6)

- Valeurs entre ( ) : avec boîte automatique

CONSOMMATIONS

Berline		BMW 316i	BMW 316i	BMW 318i	BMW 318i	BMW 320i
		Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	Boîte à 5 vites.
En ville	litres / 100 km	11,3	12,3	11,0	12,7	12,5
Hors agglomération	litres / 100 km	5,7	6,9	6,1	6,9	6,8
Au total	litres / 100 km	7,8	8,9	7,9	9,1	8,9
Émission de CO2	grammes / km	187	213	188	216	212
Berline		**BMW 320i**	**BMW 323i**	**BMW 323i**	**BMW 328i**	**BMW 328i**
		Boîte auto.	Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	Boîte à 5 vites.	Boîte auto.
En ville	litres / 100 km	14,9	12,7	14,9	12,5	15,3
Hors agglomération	litres / 100 km	7,2	6,9	7,2	7,0	7,1
Au total	litres / 100 km	10,0	9,0	10,0	9,1	10,1
Émission de CO2	grammes / km	238	215	239	216	241
Berline		**BMW 320d**	**BMW 320d**	**BMW 330d**	**BMW 330d**	
		Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	
En ville	litres / 100 km	7,4	9,2	9,3	11,2	
Hors agglomération	litres / 100 km	4,7	5,6	5,4	6,2	
Au total	litres / 100 km	5,7	6,9	6,8	8,0	
Émission de CO2	grammes / km	152	184	181	213	

Coupé		BMW 318Ci	BMW 318Ci	BMW 320Ci	BMW 320Ci
		Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	Boîte à 5 vites.	Boîte auto.
En ville	litres / 100 km	11,0	12,7	12,5	14,9
Hors agglomération	litres / 100 km	6,1	6,9	6,8	7,2
Au total	litres / 100 km	7,9	9,1	8,9	10,0
Émission de CO2	grammes / km	118	216	212	238
Coupé		**BMW 323Ci**	**BMW 323Ci**	**BMW 328Ci**	**BMW 328Ci**
		Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	Boîte à 5 vites.	Boîte auto.
En ville	litres / 100 km	12,7	14,9	12,5	15,3
Hors agglomération	litres / 100 km	6,9	7,2	7,0	7,1
Au total	litres / 100 km	9,0	10,0	9,1	10,1
Émission de CO2	grammes / km	215	239	216	241

Touring		BMW 318i	BMW 318i	BMW 320i	BMW 320i	BMW 328i
		Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	Boîte à 5 vites.
En ville	litres / 100 km	11,4	13,3	12,5	14,7	13,1
Hors agglomération	litres / 100 km	6,2	7,0	6,9	7,6	7,1
Au total	litres / 100 km	8,1	9,3	9,0	10,2	9,3
Émission de CO2	grammes / km	194	223	215	244	223
Touring		**BMW 328i**	**BMW 320d**	**BMW 320d**	**BMW 330d**	**BMW 330d**
		Boîte auto.	Boîte à 5 vites.	Boîte auto.	Boîte à 5 vites.	Boîte auto.
En ville	litres / 100 km	15,3	7,7	9,6	9,5	11,3
Hors agglomération	litres / 100 km	7,4	4,8	5,7	5,6	6,3
Au total	litres / 100 km	10,3	5,9	7,1	7,0	8,1
Émission de CO2	grammes / km	247	156	190	186	216

JANTES ET PNEUS

Dimensions de roues et de pneus homologuées

Dimensions des pneus	BMW 316i, 318i, 320i, 323i, 320d	BMW 328i, 330d
Pneus d'été		
195/65 R 15 91 V	6,5J x 15	-
205/60 R 15 91 V	6,5J x 15 7J x 15	-
205/55 R 16 91 V ou W 225/50 R 16 92 W 225/50 ZR 16	7J x 16	7J x 16 (seulement 328i)
205/50 R 17 93 W extra load	7J x 17	7J x 17
225/45 R 17 91 W	8J x 17	8J x 17
A l'avant : 225/40 ZR 18	8J x 18	8J x 18
A l'arrière : 255/35 ZR 18	8,5J x 18	8,5J x 18
Pneus d'hiver (M + S)		
195/65 R15 91 Q/T/H	6,5J x 15	-
205/60 R 15 91 Q/T/H	6,5J x 15 7J x 15	-
205/55 R 16 91 Q/T/H 225/50 R 16 92 Q/T/H	7J x 16	7J x 16 (slt 328i)
205/50 R17 93 Q/T/H extra load	7J x 17	7J x 17
225/45 R 17 91 Q/T/H	8J x 17	8J x 17
Roue compacte		
T 125/90 R 15 96 M	3,5B x 15	-
T 125/90 R 16 98 M	3,5B x 16	3,5B x 16 (slt 328i)
T 125/80 R 17 99 M	3,5B x 17	3,5B x 17

• BMW 316i, 318i, 320d

- La catégorie de vitesse "H" est respectivement suffisante pour les pneus été 195/65 R15 et 205/60 R15.

• BMW 323i

- Les pneus été
  • 195/65 R 15,
  • 205/60 R 15,
  • 205/55 R 16 91,
  • 225/50 R 16 92,
  • 225/50 ZR 16 doivent être utilisés exclusivement sur des jantes en alliage léger.
- Respecter les indications des documents de la voiture concernant les pneus et les roues. Une inscription dans les documents de la voiture est requise si l'on utilise des dimensions différentes homologuées par l'usine.

Pression de gonflage

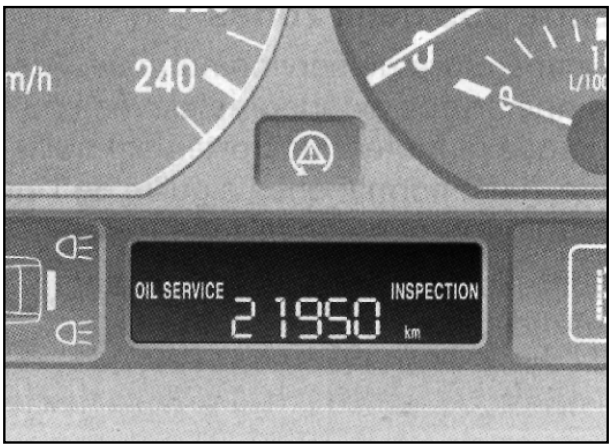
Modèle	Pneumatiques Berlines et Coupé				
316i	Tous les pneus d'été	1,8	2,2	2,2	2,7
318i 320d	Tous les pneus d'hiver	2,0	2,4	2,4	2,9
320i	Tous les pneus d'été	2,0	2,4	2,4	2,9
	Tous les pneus d'hiver	2,2	2,6	2,6	3,1
323i	Tous les pneus d'été sauf 195/65 R 15 91 V 205/55 R 16 91 V	2,0	2,4	2,4	2,9
	Tous les pneus d'hiver et d'été 195/65 R 15 91 V et 205/55 R 16 91 V et 205/50 R 17 93 W extra load	2,2	2,6	2,6	3,1
328i	Tous les pneus d'été et d'hiver	2,2	2,6	2,7	3,2
330d	Tous les pneus d'été	2,1	2,5	2,5	3,0
	Tous les pneus d'hiver et d'été 205/50 R 17 93 W extra load 225/40 ZR 18 255/35 ZR 18	2,3	2,7	2,7	3,2
Tous	Roue compacte	4,2			

- Pour les pneus quatre saisons, prendre les pressions indiquées pour les pneus d'été.
- 316i, 318i, 320d : Pour les pneus Extra Load (205/50 R 17) d'été et d'hiver, la pression de gonflage s'accroît de 0,2 bar.

Modèle	Pneumatiques homologués Touring				
318i	Pneus d'été	2,0	2,3	2,4	2,9
	Pneus d'hiver	2,2	2,5	2,6	3,1
320d	Pneus d'été	2,1	2,5	2,5	3,0
	Pneus d'hiver	2,3	2,7	2,7	3,2
320i	Pneus d'été	2,1	2,5	2,7	3,2
	Pneus d'hiver	2,3	2,7	2,7	3,2
328i	Pneus d'hiver et d'été	2,3	2,8	2,8	3,3
Tous	Roue compacte dans le compartiment de chargement	4,2			

- Pour les pneus quatre saisons, prendre les pressions indiquées pour les pneus d'été.
- Si l'on utilise des pneus Extra Load (205/50 R 17), il faut augmenter la pression de gonflage de 0,2 bar, aussi bien sur les pneus d'été que sur les pneus d'hiver.

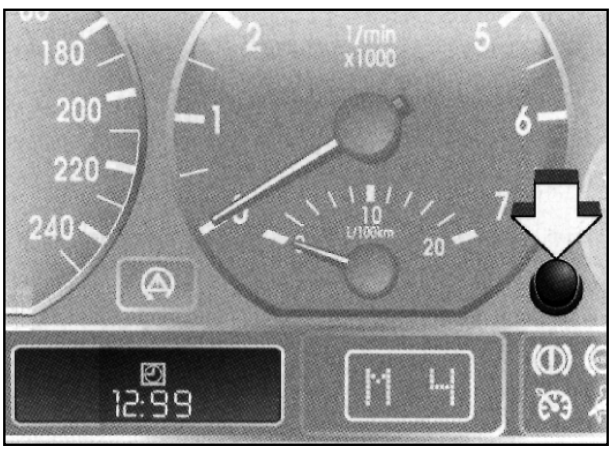
INDICATEUR DE MAINTENANCE



Kilométrage restant jusqu'au prochain service

- Les informations montrées sur l'illustration sont affichées à partir de la position 1 de la clé de contact et pendant quelques secondes après le démarrage du moteur.
- Avec l'inscription **OILSERVICE** ou **INSPECTION**, l'indicateur affiche le prochain service requis et la distance restante en km.
- La distance restante est calculée sur la base du style de conduite enregistré auparavant.
- Le clignotement de l'affichage et un signe "-" devant la valeur numérique signifient que l'échéance du service après-vente a été dépassée du nombre de kilomètres affiché.

Renouvellement du liquide de frein



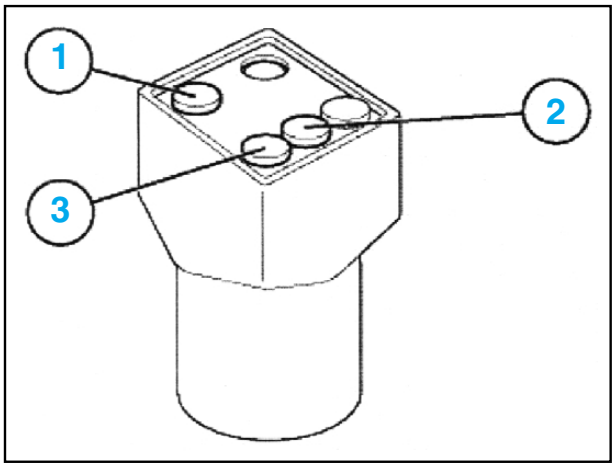
- Pour faire afficher le mois et l'année du prochain renouvellement du liquide de frein requis, appuyer sur le bouton (flèche) du combiné de planche de bord au cours de l'affichage du prochain service. A chaque pression sur le bouton, le système affiche alternativement l'échéance du prochain service et celle du prochain renouvellement du liquide de frein.
- Dès que l'échéance du renouvellement du liquide de frein est atteinte, le symbole d'horloge reste continuellement allumé.

Attention : • Les immobilisations de la voiture pendant lesquelles la batterie est restée débranchée ne sont pas prises en compte par l'indicateur de maintenance pour le calcul des échéances d'entretien.

• C'est pourquoi, il faut prendre soin de renouveler l'huile moteur et le liquide de frein au moins tous les deux ans, indépendamment de l'affichage.

Réinitialisation de l'indicateur de maintenance

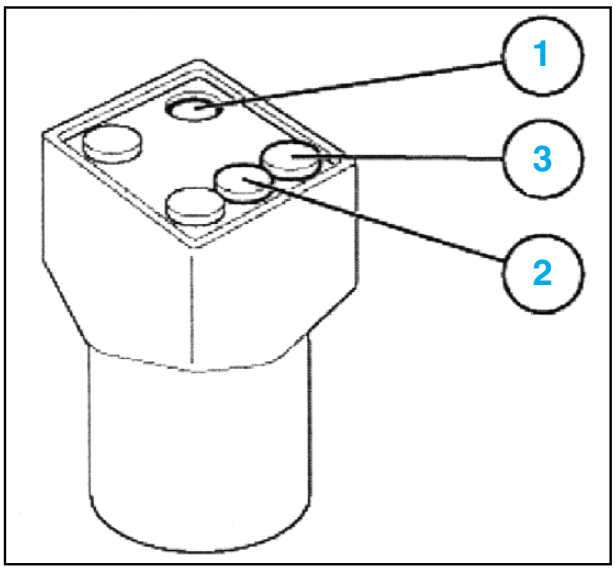
- Mettre le contact d'allumage.
- Raccorder l'appareil de réinitialisation (outil spécial **61 1 110**) à la prise de diagnostic du véhicule (dans le compartiment moteur).
- Réinitialisation de la fonction "**Oil Service**" :



• Actionner la touche jaune (1) pour la fonction "**Oil Service**".
• Le voyant (2) vert s'allume.
• Attendre que le nouveau voyant (3) jaune s'allume puis s'éteigne à nouveau.

Remarque : Contrôler sur l'indicateur de maintenance si la fonction "**Oil service**" a bien été remise à zéro.

- Réinitialisation de la fonction "Inspection".



• Actionner la touche (1) rouge pour la fonction "**Inspection**".
• Le voyant (2) vert s'allume.
• Attendre que le voyant route (3) s'allume puis s'éteigne à nouveau.
• Couper le contact, attendre **20 secondes** et répéter la procédure pour adapter l'échéance de maintenance du contrôle annuel à celle de la prochaine inspection.

Remarque : Contrôler sur l'indicateur de maintenance si la fonction "Inspection" a bien été remise à zéro.

PLANS D'ENTRETIEN

Inspection I

• Équipement électrique de carrosserie

- Contrôler l'installation d'éclairage.
- Vérifier l'éclairage des instruments, les pictogrammes et inscriptions du tableau de bord, le pulseur d'air.
- Vérifier avertisseurs sonores et lumineux, feux clignotants de détresse.
- Ceintures de sécurité : vérifier état de la sangle, fonctionnement de l'enrouleur, du bloqueur de ceinture, du boîtier de verrouillage.

- Batterie : vérifier niveau électrolyte et charge batterie (Magic Eye). Si nécessaire, recharger la batterie.
- Chauffage / climatisation : remplacer microfiltre / filtre à charbon actif (écourter intervalles entre remplacements si utilisation sur routes très poussiéreuses).
- Contrôler ensemble carrosserie, sauf volumes creux, pour corrosion.

• Compartiment moteur

- Diagnostic rapide.
- Vidanger l'huile moteur, remplacer cartouche de filtre à huile.
- Vérifier le niveau de liquide de refroidissement. En cas d'appoint, contrôler la concentration.
- **Attention** : renouveler le liquide de refroidissement au plus tard tous les **4 ans**.
- Indicateur de maintenance : réarmer suivant directives constructeur.
- Lave-vitre et nettoyage à détergent superactif : contrôler niveau de liquide, remise à niveau si nécessaire.
- Réservoir d'huile de direction : vérifier le niveau, faire l'appoint d'huile si nécessaire.
- **Attention** :
  Liquide de frein : le renouveler suivant indicateur de maintenance, mais au plus tard au bout de **2 ans**.

• Partie train de roulement

- Plaquettes de frein : contrôler épaisseur garnitures au pied à coulisse. En cas de remplacement des plaquettes, nettoyer leurs logements, contrôler épaisseur et surface des disques, graisser l'alésage central des roues alliage. Si échange des plaquettes arrière ; contrôler aussi garnitures de frein de stationnement.
- Composants de la direction : vérifier l'absence de jeu, l'étanchéité et l'état (dommages et traces d'usure).
- Dessous de caisse y compris toutes les pièces visibles : vérifier l'étanchéité et l'état (dommages et corrosion).
- Canalisations et raccords de tuyauteries de freins : contrôle visuel pour étanchéité, absence de dommages et implantation.
- Frein de stationnement : contrôler le fonctionnement. Si nécessaire, régler / remettre en état suivant instructions.
- Pneus : Contrôler pression de gonflage, au besoin la rétablir (y compris roue de secours), état général extérieur, profondeur sculptures et type d'usure.

• Contrôle final

- Contrôle sécurité fonctionnement et utilisation.
  • roder le frein de stationnement,
  • direction ou servodirection,
  • embrayage ou boîte automatique,
  • amortisseurs,
  • voyants de contrôle et d'alerte,
  • check control.

Inspection II

• Équipement électrique de carrosserie

- Contrôler l'installation d'éclairage.
- Vérifier l'éclairage des instruments, les pictogrammes et inscriptions du tableau de bord, le pulseur d'air.
- Vérifier avertisseurs sonores et lumineux, feux clignotants de détresse.
- Ceintures de sécurité : vérifier état de la sangle, fonctionnement de l'enrouleur, du bloqueur de ceinture, du boîtier de verrouillage.
- Batterie : vérifier niveau électrolyte et charge batterie (Magic Eye). Si nécessaire, recharger la batterie.
- Chauffage / climatisation : remplacer microfiltre / filtre à charbon actif (écourter intervalles entre remplacements si utilisation sur routes très poussiéreuses).
- Contrôler ensemble carrosserie, sauf volumes creux, pour corrosion.

• Compartiment moteur

- Diagnostic rapide.
- Vidanger l'huile moteur, remplacer cartouche de filtre à huile.
- Vérifier le niveau de liquide de refroidissement. En cas d'appoint, contrôler la concentration.
- **Attention** : renouveler le liquide de refroidissement au plus tard tous les **4 ans**.
- Indicateur de maintenance : réarmer suivant directives constructeur.
- Lave-vitre et nettoyage à détergent superactif : contrôler niveau de liquide, remise à niveau si nécessaire.
- Réservoir d'huile de direction : vérifier le niveau, faire l'appoint d'huile si nécessaire.
- **Attention** :
  Liquide de frein : le renouveler suivant indicateur de maintenance, mais au plus tard au bout de **2 ans**.
- Remplacer les bougies d'allumage.
- Silencieux d'admission : remplacer cartouche filtre à air (si utilisation sur route très poussiéreuse, écourter intervalles entre remplacements).

• Partie train de roulement

- Plaquettes de frein : contrôler épaisseur garnitures au pied à coulisse. En cas de remplacement des plaquettes, nettoyer leurs logements, contrôler épaisseur et surface des disques, graisser l'alésage central des roues alliage. Si échange des plaquettes arrière ; contrôler aussi garnitures de frein de stationnement.
- Composants de la direction : vérifier l'absence de jeu, l'étanchéité et l'état (dommages et traces d'usure).
- Dessous de caisse y compris toutes les pièces visibles : vérifier l'étanchéité et l'état (dommages et corrosion).
- Canalisations et raccords de tuyauteries de freins : contrôle visuel pour étanchéité, absence de dommages et implantation.
- Frein de stationnement : contrôler le fonctionnement. Si nécessaire, régler / remettre en état suivant instructions.
- Pneus : Contrôler pression de gonflage, au besoin la rétablir (y compris roue de secours), état général extérieur, profondeur sculptures et type d'usure.
- Remplacer le filtre principal à carburant (écourter l'intervalle entre échanges si gazole de mauvaise qualité).

• Contrôle final

- Contrôle sécurité fonctionnement et utilisation.
  • roder le frein de stationnement,
  • direction ou servodirection,
  • embrayage ou boîte automatique,
  • amortisseurs,
  • voyants de contrôle et d'alerte,
  • check control.

Vidange moteur

• Équipement électrique de carrosserie

- Chauffage / climatisation : remplacer microfiltre / filtre à charbon actif.

• Compartiment moteur

- Vidanger l'huile moteur, remplacer cartouche de filtre à huile.
- Indicateur de maintenance : réarmer suivant directives constructeur.

• Partie train de roulement

- Plaquettes de frein : contrôler épaisseur garnitures au pied à coulisse. En cas de remplacement des plaquettes, nettoyer leurs logements, contrôler épaisseur et surface des disques, graisser l'alésage central des roues alliage. Si échange des plaquettes arrière ; contrôler aussi garnitures de frein de stationnement.
- Frein de stationnement : contrôler le fonctionnement. Si nécessaire, régler / remettre en état suivant instructions.

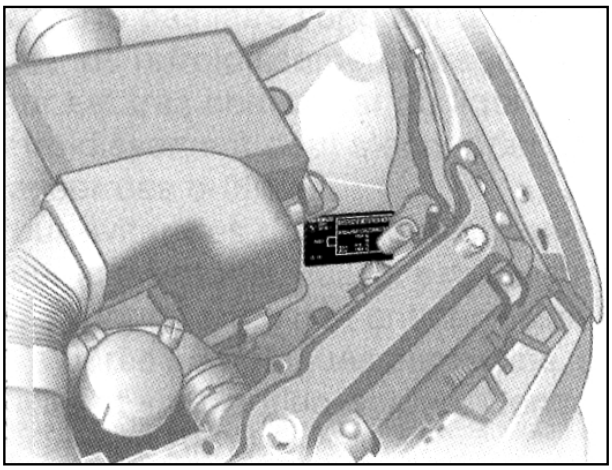
Identifications intérieures

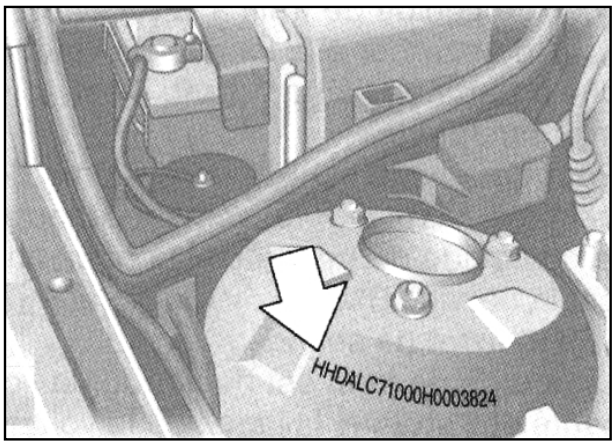
PLAQUE CONSTRUCTEUR

- Devant le compartiment moteur, du côté avant gauche.
- Les indications inscrites sur la plaque du constructeur et le numéro d'identification de la voiture doivent coïncider avec les données des papiers de bord.
- En cas de questions, de vérifications et de commande de pièces de rechange, on se rapportera aux données concernant le véhicule.

IDENTIFICATION DU VÉHICULE

- Dans le compartiment du moteur, sur le dôme de l'élément de suspension droit (flèche).





Identifications extérieures

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Version : 316i - 318i

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne placé longitudinalement au dessus de l'essieu avant .
- Bloc moteur en fonte grise avec carter d'arbres d'équilibrage.
- Arbres d'équilibrages contre rotatifs.
- Vilebrequin à cinq paliers et quatre contrepoids avec pignon d'entraînement des arbres d'équilibrages et damper en bout de vilebrequin (à l'avant).
- Distribution à huit soupapes commandée par un arbre à cames en tête entraîné par chaîne. Soupapes commandées par système à rattrapage automatique du jeu des soupapes.
- Lubrification sous pression par pompe à huile à débit élevé (Duocentric) entraînée directement par le vilebrequin.
- Refroidissement liquide avec motoventilateur et pompe à eau entraînée par courroie.
- Allumage à quatre bobines statique intégral regroupées en un seul bloc.
- Système d'injection à commande **BMS46**, injecteurs à balayage d'air.
- Système d'échappement catalytique à deux sondes lambda.

Version : 320i - 323i - 328i

- Moteur quatre temps, six cylindres en ligne placé longitudinalement au dessus de l'essieu avant.
- Bloc moteur en aluminium avec chemises en fonte grise frettée.
- Vilebrequin en fonte sphéroïdale à sept paliers et douze masses d'équilibrage, avec un dumper torsionnel monté en bout du vilebrequin.
- Distribution à 24 soupapes à rattrapage automatique du jeu, commandée par deux arbres à cames à positionnement variable (système adapté aux temps de commande du type double **VANOS**) entraînés par deux chaînes (dont une secondaire).
- Lubrification sous pression par pompe (Duocentric) à rotor intérieur et système intégré du réglage de la pression, entraînée directement par le vilebrequin.
- Refroidissement liquide avec ventilateur et coupleur, pompe à eau entraînée par courroie.
- Système d'allumage **SIEMENS MS42** à plusieurs étincelles par bougie.
- Gestion moteur par système d'injection **RZV**.
- Système d'échappement catalytique à deux pots et quatre sondes lambda.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Véhicule	316i	318i	320i	323i	328i
Type moteur	M43 TU B19	M43 TU B19	M52 TU B20	M52TU B25	M52 TU B28
Nb. de cylindres	4	4	6	6	6
Cylindrée (cm^3)	1 895	1 895	1 991	2 494	2 793
Alésage course (mm)	85x83,5	85x83,5	80x66	84x75	84x84
Rapport volumétrique	9,7 / 1	9,7 / 1	11 / 1	10,5 / 1	10,2 / 1
Puissance maxi (kW-ch) au régime de (tr/mn)	77-105 5 300	87-118 5 500	110-150 5 900	125-170 5 500	142-193 5 500
Couple maxi (N.m-m.kg) au régime de (tr/mn)	165-16,8 2 500	180-18,4 3 900	190-19,4 3 500	245-25 3 500	280-28,6 3 500

Éléments constitutifs du moteur

BLOC - MOTEUR

- Alésage des cylindres (mm) :

• Mot M43 TU

- Nominal ..... 85,000 $^{+0,014}$
- Intermédiaire ..... 85,080 $^{+0,014}$
- Réparation (A) ..... 85,250 $^{+0,014}$
- Réparation (B) ..... 85,500 $^{+0,014}$

• Mot M52 TU.B20

- Nominal ..... 80,000 $^{+0,010}$
- Réparation ..... 80,250 $^{+0,010}$

• Mot M52 TU.B25 et B28

- Nominal ..... 84,000 $^{+0,010}$
- Réparation ..... 84,250 $^{+0,010}$
- Jeu entre piston et cylindre (mm) 0,15

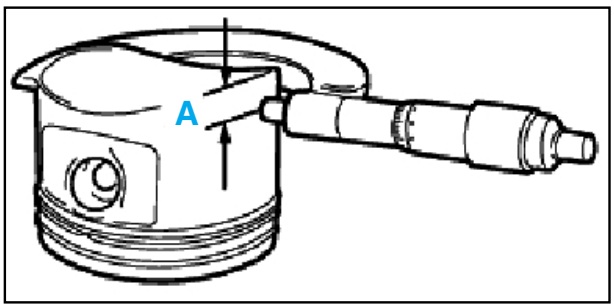
PISTONS

Nota : Piston et axe sont toujours appariés.

- Diamètre du piston (mm) :

• Mot 43 TU

- Point de mesure (A) 9,5
- Nominal 84,985
- Intermédiaire 85,065
- Réparation (A) 85,235
- Réparation (B) 85,485



• Mot M52.B20

- Point de mesure (A) 6,5
- Nominal ..... 79,985 ± 0,009
- Réparation ..... 80,235 ± 0,009

• Mot M52.B25 et 28

- Point de mesure (A) 5,5
- Nominal ..... 83,980 ± 0,009
- Réparation ..... 84,230 ± 0,009
- Jeu de montage ..... 0,01 / 0,04

SEGMENTS

- Nombre par piston 3

• Moteur M43 TU-B19

- N°1 : segment rectangulaire à revêtement de surface.
- N°2 : segment à face conique à talon.
- N°3 : segment racleur d'huile U-Flex.
- Jeu à la coupe (mm) :
  - N°1 et 2 ..... 0,2 / 1,0
  - N°3 ..... pas mesurable
- Jeu dans la gorge (mm) :
  - N°1 et 2 ..... 0,02 / 0,20
  - N°3 ..... pas mesurable

• Moteur M52 TU-B20

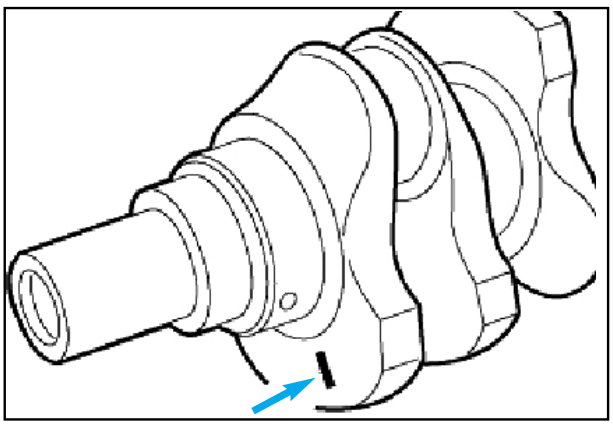
- Jeu à la coupe (mm) :
  - N°1 ..... 0,10 / 0,30
  - N°2 et 3 ..... 0,20 / 0,40
- Jeu dans la gorge (mm) ..... 0,020 / 0,055

• Moteur M52 TU-B25, B28

- Jeu à la coupe (mm) :
  - N°1 ..... 0,10 / 0,30
  - N°2 ..... 0,20 / 0,40
  - N°3 ..... 0,25 / 0,50
- Jeu dans la gorge (mm) :
  - N°1 et 3 ..... 0,020 / 0,060
  - N°2 ..... 0,030 / 0,065

VILEBREQUIN

- Repère concernant la cote de réparation du vilebrequin.



- Faux rond maxi autorisé (mm)
  - M43 TU 0,15
  - M52 TU 0,20

Diamètre de tourillon (mm) :

- nominal (jaune) ..... 59,984 / 59,990
- nominal (vert) ..... 59,977 / 59,983
- nominal (blanc) ..... 59,971 / 59,976
- réparation (- 0,25) (jaune) ..... 59,734 / 59,740
- réparation (- 0,25) (vert) ..... 59,727 / 59,733
- réparation (- 0,25) (blanc) ..... 59,721 / 59,726
- réparation (- 0,50) (jaune) ..... 59,484 / 59,490
- réparation (- 0,50) (vert) ..... 59,477 / 59,483
- réparation (- 0,50) (blanc) ..... 59,471 / 59,476

- Jeu radial (coussinets de vilebrequin) ..... 0,020 / 0,046

Diamètre de maneton (mm) :

- nominal ..... $45{,}000^{+0{,}009}_{+0{,}025}$
- réparation (A) ..... $44{,}750^{+0{,}009}_{+0{,}025}$
- réparation (B) ..... $44{,}50^{+0{,}009}_{+0{,}025}$

- Jeu radial (coussinets de bielles) 1

Cote de rectification du palier d'ajustage de vilebrequin (mm) :

- nominal ..... 25,0 tolérance F8
- réparation (A) ..... 25,2 tolérance F8
- réparation (B) ..... 25,4 tolérance F8

- Jeu axial de vilebrequin ..... 0,080 / 0,163

BIELLE

- Diamètre du pied de bielle (mm) ..... $22^{+0{,}010}_{+0{,}005}$
- Diamètre de la tête de bielle (mm) ..... 48,000 / 48,016
- Écart de poids autorisé entre les bielles sur le moteur (sans coussinets) ..... 4 grs

CULASSE

- Hauteur de culasse (mm) :
  - moteur M43 TU-B19 141,0
  - moteur M52 TU-B20, B25, B28 140,0
- Hauteur minimum (mm) :
  - moteur M43 TU-B19 140,55
  - moteur M52 TU-B20, B25, B28 139,7

Nota : Joint de culasse en cote réparation pour le remontage de culasse rectifiée (mm) : + 0,3.

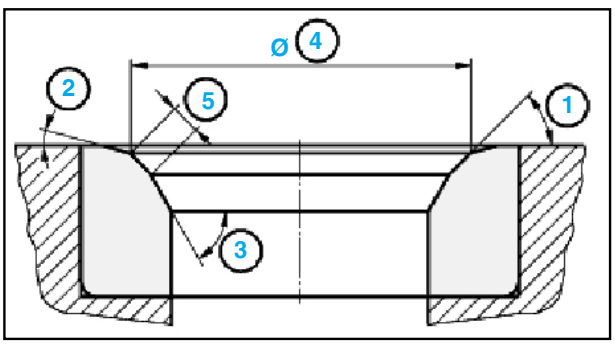
GUIDE DE SOUPAPES

Nota : Le guide de soupape n'est pas fourni en pièce de rechange.

- Diamètre intérieur du guide (mm) :
  - nominal
    - (moteur M43 TU-B19) 7,0 (H7)
    - (moteur M52 TU-B20, B25, B28) 6,0 (H7)
  - réparation A
    - (moteur M43 TU-B19) 7,1 (H7)
    - (moteur M52 TU- B20, B25, B28) 6,1 (H7)
  - réparation B
    - (moteur M43 TU-B19) 6,2 (H7)
    - (moteur M52 TU-B20, B25, B28) 7,2 (H7)
- Jeu de guide / soupape maximum (mm) 0,5

SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle de portée (1) ..... 45°
- Angle de correction extérieur (2) ..... 15°
- Angle de correction intérieur (3) ..... 60°
- Largeur de portée (admission) (mm) (5) ..... 1,65 ± 0,25
- Largeur de portée (échappement) (mm) : (5)
  - moteur M43 TU-B19 ..... 2,00 ± 0,25
  - moteur M52 TU-B20, B25, B28 ..... 1,65 ± 0,25
- Diamètre extérieur de portée de siège (admission) (mm) : (4)
  - moteur M43 TU-B19 41,4
  - moteur M52 TU-B20 29,4
  - moteur M52 TU-B25, B28 32,4
- Diamètre extérieur de portée de siège (échappement) (mm) : (4)
  - moteur M43 TU-B19 35,6
  - moteur M52 TU-B20 26,4
  - moteur M52 TU-B25, B28 29,4



SOUPAPES

Admission

- Diamètre de la tête (mm) :
  - moteur M43 TU-B19 42
  - moteur M52 TU-B20 30
  - moteur M52 TU-B25, B28 33

Échappement

- Diamètre de la tête (mm) :
  - moteur M43 TU-B19 36
  - moteur M52 TU-B20 27
  - moteur M52 TU-B25, B28 30,5

Diamètre de la queue de soupape (mm) :

- Moteur M43 TU-B19 :
  - nominal
    - admission ..... $7^{-0{,}025}_{-0{,}040}$
    - échappement ..... $7^{-0{,}040}_{-0{,}055}$

• réparation (A)
- admission ..... 7,1 $^{-0,025}_{-0,040}$
- échappement ..... 7,1 $^{-0,040}_{-0,055}$
- repère sur la queue de soupape R1

• réparation (B)
- admission ..... 7,2 $^{-0,025}_{-0,040}$
- échappement ..... 7,2 $^{-0,040}_{-0,055}$
- repère sur la queue de soupape R2

- Moteur M52 TU-B20, B25, B28

• nominal
- admission ..... 6 $^{-0,025}_{-0,040}$
- échappement ..... 6 $^{-0,040}_{-0,055}$

• réparation (A)
- admission ..... 6,1 $^{-0,025}_{-0,040}$
- échappement ..... 6,1 $^{-0,040}_{-0,055}$
- repère sur la queue de soupape R1

• réparation (B)
- admission ..... 6,2 $^{-0,025}_{-0,040}$
- échappement ..... 6,2 $^{-0,040}_{-0,055}$
- repère sur la queue de soupape R2

Distribution

• Moteur M43 TU

- La distribution est assuré par un arbre à cames entraîné par une chaîne.
- Les soupapes sont commandées par des poussoirs hydrauliques à rattrapage automatique du jeu aux soupapes.

• Moteur M52 TU

- La distribution est assurée par deux arbres à cames entraînée par une chaîne.
- Les arbres à cames sont à positionnement variable par un système adapté aux temps de commande du type “double VANOS”.
- La commande du “VANOS” dépend de la température, de la pression d'huile et du régime du moteur.
- Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs à rattrapage automatique du jeu aux soupapes.

JEU AUX SOUPAPES

- Les soupapes sont commandées par des poussoirs à rattrapage et ne nécessitent aucun réglage.

ARBRES À CAMES

• Moteur M43 TU

- Palier de guidage (largeur sur arbre à cames) (mm) ..... 23 tolérance H9
- Palier de guidage (largeur sur culasse) (mm) ..... 23 tolérance D8
- Jeu radial (mm) ..... 0,020 / 0,061
- Jeu axial (mm) ..... 0,065 / 0,150

• Moteur M52 TU

- Palier de guidage (largeur sur arbre à cames) (mm) ..... 20 tolérance H8
- Palier de guidage (largeur sur culasse) (mm) ..... 20 tolérance H9
- Jeu radial (mm) ..... 0,020 / 0,054
- Jeu axial (mm) ..... 0,150 / 0,330

Refroidissement

- Type ..... Pressurisé à circulation forcé

CAPACITÉ DU CIRCUIT (l)

- Moteur M43 TU (avec chauffage) 6
- Moteur M52 TU (avec chauffage) 8,4
- Pression de contrôle (surpression) (bar) 1,5

BOUCHON DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT (bar)

- Ouverture de soupape (pression) ..... 2 $^{+0,2}_{-0,1}$
- Ouverture de soupape (dépression) 0,1

THERMOSTAT

- Thermostat cartographique piloté électriquement
- Début d'ouverture (C°) :
  • moteur M43 TU 105
  • moteur M52 TU 97

VENTILATEUR (coupleur)

- Température d'embrayage (C°) :
  • moteur M43 TU ..... 92 ± 4
  • moteur M52 TU 90
- Température de débrayage (C°) 60
- Jeu de basculement du palier (pour un diamètre de 156 mm) 0,65

THERMOCONTACT DE RADIATEUR

- Valeur de fonctionnement (C°) ..... 91 / 95

VENTILATEUR ADDITIONNEL ÉLECTRIQUE

- Tension d'essai (volt) ..... 12,7 / 13,3
- Régime moteur (tr/mn) :
  • moteur M43 TU 1 800
  • moteur M52 TU 2 500

Lubrification

- La lubrification sous pression est assurée par une pompe à huile à débit élevé (Duocentric) entraînée directement par le vilebrequin.

PRESSION D'HUILE

- Ralenti à chaud (mini bar) 0,5
- Pression de réglage (bar) :
  • moteur M43 TU ..... 4,3 ± 0,2
  • moteur M52 TU 4

CAPACITÉ (l)

- Avec filtre à huile :
  • moteur M43 TU 5
  • moteur M52 TU 6,5

Allumage

- Moteur M43 TU : Allumage à quatre bobines statiques intégrales regroupées en un seul bloc.
- Moteur M52 TU : Système d'allumage SIEMENS MS42 à plusieurs étincelles par bougie

ORDRE D'ALLUMAGE

- 4 cylindres ..... 1 - 3 - 4 - 2
- 6 cylindres ..... 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4

BOBINE D'ALLUMAGE (ohm)

- Résistance d'enroulement primaire 0,8
- Résistance d'enroulement secondaire ..... pas mesurable
- Résistance de l'embout de bougie :
  - BOSCH ..... 1 ± 20%
  - BREMI ..... 1,8 ± 20%

BOUGIE

- Écartement non réglable sur bougie à 4 masses.
- Type de bougie :
  - moteur M43 TU ..... Bosch FGR 7 DQP
  - moteur M52 TU ..... NGK BKR GE QYP

Injection

- Moteur M43 TU : Injection à commande BMS46, injecteurs à balayage d'air.
- Moteur M52 TU : Gestion moteur par système injection RZV.

RALENTI (tr/mn)

- Sans consommateur de courant :
  - moteur M43 TU
    - boîte manuelle ..... 800 ± 50
    - boîte automatique ..... 820 ± 50
  - moteur M52 TU 750
- Avec climatisation :
  - moteur M43 TU 900
  - moteur M52 TU 780
- Avec vitesse engagée :
  - moteur M43 TU 720
  - moteur M52 TU 680
- Avec vitesse engagée et climatisation :
  - moteur M43 TU 820
  - moteur M52 TU 720

RÉGIME MAXIMUM (tr/mn)

- Moteur M43 TU 6 750
- Moteur M52 TU 6 500

- Teneur en CO (avant catalyseur) (%) ..... 0,7 ± 0,5
- Teneur en CO (avec catalyseur) (%) ..... ≤ 0,5

POMPE À CARBURANT

- Pression (bar) 3,5

RÉGULATEUR DE PRESSION DE CARBURANT

- Pression (bar) :
  - moteur M43 TU ..... 3 ± 0,2
  - moteur M52 TU ..... 3,5 ± 0,2

INJECTEUR DE DÉPART À FROID

- Pression (bar) :
  - moteur M43 TU ..... 3 ± 0,06
  - moteur M52 TU ..... 3,5 ± 0,06

RÉSERVOIR À CARBURANT

- Résistance à la borne (ohm) :
  - sur réservoir vide (coté G ou D) ..... 70 ± 1,2
  - sur réservoir plein (coté G) ..... 310,2 ± 3,6
  - sur réservoir plein (coté D) ..... 394,5 ± 4,5

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis M6 1,0
- Vis M8 2,2
- Vis M10 4,7

CULASSE

- Vis de culasse * :
  - moteur M43 TU ..... 3,0 + 90° + 90°
  - moteur M52 TU ..... 4,0 + 90° + 90°
- Couvre culasse (M6 / M7) ..... 1,0 / 1,5
- Déshuileur sur couvre culasse 1,7
- Vis de purge sur culasse (refroidissement) 0,2

ARBRE À CAMES

- Chapeaux de paliers (M6 / M7 / M8) ..... 1,0 / 1,5 / 2,2
- Pignon de chaîne sur bride :
  - moteur M43 TU (M6 / M7) ..... 1,0 / 1,5
- Bouchon fileté du tendeur 4,0
- Cylindre de piston de tendeur de chaîne :
  - moteur M43 TU 5,0
  - moteur M52 TU 7,0
- Tige filetée sur arbre à cames 2,0
- Écrou de tige filetée 1,0

SYSTÈME VANOS (moteur M52 TU)

- Pignon de chaîne sur bride ..... 0,5 + 20°
- Arbre cannelé sur arbre à cames d'admission ..... 4,0 + 60°
- Distributeur 4/2 d'électrovanne sur boîtier 3,0
- Vis creuse de réglage 3,2
- Bouchon sur unité 5,0
- Conduite hydraulique sur porte filtre à huile 3,2
- Bouchon d'ajustage (pas à gauche) 0,1

DISTRIBUTION

- Carter partie supérieure sur culasse (M7 / M8) ..... 1,5 / 2,2
- Pivot sur couvercle de carter 6,5
- Bouchon fileté 3,0

BLOC MOTEUR

- Vis de vidange du bloc moteur 2,5
- Vis de palier de vilebrequin* :
  - moteur M43 TU ..... 2,0 + 50°
  - moteur M52 TU ..... 2,0 + 70°
- Bouchon de la canalisation d'huile principale (M16 / M18) ..... 3,4 / 4,0
- Boîtier d'arbre d'équilibrage sur bloc moteur* ..... 2,0 + 90°
- Boîtier inférieur des arbres d'équilibrage sur boîtier supérieur* ..... 2,2 + 100°
- Vis de bielle* ..... 0,5 + 2,0 + 70°
- Couronne d'impulsion sur vilebrequin* :
  - M5x10,9 1,3
  - M5x8,8 0,55
- Volant moteur :
  - moteur M43 TU (B.V.M) 12,0
  - moteur M52 TU (B.V.M) 10,5
  - sur B.V.A 12,0
- Poulie/damper sur moyeu 2,2
- Poulie de courroie crantée avec moyeu/moyeu de vilebrequin* 33,0
- Écrou de poulie de courroie trapézoïdale/vilebrequin* 19,0
- Amortisseur de vibration/moyeu de vilebrequin* 41,0

POMPE À HUILE

- Sur bloc moteur 2,3
- Couvercle de pompe à huile 1,0
- Pignon de chaîne sur pompe (M6 / M10 / M10x1) 1,0 / 4,7 / 2,5
- Bouchon fileté pour soupape de sécurité :
  - moteur M52 TU (M10 et 30 / 20) ..... 4,0 / 3,0
- Filtre à huile (couvercle)
  - M8 2,2
  - M10/12 3,3
  - (couvercle vissé) 2,5
  - (à jeter) ..... serrage à la main
- Boîtier de filtre à huile et conduites sur le bloc moteur (M8 / M20) ..... 2,2 / 4,0
- Manocontacteur d'huile 3,5

CARTER D'HUILE

- Bouchon de vidange (M12 / M22) ..... 2,5 / 6,0
- Carter d'huile sur bloc moteur (M6 / M8) ..... 1,0 / 2,2
- Carter d'huile partie inférieure 1,0
- Vis de carter inférieure sur carter supérieur* 1,2

COLLECTEUR

- Admission sur culasse (M6 / M7 / M8) ..... 1,0 / 1,5 / 2,2
- Échappement sur culasse (M6) 1,0
  - moteur M43 TU (M7) 1,5
  - moteur M52 TU (M7) 2,0
  - M8 2,2
- Sonde lambda 5,0

REFROIDISSEMENT

- Pompe à eau (M6 / M7 / M8) ..... 1,0 / 1,5 / 2,2
- Coupleur de ventilateur/pompe à eau 4,0
- Boîtier de thermostat 1,0
- Vis de purge 0,8
- Vis de purge sur culasse 0,2
- Sonde de température 2,0
- Capteur de télé thermomètre 2,0
- Thermocontact :
  - sur radiateur 1,5
  - sur boîtier électronique 2,8
- Radiateur d'huile moteur sur carrosserie 1,4
- Conduites sur radiateur d'huile 2,8

ALLUMAGE

- Bougie d'allumage ..... 2,3 ± 3
- Boîtier électronique 2,5
- Détecteur de cliquetis 2,0
- Capteur de régime* 1,0
- Distribution d'allumage 2,2
- Bobine d'allumage 0,5

INJECTION

- Injecteur sur tubulure 1,0
- Réservoir à carburant sur carrosserie 2,3
- Écrou de fixation de pompe à carburant 0,2

* : vis ou écrou à remplacer

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point du moteur

Jeux aux soupapes

- Les soupapes sont commandées par des poussoirs à rattrapage et ne nécessitent aucun réglage.

Moteurs M43 TU

Chaîne de distribution

DÉPOSE

- Déposer :
  - les bougies,
  - le couvercle supérieur du carter de distribution.
- Desserrer la vis centrale du damper.
- Tourner le moteur dans le sens de rotation normal en agissant sur la vis centrale légèrement desserrer, jusqu'à ce que le premier cylindre soit au PMH.
- Retirer le couvercle pare-poussière de l'orifice de pigage.
- Mettre la pige pour bloquer le vilebrequin avec l'outil **11 2 300**. (fig. Mot. 1)
- Bloquer l'arbre à cames en position PMH

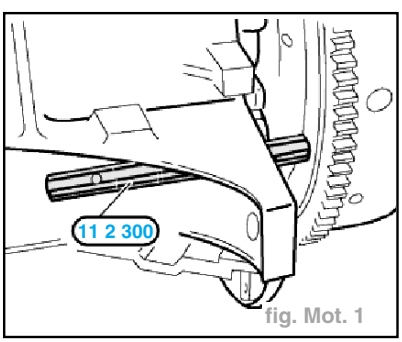


fig. Mot. 1

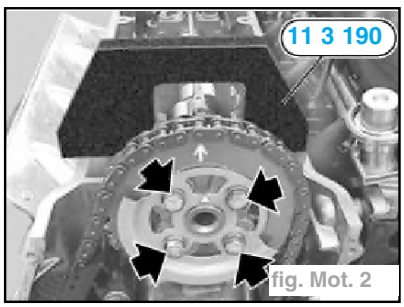


fig. Mot. 2

du 1er cylindre avec l'outil **11 3 190**. (fig Mot. 2)

Important : Le vilebrequin et l'arbre à cames doivent rester en place jusqu'à la fin de l'opération.

- Déposer :
  - le moyeu de damper,
  - le couvercle inférieur du carter de distribution.
- Dévisser les vis de fixation d'arbre à cames.
- Déposer la couronne du capteur.

Nota : La clé risque de glisser du guide tendeur.

- Repousser avec précaution le tendeur avec la clé et détendre lentement la chaîne. (fig. Mot. 3)
- Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Repousser le tendeur jusqu'à ce que la gorge du piston hydraulique et le trou de verrouillage soient alignés.

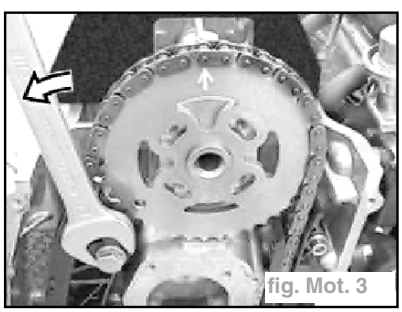


fig. Mot. 3

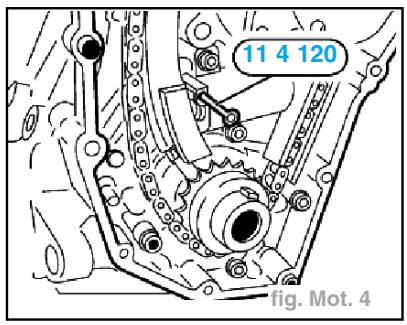


fig. Mot. 4

- Verrouiller le tendeur de chaîne à l'aide de l'outil **11 4 120**. (fig Mot. 4)

Important : Ne pas désassembler le tendeur.

Nota : Les pièces neuves sont bloquées au moyen d'une cale.

- Déposer du vilebrequin le pignon et la chaîne.

REPOSE

- Remplacer si nécessaire :
  - les pignons
  - le tendeur,
  - la glissière,
  - la chaîne.
- Reposer partiellement la chaîne.
- Aligner le pignon de vilebrequin par rapport à la clavette et le mettre en place avec la chaîne. (fig. Mot. 5)

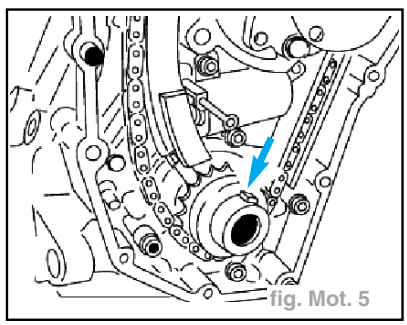
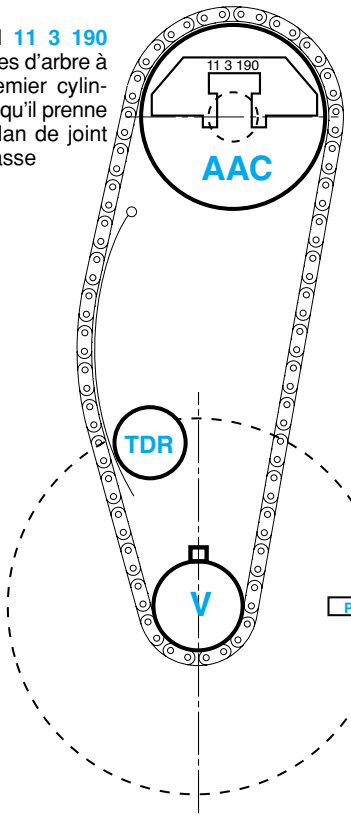


fig. Mot. 5

CALAGE DE DISTRIBUTION MOTEURS M43 TU

Engager l'outil **11 3 190** dans les rainures d'arbre à cames, du premier cylindre, jusqu'à ce qu'il prenne appui sur le plan de joint de couvre-culasse



Engager la pige **11 2 300** et immobiliser le volant moteur (dans l'axe du vilebrequin, côté admission)

- Déverrouiller le tendeur (tendeur en place). (fig. Mot. 4)
- Mettre en place le pignon d'arbre à cames avec la chaine.

Nota : Aligner le pignon d'arbre à cames (flèche en haut) et centrer les trous oblongs. (fig. Mot. 3)

- Reposer la couronne de capteur (flèche **1**) vers le haut. (fig. Mot. 2)
- Reposer les quatre vis et les serrer au couple.
- Déposer les outils d'immobilisation.
- Contrôler les repères de calage.
- La repose des éléments s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Arbre à cames

DÉPOSE

- Déposer :
  - Le bloc bobine d'allumage.
  - les bougies
  - le couvre culasse,
  - les leviers basculant de soupapes.
- Tourner le moteur dans le sens de fonctionnement par la vis centrale de vilebrequin jusqu'à ce que l'arbre à cames se trouve en position de PMH sur le 4ème cylindres.
- Déposer les deux vis de fixation. (fig. Mot. 6)
- Tourner le vilebrequin jusqu'au PMH du 1er cylindre.
- Mettre en place la pige **11 2 300** pour bloquer le vilebrequin. (fig. Mot. 1)

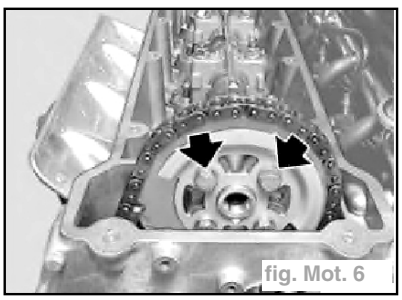


fig. Mot. 6

- Repousser avec précaution le tendeur et détendre la chaîne. (fig. Mot. 3)
- Sortir la chaîne du pignon d'arbre à cames.
- Déposer :
  - la couronne de capteur,
  - le pignon d'arbre à cames et la chaîne,
  - le conduit d'arrivée d'huile d'arbre à cames,
  - les chapeaux de palier d'arbre à cames,
  - l'arbre à cames.

REPOSE

Nota : • Les chapeaux de paliers portent les numéros de **2** à **5**.
• Le N°**1** n'est pas numéroté.

- Reposer :
  - les chapeaux de paliers suivant leurs repères et les serrer au couple,
  - la canalisation d'huile et la serrer au couple.
- Mettre l'outil **11 3 190** en place pour bloquer l'arbre à cames. (fig. Mot. 2)
- Pour le calage et le remontage : suivre la méthode du chapitre «Chaîne de distribution».
- La repose des accessoires s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Culasse ou joint de culasse

DÉPOSE

- Déposer :
  - le boîtier de filtre à air avec le débitmètre,
  - le bloc bobine d'allumage,
  - les bougies,
  - le couvre culasse.
- Désaccoupler le tuyau d'échappement du collecteur.
- Déposer :
  - le carter supérieur du carter de distribution.
  - la partie inférieure du collecteur.
- Vidanger le bloc moteur. (fig. Mot. 7)

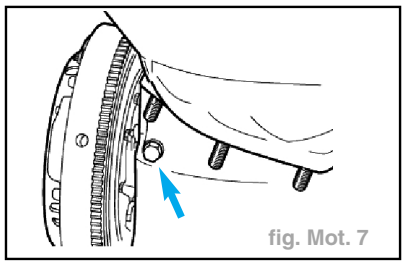


fig. Mot. 7

- Débrancher les durits d'eau de la culasse.
- Tourner le vilebrequin jusqu'au PMH du 1er cylindre.
- Mettre en place l'outil **11 3 190** pour bloquer l'arbre à cames. (fig. Mot. 2)
- Repousser avec précaution le tendeur et détendre la chaîne. (fig. Mot. 3)
- Sortir la chaîne du pignon d'arbre à cames.
- Déposer :
  - le pignon de chaîne,
  - la glissière et le tendeur.
- Tourner le vilebrequin de **45°** en arrière.

Nota : Cela évite que les soupapes soient en contact avec les pistons.

- Déposer :
  - les vis de culasse dans l'ordre inverse (**10** à **1**), (fig. Mot. 8)
  - la culasse et son joint.

REPOSE

Important : Nettoyer la surface des plans de joint avec une spatule de bois dur.

- Faire attention de ne pas faire tomber des restes de joint dans les canalisations d'huile ou de refroidissement.

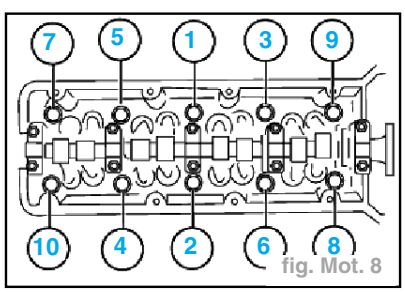


fig. Mot. 8

- Contrôler que les vis de centrage ne soient pas abîmées et se trouvent correctement dans la position de montage.
- Remplacer le joint de culasse et le profil en caoutchouc.

Important : Remplacer les vis de serrage de culasse.

- Il ne doit pas y avoir d'huile dans les trous de fixation dans le bloc moteur (risque d'éclatement ou de fausser le couple de serrage).
- Poser la culasse en poussant le tendeur vers l'extérieur. (fig. Mot. 9)

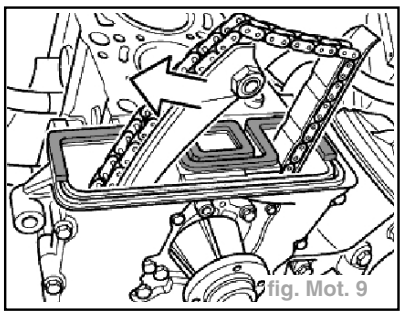


fig. Mot. 9

- Mettre en place les vis neuves légèrement graissées et les serrer au couple dans l'ordre : (fig. Mot. 8)
  - **3 daN.m** puis **90°** et une autre fois **90°**.
  - serrer la fixation de glissière et du tendeur sur la culasse. (fig. Mot. 10)

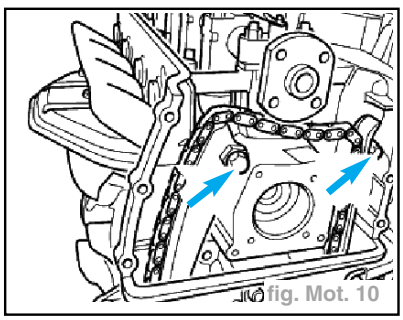


fig. Mot. 10

- Mettre l'outil **11 3 190** en place pour bloquer l'arbre à cames.
- À partir de la position **45°** avant le PMH, repositionner le vilebrequin à la position PMH.
- Piger le vilebrequin à l'aide l'outil **11 2 300**.

Nota : Ne pas oublier de retirer l'outil avant la mise en route.

- Pour le calage et le remontage, suivre la méthode du chapitre «chaîne de distribution».
- La repose des accessoires s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Culasse (déposée)

CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ

- Contrôler avec une règle de précision. (fig. Mot. 11)
  - écart maximum autorisé (mm) **0,5**
- Pour une rectification :
  - hauteur d'origine (mm) **141**
  - hauteur minimum autorisée (mm) **140,55**

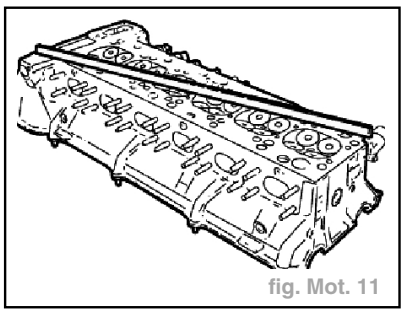


fig. Mot. 11

JOINT DE QUEUE DE SOUPAPE

- Déposer le ressort, coupelle et demi-bagues de fixation de soupape.
- Extraire le joint de queue de soupape avec l'outil **11 1 480**. (fig. Mot. 12)

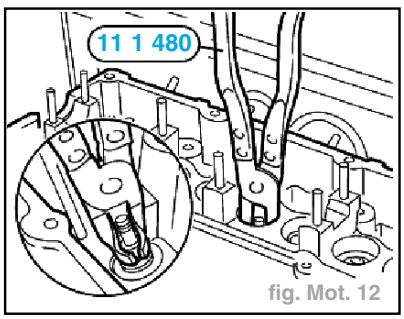


fig. Mot. 12

- Huiler la queue de soupape et placer la protection **11 1 380**. (fig. Mot. 13)
- Huiler le joint de queue de soupape et le mettre en place avec l'outil **11 1200**. (fig. Mot. 14)
- Reposer le ressort, coupelle et demi-bagues de fixation.

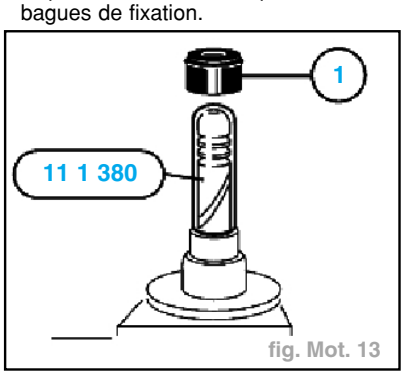


fig. Mot. 13

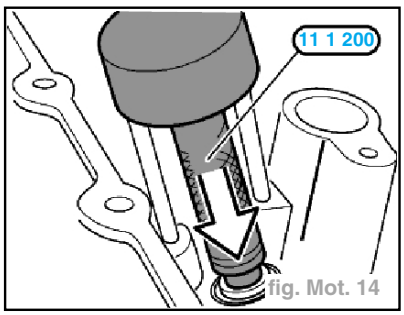


fig. Mot. 14

SOUPAPES

- Déposer les ressorts, coupelles et demi-bagues de fixation des soupapes.
- Extraire les joints de queues de soupapes.
- Contrôler l'usure des guides de soupapes :
  - jeu maximum entre guide / soupape (mm) :..... **0,5**
    (si nécessaire : réaléser les guides de soupapes - voir Caractéristiques «guide de soupape» pour les valeurs de réparation).
- Contrôler la portée des soupapes (si nécessaire : rectifier les sièges de soupapes - voir Caractéristiques «siège de soupapes» pour les valeurs).
- Après nettoyage des pièces, reposer l'ensemble des pièces dans l'ordre inverse de la dépose.

Courroie d'accessoires

DÉPOSE - REPOSE

Nota : Si la courroie doit être réutilisée, repérer le sens de défilement avant de la déposer.

- Déposer le coupleur, la buse du ventilateur et son ventilateur.

Tendeur hydraulique

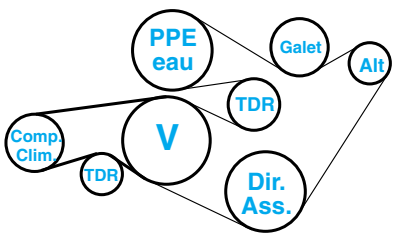
- Mettre une clé plate sur le tendeur de la courroie et comprimer le tendeur. (fig. Mot. 15)
- Déposer la courroie.

Nota : Contrôler la courroie, s'il y a des traces d'huile, de liquide de refroidissement ou d'huile hydraulique, remplacer la courroie.

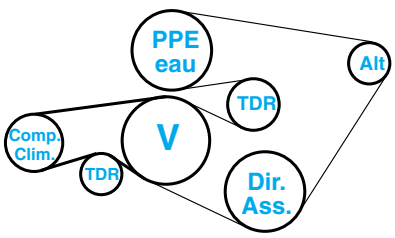
- Reposer la courroie (contrôler la position de la courroie dans les gorges de la poulie).

COURROIE D'ACCESSOIRES MOTEURS M43 TU et M52 TU

Avec galet additionnel



Sans galet additionnel



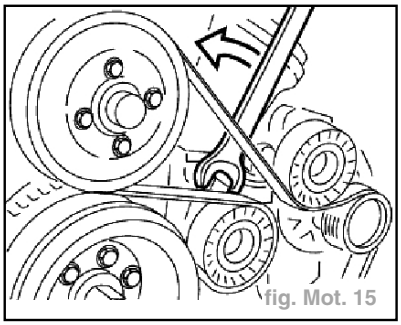


fig. Mot. 15

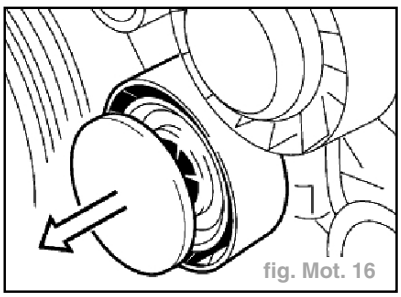


fig. Mot. 16

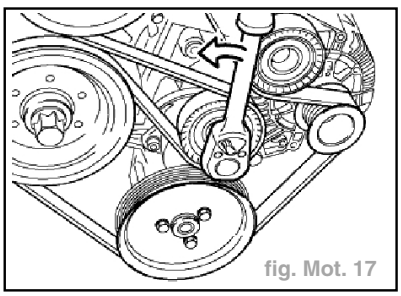


fig. Mot. 17

Tendeur mécanique

- Déposer le pare-poussière. (fig. Mot. 16)
- Repousser le tendeur. (fig. Mot.17)

Nota : La vis du tendeur est matée et possède un pas à gauche.

- Déposer la courroie.

Nota : Contrôler la courroie, s'il y a des traces d'huile, de liquide de refroidissement ou d'huile hydraulique, remplacer la courroie.

- Prétendre éventuellement le tendeur jusqu'en butée et le verrouiller avec l'outil **11 3 340**. (fig. Mot.18)
- Reposer la courroie (contrôler la position de la courroie dans les gorges de la poulie).
- Tendre la courroie en déposant l'outil **11 3 340**.

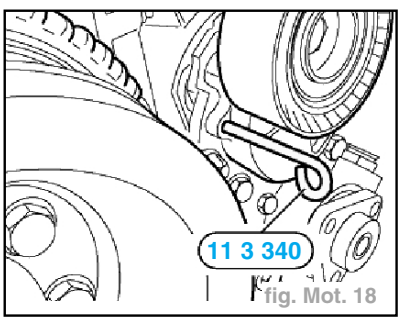


fig. Mot. 18

Tendeur de courroie d'accessoires

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer :
  - la courroie,
  - La poulie à palettes.

Tendeur hydraulique

- Déposer :
  - le cache poussière, (fig. Mot. 19)
  - la poulie de renvoi,
  - la vis, (fig. Mot. 20)
  - le levier de renvoi du support d'alternateur. (fig. Mot. 21)

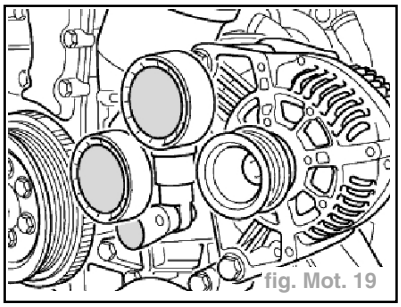


fig. Mot. 19

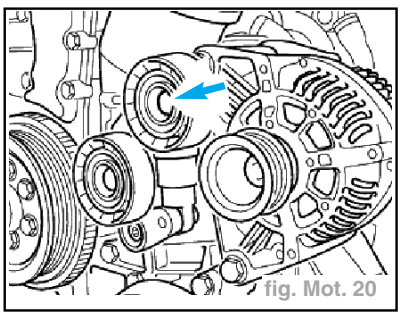


fig. Mot. 20

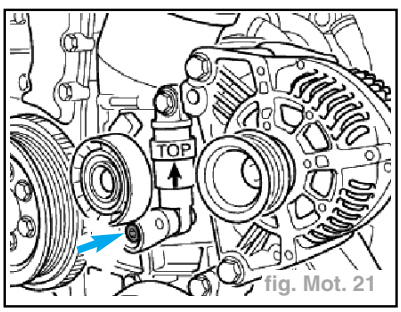


fig. Mot. 21

Nota : Faire attention à la position de montage car le tendeur est rempli d'huile, toujours le ranger debout.

Important : Avant la repose du tendeur, si celui-ci a été rangée allongé ou à l'envers, il faut le comprimé plusieurs fois afin de le purger.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Remplacer à chaque dépose, la vis inférieure du tendeur.

- Serrer au couple les fixations de tendeur.

Tendeur mécanique

- Déposer le cache poussière.
- Repousser le tendeur.

Nota : La vis du tendeur est matée et possède un pas à gauche.

- Déposer :
  - la courroie,
  - les vis (**1** et **2**) avec le tendeur, (fig. Mot. 22)

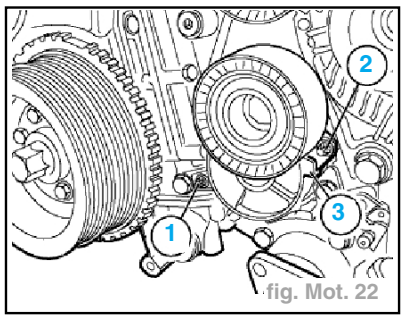


fig. Mot. 22

Nota : Si la vis (**2**) est masquée par l'ergot (**3**), verrouiller le tendeur à l'aide de l'outil **11 3 340**. (fig. Mot. 22)

- Déposer :
  - les vis (**1** et **2**), (fig. Mot. 22)
  - le tendeur mécanique.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

Système à vis centrale

- Ouvrir le couvercle. (fig. Mot. 23)

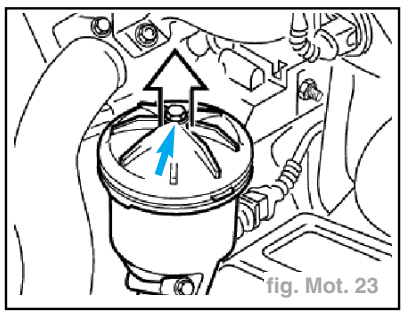


fig. Mot. 23

- Visser l'outil **11 4 170** et raccorder le flexible **13 3 063** et le manomètre **13 3 061**. (fig. Mot. 24)
- Démarrer le moteur.
- Mesurer la pression d'huile (moteur chaud).
- Déposer les outils.
- Reposer le couvercle et le serrer au couple.

Nota : Remplacer les joints d'étanchéité.

Système à couvercle vissé

- Dévisser le couvercle du filtre à huile.
- Mettre en place l'outil **11 7 332** et raccor-

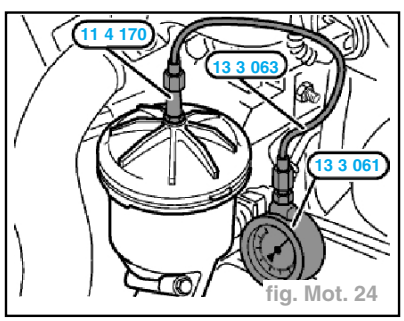


fig. Mot. 24

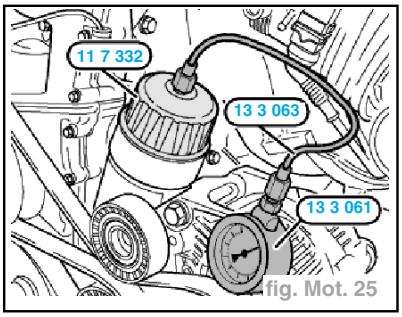


fig. Mot. 25

der le flexible **13 3 063** et le manomètre **13 3 061**. (fig. Mot. 25)
- Démarrer le moteur.
- Mesurer la pression d'huile (moteur chaud).
- Reposer le couvercle et le serrer au couple.

Nota : Remplacer les joints d'étanchéité.

- **Pression d'huile** :
  • ralenti à chaud (mini bar) **0,5**
  • pression (bar) ..... **4,3 ± 0,2**

Refroidissement

VIDANGE

Important : • N'ouvrir le système de refroidissement qu'avec un moteur froid.
• De l'air pénètre dans le circuit de refroidissement lorsque le moteur est chaud.
• Les risques sont : surchauffes et dégâts importants moteur.

- Dévisser le bouchon du vase d'expansion.
- Déposer le carénage de protection avant du moteur.
- Bloquer la vis (2) de réglage du radiateur et dévisser la vis (1) du radiateur d'eau. (fig. Mot. 26)

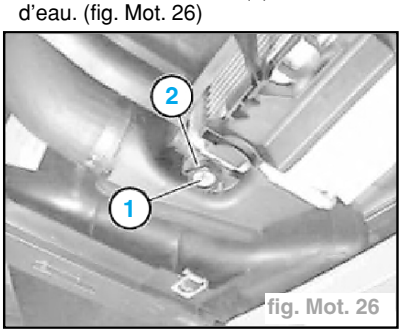


fig. Mot. 26

- Vidanger :
  • le liquide de refroidissement,
  • le bloc moteur. (fig. Mot. 7)

REMPLISSAGE

- Desserrer la vis de purge (à coté du bouchon de remplissage du radiateur).

Nota : La purge à lieu pendant le remplissage.

- Avant de faire le plein, mettre le contact et régler la température de chauffage au maximum et mettre en route la soufflerie (les vannes de chauffage seront ouvertes).
- Remplir :
  • doucement le circuit,
  • complètement le vase d'expansion et attendre que cela coule sans bulles par les orifices de purge.
- Resserrer la vis de purge.

Nota : Toujours remplacer les joints d'étanchéités.

PURGE

- Faire tourner le moteur au ralenti et donner 3 à 4 accélérations (**4 500** à **5 000 tr/mn**) au maximum **30 secondes** pour faire circuler le liquide de refroidissement.
- Refaire le niveau au ras bord.
- Visser le bouchon et attendre l'ouverture du thermostat.
- Contrôler :
  • le niveau (moteur à la température maximum de **30° C**),
  • le niveau et faire l'appoint jusqu'à ce que le flotteur (1) arrive à la hauteur du bord supérieur (2) du vase d'expansion. (fig. Mot. 27)

Nota : Le repère correspond au niveau de liquide de refroidissement à environ **20° C**.

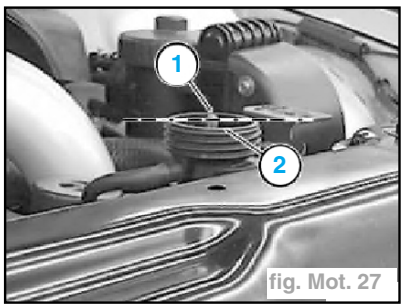


fig. Mot. 27

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

Circuit de refroidissement

- Dévisser le bouchon de vase d'expansion.
- Monter l'outil de contrôle **17 0 002 / 17 0 005**. (fig. Mot. 28)
- Mettre une pression de **1,5 bar**.
- Attendre environ **2 minutes** (si le système est étanche, la chute de pression ne doit pas dépasser **0,1 bar**).

Soupape de sécurité du vase d'expansion

- Visser le bouchon (1) de l'outil **17 0 007**. (fig. Mot. 29)

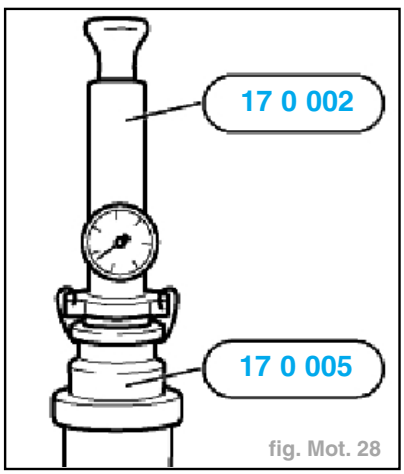


fig. Mot. 28

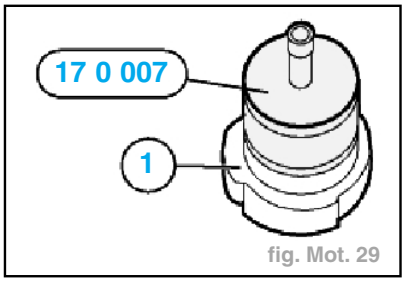


fig. Mot. 29

- Brancher un manomètre de gonflage sur l'outil et envoyer doucement de l'air.
- Comparer la pression d'ouverture de la soupape :
  • pression (bar) ..... **2** $^{+0,2}_{-0,1}$

Valve de dépression (à l'intérieur du bouchon)

- Visser le bouchon (1) de l'outil **17 0 007** et le relier à une pompe à dépression.
- Créer une légère dépression.
- Comparer la pression d'ouverture de la valve à dépression :
  • dépression (bar) **0,1**

Pompe à eau

DÉPOSE

- Déposer la courroie d'accessoires (voir le chapitre «Courroie d'accessoires»).
- Vidanger le moteur (voir le chapitre «Refroidissement - vidange»).
- Déposer :
  • la poulie de pompe à eau (4 vis),
  • les 4 vis de fixation de la pompe à eau. (fig. Mot. 30)

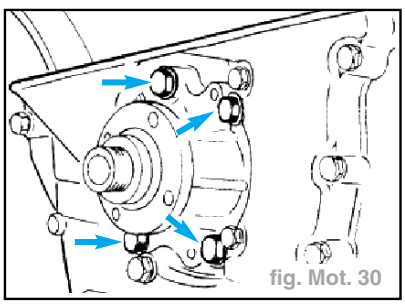


fig. Mot. 30

- Mettre 2 vis M6 dans les filetages de la pompe à eau et chasser celle-ci (serrage uniforme des 2 vis). (fig. Mot. 31)
- Déposer la pompe à eau.

REPOSE

Nota : Remplacer le joint torique de la pompe à eau.

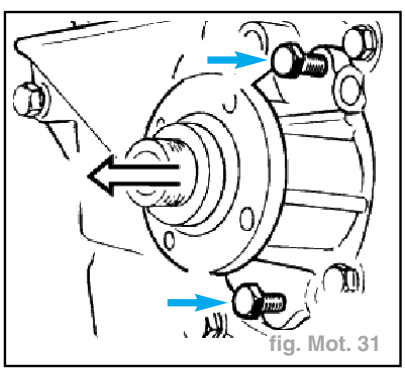


fig. Mot. 31

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose. (voir chapitre «Courroie d'accessoires»).
- Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir chapitre «Refroidissement remplissage - purge»).

Thermostat

DÉPOSE

- Déposer :
  - le ventilateur,
  - la buse du ventilateur,
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir le chapitre «Refroidissement - vidange»).
- Déposer :
  - le flexible d'eau,
  - le boîtier de thermostat.

REPOSE

Nota : Le thermostat d'eau est intégré au boîtier et ne peut être remplacé que complet.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir le chapitre «Refroidissement - remplissage - purge»).

Injection

Pompe à carburant

CONTRÔLE DE LA PRESSION DE REFOULEMENT

- Couper le contact.

Nota : Le carburant est sous pression d'environ **3 bar**.

- Préparer l'outil **13 5 220** (**13 5 221** et **13 5 222**) et le raccorder à la sonde de pression du dispositif de contrôle **DIS**. (fig. Mot. 32)

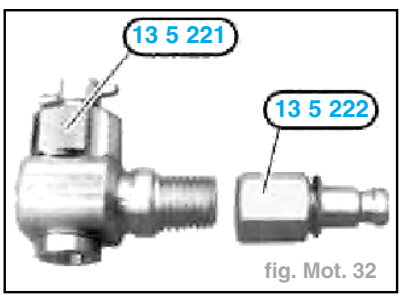


fig. Mot. 32

- Retirer le capuchon pare-poussière (**1**) du clapet de mesure de la rampe d'injection et raccorder l'outil **13 5 220**, (fig. Mot. 33) (le serrer fermement pour assurer une bonne étanchéité).
- Dévisser le robinet (**1**) pour que le clapet de mesure reste fermé. (fig. Mot. 34)
- Démarrer le moteur.
- Visser le robinet (**1**). (fig. Mot. 34)

Nota : Ne pas le visser jusqu'en butée afin de ne pas détériorer le clapet de mesure.

- Relever la mesure :
  - pression (bar) **3,5**

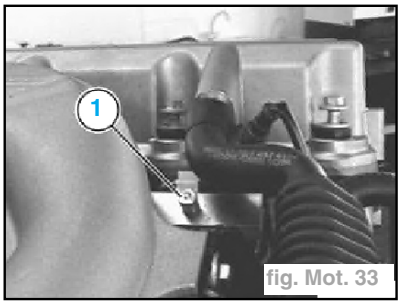


fig. Mot. 33

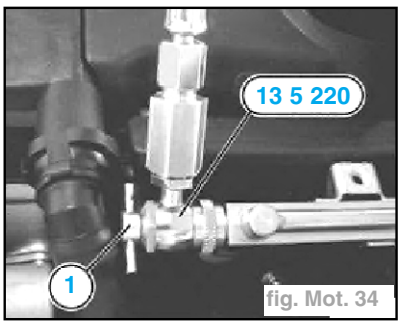


fig. Mot. 34

DÉPOSE

Nota : Ne jamais faire tourner la pompe sans carburant.

- Aspirer le carburant.
- Déposer la banquette arrière.
- Rabattre l'habillage de plancher vers l'avant et sectionner le tapis insonorisant et le rabattre vers l'arrière, dégager le passe-cables. (fig. Mot. 35)

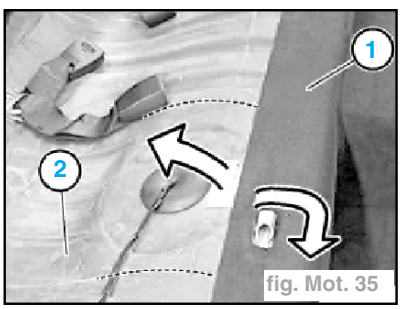


fig. Mot. 35

- Déposer les écrous et déposer le couvercle.
- Déverrouiller et déconnecter le connecteur.
- Défaire le collier et débrancher le flexible à carburant.
- Déposer l'écrou de fermeture à l'aide de l'outil **16 1 020**. (fig. Mot. 36)

REPOSE

- Remplacer le joint (toujours le placer dans le réservoir).

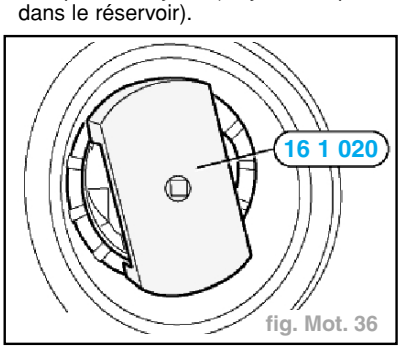


fig. Mot. 36

- Reposer l'écrou et le serrer au couple.

Important : • Au remontage, veiller à ce que l'embout (**1**) s'emboîte dans le logement (**2**) sur le réservoir.
• Lors du serrage au couple, l'engagement de l'encoche (**3**) de l'écrou de fermeture dans le segment denté (**4**) du réservoir est nettement perceptible à l'oreille et au touché. (fig. Mot. 37)

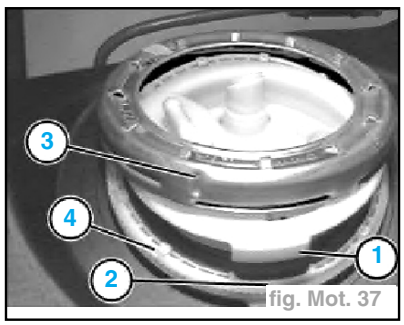


fig. Mot. 37

Rampe d'injecteurs

DÉPOSE

- Déposer :
  - le micro filtre et le demi-boîtier supérieur, (fig. Mot. 38)
  - le soufflet avec le débitmètre,
  - le cache du câble de commande de boîtier d'air.

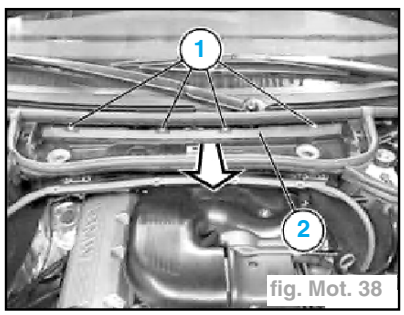


fig. Mot. 38

- Décrocher le câble.
- Desserrer :
  - la patte d'appui avant et arrière du collecteur d'admission.
  - la patte supérieure du collecteur d'admission.
- Déposer :
  - le flexible à dépression,
  - le raccord de servofrein,
  - le collier (**1**) de la conduite de retour de carburant. (fig. Mot. 39)
- Débrancher la conduite (**2**) au niveau du raccord. (fig. Mot. 39)
- Déposer les vis de fixation et dégager vers le haut la rampe d'injecteurs.

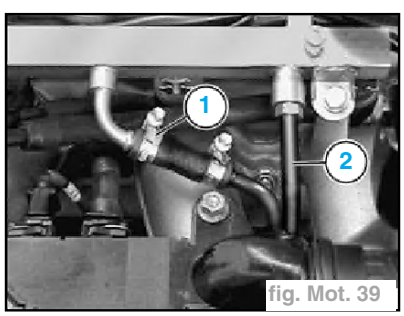


fig. Mot. 39

REPOSE

Nota : Pour la repose, remplacer le flexible à carburant et les joints (les monter avec un lubrifiant).

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer au couple la conduite (2).

Injecteurs

DÉPOSE

- Couper le contact.
- Déposer la rampe d'injecteurs (voir le chapitre «Rampe d'injecteurs»).
- Dégager l'arrêtoir et déposer l'injecteur. (fig. Mot. 40)

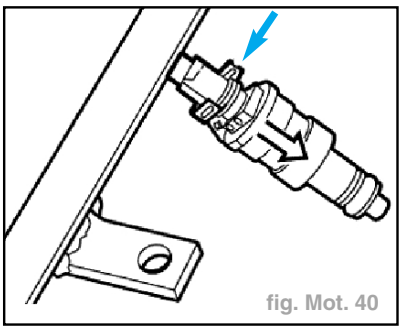


fig. Mot. 40

REPOSE

Nota : Remplacer les bagues d'étanchéités et les reposer enduite d'un lubrifiant.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Lire et contrôler les codes défauts, les effacer du boîtier de commande **DME**.

Moteurs M52 TU

Unité de réglage double VANOS

DÉPOSE

- Déposer :
  - le boîtier de filtre à air et le débitmètre,
  - le ventilateur,
  - le coupleur viscostatique,
  - la buse de ventilateur,
  - le couvre culasse,
  - les bougies,
  - le cache plastique recouvrant l'arbre à cames d'admission.
- Débrancher le conduit de pression d'huile.
- Monter l'outil **11 3 450** avec la vis creuse de la conduite de pression d'huile. (fig. Mot. 41)

Nota : Couvrir l'unité **VANOS**, car quelques gouttes d'huile peuvent gicler.

- Brancher l'air comprimé (**2** à **8 bar**).

Nota : Si les arbres à cames ne se trouvent pas dans leur position de base, tourner le moteur pour les mettre en position (le système **VANOS** doit être sous pression).

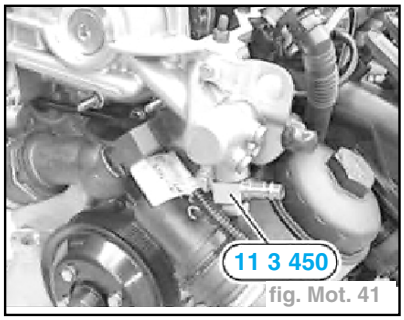


fig. Mot. 41

- Mettre en place l'outil **11 2 300** pour bloquer le vilebrequin au PMH. (fig. Mot. 1)
- Déposer les goujons situés à l'arrière de la culasse.
- Fixer l'outil **11 3 240** pour maintenir les arbres à cames. (fig. Mot. 42)

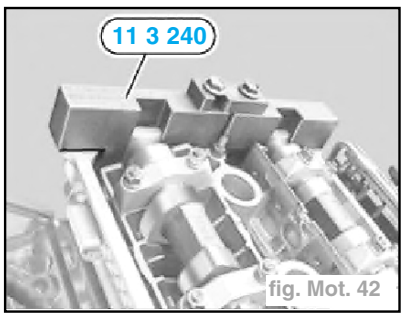


fig. Mot. 42

- Débrancher le raccord d'air comprimé (l'outil **11 3 450** doit rester en place).
- Dévisser les bouchons filetés sur l'avant de la culasse (admission et échappement) et récupérer l'huile qui s'écoule.
- Déposer les vis d'ajustage après avoir déposer les capuchons avec l'outil **11 6 170** ou avec une pince plate courte standard. (fig. Mot. 43)

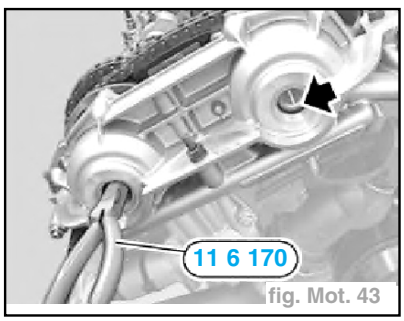


fig. Mot. 43

- Débrancher :
  - le connecteur du capteur d'arbre à cames,
  - les connecteurs des électrovannes d'admission et échappement.
- Déposer :
  - l'anneau de levage,
  - les 7 écrous du carter et l'unité de réglage **VANOS**.

Important : Ne pas tourner le moteur.

REPOSE

- Contrôler si les douilles (**1**) ne sont pas endommager. (fig. Mot. 44)
- Nettoyer et appliquer une fine couche de pâte d'étanchéité et remplacer le joint.
- Reposer l'unité de réglage **VANOS**.
- Rebrancher les connecteurs.

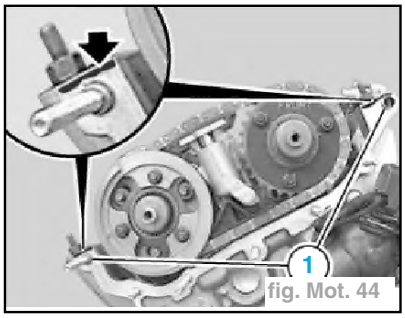


fig. Mot. 44

- Reposer les vis d'ajustage, les serrer au couple (filetage à gauche).
- Remplacer les capuchons et les reposer avec des joints neufs, serrer au couple.

Nota : Si le bloc de réglage a été remplacé, il faut contrôler et régler si né cessaire.

- Déposer le cylindre piston du tendeur de chaîne.
- Insérer l'outil **11 4 220** dans la culasse et amener la vis de réglage en appui sur le guide-tendeur. (fig. Mot. 45)

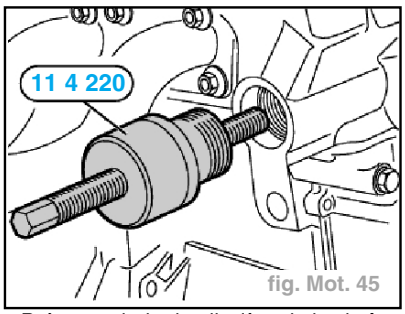


fig. Mot. 45

- Pré-contraindre la glissière de la chaîne avec une clé dynamométrique à **0,6 Nm**.
- Repousser en arrière l'outil **11 2 300**.
- Déposer l'outil **11 3 240**.
- Recouvrir le **VANOS** (projection d'huile).
- Brancher l'air comprimé.
- Tourner le vilebrequin sur **2 tours** dans le sens de rotation jusqu'à ce que les pointes des arbres à cames convergent au niveau du 1er cylindre. (fig. Mot. 46)
- Caler le vilebrequin avec l'outil **11 3 240.**

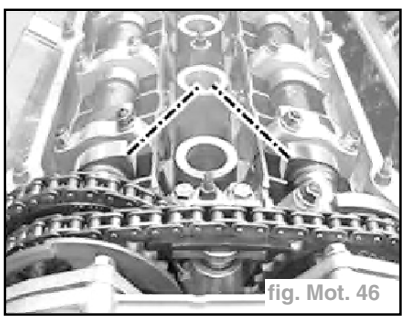


fig. Mot. 46

Nota : Ne pas faire tourner le vilebrequin dans l'autre sens.

- Contrôler le réglage des arbres à cames.
- Remettre en place l'outil **11 2 240**.

Important : • L'outil **11 3 240** peut, du fait du caoutchoutage du pignon de chaîne, des tolérances de l'unité de réglage **VANOS** et du jeu des dentures, dépasser d'environ d'**1 mm** du coté admission même quand les arbres à cames sont correctement réglés.

• Si l'outil dépasse du coté échappement, un nouveau réglage des temps de distribution s'impose.

- Débrancher l'air comprimé.
- Reposer le conduit de pression d'huile avec des joints neufs, serrer au couple.
- Détendre et déposer l'outil **11 4 220**.
- Reposer le cylindre piston du tendeur.
- Déposer l'outil **11 3 240** et **11 2 300**.
- Reposer les accessoires dans l'ordre de la dépose.

Réglage des temps de distribution

- Déposer l'ensemble des pièces du moteur pour arriver à l'opération. (fig. Mot. 46)
- Mettre en place l'outil **11 2 300** pour bloquer le vilebrequin au PMH.

Nota : Ne pas faire tourner le moteur dans l'autre sens.

- Déposer les goujons situés à l'arrière de la culasse.
- Presser le tendeur de chaîne secondaire et le verrouiller avec l'outil **11 3 292**. (fig. Mot. 47)

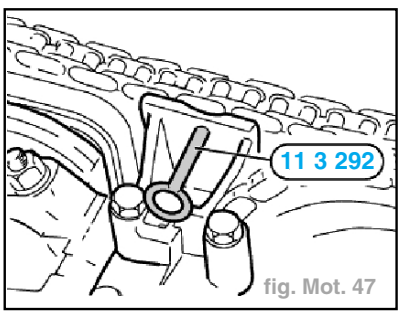


fig. Mot. 47

- Déposer le cylindre piston du tendeur de chaîne.
- Insérer l'outil **11 4 220** dans la culasse et amener la vis de réglage en appui sur le guide tendeur. (fig. Mot. 45)
- Desserrer les vis (**1**) d'un demi tour. (fig. Mot. 48)

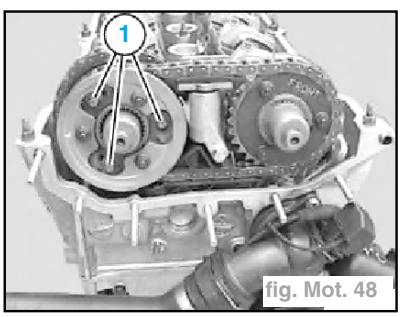


fig. Mot. 48

- Desserrer les écrous (**2**) de **2 tours** et les écrous (**3**) d'**1 tour**. (fig. Mot. 49)

Nota : L'arbre cannelé (**4**) glisse facilement hors de la cannelure, extraire avec précaution l'arbre cannelé (**4**) jusqu'à ce que environ **1 mm** de cannelure soit visible. (fig. Mot. 50)

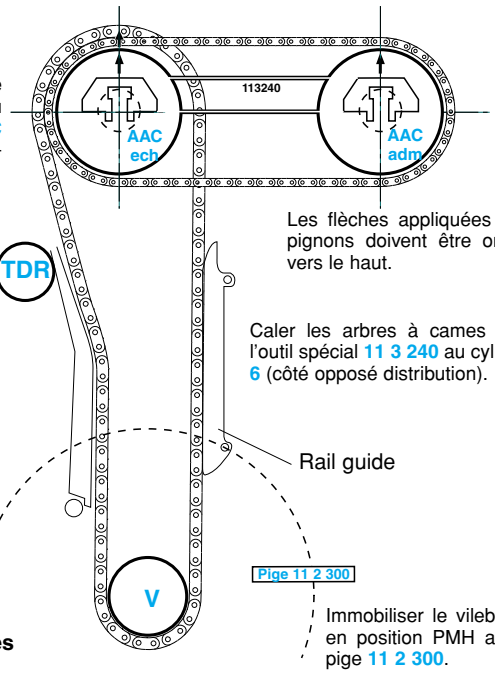
- Extraire l'arbre cannelé (**5**) jusqu'en butée. (fig. Mot. 51)
- Fixer l'outil **11 3 240** pour maintenir les arbres à cames, au niveau du 6ème cylindre et ajuster les arbres à cames de façon à ce que l'outil repose sans jeu sur la culasse. (fig. Mot. 52)
- Placer l'outil spécial **11 2 244** sur l'outil **11 3 240** et le visser dans le filetage de la bougie.
- Presser le tendeur de la chaîne secondaire et déposer l'outil **11 3 292**.
- Pré contraindre la glissière de la chaîne avec une clé dynamométrique à **0,6 Nm**.
- Pré contraindre légèrement le disque-ressort en appuyant sur la couronne de capteur et serrer les écrous (**2**) à la main. (fig. Mot. 49)

Nota : Ne pas encore serrer les écrous.

- Retirer le joint.
- Contrôler si les douilles (**1**) ne sont pas endommager. (fig. Mot. 44)
- Nettoyer et dégraisser le plan de joint.
- Mettre en place l'outil **11 6 150** «sans joint» et serrer à la main les écrous, puis serrer jusqu'à ce que l'outil soit appliquer sur la culasse. (fig. Mot. 53)
- Amener coté échappement les vis (**1**) jusqu'en butée en exerçant un couple d'environ **5 Nm**. (fig. Mot. 48)

CALAGE MOTEUR M52 TU

Tourner le moteur afin que les pointes des cames du cylindre **n°1** sur les **AAC Adm** et **Ech** soient orientées l'une vers l'autre.



Les flèches appliquées sur les pignons doivent être orientées vers le haut.

Caler les arbres à cames avec l'outil spécial **11 3 240** au cylindre **6** (côté opposé distribution).

Rail guide

Immobiliser le vilebrequin en position PMH avec la pige **11 2 300**.

Légendes spécifiques
Chaîne primaire
Chaîne de relation AAC Adm et Ech

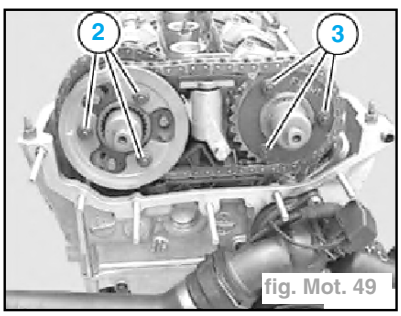


fig. Mot. 49

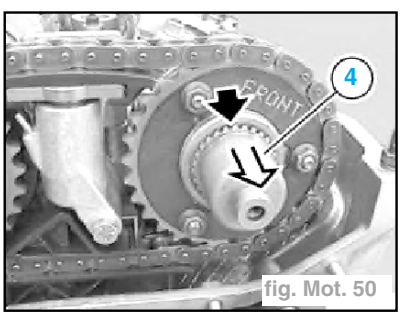


fig. Mot. 50

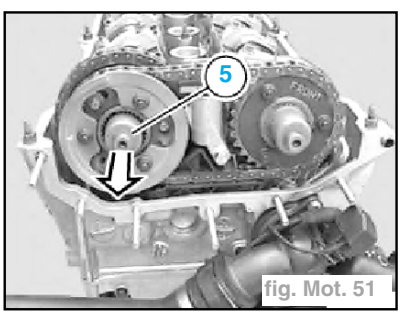


fig. Mot. 51

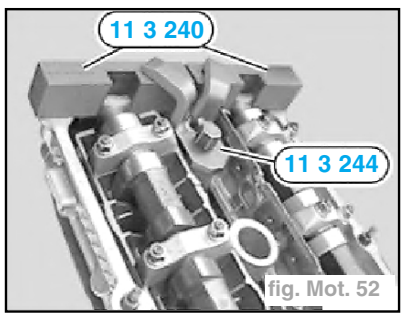


fig. Mot. 52

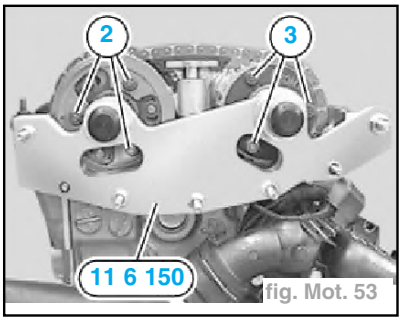


fig. Mot. 53

- Amener en butée les écrous (2) coté échappement et les écrous (3) coté admission au couple d'environ à **5 Nm**. (fig. Mot. 53)
- Serrer les vis (1) coté échappement et serrer au couple. (fig. Mot. 48)
- Serrer les écrous (2) et les écrous (3) au couple. (fig. Mot. 49)
- Repousser en arrière l'outil **11 2 300** pour libérer le vilebrequin.
- Déposer l'outil **11 3 244** et **11 3 240**.
- Tourner le moteur de **2 tours** dans le sens de rotation jusqu'à ce que les pointes des arbres à cames convergent au niveau du 1er cylindre. (fig. Mot. 46)
- Remettre en place l'outil **11 2 300** pour bloquer le vilebrequin et l'outil **11 3 240** sur les arbres à cames.

Important : • L'outil **11 3 240** peut, du fait du caoutchoutage du pignon de chaîne, des tolérances de l'unité de réglage **VANOS** et du jeu des dentures, dépasser d'environ d'**1 mm** du coté admission même quand les arbres à cames sont correctement réglés.
• Si l'outil dépasse du coté échappement, un nouveau réglage des temps de distribution s'impose.

- Détendre et déposer l'outil **11 4 220**.
- Reposer le cylindre piston du tendeur.
- Déposer l'outil **11 2 300** et **11 6 150**.
- Reposer l'unité de réglage **VANOS**.
- Reposer les accessoires dans l'ordre inverse de la dépose.

Arbres à cames et chaîne de distribution

DÉPOSE DES ARBRES À CAMES

- Déposer l'unité de réglage double **VANOS** (voir le chapitre «Unité de réglage double **VANOS**»).
- Mettre en place l'outil **11 2 300** pour bloquer le vilebrequin au PMH.

Nota : Ne pas faire tourner le moteur dans l'autre sens.

- Déposer les goujons situés à l'arrière de la culasse.
- Presser le tendeur de chaîne secondaire et le verrouiller avec l'outil **11 3 292**. (fig. Mot. 47)
- Déposer le cylindre piston du tendeur de chaîne.
- Insérer l'outil **11 4 220** dans la culasse et amener la vis de réglage en appui sur le guide tendeur. (fig. Mot. 45)
- Déposer :
  • les écrous (2) du capteur et déposer la couronne du capteur, (fig. Mot. 49)
  • le disque ressort, (fig. Mot. 54)
  • les écrous (3), (fig. Mot. 49)
  • les vis (1). (fig. Mot. 48)
- Retirer les pignons de chaîne secondaire des arbres d'admission et échappement avec la chaîne, la rondelle butée (3) et l'arbre (4). (fig. Mot. 55)

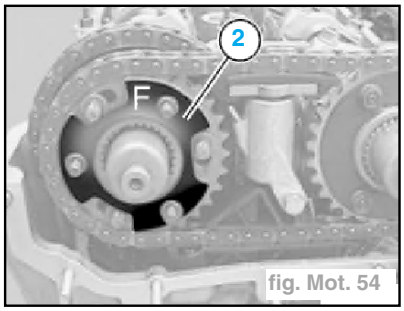


fig. Mot. 54

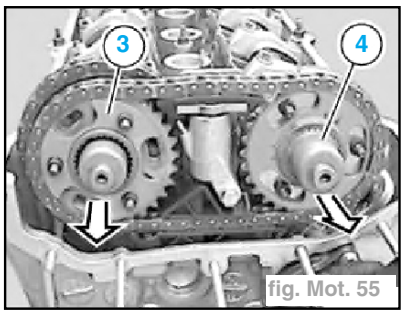


fig. Mot. 55

Nota : Il n'y a pas de différence entre l'arbre (4) d'admission et de l'échappement, les repérer au démontage.

- Extraire l'arbre (5) avec le manchon (6). (fig. Mot. 56)
- Déposer les 3 vis de fixation et déposer le tendeur de chaîne secondaire.
- Déposer les broches filetées. (fig. Mot. 57)
- Dégager par l'avant le pignon (1) de la chaîne (2). (fig. Mot. 58)

Nota : La chaîne doit rester au dessus de l'arbre à cames d'échappement.

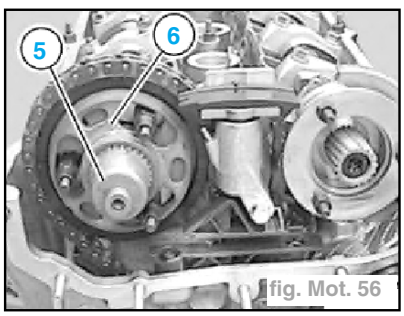


fig. Mot. 56

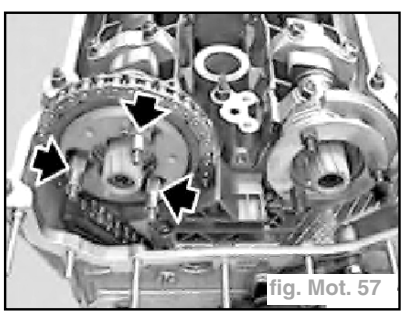


fig. Mot. 57

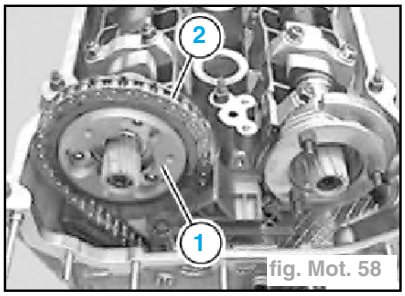


fig. Mot. 58

- Extraire les broches filetées coté admission.
- Déposer :
  • la rondelle de butée,
  • la couronne de capteur.

Nota : Ne pas desserrer les vis d'embout d'arbres à cames.

- Déposer les goujons prisonniers. (fig. Mot. 59)

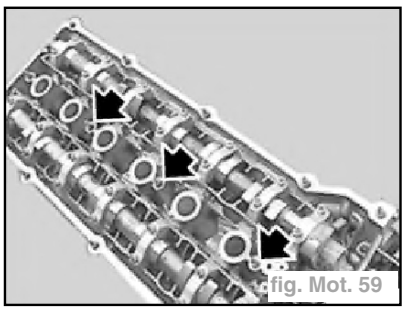


fig. Mot. 59

- Repousser l'outil **11 2 300**.
- Lever la chaîne de distribution à la main et la maintenir tendue.
- Tourner le vilebrequin de **30°** dans le sens inverse de rotation du moteur.
- Déposer le palier **N°1** de l'arbre à cames d'admission.

Nota : Le chapeau de palier **N°1** est centré par des pions.

- Placer l'outil **11 3 260** et le fixer sur les trous de bougies **1** et **4**. (fig. Mot. 60)
- Faire tourner l'excentrique pour soumettre les chapeaux de palier à une contrainte et déposer les écrous de paliers. (fig. Mot. 61)
- Détendre l'excentrique et enlever l'outil **11 3 260**.
- Déposer les chapeaux de paliers en respectant l'ordre pour la repose.
- Déposer l'arbre à cames.
- Opération identique pour l'autre arbre à cames.

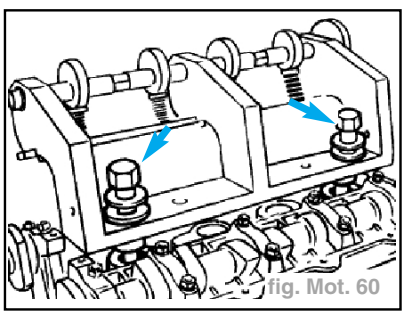


fig. Mot. 60

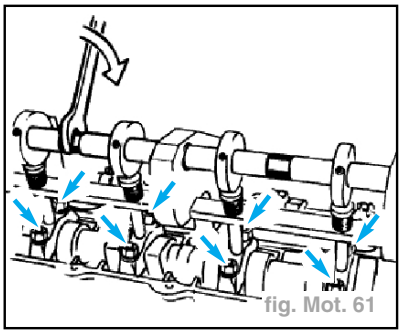


fig. Mot. 61

Dépose de la chaîne de distribution

(SUITE À LA DÉPOSE DES ARBRES À CAMES)

- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer :
  - la protection sous moteur,
  - le boîtier de filtre à air
  - la poulie de pompe à eau,
  - la poulie de vilebrequin.
  - le damper et son moyeu.

Modèle à boite automatique

- Défaire les conduites d'huile au niveau de la boite et du carter d'huile.
- Abaisser le berceau moteur (voir le chapitre «Suspension-Train avant»).

Nota : Un contrôle de géométrie du train avant n'est pas nécessaire.

- Déposer le carter inférieur d'huile.
- Lever le moteur d'environ **5 mm**.
- Défaire le tube guide de la jauge à huile.
- Déposer le flexible de retour d'huile et sortir le tube par le haut.
- Désaccoupler l'arbre de direction de la crémaillère.
- Déposer la pompe de direction assistée sans débrancher les canalisations.
- Débrancher le capteur de niveau d'huile.
- Desserrer les silentblocs moteur **D** et **G**.
- Déposer les vis de carter inférieur et le déposer.
- Chasser vers l'arrière les goupilles de centrage du carter de distribution.
- Déposer :
  - les vis de fixations du carter sur la culasse et sur le bloc moteur,
  - le carter de distribution,
  - la chaîne de distribution.

Nota : Attention au joint de culasse.

REPOSE DE LA CHAÎNE DE DISTRIBUTION

Nota : Enfoncer les goupilles de centrage dans le carter en laissant dépasser d'environ **2** à **3 mm**.

- Remplacer les joints.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Appliquer 2 cordons de pate d'étanchéité au niveau de la zone entre carter et joint de culasse.

- Serrer au couple les vis de carter.

REPOSE DES ARBRES À CAMES

Nota : Respecter les temps d'attente après le montage de l'arbre à cames avant de positionner le moteur au PMH :
- température de **20°C** ..... **4 mn**
- température de **10°C** à **20°C** .. **11 mn**
- température de **0°C** à **10°C** .... **30 mn**

Important : Les poussoirs hydrauliques se dilatent lorsqu'ils ne sont pas précontraints par l'arbre à cames et ils ont besoin d'un certain temps, après le montage, avant de pouvoir être de nouveau comprimés. En cas de montage rapide, il peut arriver que les soupapes qui devraient être «fermées» sont encore ouvertes et touchent le piston.

- Soulever la chaîne de distribution et mettre en place l'arbre à cames d'échappement.
- Reposer les arbres à cames dans la position : pointes des cames sur le 1er cylindres l'une vers l'autre. (fig. Mot. 46)
- Reposer les chapeaux de paliers.

Nota : Les chapeaux de paliers sont repérés de façon visible depuis le coté échappement :
- **A1** à **A7** (échappement),
- **E1** à **E7** (admission).

- Placer l'outil **11 3 260** sur la culasse. (fig. Mot. 60)
- Faire tourner l'excentrique et reposer les chapeaux de palier, les serrer au couple. (fig. Mot. 61)
- Positionner les outils **11 3 240** et **11 3 244**. (fig. Mot. 52)
- Lever la chaîne de distribution et la maintenir levée (tendue).
- Tourner le vilebrequin de **30°** dans le sens de rotation et mettre en place l'outil **11 2 300**.
- Reposer :
  - la couronne de capteur coté admission,
  - la rondelle de butée et la serrer au couple.

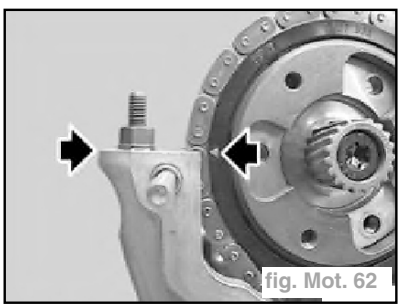


fig. Mot. 62

- Positionner le pignon sur la chaîne. (fig. Mot. 62)
- Mettre en place l'outil **11 4 220** et amener la vis de réglage en appui sur le guide-tendeur sans tendre la chaîne. (fig. Mot. 45)
- Contrôler que le repère est toujours dans sa position. (fig. Mot. 62)
- Reposer :
  - les broches filetées,
  - le tendeur de chaîne secondaire.
- Mettre en place le manchon (**6**) et le mettre au repère. (fig. Mot. 63)
- Insérer l'arbre (**5**) sur le manchon (**6**). (fig. Mot. 63)

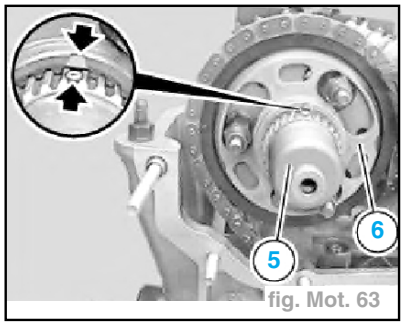


fig. Mot. 63

- Placer les roues dentées dans l'outil **11 6 180** et les placer dans la position de la figure. (fig. Mot. 64)

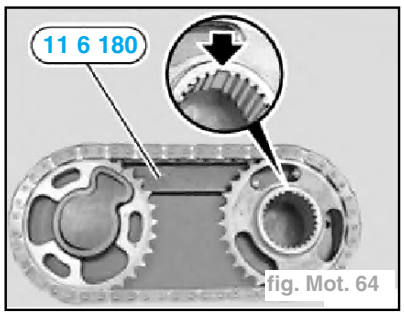


fig. Mot. 64

Nota : Ne pas modifier la position des pignons en retirant l'outil **11 6 180**.

- Remettre en place l'ensemble. (fig. Mot. 65)

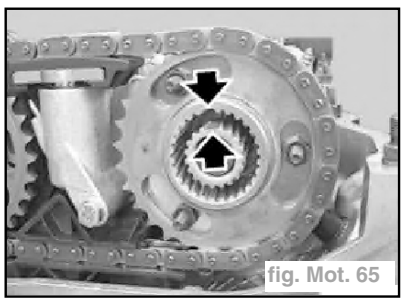


fig. Mot. 65

- Insérer l'arbre (**4**) dans l'espace laissé par la dent manquante jusqu'à ce qu'il ne reste qu'environ **1 mm** de cannelure. (fig. Mot. 50)
- Mettre en place la rondelle ondulée «**coté FRONT**» et serrer les écrous à la main. (fig. Mot. 66)
- Insérer les vis du coté échappement et les serrer à **5 Nm** et les desserrer d'un demi-tour.
- Mettre en place la rondelle de butée (**3**). (fig. Mot. 55)

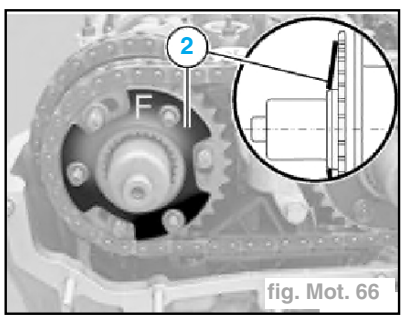


fig. Mot. 66

Important : • Faire attention au sens de la rondelle (2), l'inscription **F** doit être visible. (fig. Mot. 66)
• Sinon, monter la rondelle (2) de facon à ce que le petit coté soit orienté vers la couronne de capteur.

- Positionner la couronne (1) au repère et serrer à la main les écrous. (fig. Mot. 67)

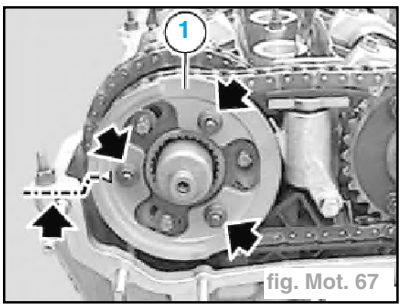


fig. Mot. 67

- Extraire l'arbre cannelé jusqu'en butée. (fig. Mot. 55)
- Presser le tendeur de la chaîne secondaire vers le haut et déposer l'outil **11 3 292**.
- Pré-contraindre la glissière de la chaîne avec une clé dynamométrique à **0,6 Nm**.
- Pré-contraindre légèrement le disque-ressort en appuyant sur la couronne de capteur et serrer les écrous (2) à la main. (fig. Mot. 53)

Nota : Ne pas encore serrer les écrous.

- Retirer le joint.
- Contrôler si les douilles (1) ne sont pas endommager. (fig. Mot. 44)
- Nettoyer et dégraisser le plan de joint.
- Mettre en place l'outil **11 6 150** «sans joint» et serrer à la main les écrous, puis serrer jusqu'à ce que l'outil soit appliquer sur la culasse. (fig. Mot. 53)
- Amener coté échappement les vis (1) jusqu'en butée en exerçant un couple d'environ **5 Nm**. (fig. Mot. 48)
- Amener en butée les écrous (2) coté échappement et les écrous (3) coté admission au couple d'environ à **5 Nm**. (fig. Mot. 49)
- Serrer les vis (1) coté échappement et serrer au couple. (fig. Mot. 48)
- Serrer les écrous (2) et les écrous (3) au couple. (fig. Mot. 49)
- Repousser en arrière l'outil **11 2 300** pour libérer le vilebrequin.
- Déposer l'outil **11 3 244** et **11 3 240**.
- Tourner le moteur de **2 tours** dans le sens de rotation jusqu'à ce que les pointes des arbres à cames convergent au niveau du 1er cylindre. (fig. Mot. 46)
- Remettre en place l'outil **11 2 300** pour bloquer le vilebrequin et l'outil **11 3 240** sur les arbres à cames.

Important : • L'outil **11 3 240** peut, du fait du caoutchoutage du pignon de chaîne, des tolérances de l'unité de réglage **VANOS** et du jeu des dentures, dépasser d'environ d'**1 mm** du coté admission même quand les arbres à cames sont correctement réglés.
• Si l'outil dépasse du coté échappement, un nouveau réglage des temps de distribution s'impose.

- Détendre et déposer l'outil **11 4 220**.
- Reposer le cylindre piston du tendeur.
- Déposer l'outil **11 2 300** et **11 6 150**.
- Reposer l'unité de réglage **VANOS**.
- Reposer les accessoires dans l'ordre inverse de la dépose.

Culasse ou joint de culasse

DÉPOSE

- Déposer les arbres à cames (voir le chapitre «arbre à cames»).
- Bloquer les poussoirs dans la semelle avec l'outil **11 3 250**. (fig. Mot. 68)
- Sortir la semelle porte-paliers complète avec les poussoirs.

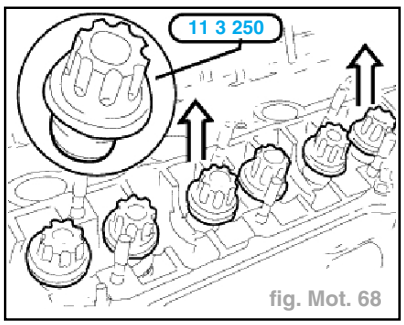


fig. Mot. 68

Nota : Ne réutiliser les poussoirs rodés que dans leur logement respectifs.

- Contrôler l'état des logement des poussoirs.
- Les semelles porte-paliers sont repérées par «**A**» du coté échappement et par «**E**» du coté admission. (fig. Mot. 69)

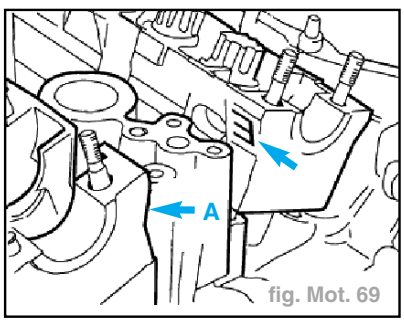


fig. Mot. 69

- Déposer les vis de fixation entre le couvercle de carter de distribution et la culasse. (fig. Mot. 70)
- Déposer les vis et le guide-chaine. (fig. Mot. 71)
- Déposer les vis de culasse de l'extérieur vers l'intérieur en commençant par la vis **14** et en finissant par la vis **1**. (fig. Mot. 72)
- Déposer la culasse.

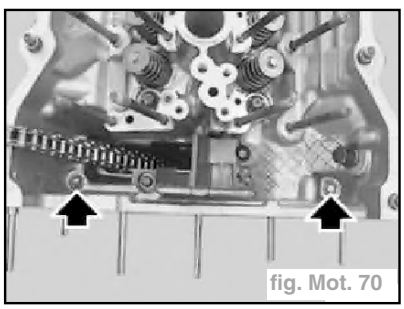


fig. Mot. 70

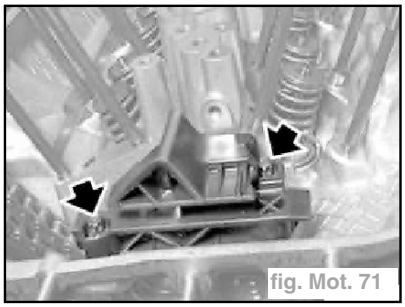


fig. Mot. 71

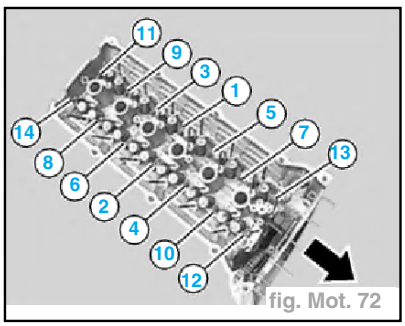


fig. Mot. 72

REPOSE

- Nettoyer le plan de joint du bloc moteur et culasse avec un grattoir en bois. Veiller à ne pas faire tomber des restes de joint dans les canalisations d'huile et de circuit de refroidissement
- Contrôler si les douilles de centrage ne sont pas abîmer et en bonne position de montage.

Nota : Il existe des joints de culasse en cote réparation : **+ 0,3 mm**. (fig. Mot. 73)

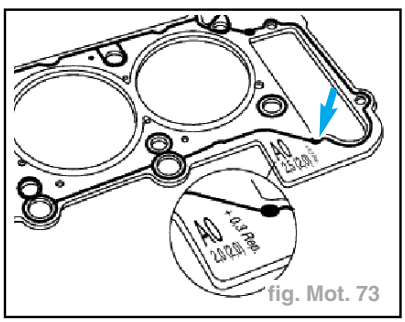


fig. Mot. 73

Important : Ne jamais réutiliser les vis de fixation de culasse.

- Vis spécifique au moteur M52 TU..... **M10x110**
- Les trous de fixation de culasse sur le bloc moteur et du couvercle de distribution doivent être exempts d'huile (risque de fissuration, couples de serrage faussés).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer la culasse dans l'ordre inverse de la dépose en commençant par la vis **1** à **14**. (fig. Mot. 72)
- Serrage de la culasse : **4 daN.m + 90° + 90°**.
- Remplir le circuit de refroidissement et purger le circuit (voir le chapitre refroidissement «Remplissage-purge»).

Culasse (déposée)

CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ

- Contrôler avec une règle de précision.
  • écart maximum autorisé (mm) **0,5**
- Pour une rectification :
  • hauteur d'origine (mm) **140**
  • hauteur minimum autorisé (mm) **139,7**

Nota : Il existe un joint de culasse en cote réparation : **+ 0,3 mm**. (fig. Mot. 73)

JOINT DE QUEUE DE SOUPAPES

- Déposer le ressort, coupelle et demi-bagues de fixation de soupape.
- Extraire le joint de queue de soupape avec l'outil **11 1 480**. (fig. Mot. 12)
- Huiler la queue de soupape et placer la protection **11 1 960**. (fig. Mot. 74)
- Huiler le joint de queue de soupape et le mettre en place avec l'outil **11 1 200**. (fig. Mot. 14)

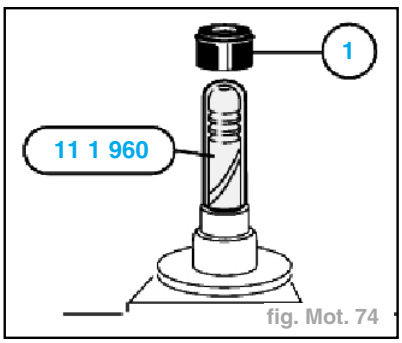


fig. Mot. 74

- Reposer le ressort, coupelle et demi-bagues de fixation.

SOUPAPES

- Déposer les ressorts, coupelles et demi-bagues de fixation des soupapes.
- Extraire les joints de queues de soupapes.
- Déposer les soupapes
- Contrôler l'usure des guides de soupapes :
  • jeu maximum entre guide / soupape (mm) **0,5**
  (si nécessaire : réaléser les guides de soupapes - voir caractéristiques «guide de soupapes» pour les valeurs de réparation).
- Contrôler la portée des soupapes (si nécessaire : rectifier les sièges de soupapes - voir caractéristiques «siège de soupapes» pour les valeurs).
- Après nettoyage des pièces, reposer l'ensemble des pièces dans l'ordre inverse de la dépose.

Courroie d'accessoires

DÉPOSE - REPOSE

Nota : Si la courroie doit être réutilisée, repérer le sens de défilement avant de la déposer.

- Déposer le coupleur, la buse du ventilateur et son ventilateur.
- Déposer au besoin la courroie du compresseur de climatisation.
- Déposer le pare-poussière du galet tendeur.
- Détendre le galet tendeur. (fig. Mot. 75)
- Déposer la courroie.

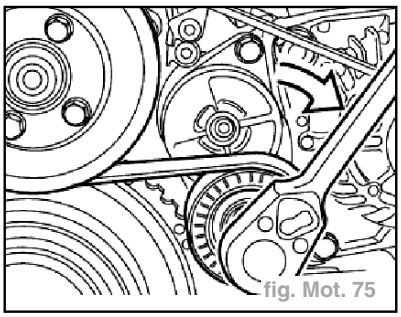


fig. Mot. 75

Nota : Contrôler la courroie, s'il y a des traces d'huile, de liquide de refroidissement ou d'huile hydraulique, remplacer la courroie.

- Reposer la courroie.

Nota : Vérifier que la courroie est bien positionner dans les gorges de la poulie. (fig. Mot. 76)

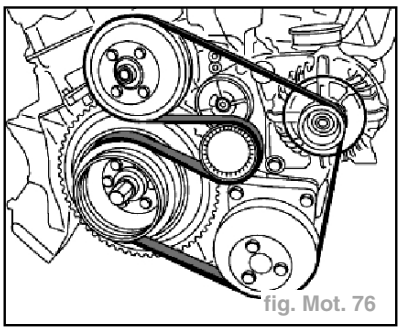


fig. Mot. 76

COURROIE DU COMPRESSEUR DE CLIMATISATION

Nota : Si la courroie doit être réutilisée, repérer le sens de défilement avant de la déposer.

- Déposer le carénage de protection du moteur.

Tendeur mécanique

- Repousser le tendeur en agissant sur le six-pans et déposer la courroie. (fig. Mot. 77)

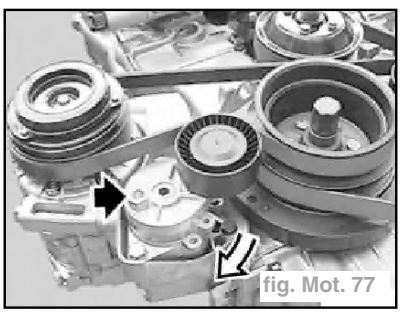


fig. Mot. 77

- Reposer la courroie en vérifiant sa position dans les gorges de la poulie.

Tendeur hydraulique

- Déposer le pare-poussière du galet tendeur.
- Repousser le tendeur de courroie en agissant sur la vis de la poulie de renvoi. (fig. Mot. 78)

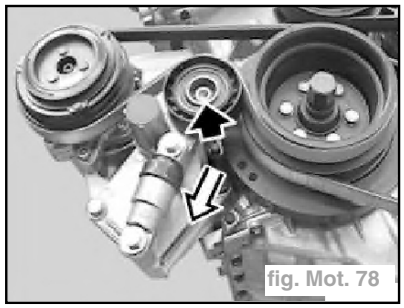


fig. Mot. 78

- Déposer la courroie.
- Reposer la courroie et contrôler sa position dans les gorges de la poulie.

Tendeur de courroie d'accessoires

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer la courroie.
- Sur les véhicules équipés d'un galet additionnel, le déposer. (fig. Mot. 79)
- Déposer le tendeur. (fig. Mot. 80)
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : La sécurité antirotation du galet tendeur additionnel doit venir se loger dans la gorge de l'alternateur. (fig. Mot. 81)

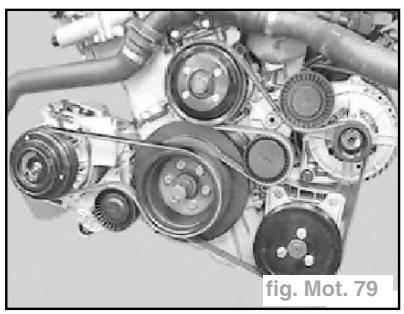


fig. Mot. 79

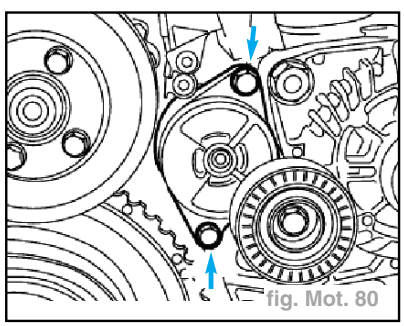


fig. Mot. 80

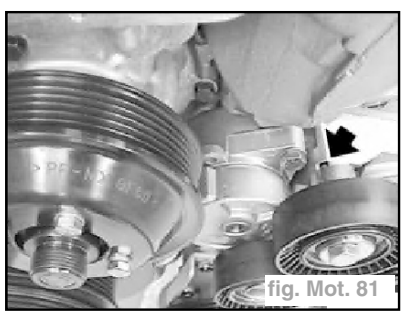


fig. Mot. 81

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Déposer le manocontacteur d'huile.
- Fixer l'outil **11 4 050** avec la bague d'étanchéité (**1**). (fig. Mot. 82)

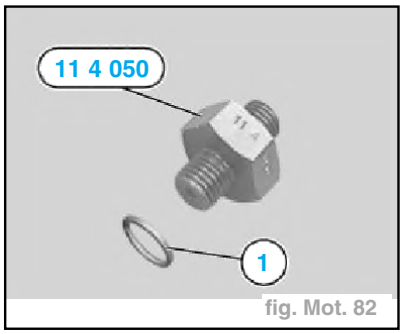


fig. Mot. 82

Nota : Dévisser le couvercle du filtre à huile pour que l'huile regagne le moteur.

- À la repose, remplacer le joint de couvercle de filtre à huile.
- Monter sur l'outil **11 4 050**, le flexible **13 3 063** et le manomètre **13 3 061**.
- Démarrer le moteur et contrôler la pression d'huile.
  - ralenti à chaud (mini bar) **0,5**
  - pression (bar) **4**
- Déposer les outils et repose le manocontacteur d'huile.

Refroidissement

VIDANGE

Important : • N'ouvrir le système de refroidissement qu'avec un moteur froid.
• De l'air pénètre dans le circuit de refroidissement lorsque le moteur est chaud.
• Les risques sont surchauffes et dégâts importants moteur.

- Dévisser le bouchon du vase d'expansion.
- Déposer le carénage de protection avant du moteur.
- Bloquer la vis (**2**) de réglage du radiateur et dévisser la vis (**1**) du radiateur d'eau. (fig. Mot. 83)
- Vidanger :
  - le liquide de refroidissement,
  - le bloc moteur. (fig. Mot. 84)

REMPLISSAGE

- Desserrer la vis de purge (à côté du bouchon du remplissage du radiateur).

Nota : La purge à lieu pendant le remplissage.

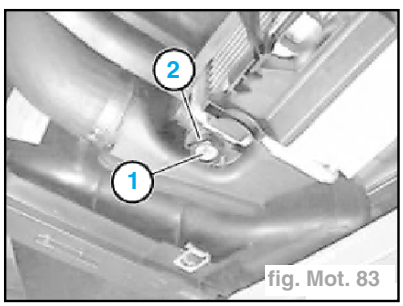


fig. Mot. 83

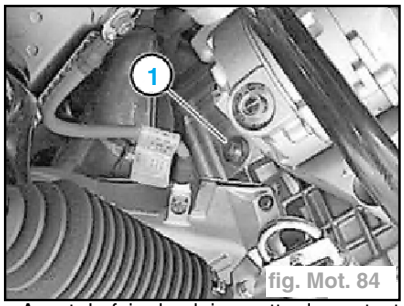


fig. Mot. 84

- Avant de faire le plein, mettre le contact et régler la température de chauffage au maximum et mettre en route la soufflerie (les vannes de chauffage seront ouvertes).
- Remplir :
  - doucement le circuit,
  - complètement le vase d'expansion et attendre que cela coule sans bulles par les orifices de purge.
- Resserrer la vis de purge.

Nota : Toujours remplacer les joints d'étanchéités.

PURGE

- Faire tourner le moteur au ralenti et donner 3 à 4 accélérations (**4 500** à **5 000 tr/mn**) au maximum **30 secondes** pour faire circuler le liquide de refroidissement. (bouchon ouvert).
- Étant donné que le thermostat est purgé par un orifice, il n'est pas nécessaire de faire tourner à chaud.
- Contrôler :
  - le niveau (moteur à la température maximum de **30°C**).
  - le niveau et faire l'appoint jusqu'à ce que le flotteur (**1**) arrive à la hauteur du bord supérieur (**2**) du vase d'expansion. (fig. Mot. 85)

Nota : Le repère correspond au niveau de liquide de refroidissement à environ **20°C**.

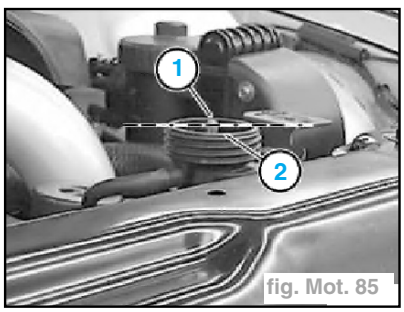


fig. Mot. 85

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- Voir le chapitre "contrôle d'étanchéité" du moteur M43 TU.

Pompe à eau

DÉPOSE - REPOSE

- Voir le chapitre "Pompe à eau" dans le moteur M43 TU.

Thermostat

DÉPOSE

- Déposer :
  - le ventilateur,
  - la buse du ventilateur.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement - vidange").
- Tirer sur le verrouillage et débrancher les durits d'eau. (fig. Mot. 86)
- Desserrer la vis (**1**). (fig. Mot. 87)
- Déposer les vis de boîtier de thermostat. (fig. Mot. 87)
- Déposer le boîtier.
- Nettoyer et dégraisser les plans de joint.

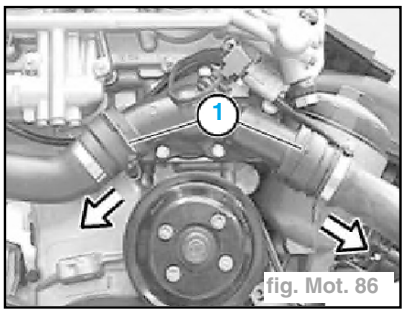


fig. Mot. 86

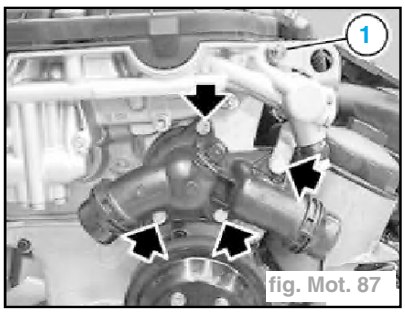


fig. Mot. 87

REPOSE

Nota : Le thermostat d'eau est intégré au boîtier et ne peut être remplacé que complet.

- Remplacer le joint du boîtier.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement remplissage - purge").

Injection

Pompe à carburant

CONTRÔLE DE LA PRESSION DE REFOULEMENT

- Voir le chapitre dans le moteur M43 TU.

DÉPOSE

Nota : Ne jamais faire tourner la pompe sans carburant.

- Aspirer le carburant.
- Déposer la banquette arrière.
- Rabattre l'habillage de plancher vers l'avant et sectionner le tapis insonorisant et le rabattre vers l'arrière, dégager le passe-cables. (fig. Mot. 88)

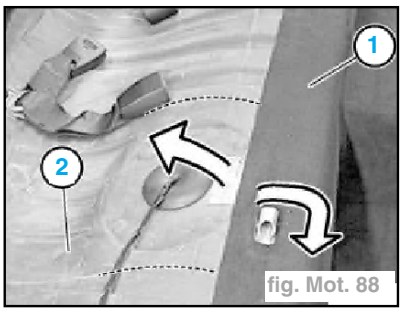


fig. Mot. 88

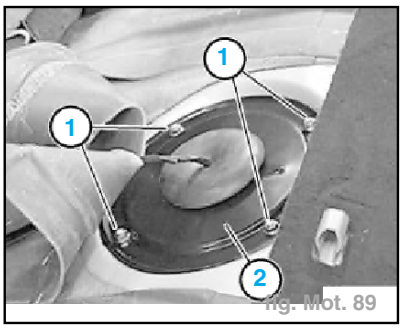


fig. Mot. 89

- Déposer les écrous (1) et déposer le couvercle (2). (fig. Mot. 89)

Nota : Contrôler l'état du couvercle (2) et le remplacer si nécessaire.

- Défaire le collier (1), débrancher le flexible (2) et débrancher le connecteur (3). (fig. Mot. 90)

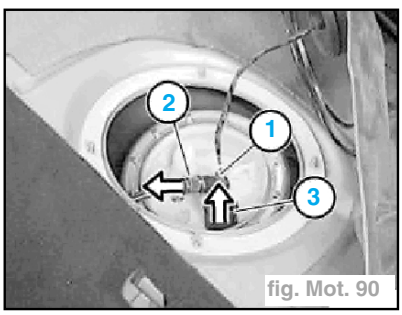


fig. Mot. 90

- Déposer l'écrou de fermeture à l'aide de l'outil 16 1 020. (fig. Mot. 36)
- Déposer le capteur de niveau de remplissage avec précaution.
- Presser le verrouillage (1) et débrancher le flexible de compensation. (fig. Mot. 91)

Nota : Vérifier que le clapet anti-retour (1) est bien présent dans la conduite de compensation. (fig. Mot. 92)

REPOSE

- Remplacer le joint (toujours le placer dans le réservoir).
- Reposer l'écrou et le serrer au couple.

Important : • Au remontage, veiller à ce que l'embout (1) s'emboîte dans le logement (2) sur le réservoir.
• Lors du serrage au couple, l'engagement de l'encoche (3) de l'écrou de fermeture

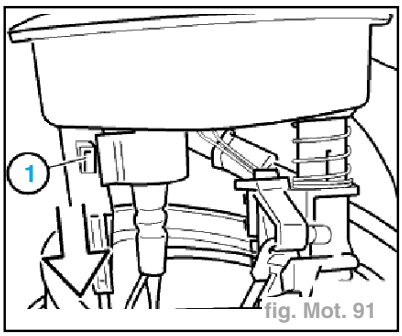


fig. Mot. 91

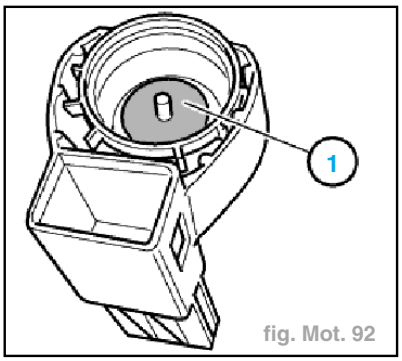


fig. Mot. 92

dans le segment denté (4) du réservoir est nettement perceptible à l'oreille et au touché. (fig. Mot. 37)

Rampe d'injecteurs

DÉPOSE

- Déposer :
  • le micro filtre et le demi-boîtier supérieur. (fig. Mot. 38)
- Déposer le couvre injecteurs.
- Déconnecter le flexible de dépression (1) de la soupape de décharge. (fig. Mot. 93)

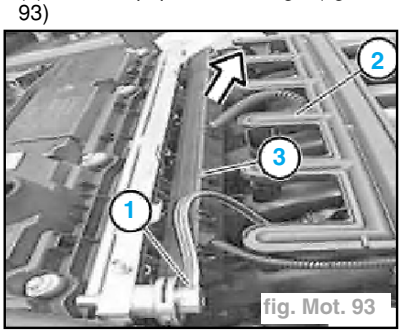


fig. Mot. 93

- Débrancher le connecteur (2).
- Dégager la réglette (3) de connecteurs des injecteurs.

Nota : Repérer les connecteurs (1) des sondes lambda de supervision de cylindres 1-3 et 4-6 afin d'exclure tout risque d'interversion. (fig. Mot. 94)

- Déclipser les connecteurs (1) des supports.
- Dégager de la rampe d'injection les supports des connecteurs (1). (fig. Mot. 94)

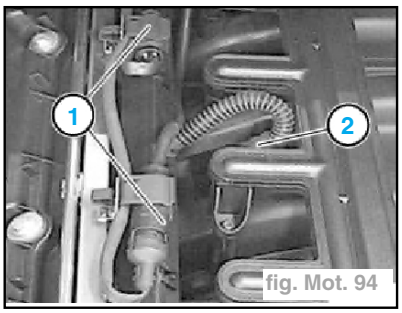


fig. Mot. 94

Nota : Attention car le circuit d'alimentation est sous pression (environ 3 à 5 bar).

- Repérer les conduites (2 et 3) aller / retour). (fig. Mot. 95)
- Déverrouiller les conduites (2 et 3).
- Déposer les vis (1) et dégager la rampe avec le injecteurs. (fig. Mot. 96)

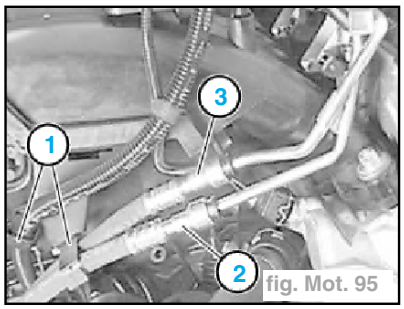


fig. Mot. 95

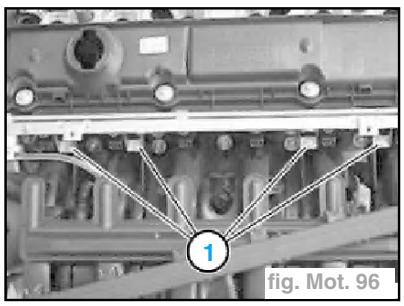


fig. Mot. 96

REPOSE

Nota : Contrôler l'état des joints et les remplacer.

- Enduire les joints de lubrifiant.
- Le repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Injecteurs

DÉPOSE - REPOSE

- Voir le Chapitre "Injecteurs" dans le moteur M43 TU.

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Version 320d

- Moteur quatre temps, 4 cylindres en ligne, placé longitudinalement au dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin à 5 paliers avec damper en bout de vilebrequin.
- Distribution à 16 soupapes à rattrapage automatique (type à rouleaux), commandée par deux arbre à cames entraînés par chaîne.
- Lubrification par pompe à huile à haute pression, entraînée directement par le vilebrequin.
- Refroidissement liquide avec ventilateur, coupleur et pompe à eau entraînée par courroie.
- Alimentation par pompe injection directe (Injection Electronique Numérique DDE), système d'injection à 2 temps sous une pression de **1600 bar**, transmission par chaîne.
- Préchauffage piloté asservi à la température du liquide de refroidissement (temps : **0,2 secondes**).
- Turbocompresseur VNT avec échangeur.
- Echappement à deux pots catalytiques.

Version 330d

- Moteur quatre temps, six cylindres en ligne, placé au dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin à 7 paliers avec volant moteur bimasse et damper en bout de vilebrequin.
- Distribution à 24 soupapes à rattrapage automatique (type à rouleau), commandée par deux arbre à cames entraînés par chaîne.
- Lubrification par pompe à huile à haute pression, entraînée directement par le vilebrequin.
- Refroidissement liquide avec ventilateur, coupleur et pompe à eau entraînée par courroie.
- Alimentation par pompe à injection directe pilotée (common rail) à pression élevée, système de gestion par commande numérique diesel DDE 4-0 (CR), transmission par chaîne.
- Turbocompresseur VNT à géométrie d'admission variable, avec refroidissement de l'air et échangeur thermique.
- Echappement à deux pots catalytiques dont un pot de pré-catalyse près du moteur.
- Le moteur repose sur des supports moteurs hydrauliques pilotables.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Véhicule	320d	330d
Type moteur	M47	M57 D30
Nb. de cylindres	4	6
Cylindrée (cm^3)	1951	2926
Alésage / course (mm)	84x88	84x88
Rapport volumétrique	19,0 / 1	18,0 / 1
Puissance maxi (kW-ch) - au régime de (tr/mn)	100 - 136 4000	135 - 184 4000
Couple maxi (N.m-m.kg) - au régime de (tr/mn)	280 - 28,6 1750	390 - 39,8 1750 - 3200

Éléments constitutifs du moteur

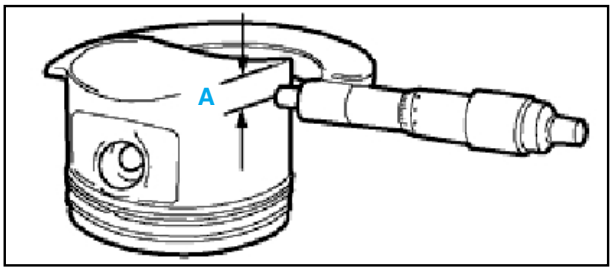
BLOC-MOTEUR

- Alésage des cylindres (mm) :
  - nominal ..... 84,000 +0,018
  - intermédiaire ..... 84,080 +0,018
  - réparation ..... 84,250 +0,018
- Jeu entre piston et cylindre (mm) 0,15

PISTONS

Nota : Piston et axe toujours appariés.

- Point de mesure **A** (mm) : 12
- Diamètre des pistons (mm) :
  - nominal ..... 83,950 ± 0,009
  - intermédiaire ..... 84,030 ± 0,009
  - réparation ..... 84,200 ± 0,009
- Jeu de montage (mm) :
  - moteur M47 TU ..... 0,036 / 0,072
  - moteur M57 TU ..... 0,041 / 0,077

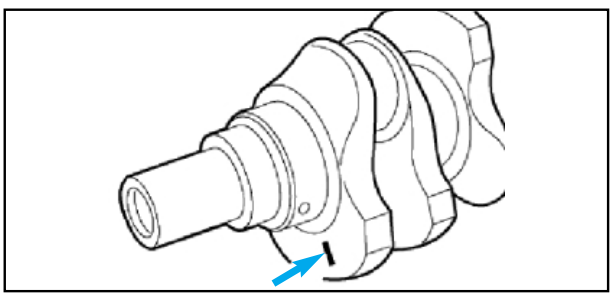


SEGMENTS

- Nombre par piston 3
- 1ère gorge :
  - jeu à la coupe (mm) ..... 0,20 / 0,35
  - jeu dans la gorge (mm) ..... aucune mesure
- 2ème gorge :
  - jeu à la coupe (mm) ..... 0,30 / 0,45
  - jeu dans la gorge (mm) ..... 0,050 / 0,090
- 3ème gorge :
  - jeu à la coupe (mm) ..... 0,20 / 0,40
  - jeu dans la gorge (mm) ..... 0,030 / 0,070

VILEBREQUIN

- Repère concernant la cote de réparation du vilebrequin.
- Diamètre de tourillon (mm) :
  - nominal (jaune) ..... 59,977 / 59,983
  - nominal (vert) ..... 59,970 / 59,976
  - nominal (blanc) ..... 59,964 / 59,969
  - réparation (-0,25) (jaune) ..... 59,727 / 59,733
  - réparation (-0,25) (vert) ..... 59,720 / 59,726
  - réparation (-0,25) (blanc) ..... 59,714 / 59,719
  - réparation (-0,50) (jaune) ..... 59,477 / 59,483
  - réparation (-0,50) (vert) ..... 59,470 / 59,476
  - réparation (-0,50) (blanc) ..... 59,464 / 59,469



- Jeu radial (coussinets de vilebrequin) (mm) .... **0,027 / 0,063**
- Faux rond maximum autorisé (mm)..... **0,150**
- Diamètre de maneton (mm) :
  - nominal..... **45,000** +0,009/+0,025
  - réparation (**A**) .....**44,750** +0,009/+0,025
  - réparation (**B**) ..... **44,50** +0,009/+0,025
- Jeu axial de vilebrequin (mm) ..... **0,020 / 0,055**
- Cote de rectification du palier d'ajustage de vilebrequin (mm) :
  - nominal ..... **25,0 tolérance F8**
  - réparation (**A**).....**25,2 tolérance F8**
  - réparation (**B**)..... **25,4 tolérance F8**
  - jeu axial de vilebrequin ..... **0,080 / 0,163**
  - jeu radial des demi-coussinets (mm) ..... **0,020 / 0,055**

VOLANT D'INERTIE

- Voile maximum autorisé :
  - moteur M47 TU **0,6**
  - moteur M57 TU **0,4**

BIELLE

- Diamètre du pied de bielle (mm) .....**30** +0,016 / +0,007
- Diamètre de la tête de bielle (mm)..... **48,000 / 48,016**
- Ecart de poids autorisé entre les bielles sur le moteur (sans coussinets) ..... **4 grs**

CULASSE

Important : Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

- Palier de guidage de l'arbre à cames :
  - largeur (mm) :
    - moteur M47 TU..... **15,85** -0,08
    - moteur M57 TU..... **18,85** -0,08

JOINT DE CULASSE

- Dépassement de piston (mm) :
  - jusqu'à 0,91..... **joint de culasse 1 trou**
  - de 0,92 à 1,03..... **joint de culasse 2 trous**
  - au-dessus de 1,03 ..... **joint de culasse 3 trous**

GUIDE DE SOUPAPE

Nota : Le guide de soupape n'est pas fourni en pièce de rechange.

- Diamètre intérieur du guide (mm) :
  - nominal..... **6,0** (H7)
- Jeu de guide / soupape maximum (mm)..... **0,5**

Nota : Si le jeu de guide/soupape est trop important, il faut remplacer la culasse et les soupapes.

SOUPAPE ADMISSION/ÉCHAPPEMENT

- Diamètre de la tête de soupape (mm)..... **25,9**
- Diamètre de la queue de soupape (mm)..... **5,92**

SIÈGE DE SOUPAPE

- Angle de portée..... **45°**
- Largeur de portée (mm) :
  - admission :
    - moteur M47 TU..... **1,20 ± 0,15**
    - moteur M57 TU..... **1,18 ± 0,25**
  - échappement :
    - moteur M47 TU..... **1,45 ± 0,15**
    - moteur M57 TU..... **1,45 ± 0,25**

Distribution

- La distribution est assurée par deux arbres à cames entraînée par une chaîne.

JEU AUX SOUPAPES

- Les soupapes sont commandées par des poussoirs hydrauliques à rattrapage automatique du jeu aux soupapes.

ARBRE À CAMES

- Palier de guidage (largeur sur arbre à cames) (mm) :
  - moteur M47 TU ..... **16,0 ± 0,1**
  - moteur M57 TU ..... **19 ± 0,1**
- Jeu radial (mm) ..... **0,047 / 0,088**
- Jeu axial (mm)..... **0,150 / 0,330**

Refroidissement

- Type ..... **Pressurisé à circulation forcé**

CAPACITÉ DU CIRCUIT (l)

- Moteur M47 TU (avec chauffage)..... **7**
- Moteur M57 TU (avec chauffage)..... **10,2**
- Pression de contrôle (surpression)(bar)..... **1,5**

BOUCHON DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT (bar)

- Ouverture de soupape (pression)..... **2** +0,2 / -0,1
- Ouverture de soupape (dépression)..... **0,1**

THERMOSTAT

- Thermostat cartographique piloté électriquement
- Début d'ouverture (C°) :
  - moteur M47 TU **85**
  - moteur M57 TU **88**

THERMOCONTACT DE RADIATEUR

- Début d'ouverture..... **91°C**
- Fin d'ouverture..... **95°C**

Lubrification

- La lubrification sous pression est assurée par une pompe à huile à débit élevé entraînée directement par le vilebrequin.

PRESSION D'HUILE

- Ralenti à chaud (mini bar) **0,5**
- Pression de réglage (bar) ..... **4,2 ± 0,5**

CAPACITÉ (l)

- Avec filtre à huile :
  - moteur M47 TU **5**
  - moteur M57 TU **6,75**

Injection

JAUGE À CARBURANT (sur réservoir)

- Résistance (ohm) :
  - réservoir vide coté G et D..... **70,0 ± 1,2**
  - réservoir plein coté G..... **310,2 ± 3,6**
  - réservoir plein coté D..... **394,5 ± 4,5**

POMPE À INJECTION

- Type :
  - M47 TU **VP44**
  - M57 TU..... **CP1**

POMPE À CARBURANT

Moteur M47

- Pression de service (bar) **0,6**
- Consommation de courant (**A**) ..... **≤ 4,5**

Moteur M57 TU

- Type ..... VDO DPI1
  - pression de service (bar) 0,6
  - consommation de courant (A)..... ≤ 4,5
- Type ..... PIERBURG E3L
  - pression de service (bar) 0,6
  - consommation de courant (A)..... ≤ 8
- Pompe en ligne :
  - pression de service (bar) ..... ≤ 3,8
  - consommation de courant (A)..... ≤ 11
- Pression Rail (Common Rail) au régime de démarrage (bar) ..... > 250

CAPTEUR DE PRESSION DE SURALIMENTATION

- Tension (volts) ..... 5 ± 0,25
- Plage de pression (bar)..... 0,5 / 2,4

RALENTI (tr/mn)

Moteur M47 TU

- Sans consommateur de courant :
  - avec boite mécanique ..... 830 ± 0,50
  - avec boite automatique..... 780 ± 0,50
- Régime maximum ..... 4800 ± 0,50

BOUGIE DE PRÉCHAUFFAGE

- Tension d'essai (v) ..... 12 ± 0,5
- Consommation de courant à environ 5 secondes (maxi A)..... 13 / 15
- Consommation de courant par bougie..... 10 A après 60 s
- Température au bout d'environ 5 s..... 850°C
- Résistance à 20°C..... 0,5 - 2 ohms

RELAIS DE PRÉCHAUFFAGE

- Temps de préchauffage maxi (s) :
  - température de liquide de refroidissement > 5°C .....
  - température de liquide de refroidissement < 5°C .....
- Temps de préchauffage maximum pour une température de liquide de refroidissement -25°C (s).....
- Durée de post-chauffage pour (s) :
  - température de liquide de refroidissement (Tk) .....
  - température de liquide de refroidissement (Tk) .....
  - température de liquide de refroidissement à 20°C .....
  - température de liquide de refroidissement à -25°C .....
- Fusible des bougies de préchauffage (A).....

Couples de serrage (en daN.m)

-Vis M6..... 1,0
-Vis M7..... 1,5
-Vis M8..... 2,2
-Vis M10..... 4,7

* : vis ou écrou à remplacer.

CULASSE

- Vis de culasse* :
  - couple d 'insertion à 8,0
  - puis desserrer d'1/2 tour et resserrer à ..... 5,0 + 90° + 90°
- Couvre culasse M6 / M7 ..... 1,0 / 1,5
- Vis de purge sur culasse..... 0,2

ARBRE À CAMES

- Chapeaux de paliers M6 / M7 / M8..... 1,0 / 1,4 / 2,0
- Pignon de chaîne sur bride 1,0
- Pignon de chaîne / arbre à cames*..... 2,0 + 35°
- Bouchon fileté du tendeur 4,0
- Cylindre de piston de tendeur moteur M57 TU 5,0
- Tige filetée sur arbre à cames..... 2,0
- Ecrou de tige fileté..... 1,0
- Vis pivot de patin tendeur / glissière 2,0

DISTRIBUTION

- Carter partie supérieure sur culasse M7 / M8 ..... 1,5 / 2,2
- Pivot sur couvercle de carter M47 TU..... 6,5
- Bouchon fileté..... 2,0

BLOC MOTEUR

- Vis de vidange du bloc moteur..... 2,5
- Vis de palier de vilebrequin*..... 2,0 + 70°
- Bouchon de la canalisation d'huile principale M16 / M18 ..... 3,4 / 4,0
- Vis de bielle*..... 0,5 + 2,0 +70°
- Gicleur d'huile sur bloc 1,0
- Gicleur d'huile dans le bloc (vis creuse)..... 1,2
- Volant moteur (BVM et BVA) 12,0
- Poulie / damper sur moyeu..... 2,2
- Amortisseur de vibrations / moyeu de vilebrequin* :
  - moteur M47 TU ..... 10,0 + 60° + 60° + 30°
  - moteur M57 TU ..... 4,0 + 60° + 60°

POMPE À HUILE

- Sur le bloc moteur 2,3
- Couvercle de pompe 1,0
- Pignon de chaîne sur pompe M6 / M10 / M10x1... 1,0 / 4,7 / 2,5
- Bouchon fileté pour soupape de sécurité M10 / M30-20 ..... 4,0 / 3,0
- Filtre à huile (couvercle) M8 / M10-12 ..... 2,2 / 3,3
- Filtre à huile (couvercle vissé)..... 2,5
- Filtre à huile (à jeter) ..... serrage à la main
- Boîtier de filtre à huile et conduites sur le bloc M8 / M2 ..... 2,2 / 4,0
- Vis creuse (turbo) 2,5
- Ecrou raccord (turbo) 3,0

M47 TU	M57 TU
0	0
> 4	> 4
9	9
0 (Tk > 40°C)	0 (Tk > 50°C)
> 0 (Tk < 40°C)	> 0 (Tk < 50°C)
220	40
240	220
100	100

- Manocontacteur d'huile moteur M47 TU 3,5
- Manocontacteur d'huile moteur M57 TU 1,4

CARTER D'HUILE

- Bouchon de vidange M12 / M22 ..... 2,5 / 6,0
- Carter d'huile sur bloc M6 / M8..... 1,0 / 2,2
- Carter d'huile partie inférieure..... 1,0
- Vis de carter inférieur sur carter supérieur*..... 1,2

COLLECTEURS

- Admission sur culasse M6 / M7 / M8..... 1,0 / 1,5 / 2,2
- Echappement sur culasse M6 / M7 /M8 ..... 1,0 / 1,5 / 2,2
- Sonde lambda 5,0
- Tuyau d'échappement sur soupape d'AGR..... 0,8

TURBOCOMPRESSEUR

- Turbo sur collecteur d'échappement M10 5,0
- Arrivée d'huile sur turbo / bloc / culasse 2,5
- Colliers des flexibles de pression de suralimentation..... 0,6

REFROIDISSEMENT

- Pompe a eau M6 / M7 / M8 ..... 1,0 / 1,5 / 2,2
- Coupleur de ventilateur / pompe à eau 4,0
- Boîtier de thermostat 1,0
- Vis de purge 0,8
- Vis de purge sur culasse..... 0,2

- Sonde de température 2,0
- Capteur de télé thermomètre 2,0
- Thermo Contact E-BOX 1,5
- Radiateur d'huile sur carrosserie 1,4
- Conduites sur radiateur d'huile 2,8

INJECTION

- Conduit d'air sur le refroidisseur de carburant :
  • moteur M47 TU 0,6
  • moteur M57 TU 0,2
- Couvercle du filtre à carburant M47 TU 2,5
- Injecteurs (avec couvre-culasse) M47 TU 1,0
- Injecteurs (dans couvre-culasse) common rail M57 TU ... 0,9
- Conduite d'injection sur pompe (VP44) jaune →10/2000 M47 TU 3,0
- Conduite d'injection sur pompe gris 10/2000→ M47 TU.. 2,0
- Conduite haute pression common rail jaune M57 TU 3,0
- Conduite haute pression common rail gris M57 TU 2,0
- Accumulateur de pression, répartiteur de carburant ou pompe à haute pression jaune →10/2000 M57 TU 3,5
- Accumulateur de pression, répartiteur de carburant ou pompe à haute pression gris 10/2000→ M57 TU 2,0
- Capteur de pression sur accumulateur common rail M57 TU 3,8
- Régulateur de pression sur pompe common rail M57 TU.. 0,9
- Pompe à carburant sur le moteur 1,2
- Vis creuse conduite de carburant M8 0,9
- Vis creuse conduite de carburant M12 2,0
- Conduite de carburant sur régulateur 3,0
- Raccord de conduite de retour sur régulateur 2,7
- Conduite de carburant (aller) sur pompe (VP44) 3,0
- Conduite de carburant (retour) sur pompe (VP44) 2,5
- Conduite d'injection (écrou-raccord) sur pompe (VP44) .. 3,0
- Pignon de chaîne sur la pompe (VP44) sur arbre bloqué 1er serrage 1,8
- Pignon de chaîne sur la pompe (VP44) 2ème serrage.. 11,0
- Pignon sur la chaîne haute pression common rail M57 TU 6,5

CAPTEUR DE BOÎTIER ÉLECTRONIQUE

- Sonde de température d'eau 1,3
- Thermocontacteur 2,8
- Sonde de température de l'air 1,3
- Capteur de pression d'air de suralimentation sur son support M47 TU 0,5
- Sonde de température double M57 TU 1,3
- Débitmètre massique sur couvre culasse M47 TU 0,5
- Débitmètre massique sur couvre culasse M57 TU 0,4
- Reniflard d'aspiration sur débitmètre M47 TU 0,9

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point du moteur

Jeux de soupapes

- Les soupapes sont commandées par des poussoirs hydrauliques à rattrapage et ne nécessitent aucun réglage.

Moteur M47

Arbres à cames

DÉPOSE

- Couvrir l'alternateur.
- Déconnecter le flexible de dépression (1) de la pompe à vide (fig. Mot. 1).
- Déposer :
  • les vis (2 et 3),
  • la pompe à vide.

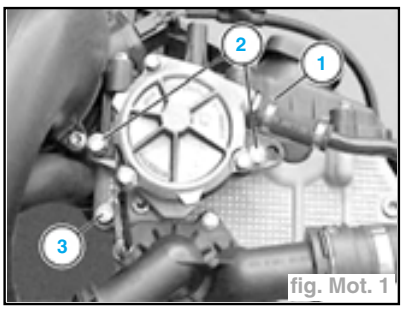


fig. Mot. 1

- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer les volets du radiateur (E46 à boîte mécanique).
- Déposer la buse de ventilateur (E46 à boîte automatique).
- Faire tourner le vilebrequin jusqu'au PMH (sur le 1er cylindre) (fig. Mot. 2).

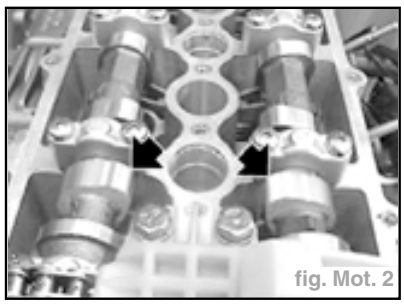


fig. Mot. 2

- Déposer le bouchon fileté du couvercle inférieur de carter de distribution.
- Tourner lentement et avec précaution l'arbre à cames d'échappement dans le sens normal jusqu'à ce que le tendeur de chaîne soit comprimé.
- Verrouiller le tendeur de chaîne avec l'outil 11 3 340 (fig. Mot. 3).

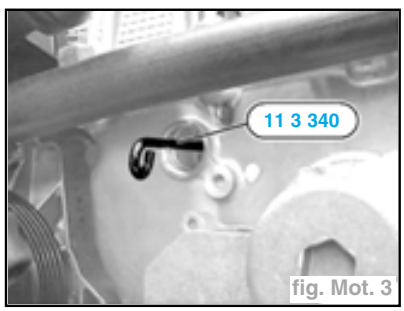


fig. Mot. 3

- Déposer les vis, séparer le patin de guidage (1) du patin (2) et le déposer (fig. Mot. 4).

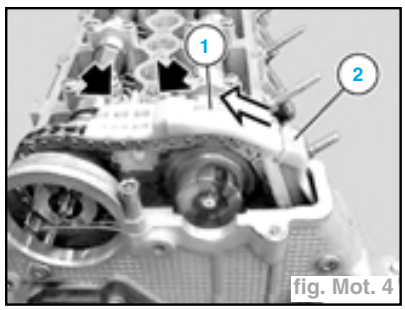


fig. Mot. 4

- Fixer l'outil 11 6 322 avec des vis standards (fig. Mot. 5).

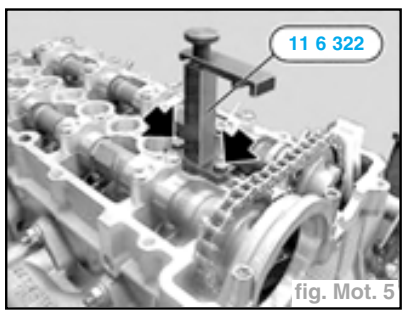


fig. Mot. 5

- Bloquer l'arbre à cames d'admission à l'aide de l'outil 11 6 320 au niveau du six pans (fig. Mot. 6).
- Desserrer la vis (1 et 2) et déposer la vis (1) (fig. Mot. 6).
- Retirer l'outil 11 6 320.
- Dégager la chaîne et déposer le pignon d'échappement à travers l'ouverture de pompe à vide.
- Déposer la vis (2), dégager la chaîne et déposer le pignon d'admission (fig. Mot. 6).

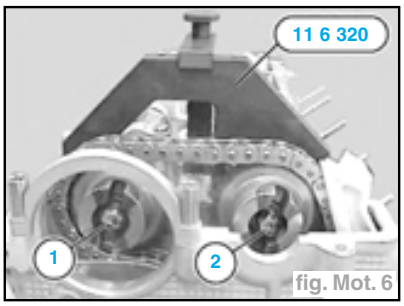


fig. Mot. 6

- Lever la chaîne et la maintenir tendue.
- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse de la rotation.

Nota : Cela évite aux soupapes de toucher les pistons.

- Desserrer progressivement les vis des chapeaux d'arbre à cames par passe d'1/2 tour, en allant de l'extérieur vers l'intérieur.
- Déposer les chapeaux de paliers et les arbres cames.

Nota : Ne pas desserrer ces vis (fig. Mot. 7).

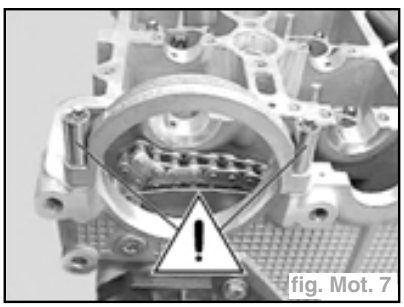


fig. Mot. 7

POUSSOIRS HYDRAULIQUES

Nota : Les poussoirs hydrauliques qui sont réutilisés doivent impérativement être remontés au même emplacement.

- Déposer les leviers oscillants et les ranger dans l'ordre pour qu'ils ne soient pas intervertis lors de la repose.
- Déposer les poussoirs hydrauliques.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

REPOSE

Nota : - Les arbres à cames sont repérés (fig. Mot. 8) :
- admission "**E**"
- échappement "**A**"

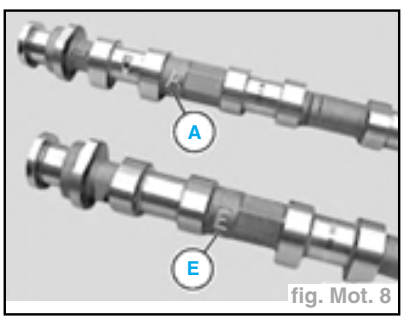


fig. Mot. 8

- Reposer les arbres à cames.
- Mettre en place les chapeaux de paliers.

Nota : - Les chapeaux de paliers ont des repères (fig. Mot. 9) :
- admission : **E1** à **E5** frappés du coté échappement,
- échappement : **A1** à **A5** frappés du coté échappement.

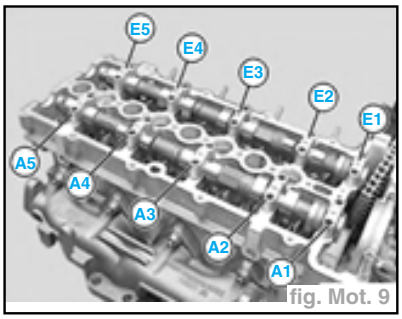


fig. Mot. 9

- Mettre les vis de chapeaux et les serrer jusqu'à ce quelles n'aient plus de jeu et les serrer au couple 1/2 tour par 1/2 tour en allant de l'intérieur vers l'extérieur.
- Repositionner les arbres à cames (fig. Mot. 2).
- Tourner le vilebrequin de **45°** jusqu'au PMH.
- Piger le moteur avec l'outil **11 2 300**.
- Aligner les arbres à cames et mettre en place l'outil **11 6 320**.
- Placer le pignon d'admission sur la chaîne et le poser sur l'arbre à cames.
- Remplacer la vis (**1**) et la serrer à la main jusqu'en appui et la desserrer d'1/2 tour (fig. Mot. 6).
- Placer le pignon d'échappement sur la chaîne et le poser sur l'arbre à cames.
- Remplacer la vis (**2**) et la serrer à la main jusqu'en appui et la desserrer d'1/2 tour (fig. Mot. 6).
- Emboîter le patin de guidage (**1**) dans le patin de guidage, mettre les vis et les serrer (fig. Mot. 10).

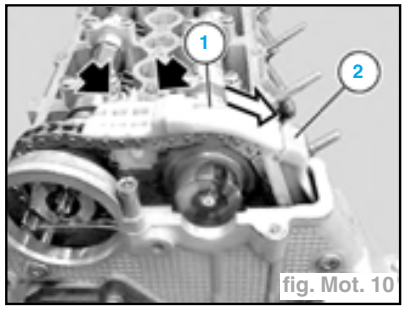
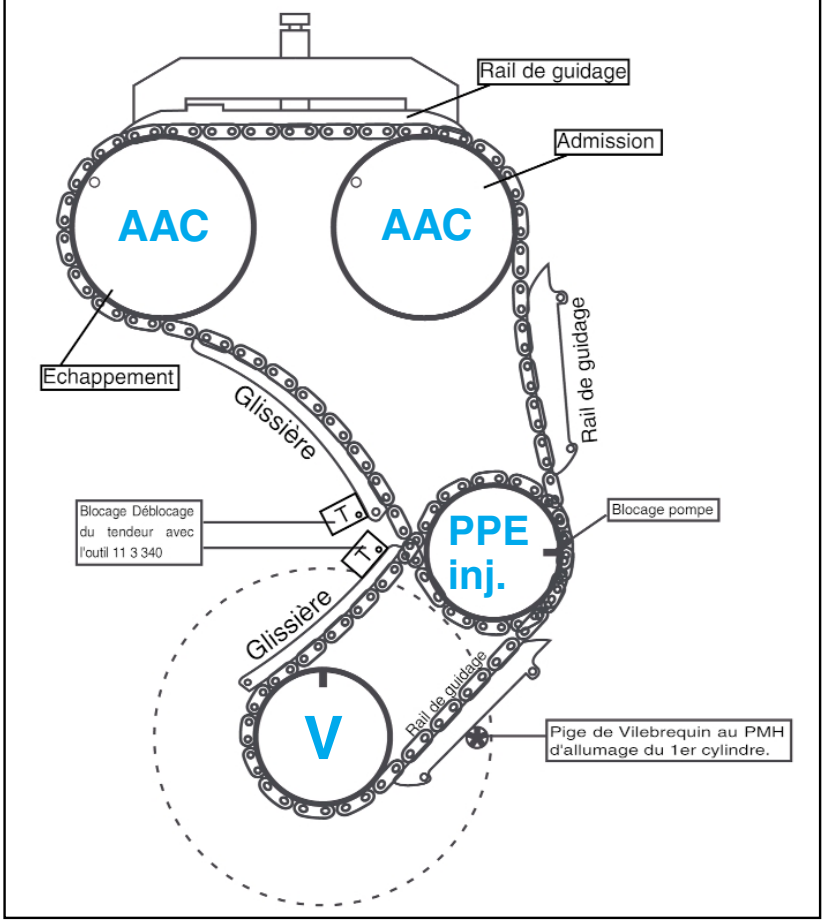


fig. Mot. 10

- En agissant sur la vis du pignon de chaîne, tourner lentement dans le sens de rotation jusqu'à ce que le tendeur de chaîne soit comprimé (fig. Mot. 11).
- Retirer l'outil **11 3 340**.
- Mettre en place le bouchon avec un joint neuf.
- Resserrer d'1/2 tour la vis (**2**) (fig. Mot. 12).
- Serrer le pignon de chaîne de l'arbre d'admission au couple (fig. Mot. 13).
- Aligner l'arbres à cames d'échappement et le bloquer avec l'outil **11 6 320** en position PMH.

CALAGE DE DISTRIBUTION - MOTEURS M47 ET M57



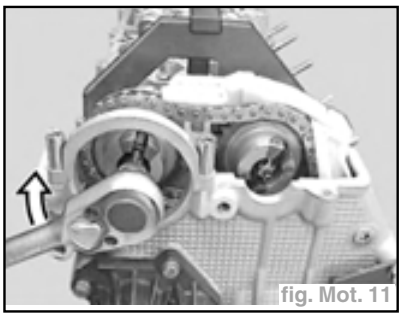


fig. Mot. 11

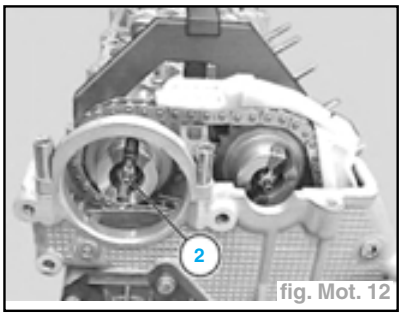


fig. Mot. 12

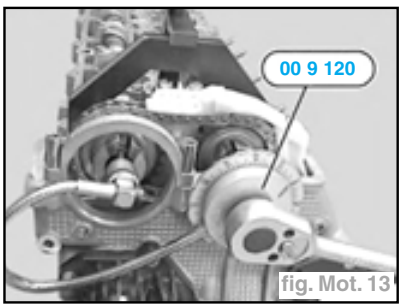


fig. Mot. 13

- Serrer le pignon de chaîne de l'arbre d'échappement au couple (fig. Mot. 14).

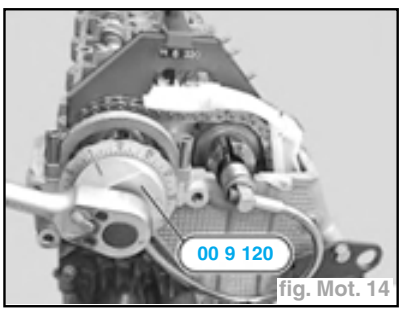


fig. Mot. 14

- Déposer l'outil **11 6 320**.
- Dégager la pige **11 2 300**.
- Faire tourner 2 fois le moteur dans le sens de rotation jusqu'au PMH d'allumage du 1er cylindre.
- Tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'au PMH.

Nota : Ne pas faire tourner le moteur en arrière.

- Piger le moteur avec l'outil **11 2 300**.
- Placer l'outil **11 6 320** sur l'arbre à cames d'admission.

Nota : Celui-ci doit reposer sans jeu sur la culasse.

- Exécuter la même opération sur l'arbre à cames d'échappement.
- Déposer l'outil **11 6 320** et **11 2 300**.
- Reposer l'ensemble des accessoires dans l'ordre inverse de la dépose.

Chaîne de distribution

DÉPOSE

- Abaisser le berceau moteur (voir le chapitre "Train avant").

Nota : Un contrôle de géométrie du train avant n'est pas nécessaire.

- Mettre en place l'outil **00 0 200** avec le **00 0 201**/ **202** / **204** et **208** pour maintenir le moteur (fig. Mot. 15).

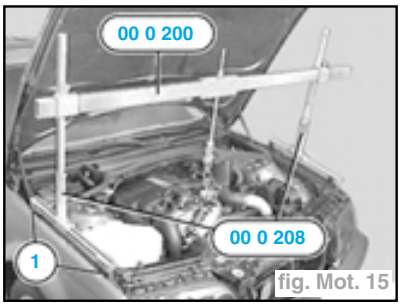


fig. Mot. 15

- Soulever le moteur d'environ **5 mm**.
- Défaire le tube de guidage de la jauge à huile.
- Déposer la vis de blocage de l'arbre de direction.

Nota : Le boîtier de direction ne doit pas être désolidarisé du berceau avant.

- Détacher la barre anti-roulis à G et D du longeron.
- Débrancher le câble de capteur de niveau d'huile et de marche AR du carter d'huile.
- Débrancher le connecteur en direction du capteur de niveau d'huile.
- Déposer :
  - les vis du carter d'huile (coté boite),
  - les autres vis et le carter d'huile.
- Remonter provisoirement le berceau avant et déposer l'outil **00 0 200**.
- Déposer :
  - la culasse (voir le chapitre "culasse"),
  - le damper,
  - la poulie, la pompe de direction assistée (sans débrancher les conduites),
  - la pompe à eau,
  - l'alternateur,
  - les vis de carter de distribution et le carter.
- Contrôler la position des douilles de centrage (fig. Mot. 16).

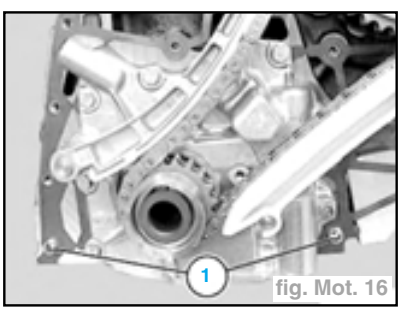


fig. Mot. 16

- Reposer le damper et serrer la vis centrale à la main.
- Desserrer l'écrou (**3**) du pignon en contre-bloquant au niveau de la vis centrale (**2**) du damper puis resserrer l'écrou à **1,8 daN.m**.
- Soulever la chaîne et la maintenir tendue.
- Tourner le vilebrequin jusqu'au PMH d'allumage du 1er cylindre.
- Piger le vilebrequin avec l'outil **11 2 300**.
- Desserrer la vis de blocage (**1**) et déposer la tôle entretoise (**2**) (fig. Mot. 17).
- Resserrer la vis (**1**) à **3,1 daN.m**.

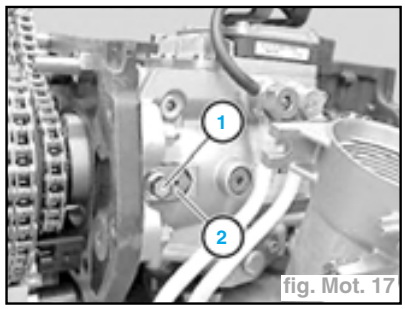


fig. Mot. 17

Nota : La pompe d'injection est en position bloquée, il est interdit d'essayer de la faire tourner.

- Desserrer l'écrou (**3**) du pignon de chaîne (fig. Mot. 18).

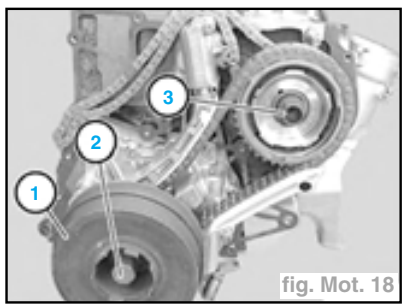


fig. Mot. 18

- Déposer la vis centrale (**2**) et retirer le damper.
- Enfoncer le piston tendeur et le verrouiller avec la pige **11 3 340** (fig. Mot. 19).

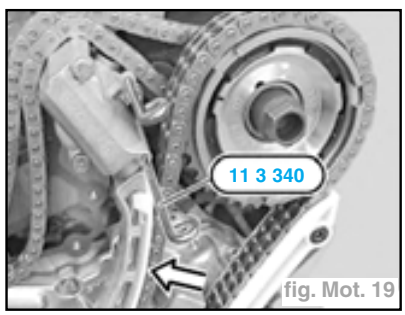


fig. Mot. 19

Nota : Les pistons tendeurs sont soumis à la pression des ressorts et il y a un risque de blessure en cas de retrait des tiges de blocage.

- Déposer :
  - la vis (**1**) et le patin (**2**) (fig. Mot. 20),
  - le guide tendeur (**1**) (fig. Mot. 21),
  - l'écrou (**3**) (fig. Mot. 18).
- Mettre en place l'outil **13 5 190** et extraire le pignon (fig. Mot. 22).

Important : Si les chaînes de distribution doivent être réutilisées, repérer le sens de rotation.

- Déposer les deux pignons et les chaînes de distribution.

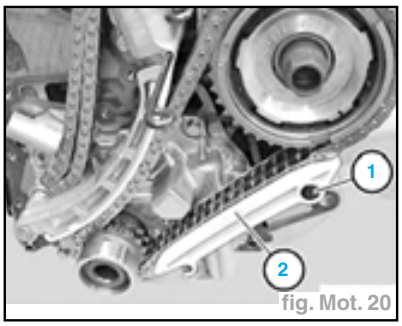


fig. Mot. 20

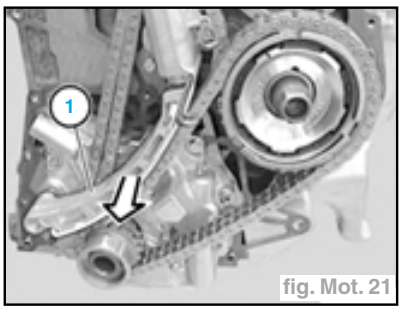


fig. Mot. 21

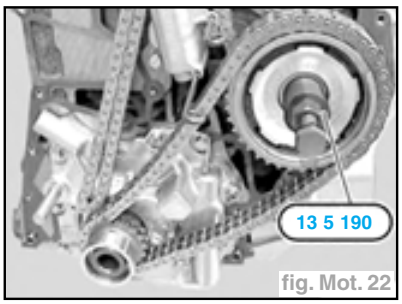


fig. Mot. 22

REPOSE

- Contrôler l'état et la position de la clavette de vilebrequin (fig. Mot. 23).

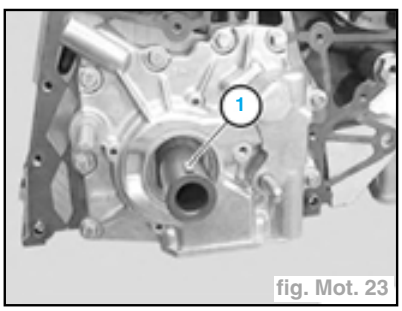


fig. Mot. 23

- Mettre en place la chaîne et les deux pignons.
- Reposer l'écrou (3) et le serrer jusqu'à ce qu'il appuie sans jeu (fig. Mot. 18).
- Mettre en place :
  - le guide tendeur (1) (fig. Mot. 24),
  - le patin guide (2) et serrer la vis (1) (fig. Mot. 20).
- Enfoncer le piston tendeur et retirer l'outil **11 3 340** (fig. Mot. 19).
- Mettre en place le damper (1) et serrer à la main la vis (2) (fig. Mot. 18).
- Serrer l'écrou (3) du tendeur à **1,8 daN.m** (fig. Mot. 18).
- Desserrer la vis (1) (fig. Mot. 17).
- Remonter la tôle entretoise (2) et serrer la vis de blocage (1) au couple (fig. Mot. 17).

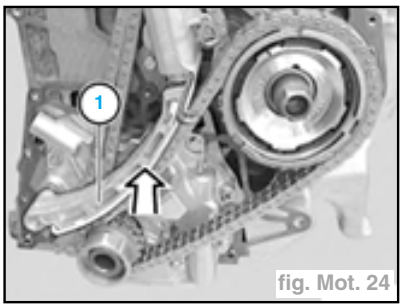


fig. Mot. 24

- Retirer la pige **11 2 300**.
- Positionner l'outil **11 6 310** sur le damper. Intercaler une cale de bois entre le longeron et l'outil et serrer la vis (2) à **15,0 daN.m** (fig. Mot. 18).
- Serrer l'écrou (3) au couple (fig. Mot. 18).
- Déposer la vis (2) et le damper.
- Remettre en place le carter de distribution avec un joint neuf et serrer les vis au couple.

Nota : Le joint est disponible complet et à ajuster en fonction du carter (le couper aux endroits marqués 1) (fig. Mot. 25).

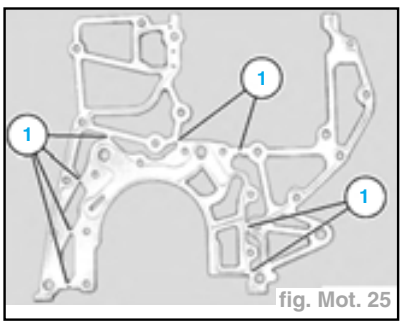


fig. Mot. 25

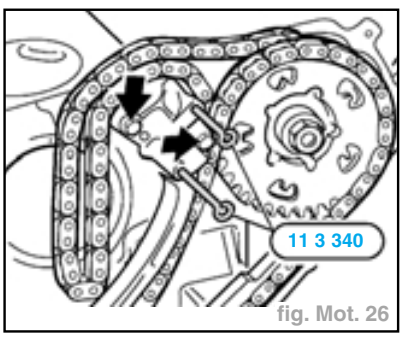


fig. Mot. 26

- Reposer le damper et le serrer au couple.
- La repose des équipements s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose et dans le chapitre "culasse".

Tendeur de chaîne hydraulique

DÉPOSE

- Voir le chapitre "Chaîne de distribution" du moteur concerné.
- Enfoncer le patin-tendeur et verrouiller le piston avec les outils **11 3 340**.
- Déposer :
  - les vis,
  - le tendeur (fig. Mot. 26).

Nota : • Les pistons tendeurs sont soumis à la pression des ressorts.

- Risque de blessure en cas de retrait des piges de blocage.

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Culasse

DÉPOSE

- Dépose le carénage inférieur du moteur.
- Vidanger le moteur.
- Débrancher la batterie (borne -)

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer :
  - le système micro filtre et le demi-carter inférieur, extraire la cloison de chauffage au dessous,
  - le collecteur d'admission et détacher la capsule EGR,
  - les injecteurs (voir le chapitre "injecteurs").
- Désolidariser le turbo compresseur du collecteur d'échappement.
- Vidanger le circuit de refroidissement et le moteur.
- Déposer le radiateur EGR.

Nota : il n'est pas utile de déposer le thermostat du radiateur EGR.

- Débrancher les durits d'eau et les canalisations.
- Détacher les tronçons de faisceau du moteurs et les connecteurs.
- Déposer les arbres à cames (voir le chapitre "arbres à cames").
- Déposer :
  - la patte de levage du moteur,
  - la vis pivot de la glissière (1) (fig. Mot. 27),
  - la vis pivot (1) du guide tendeur,
  - le guide tendeur (2) en le tirant vers le haut (fig. Mot. 28),
  - la vis (1) entre le couvercle de carter et la culasse (fig. Mot. 29),
  - les vis de couvercle de carter de distribution.

Nota : Les éléments hydrauliques de rattrapage de jeu des soupapes risquent de tomber lors de la dépose de la culasse. Les déposer et les ranger en respectant leur appariement afin de les reposer dans leur emplacement d'origine.

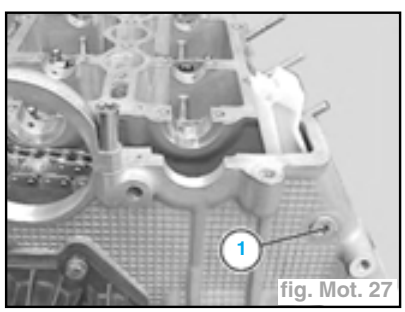


fig. Mot. 27

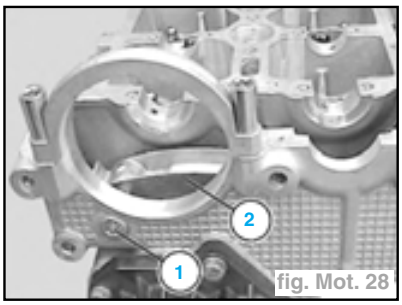


fig. Mot. 28

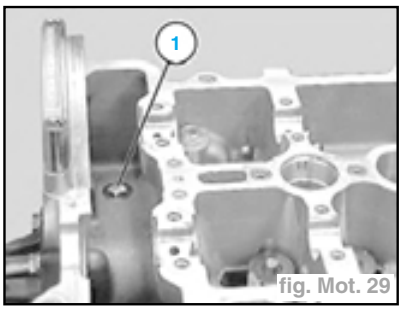


fig. Mot. 29

- les vis de culasse de l'extérieur vers l'intérieur dans l'ordre **10** à **1** (fig. Mot. 30),
- la culasse.

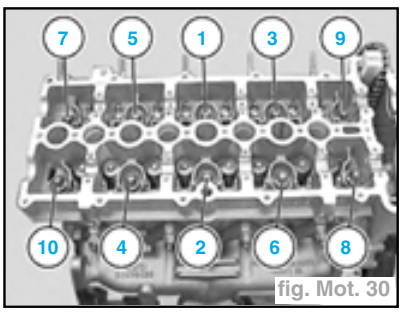


fig. Mot. 30

Important : les bougies de préchauffage dépassent du plan de joint et risque d'être endommagées lors de la pose sur un établi.

- Dégager la glissière (**1**) de la vis pivot (fig. Mot. 31).

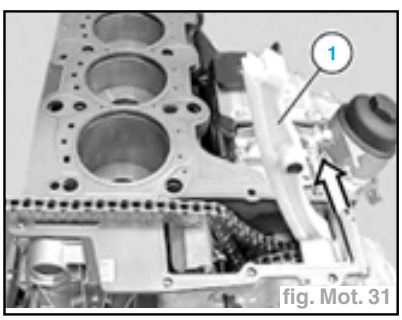


fig. Mot. 31

Nota : Ceci afin d'améliorer la repose de la culasse. La glissière sera remontée après.

Important : • Il faut compter le nombre de tours lorsque l'on tourne le vilebrequin sans les arbres à cames ou culasse.
• Risque d'intervertir la position du PMH allumage et la position de croisement de la pompe à injection.

MÉTHODE DE RÉGLAGE DE POSITION PMH

(Position de PMH d'allumage de pompe non repérée)

- Lever la chaîne de distribution et la maintenir tendue.
- Tourner le vilebrequin et amener le piston n°1 au PMH.
- Contrôler le calage statique de la pompe et déposer le bouchon fileté (**1**) (fig. Mot. 32).

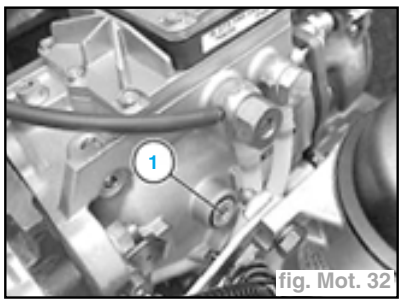


fig. Mot. 32

Nota : La valeur de réglage est frappée sur une plaquette sur la pompe (celle-ci est cachée par la conduite de retour de carburant).

- Déposer la conduite de retour de carburant.
- Visser l'outil **13 5 200** et le serrer à la main.
- Positionner le comparateur **00 2 510** et le fixer avec une précharge de **5 mm**.
- Lever la chaîne de distribution et la maintenir tendue.
- Tourner le vilebrequin de **90°** dans le sens inverse de la rotation du moteur.
- Mettre le comparateur à zéro.
- Tourner le vilebrequin et amener le piston n°1 au PMH.
- Piger le moteur avec l'outil **11 2 300** (trou dans le bloc moteur coté démarreur).
- Comparer la valeur de réglage avec la plaquette et le comparateur (tolérance : **0,1 mm**).

Nota : Si l'index du comparateur n'a pas bougé, la pompe se trouve au PMH de croisement.

- Repousser l'outil **11 2 300** en arrière.
- Tourner le vilebrequin et amener le piston n°1 au PMH, la pompe d'injection se trouve en position de PMH d'allumage.

Nota : Contrôler de nouveau la valeur de la pompe avec l'outil **00 2 510**.

JOINTS DE QUEUES DE SOUPAPES

(culasse déposée)

DÉPOSE

- Déposer le ressort de coupelle et demi-bagues de fixation de soupape.
- Appuyer l'outil **11 6 370** sur le joint et le tourner.
- Extraire l'outil avec le joint (fig. Mot. 33).

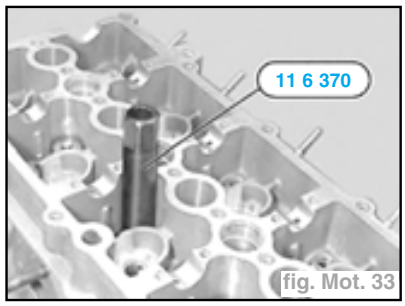


fig. Mot. 33

REPOSE

- Huiler la queue de soupape et positionner l'outil **11 1 960**, huiler le nouveau joint (**1**) et le mettre en place (fig. Mot. 34).

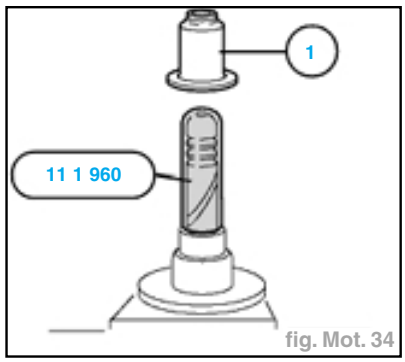


fig. Mot. 34

- Enlever l'outil **11 1 960** et emmancher le joint en butée à l'aide de l'outil avec l'outil **11 6 380** (fig. Mot. 35).

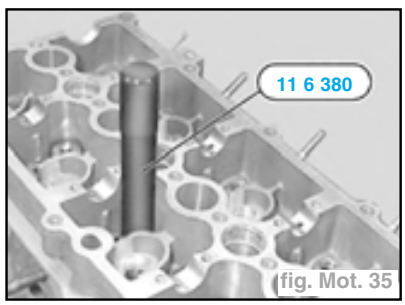


fig. Mot. 35

REPOSE DE LA CULASSE

- Nettoyer la surface des plans de joint à l'aide d'une spatule en bois dur.
- Faire attention de ne pas faire tomber des restes de joint dans les canalisations d'huile ou de refroidissement.

Nota : Si aucune intervention n'a été effectuée sur la culasse ou le bloc-moteur, il faut monter un joint de culasse de même épaisseur (même nombre de trou).

Intervention sur le bloc-moteur :

- Il est impératif de recalculer l'épaisseur du joint de culasse.
- Mettre le support avec le comparateur **00 2 530** sur le bloc-moteur nettoyé, le mettre à zéro.
- Mettre le comparateur sur le piston (nettoyé) et mesurer les points (**1** et **2**) et déterminer le point le plus haut (sur les quatre pistons) (fig. Mot. 36).

Important : L'épaisseur du joint de culasse est donnée par la plus grande des valeurs (2 valeurs par piston).

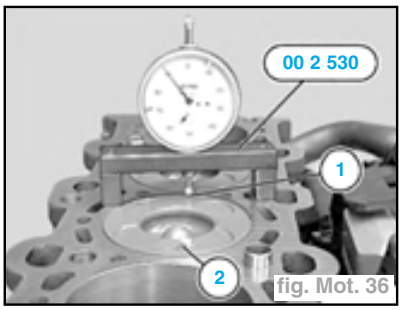


fig. Mot. 36

- Dépassement de piston (mm) :
  - jusqu'à 0,91 ..... joint de culasse 1 trou
  - de 0,92 à 1,03 ..... joint de culasse 2 trous
  - au dessus de 1,03.... joint de culasse 3 trous
- Lever la chaîne de distribution et la maintenir tendue.
- Tourner le vilebrequin de 45° avant le PMH afin d'éviter tout contact entre les soupapes et les pistons.
- Contrôler si les douilles de centrage se trouvent dans la position de montage correct.

Important : Remplacer les vis de serrage de culasse. Il ne doit pas y avoir d'huile dans les trous de fixation dans le bloc moteur (risque d'éclatement ou de fausser le couple de serrage).

- Mettre en place le joint et reposer la culasse.
- Mettre en place les **vis neuves** légèrement graissées et les serrer au couple de 8,0 daN.m et desserrer d'1/2 tour puis resserrer à 5,0 daN.m et 90° puis 90° suivant l'ordre de 1 à 10 (fig. Mot. 30).
- Reposer :
  - la vis (1) avec un joint neuf (fig. Mot. 29),
  - les vis de fixation du couvercle de carter de distribution,
  - la glissière (1) contre la vis (2) et la pousser vers le bas jusqu'à ce qu'elle s'encliquette de façon audible (fig. Mot. 37).

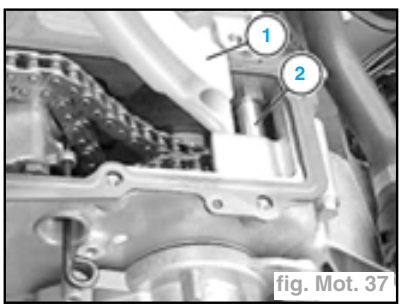
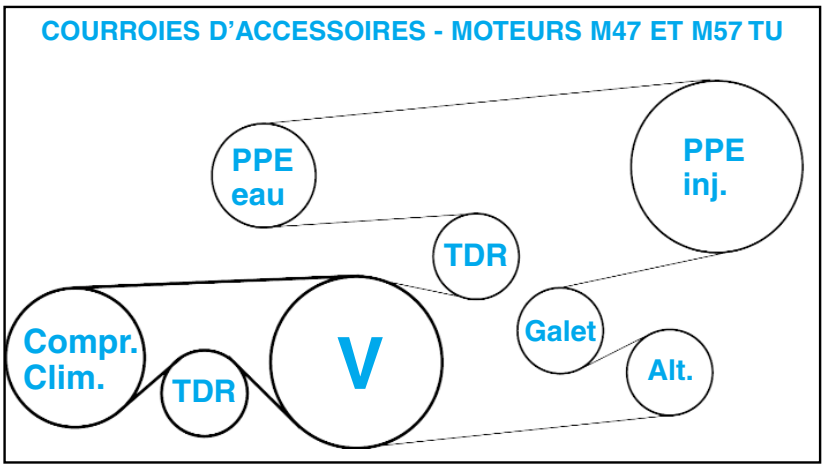


fig. Mot. 37

- Mettre en place une nouvelle vis pivot (1) et la serrer au couple (filetage avec un revêtement spécial) (fig. Mot. 27).
- Insérer le guide (2) vers le bas et le fixer avec la vis pivot (1) et la serrer au couple (filetage avec un revêtement spécial) (fig. Mot. 28).
- Reposer les arbres à cames (voir le chapitre "arbres à cames").



Courroie d'accessoires

DÉPOSE

Nota : Si la courroie doit être réutilisée, repérer le sens de défilement avant de la déposer.

- Boite mécanique :
  - déposer les volets du radiateur.
- Boite automatique :
  - déposer la buse de ventilateur.
- Déposer la courroie de climatisation (suivant l'équipement du véhicule).
- Mettre sous contrainte lentement et avec précaution le tendeur et le verrouiller à l'aide de l'outil 11 3 340 (fig. Mot. 38).
- Déposer la courroie.

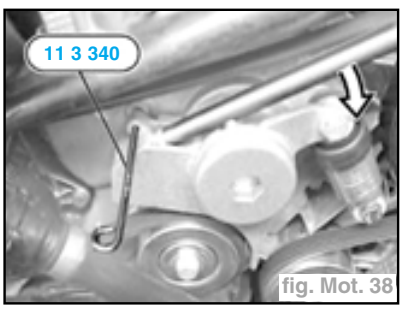


fig. Mot. 38

Nota : Contrôler la courroie, s'il y a des traces d'huile, de liquide de refroidissement ou d'huile hydraulique, remplacer la courroie.

REPOSE

- Remonter la courroie (fig. Mot. 39).
- Libérer le tendeur en retirant l'outil.

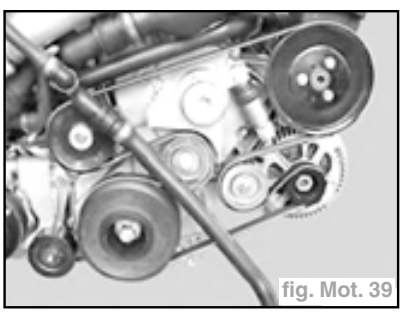


fig. Mot. 39

Nota : Contrôler la position de la courroie dans les gorges de la poulie.

Tendeur de courroie d'accessoires

DÉPOSE

(courroie déposée)

- Mettre sous contrainte lentement et avec précaution le tendeur et déposer l'outil 11 3 340.
- Déposer :
  - le bouchon fileté (1) et les vis (2 et 3) (fig. Mot. 40),
  - le tendeur.

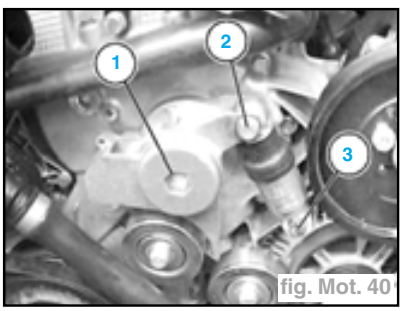


fig. Mot. 40

Nota : Le tendeur est rempli et doit toujours être stocké debout. Si celui-ci est stocké à l'envers, il faut le comprimer plusieurs fois afin de le réamorcer (fig. Mot. 41).

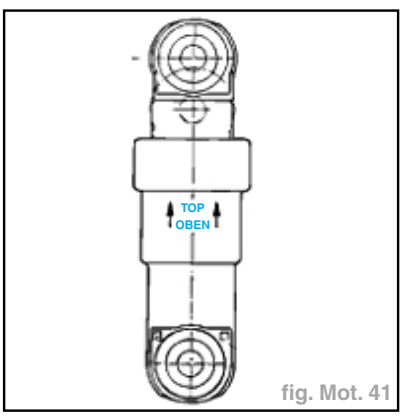


fig. Mot. 41

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Ne pas oublier de remplacer le joint du bouchon.

Courroie de climatiseur

DÉPOSE - REPOSE

Nota : Si la courroie doit être réutilisée, repérer le sens de défilement avant de la déposer.

- Déposer le carénage inférieur du moteur.
- Repousser le tendeur de courroie et déposer la courroie.

Nota : Contrôler la courroie, s'il y a des traces d'huile, de liquide de refroidissement ou d'huile hydraulique, remplacer la courroie.

- Reposer la courroie.

Nota : Contrôler la position de la courroie dans les gorges de la poulie.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Déposer le couvercle du filtre à huile et le tirer vers le haut (afin de vider le filtre à huile, pour éviter tout écoulement excessif lors de la dépose du manocontacteur d'huile) (fig. Mot. 42).

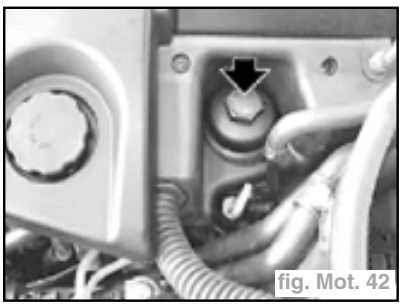


fig. Mot. 42

- Reposer le couvercle du filtre à huile avec des joints neufs (fig. Mot. 43).

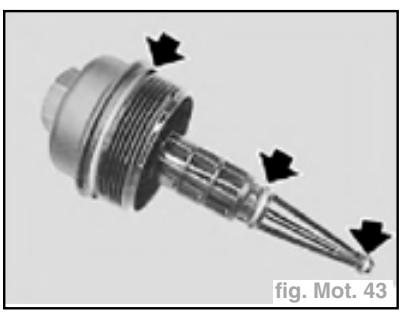


fig. Mot. 43

- Déposer :
  - le capot insonorisant du moteur,
  - le reniflard (1) du tube ondulé (2) (fig. Mot. 44).
- Débrancher le connecteur (1) et déposer le manocontacteur d'huile (2) (fig. Mot. 45).
- Monter :
  - l'outil **11 4 050** avec un joint (1) (fig. Mot. 46),
  - le flexible **13 3 063** et le manomètre de pression d'huile **13 3 061**.
- Démarrer le moteur et laisser tourner au ralenti jusqu'à ce que le voyant s'éteigne.

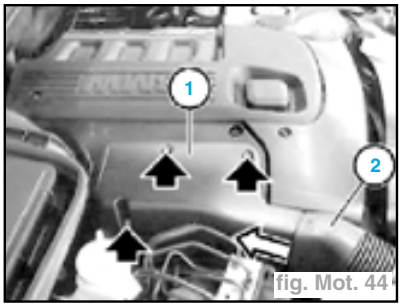


fig. Mot. 44

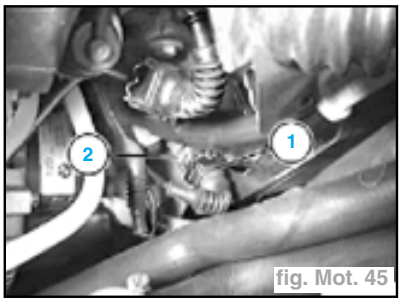


fig. Mot. 45

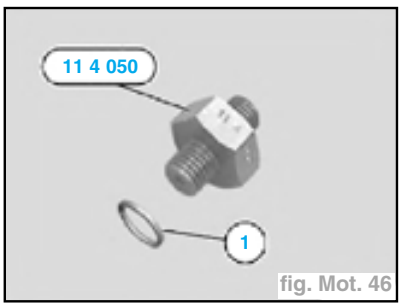


fig. Mot. 46

- Mesurer la pression d'huile.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Pression :
  - ralenti à chaud (mini bar) **0,5**
  - pression de réglage (bar).... **4,2 ± 0,5**
- Contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint.

Échangeur huile-eau

DÉPOSE

- Déposer le carénage inférieur de protection moteur.
- Vidanger le liquide de refroidissement.

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Débrancher la batterie (borne -)

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer le couvercle du filtre à huile et le tirer vers le haut (afin de vider le filtre à huile, pour éviter tout écoulement excessif lors de la dépose).
- Sortir la cartouche de filtre à huile (1) (fig. Mot. 47).
- Reposer le couvercle du filtre à huile avec des joints neufs.

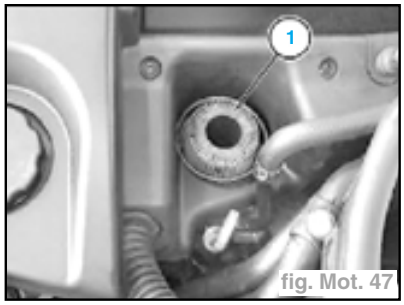


fig. Mot. 47

- Déclipser les flexibles et déposer le support (1) (fig. Mot. 48).

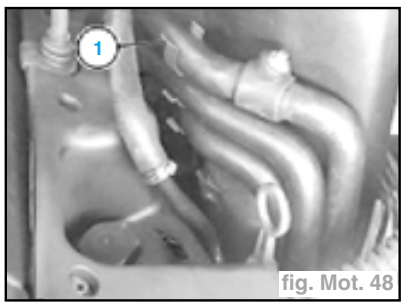


fig. Mot. 48

- Déposer la bande de caoutchouc (1) (fig. Mot. 49).
- Défaire les verrouillages (2) et déposer la garniture.

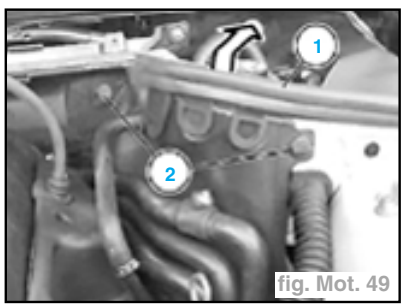


fig. Mot. 49

- Déposer :
  - les vis et dégager le capot insonorisant avant (fig. Mot. 50),

Nota : La vis (1) n'est pas visible.

  - le reniflard (1) du tube ondulé (2) (fig. Mot. 44),
  - le capot insonorisant du moteur (AV),
  - le capot insonorisant du moteur (gauche).

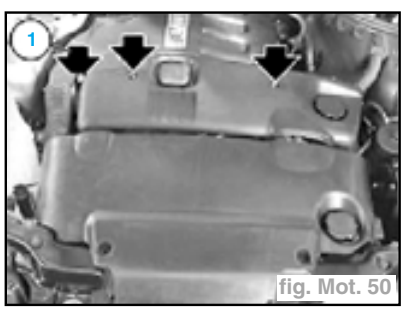


fig. Mot. 50

- Débrancher les durits de l'échangeur huile-eau.
- Déposer l'échangeur.

REPOSE

Nota : Remplacer le joint entre support et échangeur.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir le circuit de refroidissement et le purger (voir le chapitre "Remplissage-purge").
- Démarrer le moteur et laisser tourner au ralenti jusqu'à ce que le voyant s'éteigne.
- Contrôler le niveau et faire l'appoint.

Refroidissement

VIDANGE

Important : N'ouvrir le système de refroidissement qu'avec un **moteur froid**.

- Les risques sont : surchauffes et dégâts importants moteur.

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Dévisser le bouchon du vase d'expansion.
- Déposer le carénage de protection avant du moteur.
- Bloquer la vis (2) de réglage du radiateur et dévisser la vis (1) du radiateur (fig. Mot. 51).
- Vidanger le circuit de refroidissement et le bloc moteur.

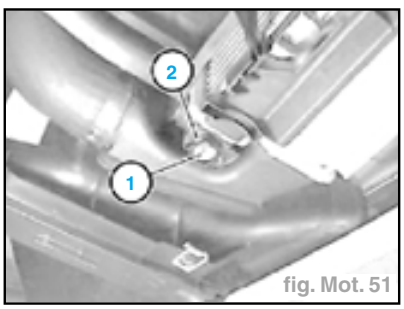


fig. Mot. 51

REMPLISSAGE

- Desserrer la vis de purge sur le vase d'expansion.
- Déposer le capot insonorisant du moteur.
- Desserrer :
  - vis de purge (1 et 2) sur le radiateur EGR et l'échangeur huile-eau (fig. Mot. 52),
  - vis de purge du chauffage additionnel,
  - vis de purge (1) sur le flexible (fig. Mot. 53).

Important : Respecter l'ordre du remplissage :

1. Remplir doucement le vase d'expansion.
2. Refermer la vis de purge de l'échangeur huile-eau une fois que l'eau coule.
3. Refermer la vis de purge sur le vase d'expansion une fois que l'eau coule.
4. Faire le plein du vase d'expansion jusqu'à ras bord.

Sur modèle avec climatiseur/climatisation automatique :

5. Refermer la vis de purge du radiateur EGR, du chauffage et du flexible de chauffage (pas d'écoulement d'eau).

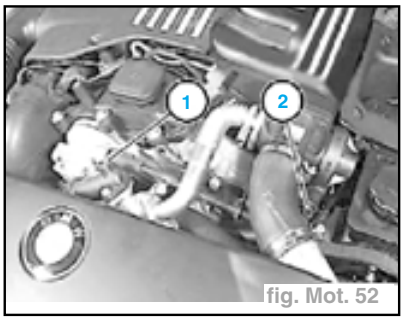


fig. Mot. 52

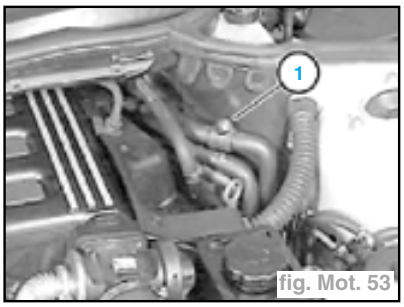


fig. Mot. 53

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

PURGE

- Faire le plein du circuit de refroidissement.

Nota : Respecter l'ordre du remplissage et de la purge en fonction du moteur :

1. Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
2. Faire tourner le moteur au ralenti et régler le chauffage sur la position "température maximum".
3. Faire le plein de liquide de refroidissement jusqu'à la marque Maxi. à froid, laisser tourner au ralenti jusqu'à ce qu'il ne soit plus nécessaire de rajouter du liquide.
4. Refermer le vase d'expansion.
5. Donner des petits coups d'accélérateur (environ **2000 tr/mn**).
6. Arrêter le moteur.
7. Attendre environ **3 mn** jusqu'à ce que la pompe à eau additionnelle du chauffage s'arrête de tourner.
8. Redémarrer le moteur sans chauffage.
9. Ouvrir le vase d'expansion avec précaution et faire l'appoint de liquide jusqu'à la marque de remplissage Maxi. à froid.

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

Important : Effectuer ces opération sur moteur froid.

- Monter à la place du bouchon du vase d'expansion, l'outil **17 0 005** avec la pompe **17 0 002** (fig. Mot. 54).
- Mettre en pression : **1,5 bar**.
- Attendre environ **2 mn**.

Nota : Le système de refroidissement est étanche si la chute de pression ne dépasse pas **0,1 bar**.

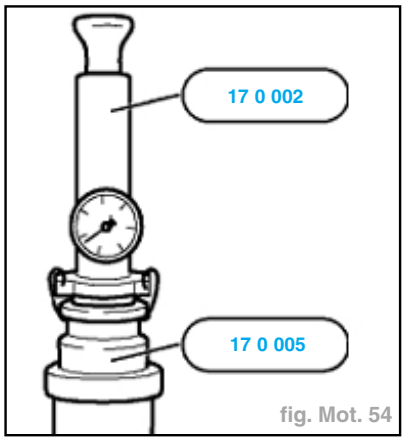


fig. Mot. 54

SOUPAPE DE SÉCURITÉ DU BOUCHON

- Visser le bouchon (1) sur l'outil **17 0 007** (fig. Mot. 55).

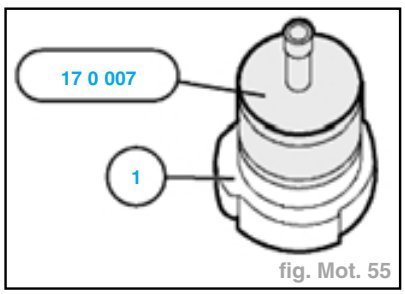


fig. Mot. 55

- Brancher un manomètre de gonfleur d'air et envoyer doucement de l'air.
- Comparer la pression d'ouverture avec le bouchon.

Pompe à eau

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Déposer la courroie d'accessoires (voir le chapitre "Courroie d'accessoires").
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").
- Déposer la vis de la conduite d'eau de liaison.
- Déconnecter le flexible d'air de suralimentation sur la soupape EGR.
- Déposer la vis (1), tirer le verrouillage (2) et débrancher la durit d'eau (fig. Mot. 56).
- Déposer :
  - la conduite d'eau de liaison,
  - les vis de la pompe à eau et la pompe.

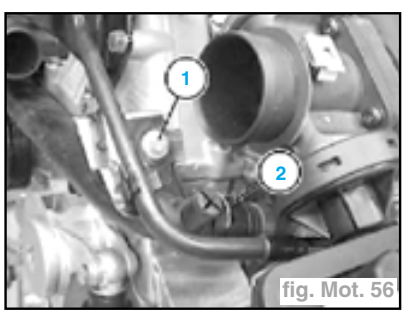


fig. Mot. 56

REPOSE

- Contrôler l'état et la position de montage des douilles de centrage (1) et reposer un joint neuf (2) (fig. Mot. 57).

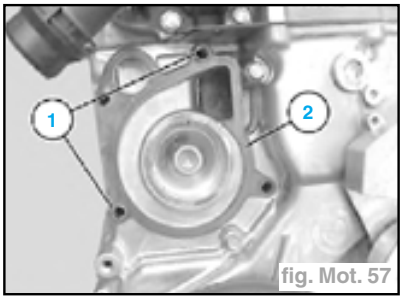


fig. Mot. 57

- Reposer la pompe à eau.
- La repose des accessoires s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Thermostat

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Déposer la courroie d'accessoires.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement"). (sur boîte mécanique).
- Déposer les volets du radiateur. (sur boîte automatique).
- Déposer la buse de ventilateur.
- Déposer le capot insonorisant avant (fig. Mot. 58).

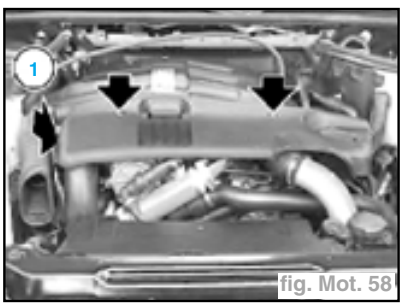


fig. Mot. 58

Nota : la vis (1) n'est pas visible.

- Déposer :
  - les vis (1) du radiateur EGR (fig. Mot. 59),
  - le support du radiateur EGR.

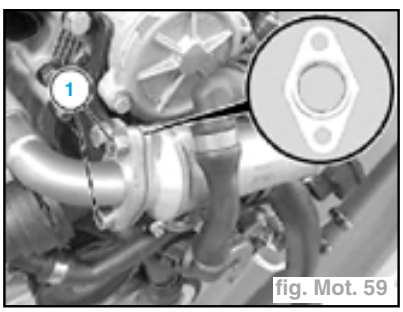


fig. Mot. 59

- Tirer le verrouillage et débrancher le flexible d'eau (2) (fig. Mot. 60).
- Détacher le collier (1) et débrancher la durit d'eau (2) (fig. Mot. 60).

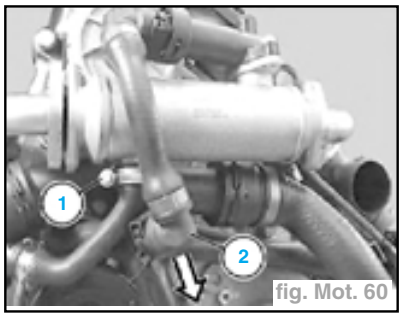


fig. Mot. 60

- Déposer le thermostat du radiateur EGR (fig. Mot. 61).

fig. Mot. 61

- Déposer la vis de la conduite d'eau de liaison.
- Déconnecter le flexible d'air de suralimentation sur la soupape EGR.
- Déposer :
  - la vis (1), tirer le verrouillage et débrancher la durit (fig. Mot. 62),
  - les vis et le boîtier de thermostat.

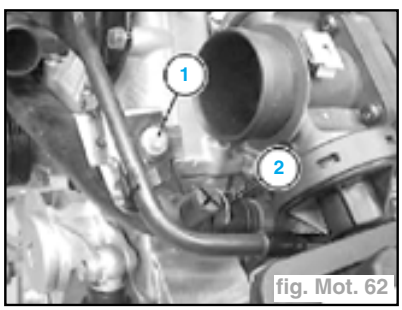


fig. Mot. 62

Nota : Le thermostat d'eau est intégré au boîtier et ne peut être remplacé séparément (fig. Mot. 63).

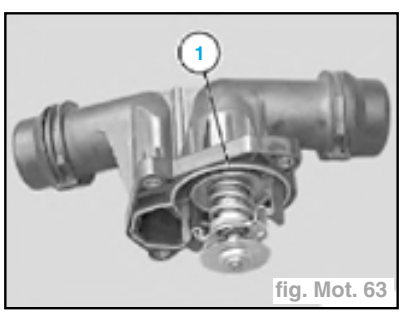


fig. Mot. 63

REPOSE

Nota : Reposer les pièces avec des joints neufs.

- Reposer le thermostat avec un joint neuf (fig. Mot. 63).
- La repose des accessoires s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").

Sonde de température de liquide de refroidissement

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Débrancher la batterie (borne -).

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Vidanger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").
- Déposer les deux câbles + de batterie.
- Déposer le collecteur d'admission (voir le chapitre "Pompe haute pression").
- Débrancher :
  - le connecteur du capteur de levée d'aiguille (1) sur le conduit de câbles (fig. Mot. 64),
  - le connecteur de la bougie de préchauffage du cylindre 4.

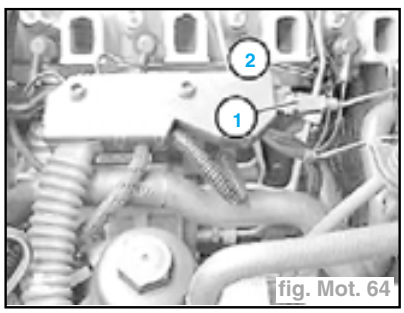


fig. Mot. 64

- Déposer les écrous-raccords des injecteurs des cylindres 3 et 4 avec l'outil 13 5 020 (fig. Mot. 65).

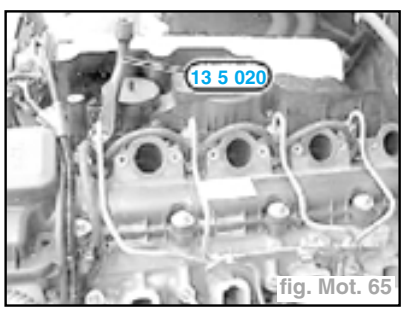


fig. Mot. 65

Nota : Obturer les orifices avec des bouchons.

- Dégager le conduit de câbles de son support et le dégager sur le coté.
- Déposer les conduites d'injection arrière de pompe.
- Débrancher le connecteur (1) et la sonde de température (2) (fig. Mot. 66).

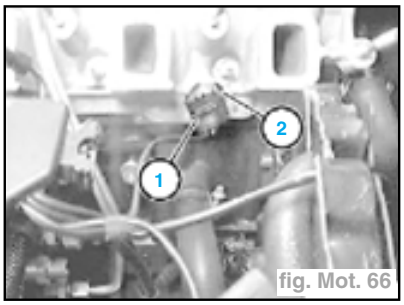


fig. Mot. 66

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").

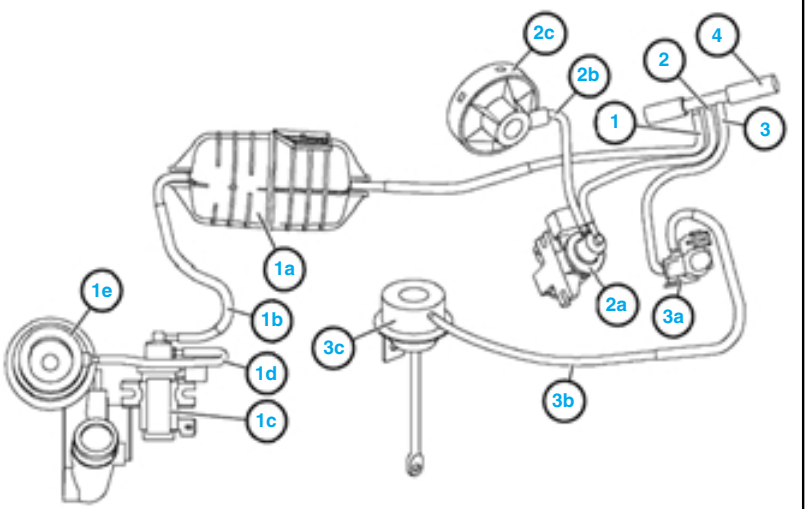
Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

- Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.
- Déconnecter la borne - de la batterie.
- Déposer :
  - le micro-filtre et le demi-carter inférieur, extraire la cloison de chauffage au dessus,
  - le capot insonorisateur moteur,
  - le conduit d'air,
  - le carénage inférieur de protection du moteur,
  - les persiennes de radiateur,
  - le reniflard d'aspiration,
  - les vis et déposer le recouvrement (fig. Mot. 83).

Nota : La vis (1) n'est pas visible.

- Déclipser les flexibles et déposer les clips (fig. Mot. 84).
- Retirer la moulure en caoutchouc (1), défaire les verrouillages (2) et déposer l'habillage latéral (fig. Mot. 85).
- Déposer :
  - le capot insonorisateur de gauche,
  - la vis du capot insonorisateur arrière en direction du collecteur d'admission.

DISPOSITION DES FLEXIBLES DE DÉPRESSION SUR MOTEUR M47



1 : Flexible de dépression vers le réservoir de dépression - **1a** : Réservoir de dépression - **1b** : Flexible de dépression entre le réservoir de dépression et l'électrovanne du turbocompresseur - **1c** : Electrovanne du turbocompresseur - **1d** : Flexible de dépression entre l'électrovanne du turbocompresseur et la capsule à dépression - **1e** : Capsule à dépression du turbocompresseur - **2** : Flexible de dépression vers l'électrovalve EGR - **2a** : Electrovanne EGR - **2b** : Flexible de dépression vers le clapet EGR - **2c** : Clapet EGR - **3** : Flexible de dépression en direction du convertisseur de pression électropneumatique - **3a** : Convertisseur de pression électropneumatique - **3b** : Flexible de dépression vers la capsule à dépression de la persienne de radiateur - **3c** : Capsule à dépression de la persienne de radiateur - **4** : Conduit de dépression

Pompe à injection

DÉPOSE

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Détacher la soupape EGR du collecteur d'admission.
- Déposer :
  - le capot insonorisateur de collecteur,
  - les vis (2) et les écrous (1) (fig. Mot. 86),
  - le collecteur d'admission.

Nota : Remplacer au remontage les joints (1) et les silentblocs (2) (fig. Mot. 67).

- Débrancher :
  - le connecteur (1) de l'électrovanne du compresseur à géométrie variable et le connecteur (2) du débitmètre (fig. Mot. 68),

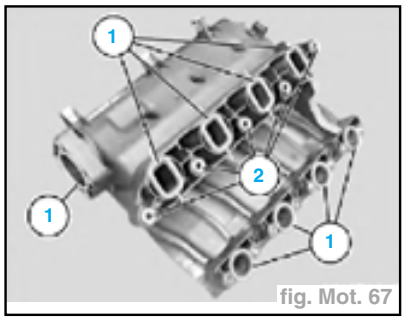


fig. Mot. 67

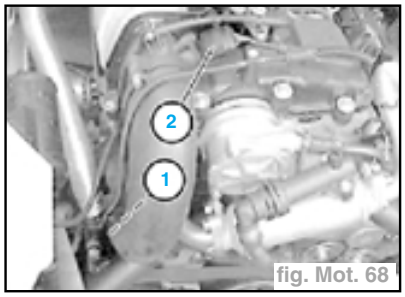


fig. Mot. 68

  - le connecteur (1) du capteur de levée et le connecteur (2) de la sonde de température d'eau (fig. Mot. 69),

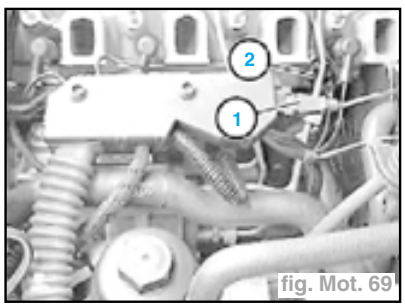


fig. Mot. 69

  - les connecteurs des bougies de préchauffage,
  - le connecteur du capteur de régime,
  - le connecteur de l'électrovanne EGR,
  - le connecteur (1) de l'électrovanne de commande des persiennes de radiateur (fig. Mot. 70),
  - le connecteur de la pompe à injection.

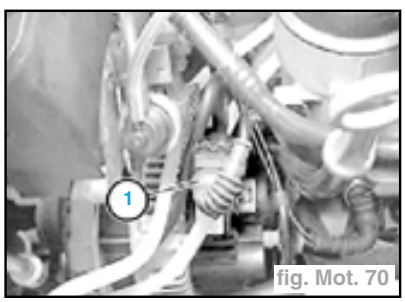


fig. Mot. 70

- Déposer :
  - toutes les canalisations d'injection,
  - la vis (1) et retirer l'électrovanne de commande des persiennes avec le support (2) (fig. Mot. 71).
- Débrancher sur l'électrovanne EGR le flexible (1 et 2), déposer les vis (3) et l'électrovanne EGR (fig. Mot. 72).
- Déposer :
  - les vis (1) de la pompe (fig. Mot. 73),
  - les vis (2) sur le bloc moteur et dégager le support de pompe (3).

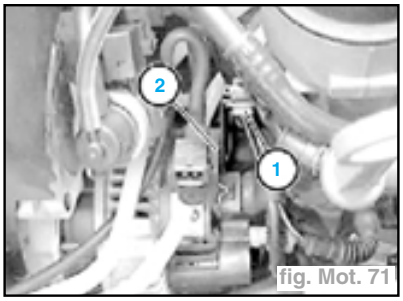


fig. Mot. 71

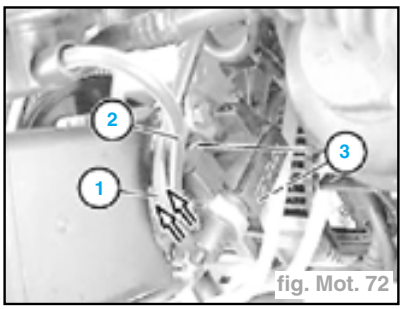


fig. Mot. 72

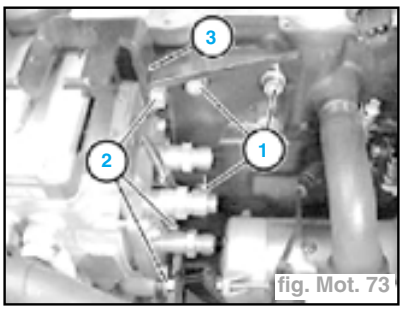


fig. Mot. 73

- Débrancher le flexible (1) d'huile de fuite (fig. Mot. 74).

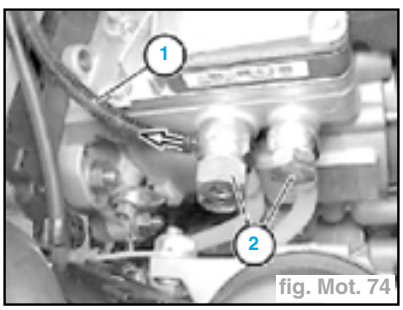


fig. Mot. 74

- Déposer les vis creuses (2) et les canalisations de carburant.
- Déposer :
  - le bouchon fileté,
  - l'écrou central (surplats de 21) sur l'arbre de la pompe à injection en immobilisant le vilebrequin. Resserrer l'écrou central au couple de **3 daN.m**,
  - le bouchon du trou de pigeage.
- Ouvrir la tubulure de remplissage d'huile et tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que l'ergot de fonte (1) de l'arbre à cames d'admission se trouve en haut (fig. Mot. 75).
- Mettre en place la pige **11 2 300** de blocage de vilebrequin en position de PMH d'allumage.
- Dévisser la vis de blocage (1) de la pompe, retirer l'entretoise (2) et resserrer la vis (1) (fig. Mot. 76).

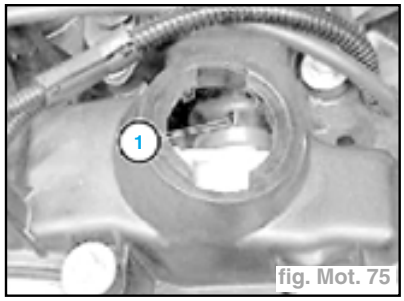


fig. Mot. 75

Nota : l'Arbre de la pompe est bloqué.

- Déposer l'écrou central de l'arbre de pompe (fig. Mot. 77).
- Mettre en place l'outil **13 5 190** et le serrer sans vis d'extraction (fig. Mot. 78).
- Mettre la vis d'extraction dans l'outil et séparer le pignon de chaîne de l'arbre de la pompe.

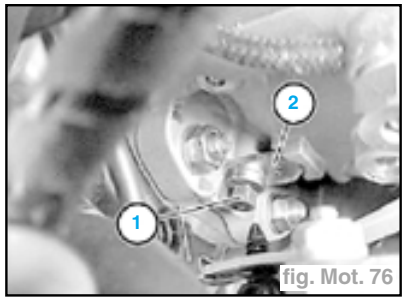
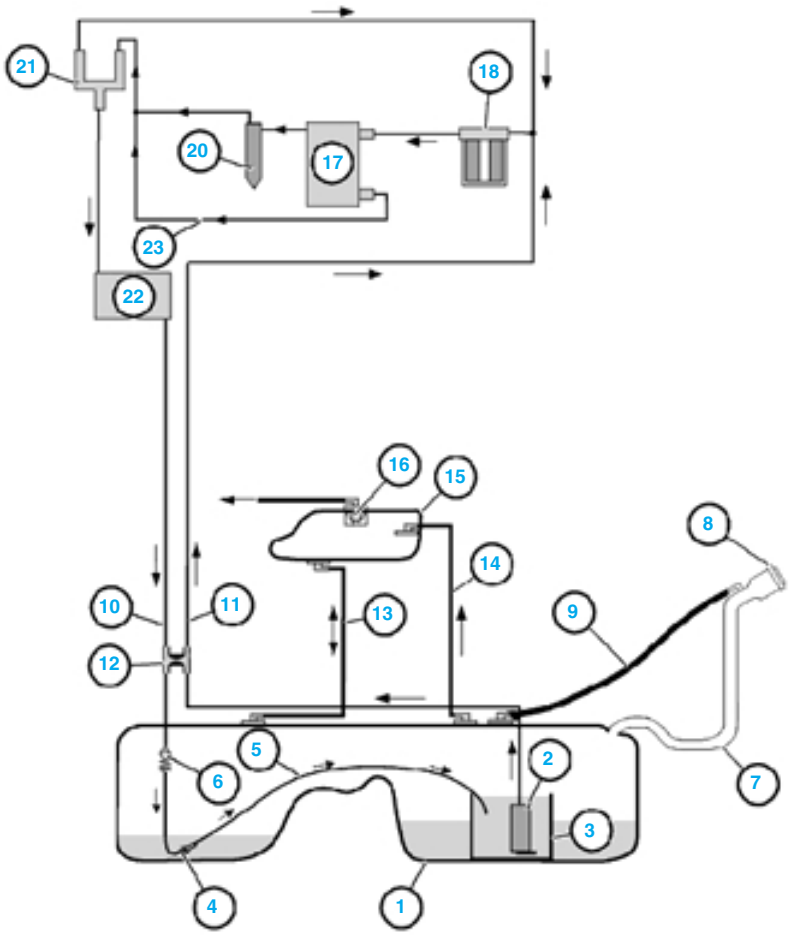


fig. Mot. 76

Important : Laisser l'outil en place jusqu'à la remise en place de la pompe (sinon le pignon de pompe risque de tomber dans le moteur). Ne dévisser que la vis d'extraction.

- Dévisser les écrous (1 et 2 = masqués) du support de pompe d'injection (fig. Mot. 79).
- Dégager la pompe de la bride de fixation.

SCHÉMA DU SYSTÈME D'ALIMENTATION DE CARBURANT MOTEUR M47



1 : Réservoir de carburant - **2** : Pompe d'alimentation électrique - **3** : Pot anti-cavitation - **4** : Pompe auto-aspirante - **5** : Conduite de compensation du réservoir - **6** : Valve de sécurité à l'écoulement - **7** : Tubulure de remplissage - **8** : Bouchon du réservoir - **9** : Conduite de dégazage au remplissage - **10** : Conduite de retour de carburant - **11** : Conduite d'alimentation en carburant - **12** : Raccord en H - **13** : Conduite de dégazage en service - **14** : Conduite de dégazage en service - **15** : Réservoir de compensation - **16** : Vanne de capotage - **17** : Pompe d'injection distributrice - **18** : Filtre à carburant - **20** : Injecteur - **21** : Valve bilame - **22** : Radiateur de carburant - **23** : Conduite de retour de carburant.

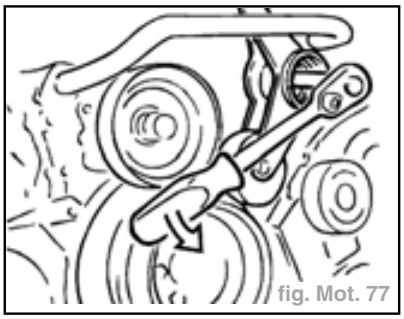


fig. Mot. 77

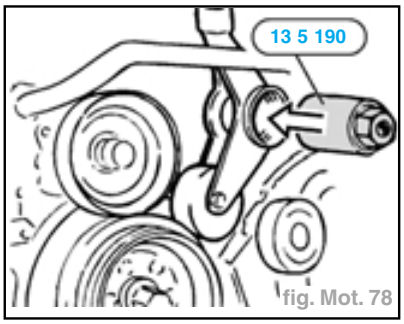


fig. Mot. 78

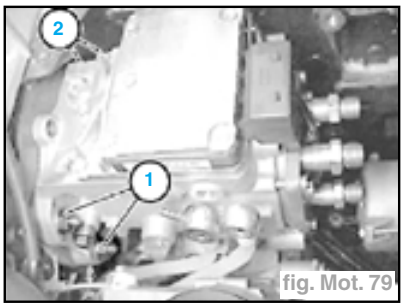


fig. Mot. 79

REPOSE

Nota : Vérifier que le moteur se trouve en position de PMH d'allumage sur le 1er cylindre.

- Contrôler visuellement la position de montage :
  • la gorge (1) de l'arbre de pompe doit se trouver dans le prolongement du raccord de conduite d'injection (2) du cylindre 1 (fig. Mot. 80).

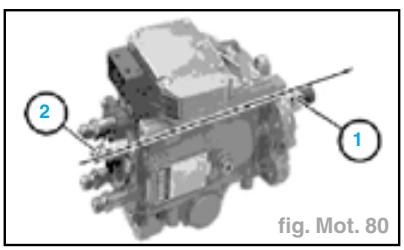


fig. Mot. 80

- Relever la valeur notée sur la pompe à injection (la valeur est frappée sur une plaquette signalétique).
- Remplacer le joint et reposer la pompe avec l'arbre d'entraînement bloqué dans l'évidement de la bride de fixation sur le moteur, serrer les écrous (1 et 2 = masqués) sur le support de pompe (fig. Mot. 79).
- Reposer le support de pompe.
- Déposer l'outil **13 5 190** et remettre en place l'écrou central (serrage à **1,5 daN.m**).
- Déposer la vis de blocage (1) et reposer l'entretoise (2), serrer au couple (fig. Mot. 76).
- Déposer la pige 11 2 300.
- Serrer l'écrou central de la pompe au couple en immobilisant le vilebrequin.

Nota : Contrôler la position du bossage de l'arbre à cames d'admission (fig. Mot. 75).

- Dévisser le bouchon (1) afin de pouvoir monter l'adaptateur de comparateur (fig. Mot. 81).

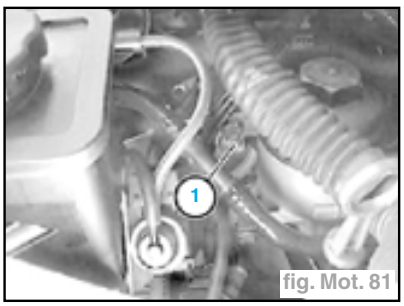


fig. Mot. 81

Important : Contrôler la pointe de touche de l'outil avant de l'introduire dans la pompe. Toute détérioration peut fausser le résultat de la mesure.

- Montage du comparateur :
  1 Monter l'outil **13 5 200**.
  2 Fixer le comparateur avec une précharge.
  3 Tourner le vilebrequin de **90°** dans le sens de rotation.
  4 Tarer le comparateur à **zéro**.
- Mettre en place la pige **11 2 300** et l'enfoncer d'environ **1** à **2 cm**.
- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation jusqu'à ce que la pige **11 2 300** s'encliquette de façon audible.

Nota : Le bossage (1) de l'arbre à cames d'admission se trouve en haut au PMH d'allumage du 1er cylindre.

- Relever la valeur indiquée par le comparateur.

Nota : • La valeur relevée peut différer au plus de **± 0,1 mm** de la valeur frappée sur le corps de la pompe.
• Si la valeur est supérieure à **± 0,1 mm**, il faut corriger le calage statique (voir le chapitre "Calage statique").

- Déposer le comparateur et son support, reposer le bouchon fileté avec un joint neuf et serré au couple.
- La repose des accessoires s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Mettre le contact pendant au moins une minute afin que le système de carburant se purge de lui-même.

Important : Dans le cas d'un remplacement de la pompe, il faut procéder au "tarage de la cartographie de pompe".

CALAGE STATIQUE DE LA POMPE À INJECTION

- Relever la valeur notée sur la pompe à injection (la valeur est frappée sur une plaquette signalétique).
- Déposer :
  • le bouchon fileté,
  • l'écrou central sur l'arbre de la pompe à injection en immobilisant le vilebrequin (fig. Mot. 82).

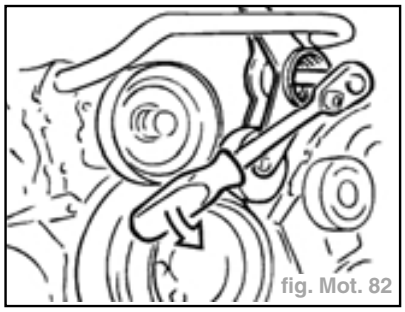


fig. Mot. 82

- Mettre en place l'outil **13 5 190** et le serrer sans vis d'extraction (fig. Mot. 78).
- Mettre la vis d'extraction dans l'outil et séparer le pignon de chaîne de l'arbre de la pompe.
- Dévisser l'outil **13 5 190** avec la vis d'extraction.
- Resserrer l'écrou central de la pompe au couple de **3 daN.m**.
- Ouvrir la tubulure de remplissage d'huile et tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que l'ergot de fonte (1) de l'arbre à cames d'admission se trouve en haut (fig. Mot. 75).
- Dévisser le bouchon (1) afin de pouvoir monter l'adaptateur de comparateur (fig. Mot. 81).

Important : Contrôler la pointe de touche de l'outil avant de l'introduire dans la pompe. Toute détérioration peut fausser le résultat de la mesure.

- Montage du comparateur :
  1 Monter l'outil **13 5 200**.
  2 Fixer le comparateur avec une précharge.
  3 Tourner le vilebrequin de **90°** dans le sens inverse de rotation.
  4 Tarer à zéro le comparateur.
  5 Tourner le vilebrequin de **90°** dans le sens de rotation jusqu'à ce que le comparateur indique exactement la valeur frappée sur le corps de la pompe.
- Dévisser la vis de blocage (1) de la pompe, retirer l'entretoise (2) et resserrer la vis (1) (fig. Mot. 76).

Nota : l'Arbre de la pompe est bloqué.

- Déposer l'écrou central de l'arbre de pompe (fig. Mot. 77).
- Mettre en place l'outil **13 5 190** et le serrer sans vis d'extraction (fig. Mot. 78).
- Mettre la vis d'extraction dans l'outil et séparer le pignon de chaîne de l'arbre de la pompe.

Nota : La pompe est à présent séparée de sa partie d'entraînement.

- Mettre en place la pige **11 2 300** et l'enfoncer d'environ **1** à **2 cm**.
- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation jusqu'à ce que la pige **11 2 300** s' encliquette de façon audible.

Nota : Le bossage (1) de l'arbre à cames d'admission se trouve en haut au PMH d'allumage du 1er cylindre (fig. Mot. 75).

- Serrer l'écrou central de pompe au couple.

- Déposer la vis de blocage (1) de la pompe et replacer l'entretoise (2), serrer la vis (1) (fig. Mot. 76).
- Déposer la pige **11 2 300**.
- Serrer l'écrou central de la pompe au couple en immobilisant le vilebrequin.
- Reposer le bouchon fileté avec un joint neuf.
- Contrôler la valeur de mesure de la pompe d'injection (voir le chapitre "Contrôle de la valeur de mesure de la pompe à injection").
- La repose des accessoires s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

CONTRÔLE DE LA VALEUR DE MESURE DE LA POMPE À INJECTION

Important : • Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.
• Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Déconnecter la borne **-** de la batterie.
- Déposer :
  • le carénage inférieur de protection du moteur,
  • les persiennes de radiateur,
  • la cloison de chauffage par le haut,
  • le conduit d'air,
  • le capot insonorisant de moteur.
- Déposer :
  • le reniflard d'aspiration,
  • les vis et déposer le recouvrement (fig. Mot. 83).

fig. Mot. 83

Nota : La vis (1) n'est pas visible.

- Déclipser les flexibles et déposer les clips (fig. Mot. 84).

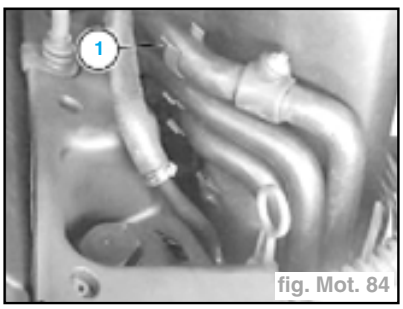


fig. Mot. 84

- Retirer la moulure en caoutchouc (1), défaire les verrouillages (2) et déposer l'habillage latéral (fig. Mot. 85).

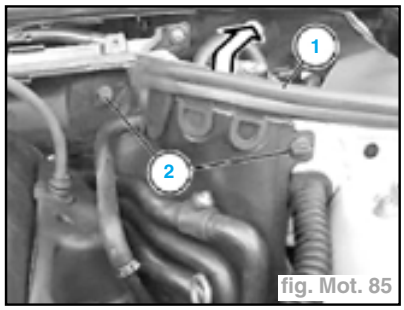


fig. Mot. 85

- Déposer :
  • le capot insonorisateur de gauche,
  • la vis du capot insonorisateur arrière en direction du collecteur d'admission.
- Détacher la soupape EGR du collecteur d'admission.
- Déposer :
  • le capot insonorisateur de collecteur,
  • les vis (2) et les écrous (1) (fig. Mot. 86),
  • le collecteur d'admission.

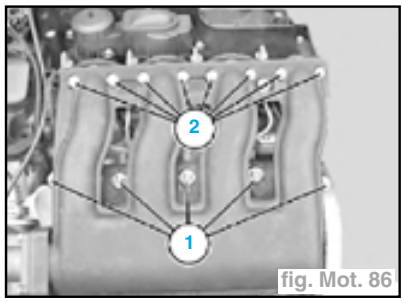


fig. Mot. 86

- Relever la valeur de réglage sur la plaquette de la pompe à injection.
- Ouvrir la tubulure de remplissage d'huile et tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que l'ergot de fonte (1) de l'arbre à cames d'admission se trouve en haut (fig. Mot. 75).
- Dévisser le bouchon (1) afin de pouvoir monter l'adaptateur de comparateur (fig. Mot. 81).

Important : Contrôler la pointe de touche de l'outil avant de l'introduire dans la pompe. Toute détérioration peut fausser le résultat de la mesure.

- Montage du comparateur :
  1 Monter l'outil **13 5 200**.
  2 Fixer le comparateur avec une précharge.
  3 Tourner le vilebrequin de **90°** dans le sens inverse de rotation.
  4 Tarer à **zéro** le comparateur.
  5 Tourner le vilebrequin de **90°** dans le sens de rotation jusqu'à ce que la pige **11 2 300** s'encliquette de façon audible.

Nota : Le bossage (1) de l'arbre à cames d'admission se trouve en haut au PMH d'allumage du 1er cylindre (fig. Mot. 75).

- Relever la valeur indiquée par le comparateur.

Nota : • La valeur relevée peut différer au plus de **± 0,1 mm** de la valeur frappée sur le corps de la pompe.
• Si la valeur est supérieure à **± 0,1 mm**, il faut corriger le calage statique (voir le chapitre "Calage statique").

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Injecteurs

DÉPOSE

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Déposer le collecteur d'admission (voir le chapitre "Pompe à injection").
- Déposer les conduites d'injection.
- Débrancher les flexibles de drainage d'huile avec une pince (fig. Mot. 87).

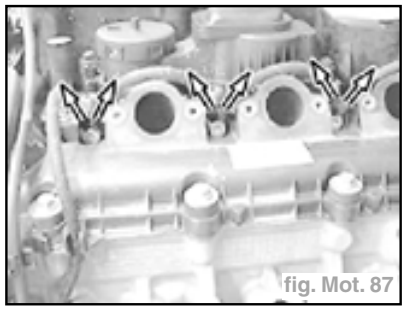


fig. Mot. 87

- Déposer les écrous des ensembles injecteurs/porte-injecteurs.
- Visser l'outil **13 5 250** sur les ensembles injecteurs/porte-injecteurs et extraire ces derniers (fig. Mot. 88).

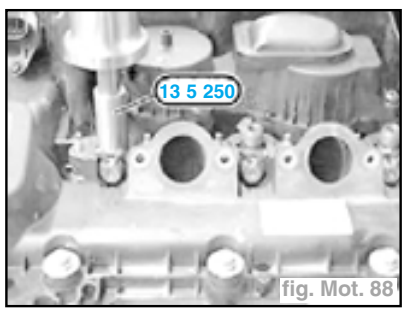


fig. Mot. 88

Nota : Si dans le cas ou plus de 2 injecteurs ont été remplacés, il faut procéder au "tarage de la cartographie de la pompe".

REPOSE

Nota : Toujours monter l'ensemble injecteur/porte-injecteur avec capteur de levée d'aiguille (reconnaissable au câble et au connecteur) sur le 4ème cylindre (fig. Mot. 89).

- Reposer les injecteurs avec des bagues d'étanchéités neuves.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

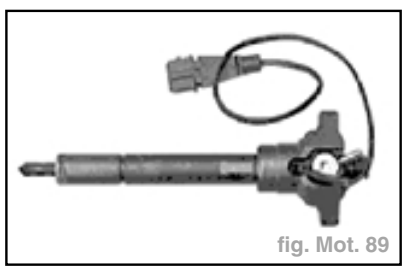


fig. Mot. 89

- Remplacer les joints du collecteur d'admission.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Capteur de régime

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Débrancher la batterie (borne -).

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer les deux câbles + de batterie.
- Déposer :
  - le carénage inférieur du moteur,
  - l'isolation phonique latérale (2) (fig. Mot. 90).

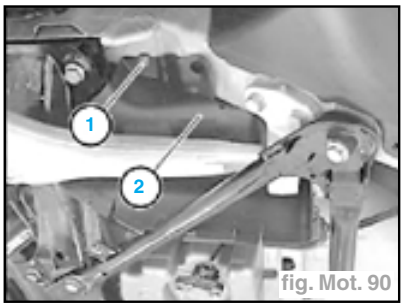


fig. Mot. 90

- Débrancher les câbles sur le démarreur.
- Déposer :
  - la vis (1) de l'isolation phonique,
  - les vis (2) et faire basculer le démarreur en le passant devant le longeron moteur (fig. Mot. 91).

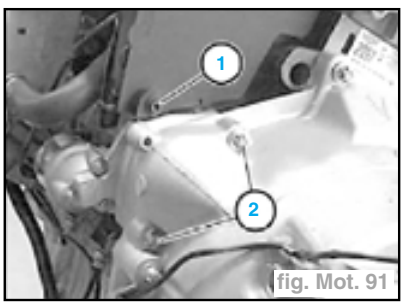


fig. Mot. 91

- Extraire le démarreur (3) par le coté opposé au pignon lanceur, en le faisant passer entre le tube de guidage de jauge (1) et la barre antiroulis (2), le solénoïde (4) doit se trouver sur le dessus du démarreur (fig. Mot. 92).
- Déposer le capot d'aspiration.
- Pousser le flexible du radiateur (1) sur le coté et regarder le damper derrière le galet de renvoi (fig. Mot. 93).
- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation jusqu'à ce que l'encoche (1) sur le damper arrive juste au niveau de l'ergot en fonte (2) sur le couvercle du carter de distribution (fig. Mot. 94).

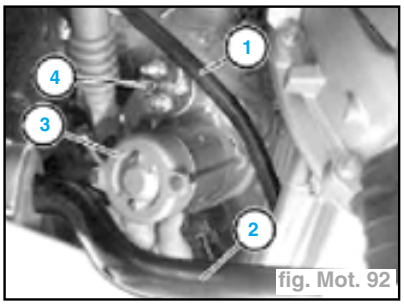


fig. Mot. 92

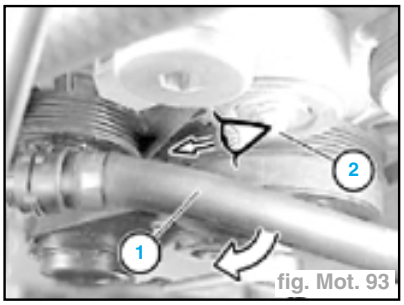


fig. Mot. 93

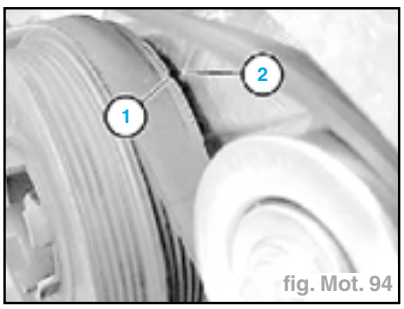


fig. Mot. 94

- Débrancher le connecteur (1) du capteur de régime, déposer la vis (2) et le capteur de régime avec le support (fig. Mot. 95).

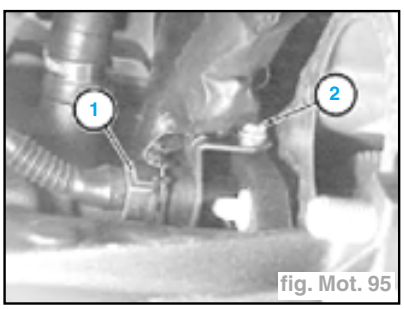


fig. Mot. 95

- Déposer la vis et séparer le capteur du support.
- Monter l'outil **13 6 040** sur le support et le monter sur le bloc en le poussant à fond vers l'avant et serrer le support (fig. Mot. 96).

Nota : • L'outil **13 6 040** doit venir en appui contre la broche (1) du volant moteur (fig. Mot. 97).
- On obtient alors l'entrefer requis entre la broche sur le volant moteur et le capteur de régime.

- Déposer l'outil **13 6 040** du support et l'extraire.

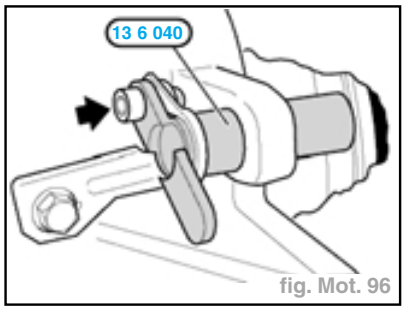


fig. Mot. 96

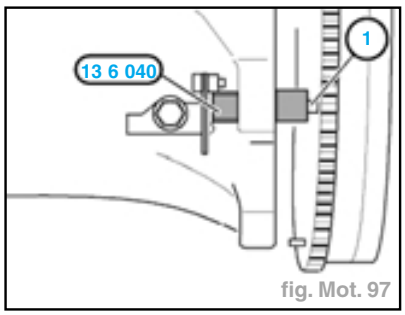


fig. Mot. 97

REPOSE

- Monter et visser le capteur de régime.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Mettre le contact et contrôler le fonctionnement.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Débitmètre massique

DÉPOSE

- Retirer les rivets expansibles (1), pousser le capot vers l'arrière et le dégager vers le haut (fig. Mot. 98).

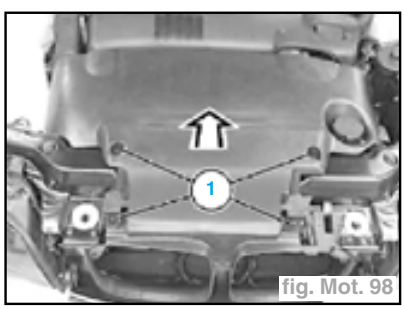


fig. Mot. 98

- Déposer :
  - la vis (1) et le capot insonorisa-teur par l'avant (fig. Mot. 99),
  - le reniflard d'aspiration.

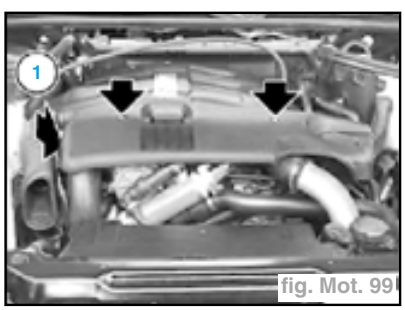


fig. Mot. 99

- Débrancher le connecteur du débitmètre massique, la vis (1) et déposer le débitmètre (fig. Mot. 100).

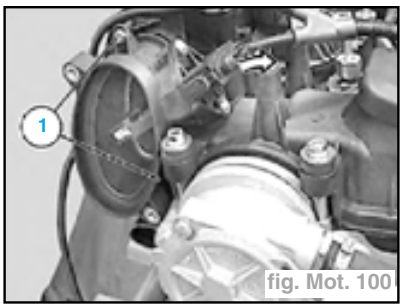


fig. Mot. 100

REPOSE

- Reposer le débitmètre et le serrer au couple.
- La repose s'effectue dans l'ordre de la dépose.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Capteur de pression d'air de suralimentation

DÉPOSE

Nota : Emplacement de la sonde à l'arrière du collecteur d'air d'admission.

- Déposer la cloison de chauffage.
- Débrancher le connecteur et déposer le capteur d'air (2) (fig. Mot. 101).

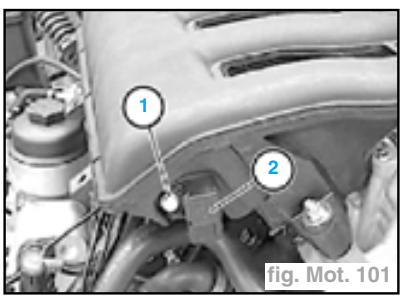


fig. Mot. 101

REPOSE

- Contrôler l'état du joint de capteur.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Boîtier électronique (DDE)

DÉPOSE

Nota : Emplacement du boîtier électronique : Dans le bac d'auvent sur le coté gauche (sens de la marche) (fig. Mot. 102).

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.
- Débrancher la batterie (borne -).

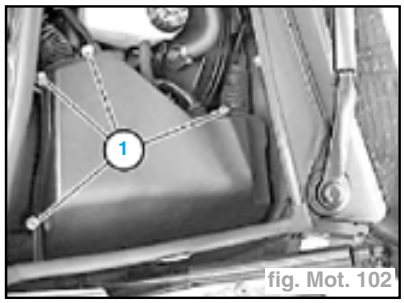


fig. Mot. 102

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer les vis (1) et le couvercle (fig. Mot. 102).
- Débrancher le connecteur (1), déverrouiller le relais (2) des bougies de préchauffage avec un tournevis (3) et l'extraire par le haut (fig. Mot. 103).

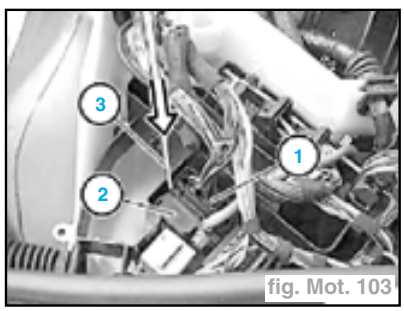


fig. Mot. 103

- Débrancher les connecteurs du boîtier électronique (1), poser de coté le relais (2) avec le câble +, déverrouiller les agrafes (3) et extraire le boîtier (fig. Mot. 104).

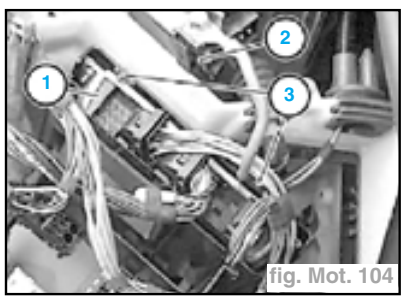


fig. Mot. 104

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Reprogrammer le boîtier électronique à l'aide du système BMW.

Relais des bougies de préchauffage

DÉPOSE

Nota : Emplacement du boîtier électronique : Dans le bac d'auvent sur le coté gauche (sens de la marche) (fig. Mot. 102).

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.
- Débrancher la batterie (borne -).

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer les vis (1) et le couvercle (fig. Mot. 103).
- Débrancher le connecteur (1), déverrouiller le relais (2) des bougies de préchauffage avec un tournevis (3) et l'extraire par le haut (fig. Mot. 104).
- Déposer la vis du câble +.

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Bougies de préchauffage

DÉPOSE

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Dans le cas où les bougies de préchauffage présentent un dysfonctionnement, contrôler le fusible derrière la boîte à gants.
- Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.
- Déconnecter la borne - de la batterie.
- Déposer le collecteur d'admission (voir le chapitre "Pompe à injection").
- Débrancher les connecteurs de bougies de préchauffage.
- Dégager le conduit de câble de son support et le mettre sur le coté.
- Déposer les bougies à l'aide de l'outil **11 6 050** (fig. Mot. 105).

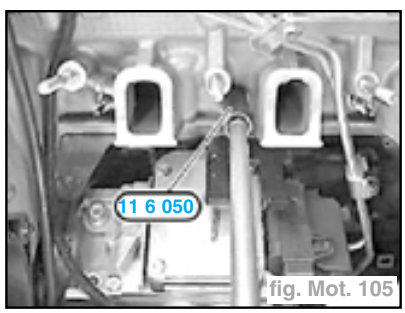


fig. Mot. 105

REPOSE

- Reposer les bougies de préchauffage et les serrer au couple.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplacer les joints du collecteur d'admission.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

CONTRÔLE DES BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.

Nota : La tension de la batterie doit être supérieure à **9 volts**, sinon recharger la batterie.

- Déposer les vis (**1**) et le couvercle (fig. Mot. 106).

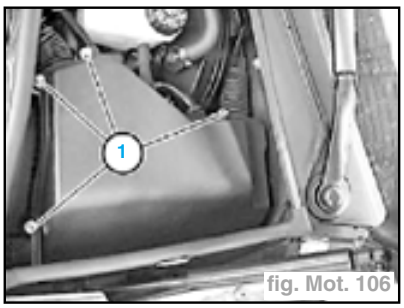


fig. Mot. 106

- Débrancher le connecteur (**1**) du relais de préchauffage (**2**) (fig. Mot. 107).

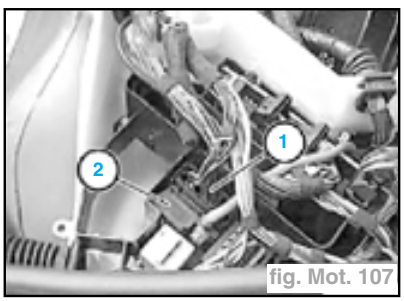


fig. Mot. 107

Important : Ne jamais faire fonctionner les bougies de préchauffage déposées.

- Contrôle au multimètre :
- Brochage du connecteur du faisceau de câbles (fig. Mot. 108) :
  - **9** Bougie du cylindre **1**
  - **8** Bougie du cylindre **2**
  - **2** Bougie du cylindre **3**
  - **3** Bougie du cylindre **4**
- Brancher le multimètre entre la borne de plus permanent et le connecteur du faisceau de câbles.
- Mesurer le courant (contrôler les valeurs dans le chapitre "Éléments constitutifs du moteur - Injection").

Nota : Dans le cas où une bougie est reconnue défectueuse, il faut contrôler les composants suivants :
- le câble entre le relais et la bougie,
- le connecteur de la bougie,
- le pilotage du relais des bougies,
- le fusible **100 A** derrière la boîte à gants.

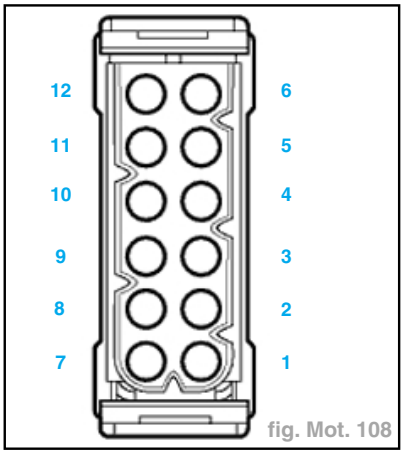


fig. Mot. 108

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Turbocompresseur

DÉPOSE

- Déposer :
  - le système microfiltre et le demi-carter inférieur, extraire la cloison de chauffage au dessous,
  - le capot insonorisateur moteur,
  - le conduit d'air,
  - la cartouche filtrante,
  - le couvercle de l'écran thermique (extraire les 3 bouchons par le haut),
  - les écrans pare-chaleur,
  - le précatalyseur,
  - le rigidificateur du bloc avant.
- Soutenir le bras support-moteur au moyen d'un cric et de l'outil **31 2 220** (mettre une cale de bois entre le support-moteur D et l'outil).
- Déposer la vis au bas du support-moteur D.
- Lever le bras support-moteur d'environ **2 cm** avec le cric.
- Déposer les écrous (**1**, **5** et **2**) et retirer le renfort (**3** et **6**) (fig. Mot. 109).

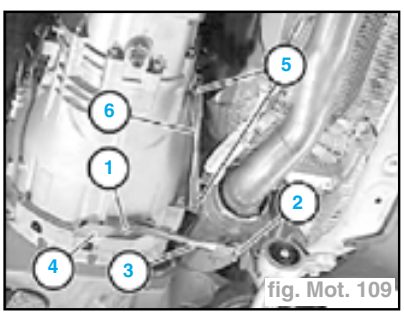


fig. Mot. 109

Nota : La fixation (**4**) peut rester en place.

- Déboîter le précatalyseur du turbocompresseur en le tirant vers l'AR.
- Soutenir le précatalyseur, déposer les 2 vis et le déposer.
- Débrancher les conduites d'huile de turbocompresseur.
- Déposer le turbocompresseur.

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Remplacer tous les joints au cours du remontage.

Moteur M57

Arbres à cames

DÉPOSE

- Déposer :
  - la pompe à vide,
  - le couvre-culasse,
  - les courroies d'accessoires.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
  - les vis (**1** et **3**),
  - la patte de levage (**2**),
  - le tuyau de retour (**4**) (fig. Mot. 110).

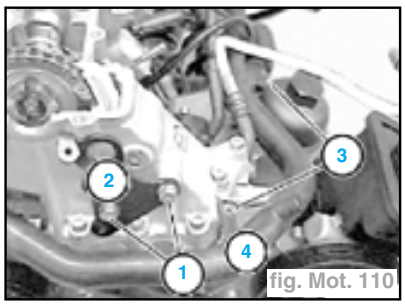


fig. Mot. 110

- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation et piger le moteur avec l'outil **11 2 300**.

Nota : Les pointes des cames du 1er cylindre doivent converger.

- Déposer :
  - les vis (**1**) et le patin de guidage (**2**) (fig. Mot. 111),
  - le bouchon fileté.

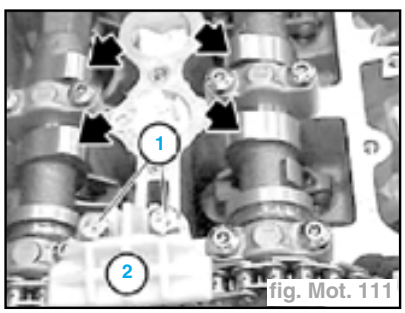


fig. Mot. 111

- Desserrer la vis (**1**) du tendeur de chaîne hydraulique pour faire chuter la pression (fig. Mot. 112).

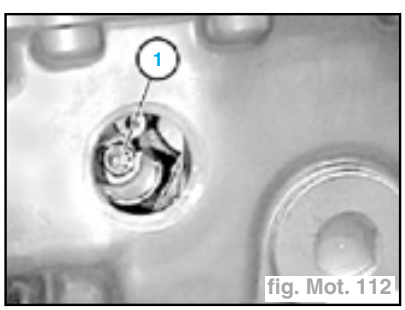


fig. Mot. 112

- Monter l'outil **11 6 322** (1) et **11 6 321** au dessus de l'arbre à cames d'admission (fig. Mot. 113).

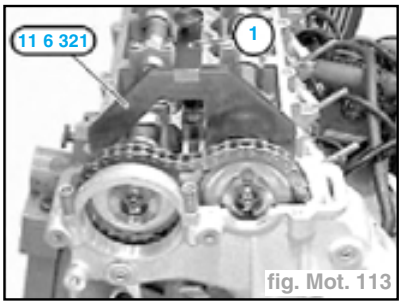


fig. Mot. 113

- Tourner lentement et avec précaution l'arbre à cames d'échappement dans le sens normal jusqu'à ce que le tendeur de chaîne soit comprimé.
- Verrouiller le tendeur de chaîne avec l'outil **11 3 340** (fig. Mot. 114).

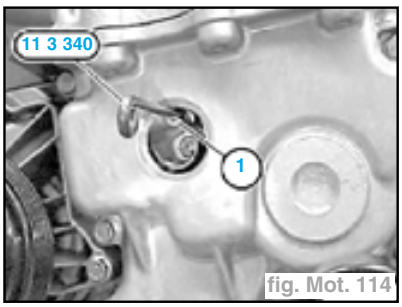


fig. Mot. 114

- Bloquer lors du desserrage des vis l'arbre à cames au niveau des six pans.
- Desserrer :
  - la vis (1) de l'arbre à cames d'admission,
  - la vis (2) de l'arbre à cames d'échappement.
- Déposer la vis (2) (fig. Mot. 115).

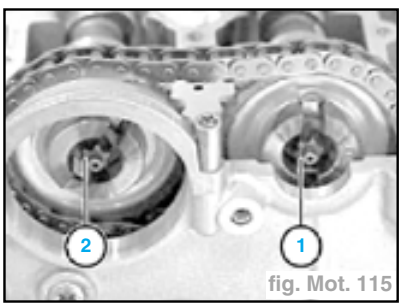


fig. Mot. 115

- Glisser le pignon de chaîne (2) vers l'avant .
- Lever la chaîne (1).
- Déposer le pignon (2) dans le sens de la flèche (fig. Mot. 116).
- Déposer la vis (1).
- Lever la chaîne (2).
- Déposer le pignon (3) (fig. Mot. 117).
- Déposer les outils **11 6 321** et **11 6 322**.
- Dégager la pige **11 2 300**.
- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse de la rotation (**45°**).

Nota : Cela évite aux soupapes de toucher les pistons.

- Desserrer progressivement les vis des chapeaux d'arbre à cames par passe

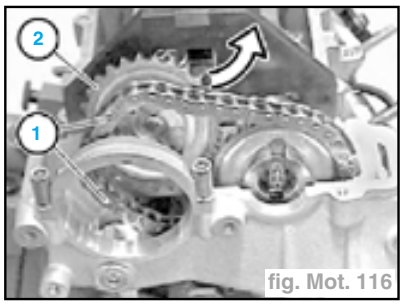


fig. Mot. 116

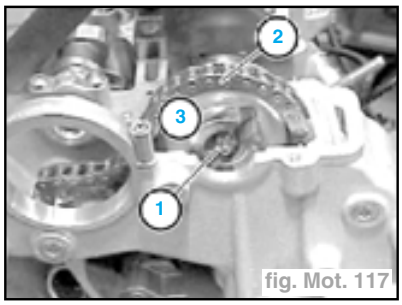


fig. Mot. 117

d'un 1/2 tour, en allant de l'extérieur vers l'intérieur.

- Déposer les chapeaux de paliers et les ranger en respectant leur appariement pour ne pas les intervertir à la repose.
- Déposer les arbres à cames avec précaution.

Nota : Ne pas desserrer ces vis (fig. Mot. 118).

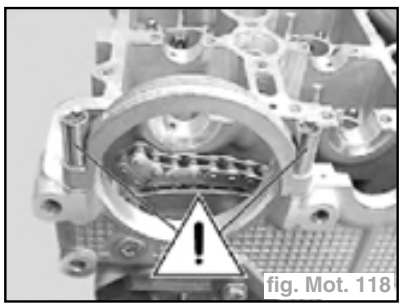


fig. Mot. 118

POUSSOIRS HYDRAULIQUES

Nota : Les poussoirs hydrauliques et basculeurs doivent impérativement être remontés au même emplacement.

- Déposer les basculeurs (1) les uns après les autres et contrôler la mobilité des rouleaux.
- Déposer les éléments HVA de rattrapage de jeu (2) (fig. Mot. 119).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

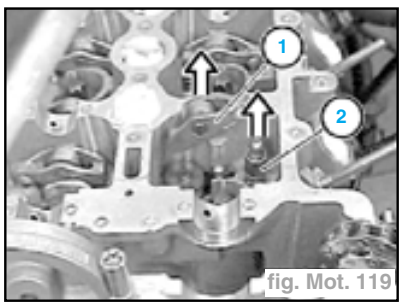


fig. Mot. 119

REPOSE

Nota : Huiler avant la repose les arbres à cames et les chapeaux de paliers.

- Reposer les arbres à cames.

Nota : Les arbres à cames sont repérés :
- Admission "**E**"
- Échappement "**A**"

- Mettre en place les chapeaux de paliers.

Nota : Les chapeaux de paliers ont des repères :
- Admission : **E1** à **E7** frappés du coté échappement.
- Échappement : **A1** à **A7** frappés du coté échappement.

- Mettre les vis de chapeaux et les serrer jusqu'à ce qu'elles n'aient plus de jeu et les serrer au couple 1/2 tour par 1/2 tour en allant de l'intérieur vers l'extérieur.
- Repositionner les arbres à cames (fig. Mot. 111).
- Lever la chaîne de distribution et la maintenir tendue.
- Ajuster la position de l'arbre à cames d'admission et le bloquer au PMH d'allumage avec l'outil **11 6 321** et **11 6 322** (fig. Mot. 113).
- Placer la chaîne (2) sur le pignon (3), glisser le pignon (3) sur l'arbre à cames.
- Insérer la vis Torx (1), l'amener en appui et la desserrer d'1/2 tour (fig. Mot. 117).
- Placer la chaîne (1) sur le pignon (2), glisser le pignon (2) sur l'arbre à cames (fig. Mot. 120).

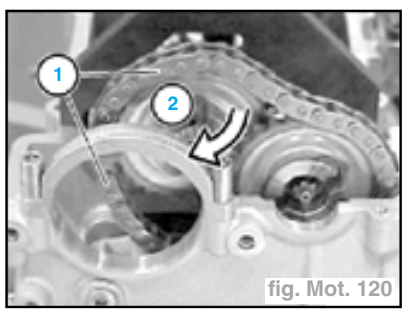


fig. Mot. 120

- Insérer la vis Torx (fig. Mot. 122).
- Mettre en place le patin de guidage (1) avec un nouveau joint et serrer les vis (fig. Mot. 121).

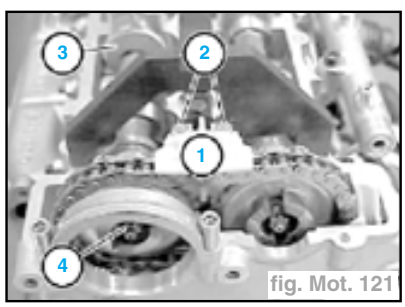


fig. Mot. 121

Nota : Veiller au bon positionnement du joint sur le patin.

- Bloquer l'arbre à cames d'échappement au niveau de six pans (3) et serrer la vis (4) à **1,5 daN.m** (fig. Mot. 121).
- Tourner lentement et avec précaution l'arbre à cames d'échappement dans le sens normal jusqu'à ce que le tendeur de chaîne soit comprimé.

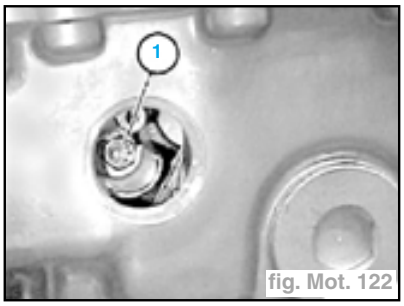


fig. Mot. 122

- Retirer l'outil **11 3 340** du tendeur.
- Bloquer l'arbre à cames d'échappement au niveau du six pans et desserrer la vis Torx d'1/2 tour.
- Serrer la vis M6 (**1**) (fig. Mot. 122).
- Reposer le bouchon fileté avec un joint neuf.
- Tourner le vilebrequin pou l'amener au PMH à partir de la position **45°** avant PMH.
- Reposer la pige de blocage **11 2 300**.
- Bloquer l'arbre à cames au niveau du six pans et serrer au couple avec l'outil **00 9 120** le pignon de l'arbre à cames d'admission (fig. Mot. 123).

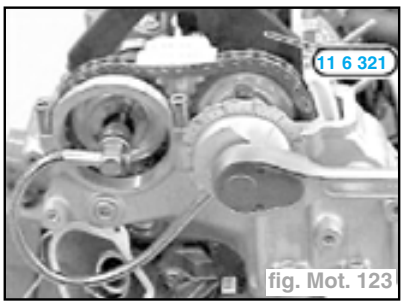


fig. Mot. 123

- Placer l'outil **11 6 321** sur l'arbre à cames d'échappement pour le bloquer.
- Serrer au couple avec l'outil **00 9 120** le pignon de l'arbre à cames d'échappement (fig. Mot. 124).

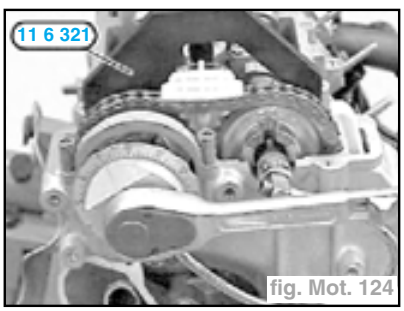


fig. Mot. 124

- Déposer l'outil **11 6 321**.
- Repousser en AR l'outil **11 2 300**.
- Faire tourner 2 fois le moteur dans le sens de rotation jusqu'au PMH d'allumage du 1er cylindre.

Nota : Ne pas faire tourner le moteur en arrière.

- Tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'au PMH.
- Piger le moteur avec l'outil **11 2 300**.
- Placer l'outil **11 6 320** sur l'arbre à cames d'admission.

Nota : Celui-ci doit reposer sans jeu sur la culasse.

- Exécuter la même opération sur l'arbre à cames d'échappement.
- Déposer les outils **11 6 321**, **11 6 322** et **11 2 300**.
- Reposer l'ensemble des accessoires dans l'ordre inverse de la dépose.

Chaînes de distribution

DÉPOSE

Nota : Si les chaînes doivent être réutilisées, repérer leur sens de rotation.

- Vidanger l'huile moteur.
- Abaisser le berceau moteur (voir le chapitre "Train avant").

Nota : Un contrôle de géométrie du train n'est pas nécessaire.

- Déposer :
  - le conduit d'air du recouvrement du filtre à huile,
  - le capot insonorisant du moteur,
  - la buse de ventilateur,
  - la cartouche de filtre à air.
- Dégager et soulever le collecteur d'admission afin de déclipser les câbles du support inférieur et supérieur.
- Débrancher les flexibles.
- Déposer :
  - le conduit d'admission,
  - l'écran thermique,
  - le tuyau EGR.
- Défaire le collier du turbocompresseur.

Nota : Obturer l'entrée du turbo avec un cache.

- Déposer :
  - la vis (**1**),
  - le tube-guide (**4**) après avoir détaché le cable (**+**) de la batterie et celui du capteur de niveau d'huile (fig. Mot. 125).

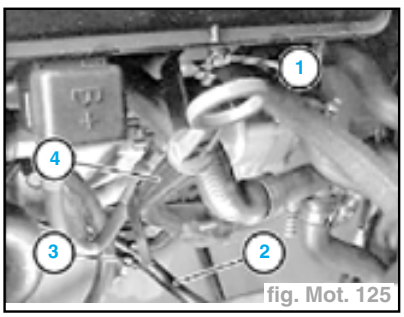


fig. Mot. 125

- Mettre en place l'outil **00 0 200** avec le **00 0 201**/ **202** / **204** et **208** pour maintenir le moteur (fig. Mot. 126).

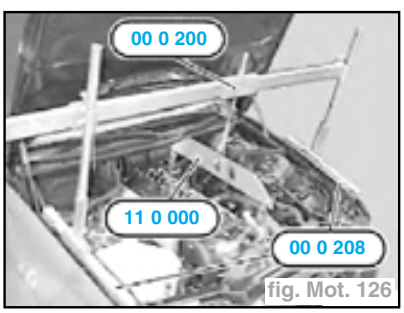


fig. Mot. 126

- Soulever le moteur d'environ **20 mm** au maximum.
- Déposer le tendeur de la courroie du compresseur de climatisation.
- Débrancher le connecteur de capteur de niveau d'huile.

Important : Afin de ne pas endommager le ressort à spirale de l'airbag, placer le volant en position ligne droite, retirer la clé et laisser s'encliqueter l'antivol de direction.

- Désaccoupler le flector du boîtier de crémaillère.
- Débrancher au niveau du répartiteur (**2**) le flexible de dépression à destination des supports moteur hydrauliques (**1**) (fig. Mot. 127).

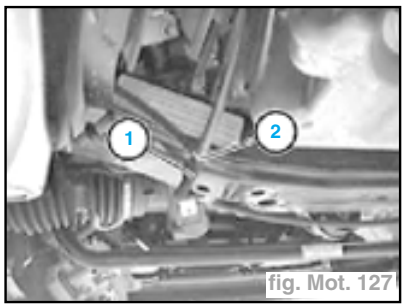


fig. Mot. 127

- Déposer la rigidification du bloc avant.
- Dévisser le palier D et G du bras transversal sur le longeron.
- Déposer :
  - l'insonorisant,
  - l'écran pare-chaleur.
- Déclipser et déposer l'insonorisant D et G sur le longeron.
- Déposer les écrous D et G de support moteur.

Nota : A la repose, remplacer les écrous.

- Déposer les vis du carter moteur.
- Abaisser le berceau et déposer le carter moteur.
- Remonter provisoirement le berceau.
- Déposer :
  - la culasse (voir le chapitre "Culasse"),
  - l'alternateur,
  - les vis de fixation du compresseur de climatisation.
- Débrancher le connecteur et l'attacher sur le coté.
- Déposer :
  - toutes les vis et le support de compresseur,
  - la durit d'eau et le vase d'expansion,
  - la pompe de direction assistée et l'attacher sur le coté.

Nota : Ne pas débrancher les canalisations.

- Mettre en place l'outil **11 6 460** à l'avant du damper
- Déposer :
  - l'écrou (**1**),
  - les vis (**2**) du tendeur (**4**),
  - l'étrier de tension (**3**) vers l'avant,
  - le tendeur (**4**) (fig. Mot. 128),
  - les 4 vis et le damper,
  - les vis du carter de distribution (**1**) et de la pompe à eau (**2**),
  - la pompe à eau et le carter de distribution (fig. Mot. 129).

Nota : Tourner l'outil **11 3 340** (**3**) de façon à ce qu'il reste en place lors de la dépose du carter (**1**).

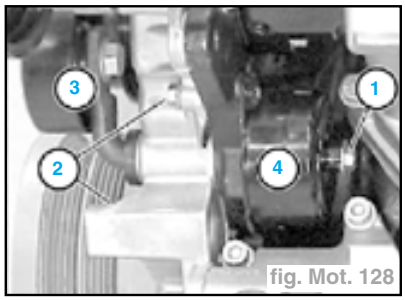


fig. Mot. 128

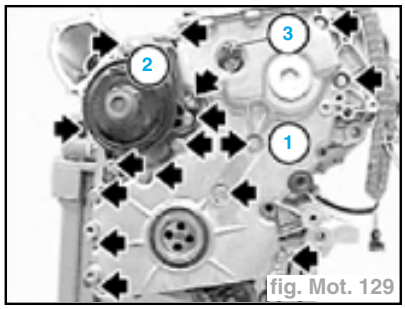


fig. Mot. 129

- la chaîne de distribution,
- pousser le patin-tendeur (1) et le piger (11 3 340),
- la vis (3),
- le patin de guidage (4),
- l'écrou (5) de la pompe à haute pression (fig. Mot. 130).

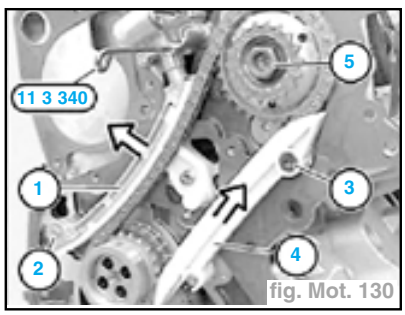


fig. Mot. 130

- Mettre en place l'outil 13 5 191 et extraire le pignon (1) avec la chaîne (fig. Mot. 131).

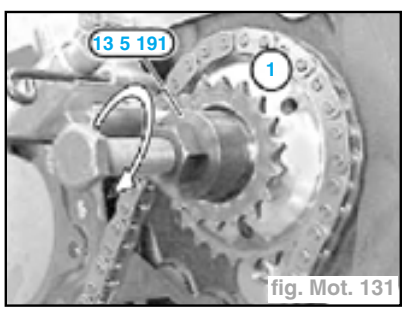


fig. Mot. 131

- Déposer le joint (1) et contrôler la position des pions de centrage (2) (fig. Mot. 132).

REPOSE

- Nettoyer les plans de joint.
- Remplacer les joints.
- Reposer les chaînes et le patin-tendeur et le patin de guidage.

Nota : Le nouveau joint doit être monté à sec.

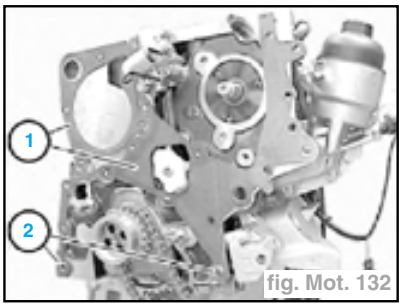


fig. Mot. 132

Important : En raison de l'ajustement précis, par rapport au vilebrequin, il ne faut pas remplacer la bague d'étanchéité du carter de distribution avant d'avoir remonté le carter d'huile et la culasse. Si cet ordre n'est pas respecté, il y aura une fuite d'huile.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer au couple les pièces.

Tendeur de chaîne hydraulique

DÉPOSE

- Voir le chapitre "Chaîne de distribution" du moteur concerné.
- Enfoncer le patin-tendeur et verrouiller le piston avec les outils 11 3 340.
- Déposer :
  - Les vis,
  - Le tendeur (fig. Mot. 133).

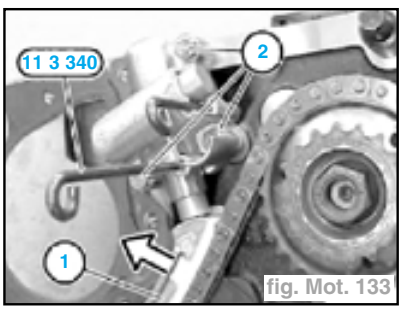


fig. Mot. 133

Nota : • Les pistons tendeurs sont soumis à la pression des ressorts.
• Risque de blessure en cas de retrait des piges de blocage.

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Culasse

DÉPOSE

- Dépose le carénage inférieur du moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Débrancher la batterie (borne -)

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.
- Déposer :
  - les courroies d'accessoires,
  - la pompe à vide.
- Desserrer les vis de fixation du support de turbocompresseur.
- Déposer :
  - la conduite de pression (1) avec l'outil 13 5 020,
  - les vis (3),
  - l'accumulateur haute pression (4) (fig. Mot. 134),
  - le turbocompresseur du collecteur d'échappement.

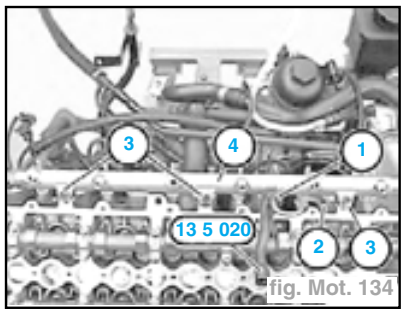


fig. Mot. 134

- Déposer les arbres à cames (voir le chapitre "Arbres à cames").

Nota : Les poussoirs hydrauliques et basculeurs doivent impérativement être remontés au même emplacement.

- Déposer les basculeurs (1) les uns après les autres et contrôler la mobilité des rouleaux.
- Déposer les éléments HVA de rattrapage de jeu (2) (fig. Mot. 135).

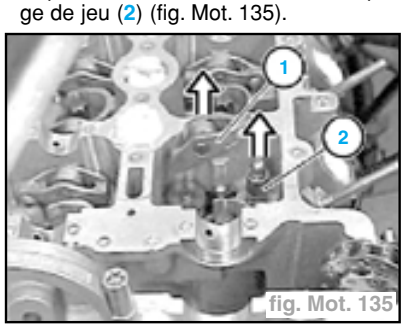


fig. Mot. 135

- Déposer :
  - les vis (1) (fig. Mot. 136),
  - les vis de culasse de l'extérieur vers l'intérieur dans l'ordre de 14 à 1 (fig. Mot. 137),
  - la culasse.

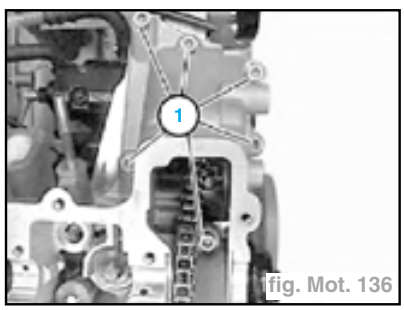


fig. Mot. 136

Important : les bougies de préchauffage dépassent du plan de joint et risquent d'être endommagées lors de la pose sur un établi.

- Déposer le joint de culasse.

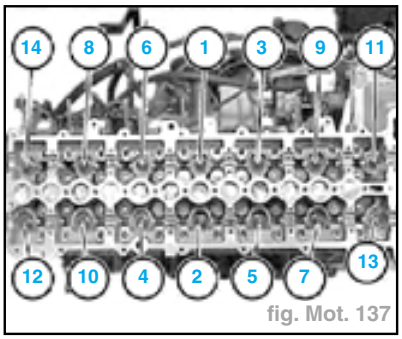


fig. Mot. 137

JOINTS DE QUEUES DE SOUPAPES
(culasse déposée)

DÉPOSE

- Déposer le ressort de coupelle et demi-bagues de fixation de soupape.
- Appuyer l'outil **11 6 370** sur le joint et le tourner.
- Extraire l'outil avec le joint (fig. Mot. 138).

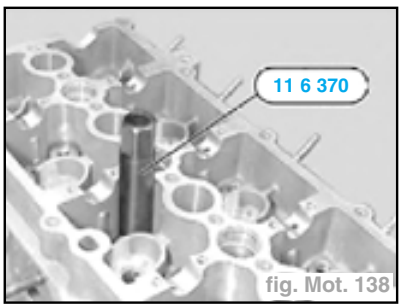


fig. Mot. 138

REPOSE

- Huiler la queue de soupape et positionner l'outil **11 1 960**, huiler le nouveau joint (**1**) et le mettre en place (fig. Mot. 139).

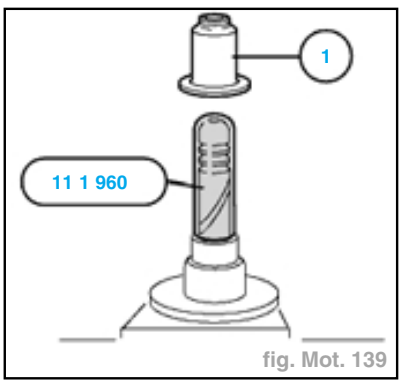


fig. Mot. 139

- Enlever l'outil **11 1 960** et emmancher le joint en butée à l'aide de l'outil avec l'outil **11 6 380** (fig. Mot. 140).

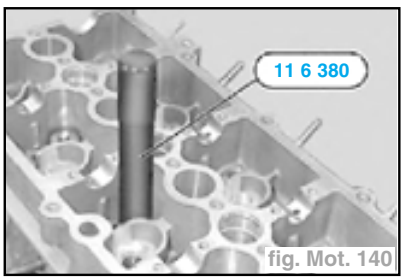


fig. Mot. 140

REPOSE DE LA CULASSE

- Nettoyer la surface des plans de joint à l'aide d'une spatule en bois dur.
- Faire attention de ne pas faire tomber des restes de joint dans les canalisations d'huile ou de refroidissement.

Nota : Si aucune intervention n'a été effectuée sur la culasse ou le bloc-moteur, il faut monter un joint de culasse de même épaisseur (même nombre de trou).

Intervention sur le bloc-moteur :

- Il est impératif de recalculer l'épaisseur du joint de culasse.
- Mettre le support avec le comparateur **00 2 530** sur le bloc-moteur nettoyé, le mettre à zéro.
- Mettre le comparateur sur le piston (nettoyé) et mesurer les points (**1** et **2**) et déterminer le point le plus haut (sur les quatre pistons) (fig. Mot. 141).

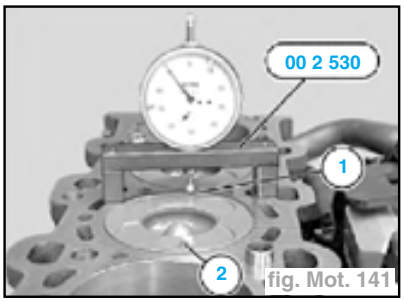


fig. Mot. 141

Important : L'épaisseur du joint de culasse est donnée par la plus grande des valeurs (2 valeurs par piston).

- Dépassement de piston (mm) :
  - de **0,92** à **1,03** : joint de culasse 2 trous
  - au dessus de **1,03** : joint de culasse 3 trous
- Contrôler si les douilles de centrage se trouvent dans la position de montage correct.

Important : • Remplacer les vis de serrage de culasse.
- Il ne doit pas y avoir d'huile dans les trous de fixation dans le bloc moteur (risque d'éclatement ou de fausser le couple de serrage).

- Mettre en place le joint et reposer la culasse.
- Mettre en place les **vis neuves** légèrement graissées et les serrer de **1** à **14** au couple de **8,0 daN.m** et desserrer d'1/2 tour puis resserrer à **5,0 daN.m** et **90°** puis **90°** suivant l'ordre de **1** à **10** (fig. Mot. 137).
- Reposer :
  - les vis (**1**) et les serrer (fig. Mot. 136),
  - les éléments HVA de rattrapage de jeu (dans l'ordre de la dépose),
  - les basculeurs (dans l'ordre de la dépose).
- Reposer les arbres à cames (voir le chapitre "Arbres à cames").
- Reposer les accessoires dans l'ordre inverse de la dépose.

Courroie d'accessoires

DÉPOSE

Nota : Si la courroie doit être réutilisée, repérer le sens de défilement avant de la déposer.

- Déposer :
  - le conduit d'air du recouvrement de filtre à air,
  - le conduit d'air du capot d'aspiration,
  - le capot d'insonorisation moteur,
  - la buse du ventilateur,
  - le carénage inférieur du moteur.
- Repousser le tendeur de courroie et déposer la courroie (fig. Mot. 142).

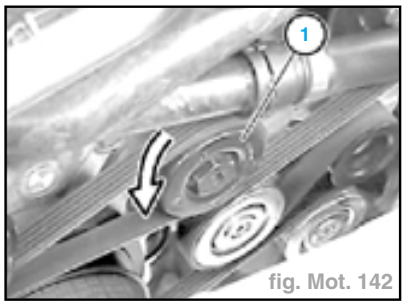


fig. Mot. 142

Nota : Contrôler la courroie, s'il y a des traces d'huile, de liquide de refroidissement ou d'huile hydraulique, remplacer la courroie.

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Contrôler la position de la courroie dans les gorges de la poulie (fig. Mot. 143).

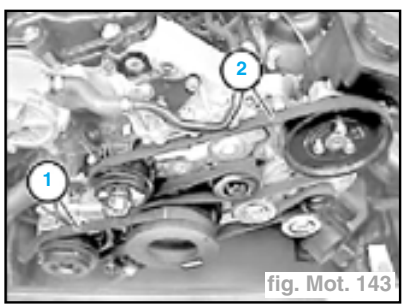


fig. Mot. 143

Tendeur de courroie d'accessoires

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger. Récupérer le carburant au cours du démontage.

- Déposer (fig. Mot. 144) :
  - les vis (**1**),
  - le conduit d'air (**2**),
  - les colliers (**3**).
- Débrancher :
  - les conduites de carburant sur le filtre à carburant,
  - le connecteur (**4**) sur le filtre à carburant.
- Déposer les vis (**5**).
- Dégager le support (**6**) vers le haut.

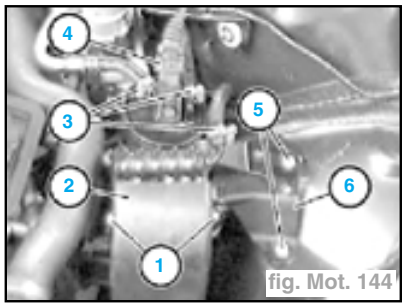


fig. Mot. 144

- Déposer les vis (1 et 3) (fig. Mot. 145).

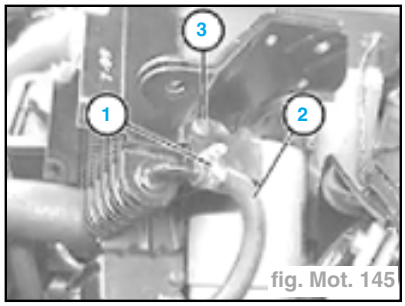


fig. Mot. 145

- Séparer du radiateur de carburant (2) le filtre à carburant et son support (fig. Mot. 146).

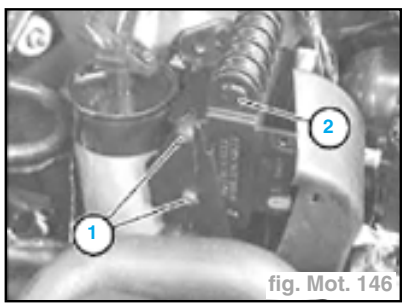


fig. Mot. 146

- Dégager le radiateur de carburant sur le coté.
- Déposer :
  - la vis (1) et le galet (2) (fig. Mot. 147),
  - la vis (1) (fig. Mot. 148).

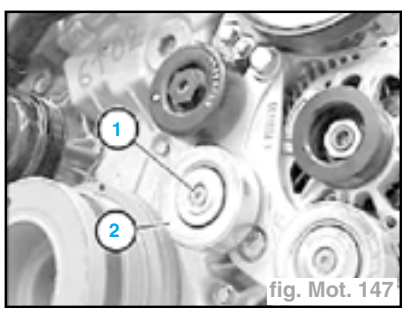


fig. Mot. 147

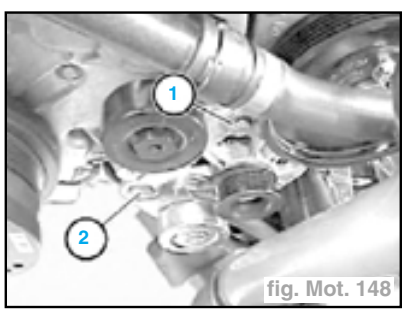


fig. Mot. 148

- Desserrer la vis (2) de l'alternateur (ne pas la déposer).
- Basculer l'alternateur sur le coté.
- Déposer l'écrou autobloquant (1) (fig. Mot. 149).

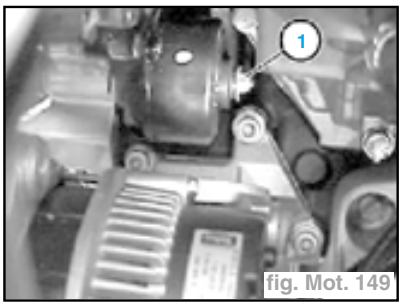


fig. Mot. 149

Nota : Remplacer l'écrou lors de sa repose.

- Extraire le galet tendeur dans le sens de la flèche avec le levier (1) (fig. Mot. 150).

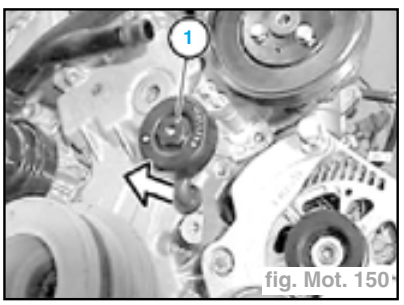


fig. Mot. 150

- Déposer les vis (1) et le tendeur de courroie (2) (fig. Mot. 151).

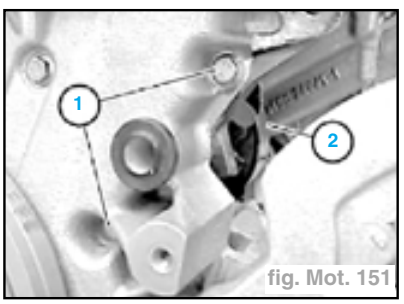


fig. Mot. 151

REPOSE

Nota : L'évidement sur le corps du tendeur de courroie (2) doit être orienté vers l'alternateur.

- Ajuster la position du tendeur de courroie.
- Insérer :
  - les vis (1) sans les serrer (fig. Mot. 152),
  - le galet tendeur avec le levier puis serrer les vis (1) (fig. Mot. 152).

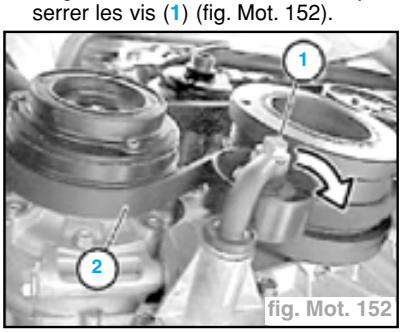


fig. Mot. 152

- La repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.

Nota : Purger le circuit de carburant :
- mettre le contact et attendre **1 mn**. (Pendant ce temps, la pompe de pré-alimentation est activée et le radiateur de carburant se remplit de carburant et se purge).

Tendeur de courroie de climatisation

(Courroie déposée)

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer :
  - les vis (1) (fig. Mot. 153),
  - l'écrou à l'arrière du tendeur de courroie (3).

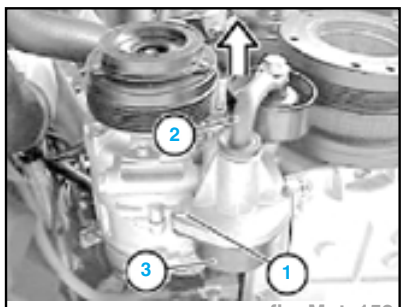


fig. Mot. 153

- Extraire le galet tendeur dans le sens de la flèche avec le levier (2).
- Déposer le tendeur de courroie (3).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : L'évidement sur le corps du tendeur de courroie doit être orienté vers le bas (fig. Mot. 154).

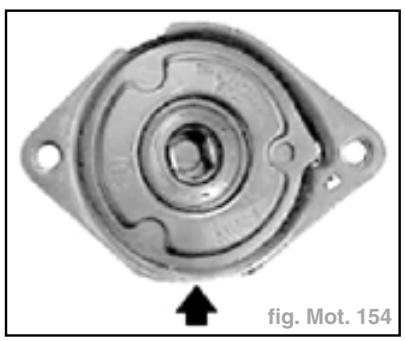


fig. Mot. 154

- Ajuster la position du tendeur de courroie.
- Insérer les vis mais ne pas encore les serrer. Insérer le galet tendeur avec le levier puis serrer les vis.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION

- Voir le chapitre "Lubrification" Moteur M47.

Échangeur huile-eau

DÉPOSE - REPOSE

- Voir le chapitre "Lubrification" Moteur M47.

Refroidissement

VIDANGE

Important : N'ouvrir le système de refroidissement qu'avec un **moteur froid**.

- Les risques sont :
  - surchauffes et dégâts importants moteur.

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Dévisser le bouchon du vase d'expansion.
- Déposer :
  - le carénage de protection avant du moteur,
  - les écrans pare-chaleur (**2** et **3**) (fig. Mot. 155),
  - le précatalyseur,
  - le rigidificateur du bloc avant.

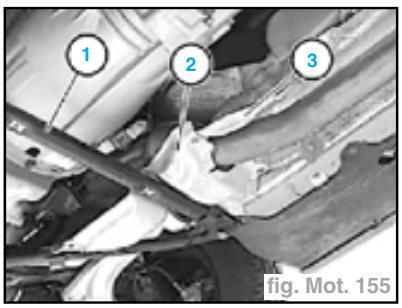


fig. Mot. 155

- Soutenir le bras support-moteur au moyen d'un cric et de l'outil **31 2 220** (mettre une cale de bois entre le support-moteur D et l'outil).
- Déposer la vis au bas du support moteur D.
- Lever le bras support-moteur d'environ **2 cm** avec le cric.
- Déposer les écrous (**1**, **5** et **2**) et retirer le renfort (**3** et **6**) (fig. Mot. 156).

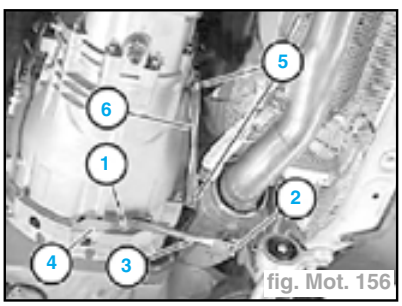


fig. Mot. 156

Nota : La fixation (**4**) peut rester en place.

- Déboîter le précatalyseur du turbocompresseur en le tirant vers l'AR.
- Soutenir le précatalyseur, déposer les 2 vis et le déposer.
- Les vis de vidange (**1** et **2**) (fig. Mot. 157).
- Vidanger le circuit de refroidissement et le bloc moteur.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

REMPLISSAGE

- Déposer :
  - le conduit d'air du recouvrement du filtre à huile,
  - le conduit d'air du capot d'aspiration,
  - le capot insonorisant moteur.

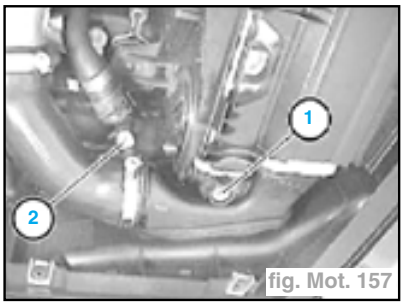


fig. Mot. 157

- Desserrer la vis de purge (**1** et **2**) coté entrée du radiateur et sur le vase d'expansion (fig. Mot. 158).

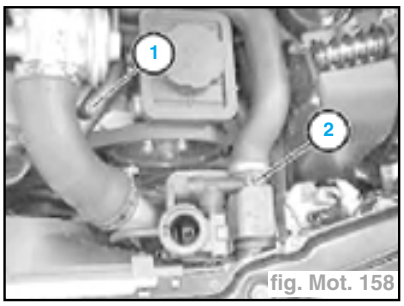


fig. Mot. 158

Important : Respecter l'ordre du remplissage :

1. Remplir doucement le vase d'expansion.
2. Refermer la vis de purge coté entrée une fois que l'eau s'écoule.
3. Refermer la vis de purge sur le vase d'expansion une fois que l'eau s'écoule.
4. Faire le plein du vase d'expansion jusqu'à ras bord.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

PURGE

- Faire le plein du circuit de refroidissement.

Nota : Respecter l'ordre du remplissage et de la purge en fonction du moteur :

1. Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
2. Faire tourner le moteur au ralenti et régler le chauffage sur la position "température maximum".
3. Faire le plein de liquide de refroidissement jusqu'à la marque Maxi. à froid, laisser tourner au ralenti jusqu'à ce qu'il ne soit plus nécessaire de rajouter du liquide.
4. Refermer le vase d'expansion.
5. Donner des petits coups d'accélérateur (environ **2000 tr/mn**).
6. Arrêter le moteur.
7. Sur moteur arrêté : Ouvrir le vase d'expansion avec précaution et faire l'appoint de liquide jusqu'à la marque de remplissage Maxi. à froid.

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

Important : Effectuer ces opérations sur moteur froid.

- Monter à la place du bouchon du vase d'expansion, l'outil **17 0 005** avec la pompe **17 0 002** (fig. Mot. 159).

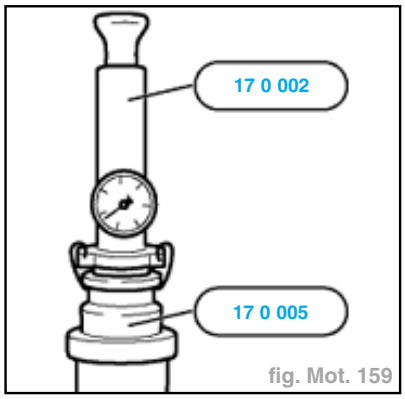


fig. Mot. 159

- Mettre en pression : **1,5 bar**.
- Attendre environ **2 mn**.

Nota : Le système de refroidissement est étanche si la chute de pression ne dépasse pas **0,1 bar**.

SOUPAPE DE SÉCURITÉ DU BOUCHON

- Visser le bouchon (**1**) sur l'outil **17 0 007** (fig. Mot. 160).
- Brancher un manomètre de gonfleur d'air et envoyer doucement de l'air.
- Comparer la pression d'ouverture avec le bouchon.

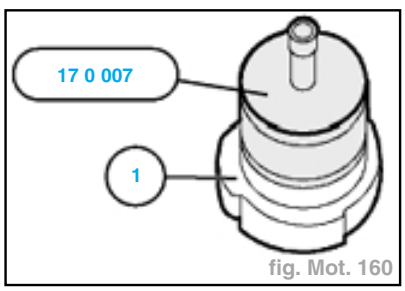


fig. Mot. 160

Pompe à eau

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Déposer la courroie d'accessoires (voir le chapitre "Courroie d'accessoires").
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").
- Déposer :
  - le thermostat (voir le chapitre "Thermostat"),
  - les vis (**1**) et la pompe à eau (**2**) (fig. Mot. 161).
- Sectionner avec un petit burin (**3**) les bords de liaison (**1**) du joint (**2**) (fig. Mot. 162).

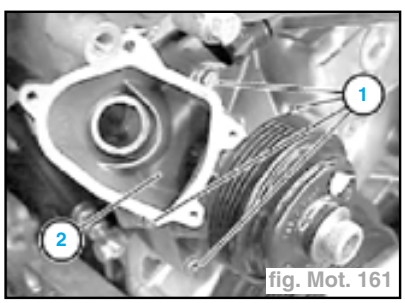


fig. Mot. 161

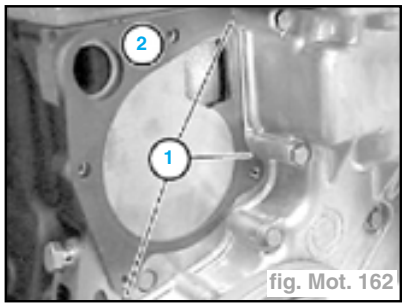


fig. Mot. 162

REPOSE

- Reposer la pompe à eau avec un joint neuf.
- La repose des accessoires s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").

Thermostat

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Déposer la courroie d'accessoires.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").
- Déposer :
  - le conduit d'air,
  - le capot insonorisant moteur,
  - les vis du collecteur d'admission (1) et le lever légèrement.
- Déclipser les câbles (2).
- Débrancher le flexible (3) sur le couvercle du silencieux d'admission (fig. Mot. 163).

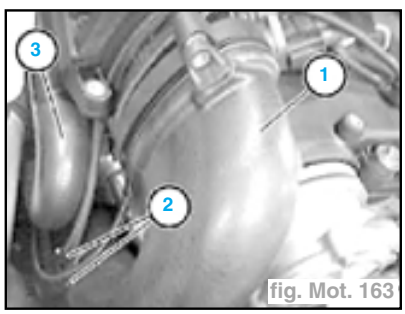


fig. Mot. 163

- Déclipser les câbles (1) (fig. Mot. 164).

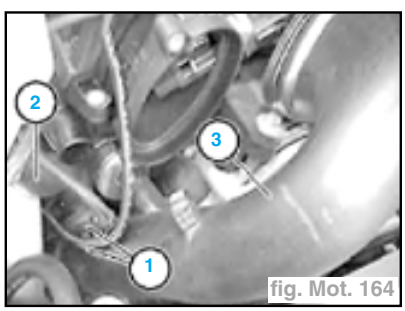


fig. Mot. 164

- Débrancher le flexible (2) et déposer la conduite d'admission (3).
- Déposer :
  - le flexible d'air de suralimentation,
  - les vis (2 et 3) et pousser l'écran thermique dans le sens de la flèche (fig. Mot. 165),
  - le tuyau EGR.

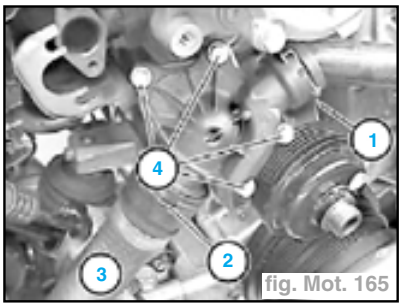


fig. Mot. 165

- Défaire :
  - les verrouillages (1 et 2) et débrancher la durit (3) (fig. Mot. 166),
  - les vis (4) et le boîtier de thermostat (fig. Mot. 165).

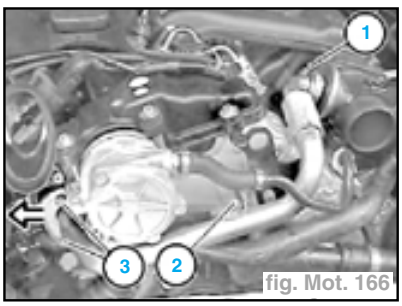


fig. Mot. 166

Nota : Le thermostat d'eau est intégré au boîtier et ne peut être remplacé séparément.

REPOSE

Nota : Reposer les pièces avec des joints neufs.

- Reposer le thermostat avec un joint neuf (fig. Mot. 167).
- La repose des accessoires s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").

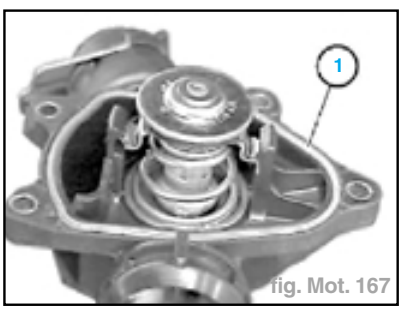


fig. Mot. 167

Électrovanne de commande du clapet EGR

DÉPOSE

- Déposer le microfiltre de ventilation intérieure (tourner les leviers d'environ 90° et déposer le couvercle et le filtre).
- Débrancher la batterie (borne -).

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer :
  - les deux câbles + de batterie,
  - les vis (1 et 2) et la cloison de chauffage par le haut (fig. Mot. 168),
  - le conduit d'air,
  - le capot insonorisant de moteur.

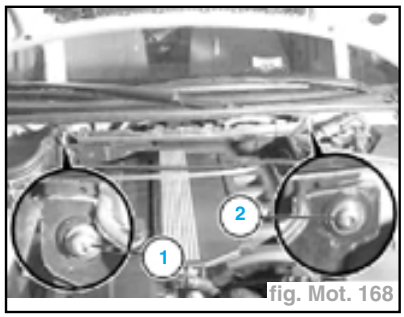


fig. Mot. 168

- Enlever le capuchon (1) (fig. Mot. 169).

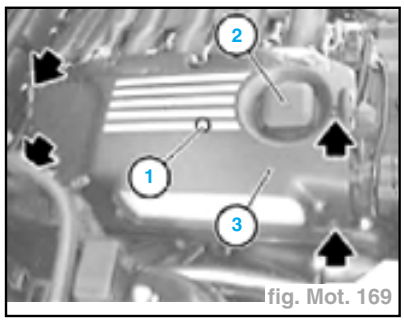


fig. Mot. 169

- Dévisser le couvercle (2 et 3).
- Déposer le boîtier de filtre à air (3).
- Revisser le couvercle (2).
- Déposer :
  - l'isolation phonique,
  - les vis (1) (fig. Mot. 170).

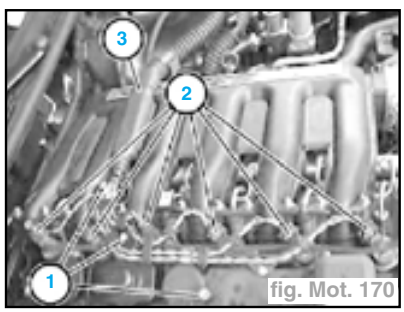


fig. Mot. 170

- Débrancher les connecteurs (2).
- Dégager sur le coté le faisceau de câbles des injecteurs (3).
- Déposer la vis (1) (fig. Mot. 171).

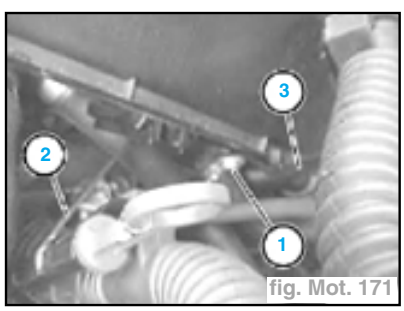


fig. Mot. 171

- Tourner de coté le tube-guide de jauge à huile (2).
- Dégager :
  - sur le coté le support (3) du faisceau,
  - les capots insonorisateurs du collecteur.
- Débrancher le connecteur du capteur de pression de suralimentation.
- Défaire le collier (1 et 3) et débrancher le flexible (2) (fig. Mot. 172).

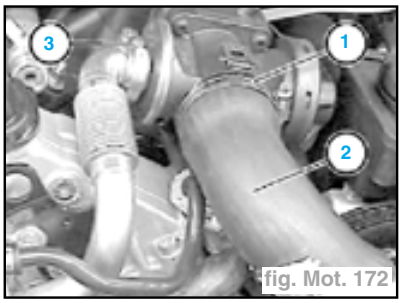


fig. Mot. 172

- Déposer les vis (1) et les écrous (2), débrancher le flexible (3) du clapet EGR (fig. Mot. 173).

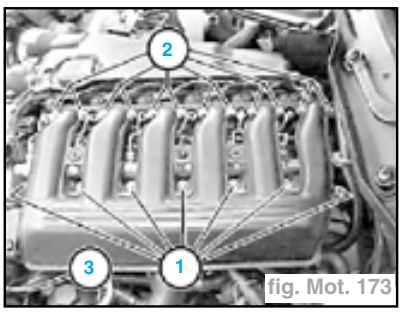


fig. Mot. 173

Nota : Noter la position du support du capot insonorisateur sur le collecteur. (sur boîte de vitesses automatique)

- Débrancher le connecteur (1) de l'électrovanne de dépression et le flexible (2) (fig. Mot. 174).
- Déposer le collecteur d'admission.

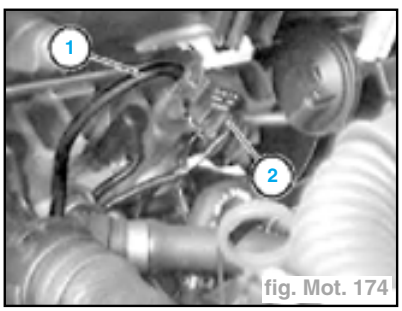


fig. Mot. 174

Nota : Les conduits d'admission sur la culasse doivent être obturés immédiatement après le démontage du collecteur.

- Déposer l'écrou (1), desserrer l'écrou (2), débrancher le connecteur (3) et extraire l'électrovanne EGR (3) vers le haut (fig. Mot. 175).
- Débrancher le flexible (1) venant du clapet EGR et le flexible (2) venant du tuyau de dépression (fig. Mot. 176).
- Déposer l'électrovanne EGR (3).

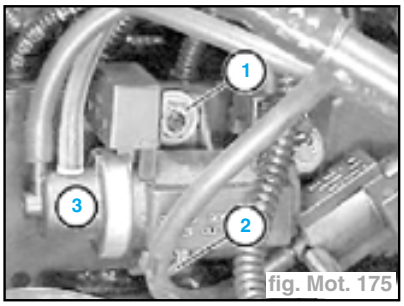


fig. Mot. 175

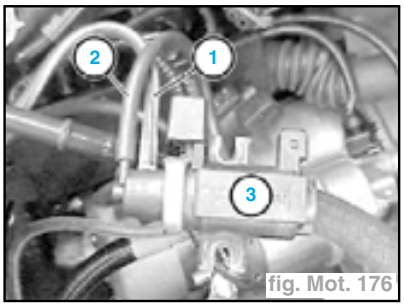


fig. Mot. 176

REPOSE

Nota : Remplacer les joints profilés (1 et 2) (fig. Mot. 177).

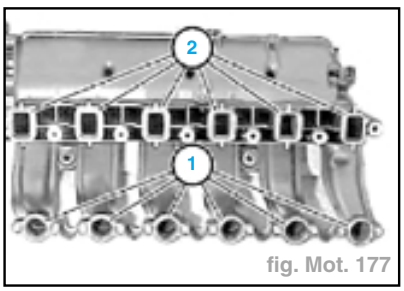


fig. Mot. 177

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer au couple le collecteur d'admission.

Sonde de température de liquide de refroidissement

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Débrancher la batterie (borne -)

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer les deux câbles + de batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").
- Déposer la cloison de chauffage.

Emplacement de la sonde de température :

- Sous le collecteur d'admission à l'arrière (fig. Mot. 178).
- Débrancher le connecteur à 2 pôles (1) (fig. Mot. 179).

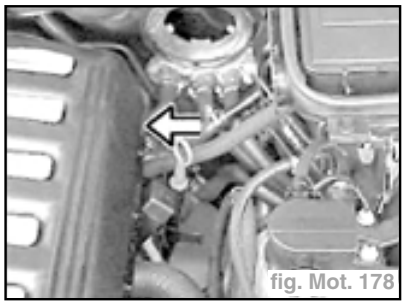


fig. Mot. 178

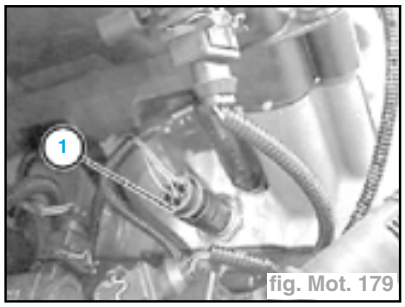


fig. Mot. 179

- Monter l'outil 11 7 020 et déposer la sonde (fig. Mot. 180).

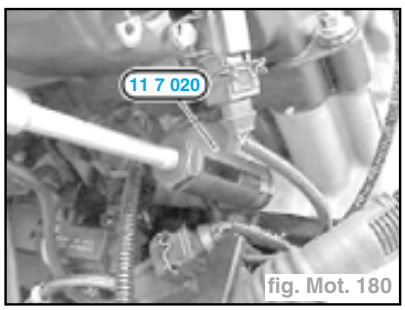


fig. Mot. 180

REPOSE

- Remplacer le joint d'étanchéité (1) de la sonde et la reposer en la serrant au couple (fig. Mot. 181).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").

fig. Mot. 181

Pompe haute pression

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Déposer le microfiltre de ventilation intérieure (tourner les leviers d'environ 90° et déposer le couvercle et le filtre).
- Débrancher la batterie (borne -).

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer les deux câbles + de batterie.
- Vidanger :
  - le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement"),
  - les vis (1 et 2) et la cloison de chauffage par le haut (fig. Mot. 168),
  - le conduit d'air,
  - le capot insonorisant de moteur.
- Enlever le capuchon (1) (fig. Mot. 169).
- Dévisser le couvercle (2 et 3).
- Déposer le boîtier de filtre à air (3).
- Revisser le couvercle (2).
- Déposer :
  - l'isolation phonique,
  - les vis (1) (fig. Mot. 170).
- Débrancher les connecteurs (2).
- Dégager sur le coté le faisceau de câbles des injecteurs (3).
- Déposer la vis (1) (fig. Mot. 171).
- Tourner de coté le tube-guide de jauge à huile (2).
- Dégager sur le coté le support (3) du faisceau, les capots insonorisateurs du collecteur.
- Débrancher le connecteur du capteur de pression de suralimentation.
- Défaire le collier (1 et 3) et débrancher le flexible (2) (fig. Mot. 172).
- Déposer les vis (1) et les écrous (2), débrancher le flexible (3) du clapet EGR (fig. Mot. 173).

Nota : Noter la position du support du capot insonorisateur sur le collecteur. (sur boîte de vitesses automatique)

- Débrancher le connecteur (1) de l'électrovanne de dépression et le flexible (2) (fig. Mot. 174).
- Déposer :
  - la buse du ventilateur,
  - le vase d'expansion,
  - le collecteur d'admission.

Nota : Les conduits d'admission sur la culasse doivent être obturés immédiatement après le démontage du collecteur.

- Déposer les vis (1) et le tuyau de retour (2) (fig. Mot. 182).

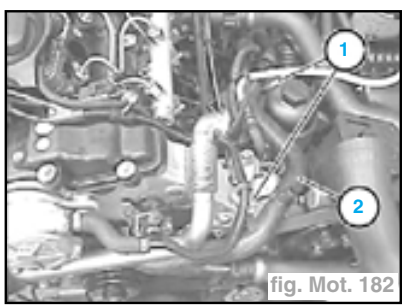


fig. Mot. 182

- Débrancher le connecteur (1) du régulateur de pression, le collier (3) et le flexible (2) de la pompe (fig. Mot. 183).

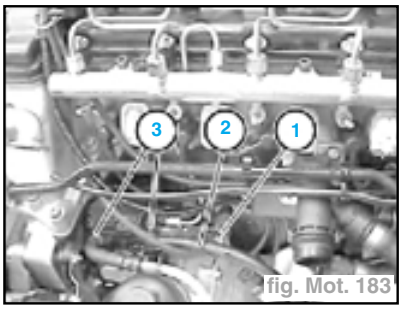


fig. Mot. 183

- Débrancher le connecteur de la bougie de préchauffage, défaire les écrous-raccords (1) de la conduite haute pression et déposer la conduite (fig. Mot. 184).

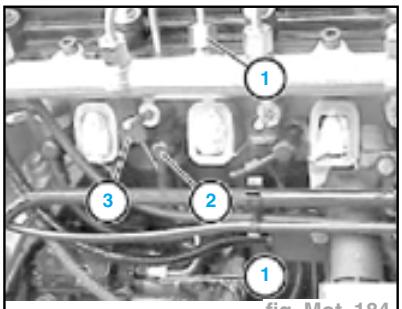


fig. Mot. 184

Nota : Veiller au bon positionnement du bloc caoutchouc (3) à la repose.

- Déposer les écrous (1) de fixation de pompe (fig. Mot. 185).

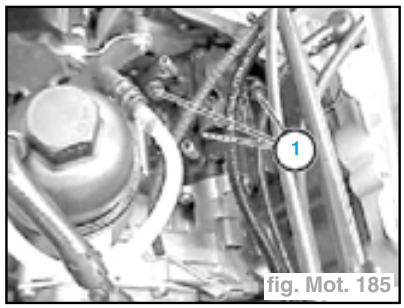


fig. Mot. 185

- Dégager du galet tendeur la courroie d'accessoires.
- Déposer l'écrou (1) du pignon de chaîne de la pompe haute pression (fig. Mot. 186).
- Mettre en place l'outil 13 5 192 à l'avant du couvercle du carter (fig. Mot. 187).

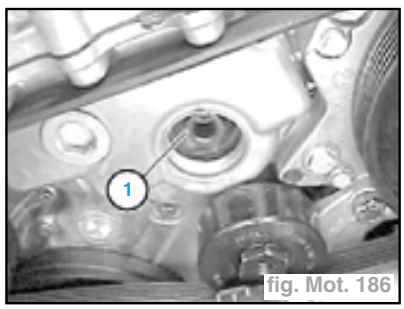
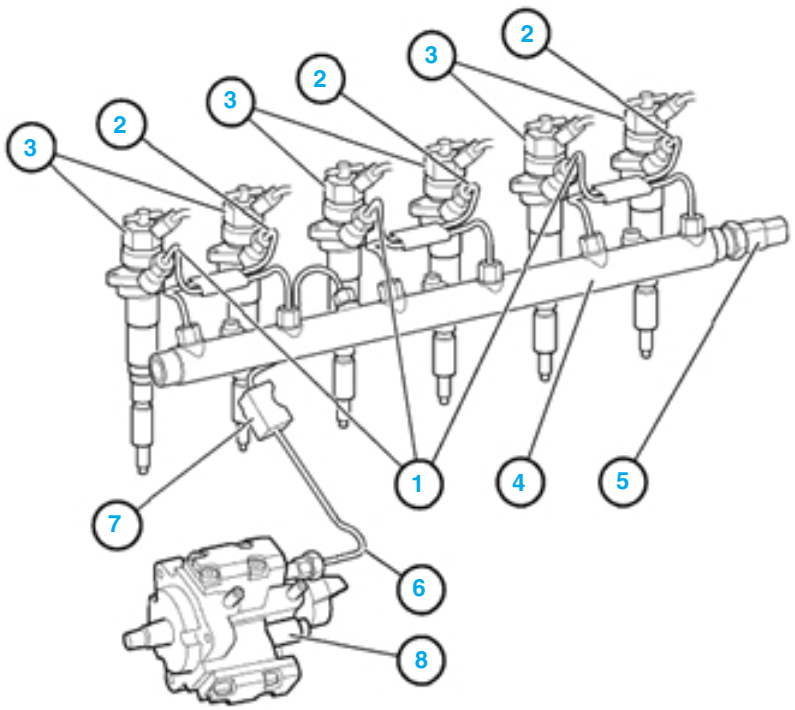


fig. Mot. 186

SYSTÈME COMMON RAIL - MOTEUR M57



1 : Conduites haute pression - Cylindres 1, 3 et 5 - **2** : Conduites haute pression - Cylindres 2, 4 et 6 - **3** : Injecteurs de 1 à 6 - **4** : Accumulateur haute pression (rail) - **5** : Capteur de pression - **6** : Conduite HP de la pompe - **7** : Coussinet caoutchouc - **8** : Pompe haute pression.

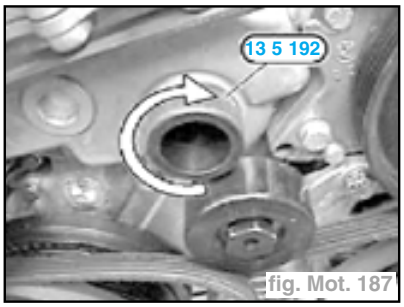


fig. Mot. 187

- Visser l'outil **13 5 191** sans la vis d'extraction (1) dans la roue dentée de la pompe et serrer la vis (1) jusqu'en butée sur l'axe de la pompe (fig. Mot. 188).

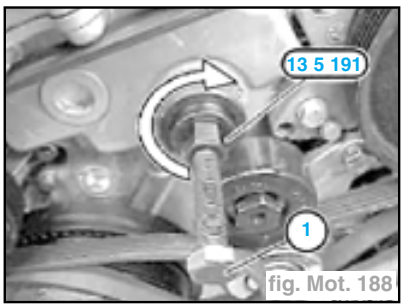


fig. Mot. 188

- Serrer la vis (1) jusqu'à ce que la pompe se dégage de la roue dentée (fig. Mot. 189).

fig. Mot. 189

Important : L'outil (1) doit rester en place afin de maintenir la roue dentée en place.

- Dévisser la vis d'extraction (1) afin de pouvoir reposer la pompe.

REPOSE

- Remplacer le joint (1) et faire attention à sa position (fig. Mot. 190).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir le chapitre "Refroidissement").
- Mettre le contact et attendre environ **1 mn**, la pompe de pré-alimentation est activée et le système de carburant se purge.

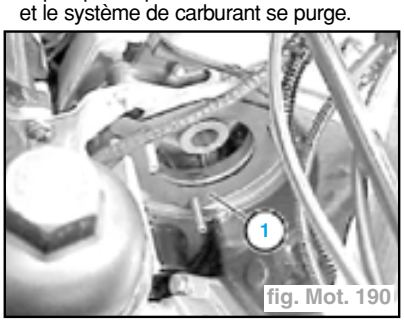


fig. Mot. 190

CONTRÔLE DE LA POMPE HAUTE PRESSION ET DU RÉGULATEUR DE PRESSION

Nota : Débrancher le connecteur (1) du capteur d'impulsions d'arbre à cames pour empêcher le moteur de démarrer (fig. Mot. 191).

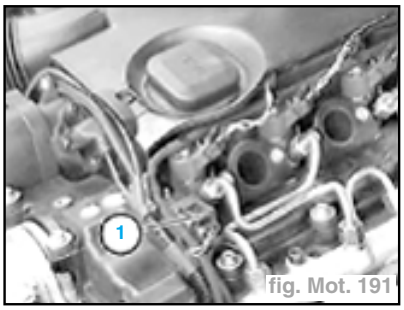


fig. Mot. 191

- Déposer la conduite de haute pression entre la pompe et l'accumulateur de pression (voir le chapitre "Pompe haute pression" pour la dépose du collecteur d'admission).
- Raccorder l'outil **13 5 412** à la sortie haute pression de la pompe (fig. Mot. 192).
- Débrancher le connecteur (1) du capteur de pression (2) (fig. Mot. 193).

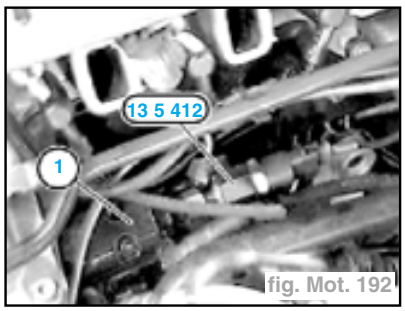
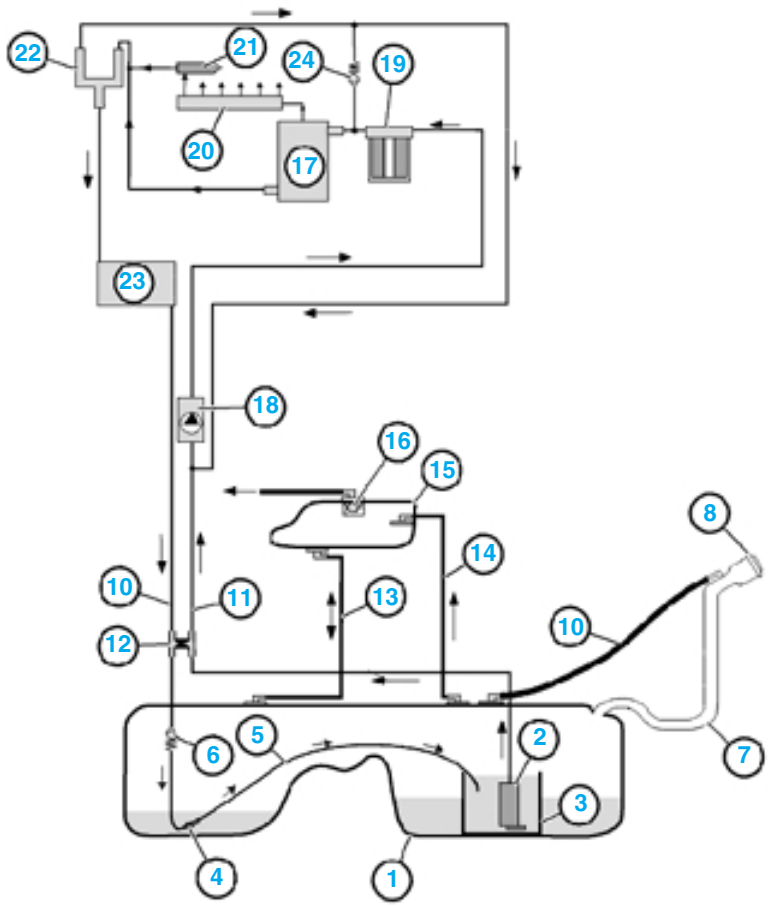


fig. Mot. 192

SCHÉMA DU SYSTÈME D'ALIMENTATION DE CARBURANT - MOTEUR M57



1 : Réservoir de carburant - **2** : Pompe d'alimentation électrique - **3** : Pot anti-cavitation - **4** : Pompe autoaspirante - **5** : Conduite de compensation du réservoir - **6** : Valve de sécurité à l'écoulement - **7** : Tubulure de remplissage - **8** : Bouchon du réservoir - **9** : Conduite de dégazage au remplissage - **10** : Conduite de retour de carburant - **11** : Conduite d'alimentation en carburant - **12** : Raccord en H - **13** : Conduite de dégazage en service - **14** : Conduite de dégazage en service - **15** : Réservoir de compensation - **16** : Vanne de capotage - **17** : Pompe haute pression - **18** : Pompe en ligne - **19** : Filtre à carburant - **20** : Rampe d'injection - **21** : Injecteur - **22** : Valve à bilame - **23** : Radiateur de carburant - **24** : Limiteur de pression.

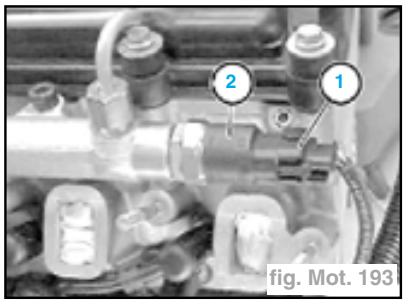


fig. Mot. 193

- Raccorder :
  - le connecteur (1) à l'outil **13 5 411** (fig. Mot. 194),
  - le cordon à la station de diagnostic de chez B.M.W et contrôler les valeurs (fig. Mot. 195).

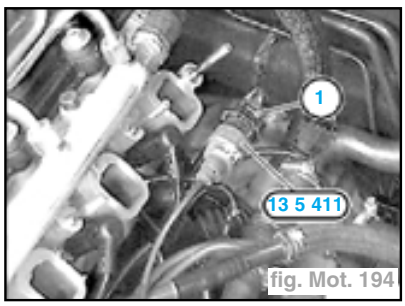


fig. Mot. 194

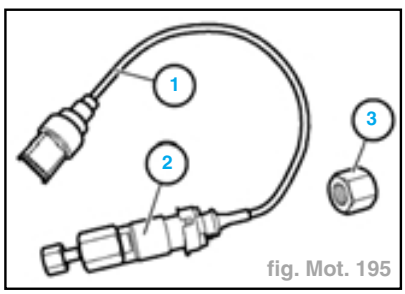


fig. Mot. 195

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

- Jeu d'outil **13 5 410** comprenant :
  1 13 5 411
  2 13 5 412
  3 13 5 413

Injecteurs

DÉPOSE

Nota : Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.
- Débrancher la batterie (borne -).

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer les deux câbles + de batterie,
- Déposer le collecteur d'admission (voir le chapitre "Pompe haute pression").
- Déposer les conduites de drainage d'huile.
- Défaire avec l'outil **13 5 020** les écrous-raccords d'injecteurs (1) des conduites haute pression (2) sur l'injecteur (4), sur l'accumulateur haute pression et déposer l'écrou (3) (fig. Mot. 196).
- Déposer les injecteurs (4).

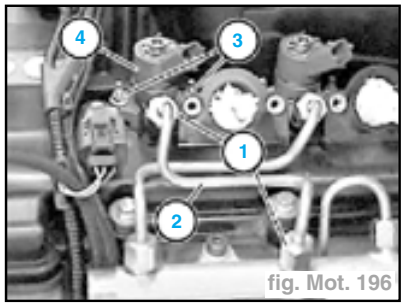


fig. Mot. 196

Nota : Si les injecteurs sont grippés :
- assembler les outils **13 5 250**, **13 5 231** et **13 5 232** et monter l'ensemble sur l'injecteur et extraire l'injecteur avec la masselotte (fig. Mot. 197),
- contrôler si la bague d'étanchéité (1) est présente sur l'injecteur déposé. Si ce n'est pas le cas, retirer la bague de la culasse (fig. Mot. 199).

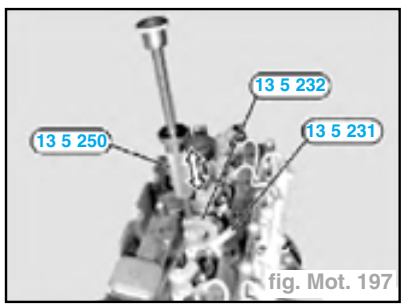


fig. Mot. 197

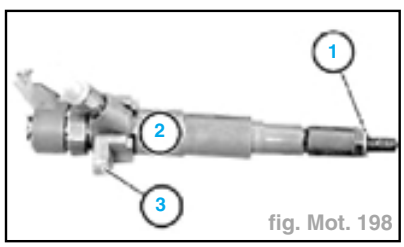


fig. Mot. 198

REPOSE

- Remplacer la bague (1) de l'injecteur (2) et veiller à bien positionner la bride de serrage (3) (fig. Mot. 198).
- Reposer les injecteurs.

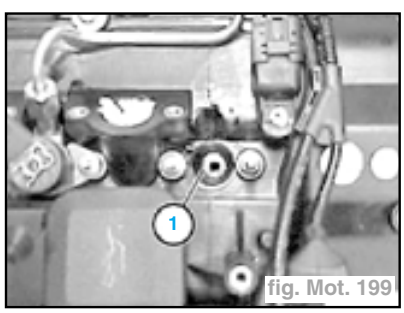


fig. Mot. 199

Nota : Au cas où plus de 2 injecteurs ont été remplacés, il faut procéder au "tarage de la cartographie de la pompe".

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Débitmètre massique

DÉPOSE

- Déposer :
  - le conduit d'air,
  - le capot insonorisateur moteur,
  - les vis (1) et tirer quelque peu sur le collecteur d'admission (fig. Mot. 200).

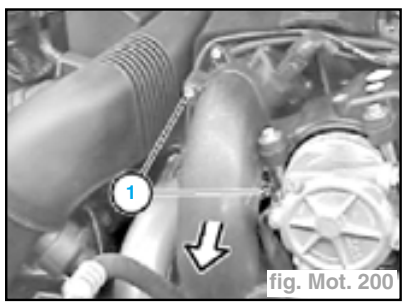


fig. Mot. 200

- Soulever le collecteur (1), déclipser les câbles (2) du support et débrancher le flexible (3) sur le boîtier d'air (fig. Mot. 201).

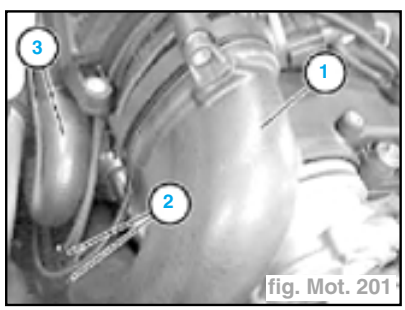


fig. Mot. 201

- Déclipser les câbles (1), débrancher le flexible (2) et déposer le conduit d'admission (3) (fig. Mot. 202).

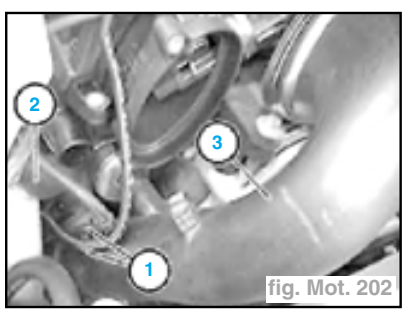


fig. Mot. 202

- Débrancher le connecteur (2) du débitmètre, déposer le débitmètre (fig. Mot. 203).

REPOSE

- Enduire le joint de vaseline et reposer le débitmètre.

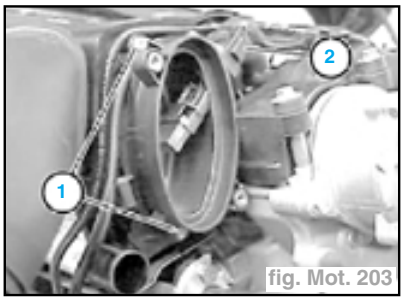


fig. Mot. 203

- La repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Capteur de pression d'air de suralimentation

DÉPOSE

Nota : Emplacement du capteur **A** à l'arrière du collecteur d'admission.

- Débrancher le connecteur (1), déposer la vis (2) et le capteur d'air (3) (fig. Mot. 204).

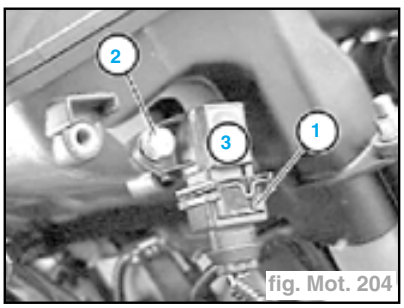


fig. Mot. 204

REPOSE

- Contrôler l'état du joint et reposer le capteur (3).
- Pour faciliter le montage, enduire le joint de vaseline.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Capteur d'impulsions du vilebrequin

DÉPOSE

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.
- Déposer le carénage inférieur du moteur.
- Déposer la vis (1) et le capteur de régime (2) (fig. Mot. 205).

REPOSE

- Enduire le joint de vaseline et reposer le débitmètre.
- La repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.
- Mettre en route et contrôler le fonctionnement.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

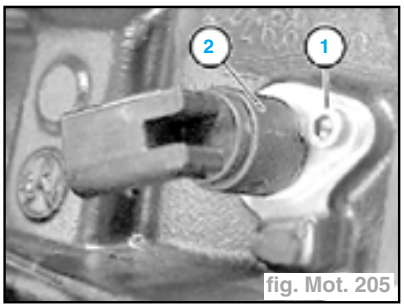


fig. Mot. 205

Capteur d'impulsions d'arbre à cames

DÉPOSE

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.
- Déposer :
  - le conduit d'air,
  - le capot insonorisateur moteur.
- Débrancher le connecteur, déposer la vis (1) et le capteur d'impulsions (fig. Mot. 206).

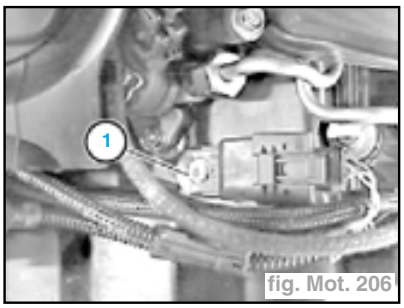


fig. Mot. 206

REPOSE

- Enduire le joint de vaseline et reposer le capteur d'impulsions.
- La repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.
- Mettre en route et contrôler le fonctionnement.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Boîtier électronique (DDE)

DÉPOSE

Nota : Emplacement du boîtier électronique : Dans le bac d'auvent sur le coté gauche (sens de la marche) (fig. Mot. 207).

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.
- Débrancher la batterie (borne -)

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer les vis (1) et le couvercle (fig. Mot. 207).

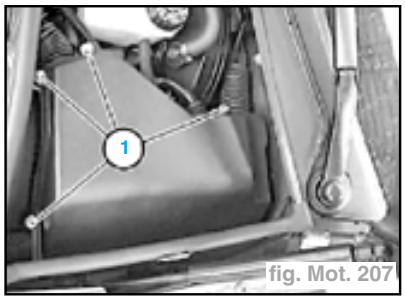


fig. Mot. 207

- Débrancher le connecteur (1), déverrouiller le relais (2) des bougies de préchauffage avec un tournevis (3) et l'extraire par le haut (fig. Mot. 208).

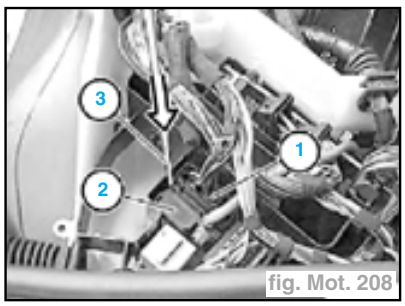


fig. Mot. 208

- Débrancher les connecteurs du boîtier électronique (1), poser de coté le relais (2) avec le câble +, déverrouiller les agrafes (3) et extraire le boîtier (fig. Mot. 209).

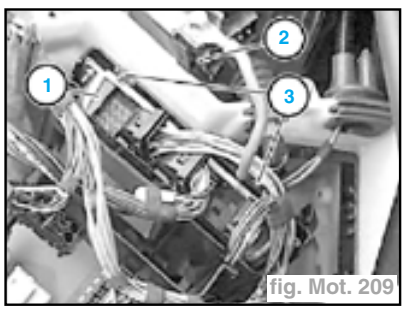


fig. Mot. 209

REPOSE

- La repose s 'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Reprogrammer le boîtier électronique à l'aide du système BMW.

Relais des bougies de préchauffage

DÉPOSE

Nota : Emplacement du boîtier électronique : Dans le bac d'auvent sur le coté gauche (Sens de la marche) (fig. Mot. 207).

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.
- Débrancher la batterie (borne -).

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer les vis (1) et le couvercle (fig. Mot. 207).
- Débrancher le connecteur (1), déverrouiller le relais (2) des bougies de préchauffage avec un tournevis (3) et l'extraire par le haut (fig. Mot. 208).
- Déposer la vis du câble + .

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Bougies de préchauffage

DÉPOSE

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Dans le cas où les bougies de préchauffage présentent un dysfonctionnement, contrôler le fusible derrière la boîte à gants.
- Recouvrir l'alternateur afin de le protéger.
- Déconnecter la borne - de la batterie.
- Déposer le collecteur d'admission (voir le chapitre "Pompe Haute pression").
- Débrancher les connecteurs de bougies de préchauffage.
- Dégager le conduit de câble de son support et le mettre sur le coté.
- Déposer les bougies à l'aide de l'outil **11 6 050** (fig. Mot. 210).

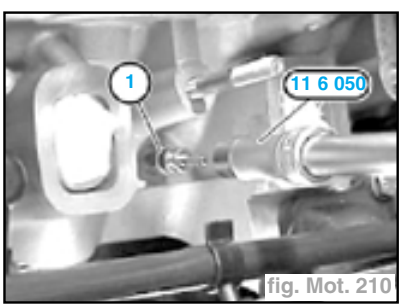


fig. Mot. 210

REPOSE

- Reposer les bougies de préchauffage et les serrer au couple.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplacer les joints du collecteur d'admission.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

CONTRÔLE DES BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE

- Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE.

Nota : La tension de la batterie doit être supérieure à 9 volts, sinon recharger la batterie.

- Déposer les vis (1) et le couvercle (fig. Mot. 207).
- Débrancher le connecteur (1) du relais de préchauffage (2) (fig. Mot. 208).

Important : Ne jamais faire fonctionner les bougies de préchauffage déposée.

Contrôle au multimètre :

- Brochage du connecteur du faisceau de câbles (fig. Mot. 211).
  - 9 Bougie du cylindre 1
  - 8 Bougie du cylindre 2
  - 7 Bougie du cylindre 3
  - 3 Bougie du cylindre 4
  - 2 Bougie du cylindre 5
  - 1 Bougie du cylindre 6

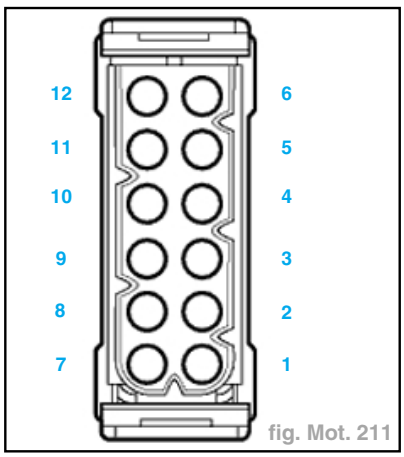


fig. Mot. 211

- Brancher le multimètre entre la borne de plus permanent et le connecteur du faisceau de câbles.
- Mesurer le courant. (contrôler les valeurs dans le chapitre "Éléments constitutifs du moteur - Injection").

Nota : Dans le cas où une bougie est reconnue défectueuse, il faut contrôler les composants suivants :

- le câble entre le relais et la bougie,
- le connecteur de la bougie,
- le pilotage du relais des bougies,
- le fusible **100 A** derrière la boîte à gants.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

Turbocompresseur

DÉPOSE

- Déposer :
  - le conduit d'air,
  - le capot insonorisateur moteur,
  - les écrans pare-chaleur,
  - le précatalyseur,
  - le rigidificateur du bloc avant.
- Soutenir le bras support-moteur au moyen d'un cric et de l'outil **31 2 220** (mettre une cale de bois entre le support-moteur D et l'outil).
- Déposer la vis au bas du support moteur D.
- Lever le bras support-moteur d'environ 2 cm avec le cric.
- Déposer les écrous (1, 5 et 2) et retirer le renfort (3 et 6) (fig. Mot. 212).

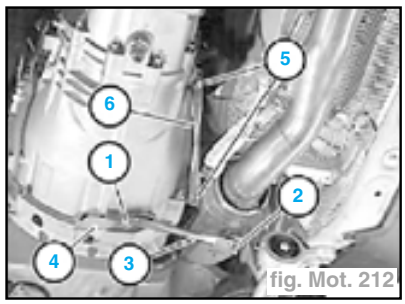


fig. Mot. 212

Nota : La fixation (4) peut rester en place.

- Déboîter le précatalyseur du turbocompresseur en le tirant vers l'AR.
- Soutenir le précatalyseur, déposer les 2 vis et le déposer.
- Déposer :
  - la buse de ventilateur,
  - les vis de fixation et déboîter le collecteur d'admission (3) (fig. Mot. 213).

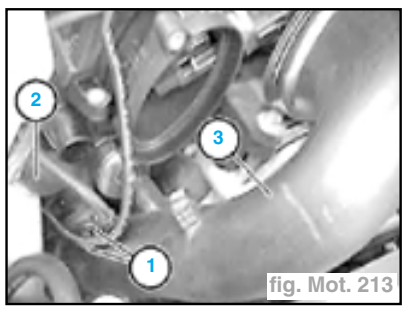


fig. Mot. 213

- Lever le collecteur (3), déclipser les câbles du support SUP et débrancher le flexible du couvercle du silencieux d'admission.
- Déclipser les câbles (1), débrancher le flexible (2) et déposer le conduit (3) (fig. Mot. 213).

- Déposer :
  - le bouchon de remplissage d'huile,
  - le couvercle du silencieux de collecteur d'admission.
- Reposer le bouchon de remplissage d'huile.
- Déposer la cartouche filtrante.
- Débrancher le flexible d'air de suralimentation.
- Déposer :
  - le tuyau d'air de suralimentation (2) et le flexible d'air (fig. Mot. 214),
  - la vis creuse (1) et la conduite d'huile (2) (fig. Mot. 215),

Nota : Obturer le raccord d'huile et l'alésage du carter-cylindres.

- les vis (1) et le support (le mettre sur le coté) (fig. Mot. 216),
- le couvercle de l'écran thermique (extraire les 3 bouchons par le haut),
- les écrous des bras-supports moteur G et D.

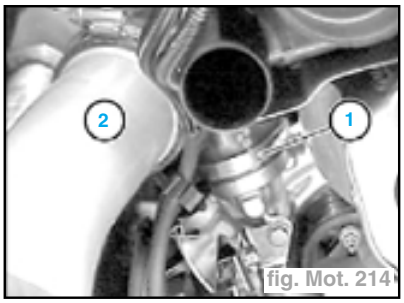


fig. Mot. 214

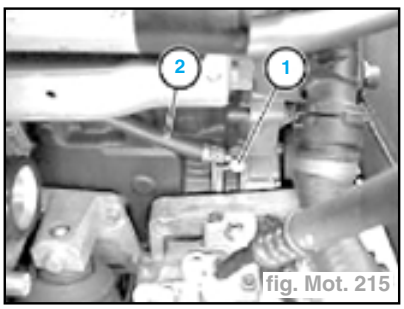


fig. Mot. 215

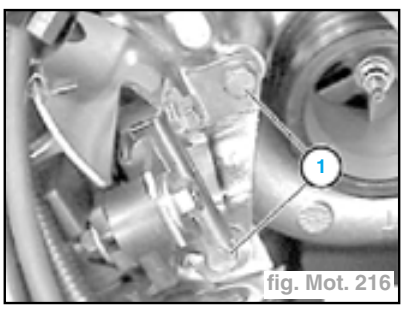


fig. Mot. 216

- Assembler l'outil 00 0 200 et 00 0 201 / 202 / 204 / 208 et le mettre en place (fig. Mot. 217).
- Accrocher la chaîne et soulever le moteur jusqu'à ce que le bras-support moteur libère juste la tige filetée.
- Débrancher le flexible de retour d'huile sur le carter-cylindres.
- Déposer l'écrou (1), les vis (3 et 5) (fig. Mot. 218).
- Dégager sur le coté la tresse de masse (2).

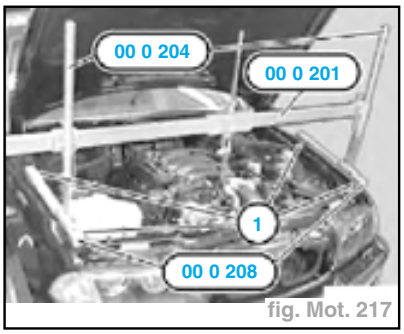


fig. Mot. 217

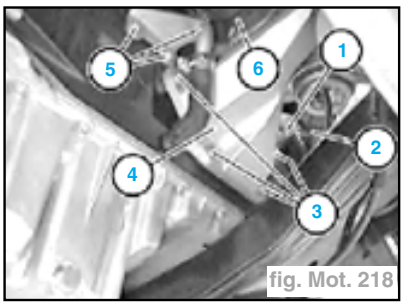


fig. Mot. 218

- Déposer :
  - le bras support-moteur D (4),
  - le turbocompresseur,
  - la vis de la conduite de pression d'huile (1) (fig. Mot. 219).

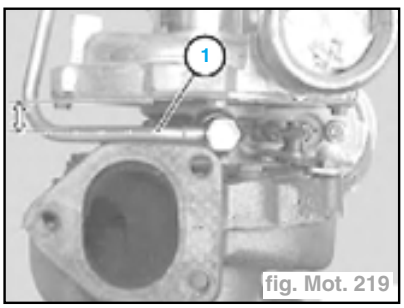


fig. Mot. 219

REPOSE

- Récupérer la conduite (1) et la reposer sur le nouveau turbocompresseur (si remplacement).

Nota : La conduite (1) doit être montée de façon à se trouver parallèle au corps du turbocompresseur.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Remplacer tous les joints au cours du remontage.

Électrovanne de régulation du turbocompresseur

DÉPOSE

- Contact coupé.
- Déposer :
  - le conduit d'air du recouvrement de filtre à huile,
  - le conduit d'air du capot d'aspiration,
  - le flexible d'air de suralimentation.
- Débrancher le connecteur (1) (fig. Mot. 220).
- Déposer les écrous (2) et soulever l'électrovanne du turbocompresseur.

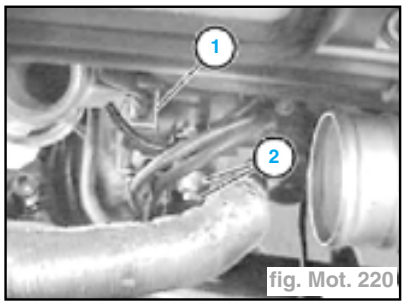


fig. Mot. 220

- Débrancher le flexible de dépression (1) avec la marque de couleur bleue et le flexible (2) (fig. Mot. 221).
- Déposer l'électrovanne EGR (3).

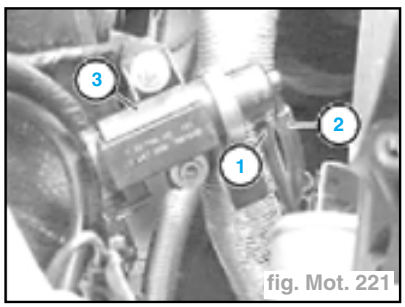


fig. Mot. 221

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DDE. Examiner les défauts éventuels. Effacer la mémoire de défauts.

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Transmetteur de position de pédale d'accélérateur (moteurs M47 et M57

DÉPOSE

- Déposer la garniture de pédalier.

Nota : Emplacement du transmetteur : Le transmetteur (1) se situe sur le pédalier, près de la colonne de direction (2) (fig. Mot. 222).

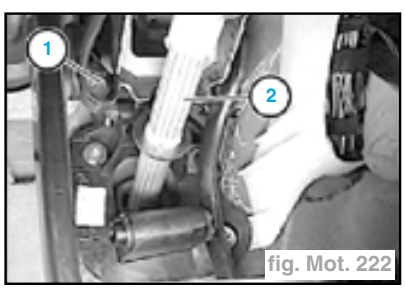
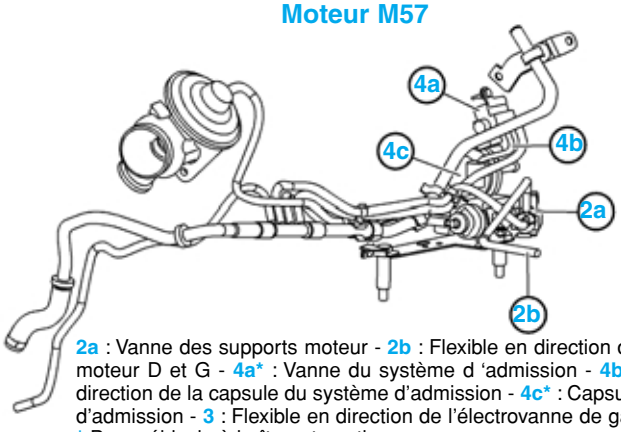


fig. Mot. 222

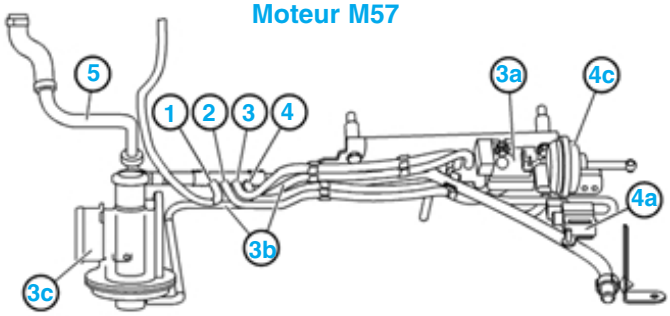
- Débrancher le connecteur de transmetteur, accélérer à fond et décrocher le câble Bowden du transmetteur au niveau de la pédale.
- Déposer :
  - les vis de fixation du transmetteur, tourner le transmetteur et le dégager des pattes de fixation,
  - le transmetteur en le faisant passer entre la colonne et la pédale de frein.

DISPOSITION DES FLEXIBLES DE SILENTIBLOCS MOTEUR
Moteur M57



2a : Vanne des supports moteur - **2b** : Flexible en direction des silentblocs moteur D et G - **4a*** : Vanne du système d 'admission - **4b*** : Flexible en direction de la capsule du système d'admission - **4c*** : Capsule du système d'admission - **3** : Flexible en direction de l'électrovanne de gauche.
* Pour véhicule à boîte automatique

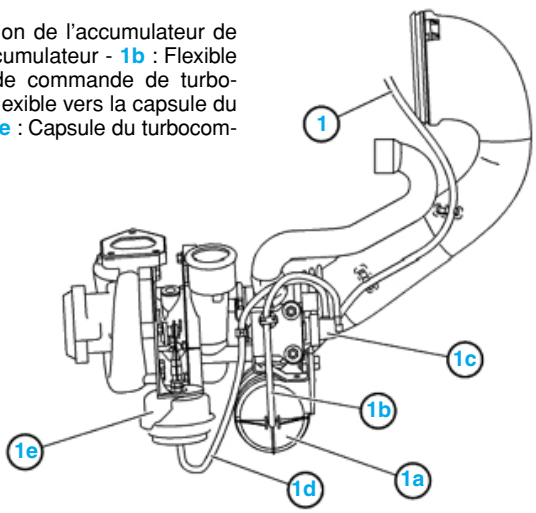
DISPOSITION DES FLEXIBLES DE DÉPRESSION
Moteur M57



1 : Flexible vers le turbocompresseur - **2** : Flexible vers l'électrovanne des silentblocs moteur - **3** : Flexible vers l'électrovanne de pilotage du clapet EGR - **3a** : Électrovanne de pilotage du clapet EGR - **3b** : Flexible vers le clapet EGR - **3c** : Clapet EGR - **4*** : Flexible en direction de la vanne du système d'admission - **4a*** : Vanne du système d'admission - **4c*** : Capsule du système d'admission - **5** : Conduite de dépression - * Pour véhicule à boîte automatique

DISPOSITION DES FLEXIBLES DE DÉPRESSION DU TURBOCOMPRESSEUR - Moteur M57

1 : Flexible en direction de l'accumulateur de dépression - **1a** : Accumulateur - **1b** : Flexible vers l'électrovanne de commande de turbocompresseur - **1d** : Flexible vers la capsule du turbocompresseur - **1e** : Capsule du turbocompresseur



- Constitution du transmetteur : (fig. Mot. 223) :
  1 Segment
  2 Ecrou de fixation
  3 Câble Bowden vers la pédale d'accélérateur

REPOSE

- Engager par le haut le transmetteur avec le câble (1), la rondelle (2) et la sortie de câble (fig. Mot. 224).
- Faire passer le transmetteur (1) de biais par le bras avec la patte de fixation (2) devant la colonne et la rondelle d'absorption (3) (fig. Mot. 225).

Nota : Vérifier la position de la rondelle (3) sur le manchon d'absorption.

- Tourner les pattes de fixation du transmetteur derrière les anneaux de maintien du support de pédalier.
- Cote de réglage (fig. Mot. 226) :
  1 Segment
  2 Transmetteur
  3 Sortie de câble

Nota : Tenir compte lors du réglage de la position de la sortie de câble (3).

- Cote **A** : **58°**.
- Reposer l'écrou, maintenir en place le segment et serrer l'écrou au couple de **0,9 daN.m**.
- Procéder à un essai de fonctionnement :
  - contrôler la position de ralenti et la position de pleine charge avec le testeur DIS,
  - si l'on n'obtient pas la valeur de ralenti, régler à nouveau le segment du transmetteur,
  - si l'on obtient la valeur de ralenti mais pas la valeur de pleine charge, il faut corriger la position de la butée de pleine charge mécanique de la pédale.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier DME, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

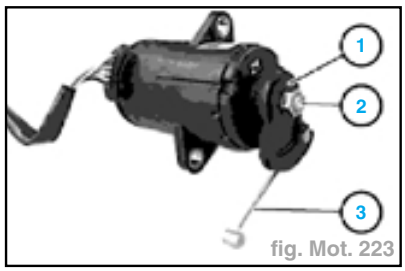


fig. Mot. 223

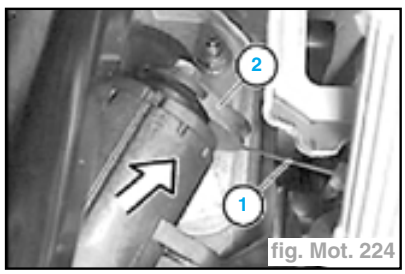


fig. Mot. 224

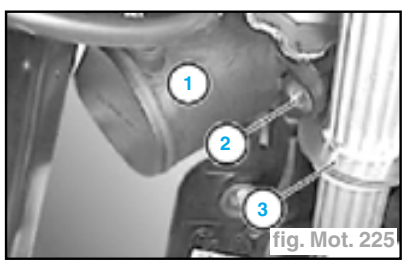


fig. Mot. 225

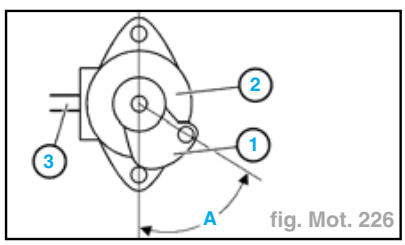


fig. Mot. 226

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Embrayage SAC (système à compensation automatique d'usure) monodisque à sec actionné par un ensemble hydraulique .
- Voile du disque maximum autorisé (mm) 0,6
- Epaisseur minimale de garniture du disque d'embrayage (surface de garniture jusqu'à la tête du rivet) (mm) 1,0

Couples de serrage (en daN.m)

- Carter d'embrayage sur carter moteur :
  - M8 2,7
  - M10 5,1
  - M12 8,6
- Mécanisme d'embrayage :
  - M8 (8,8) 2,4
  - M8 (10,9) 3,4
- Écrous-raccords de conduite hydraulique ..... 2,0 puis 2,5
- Cylindre émetteur sur support 2,2
- Boulon sur cylindre émetteur 2,2
- Cylindre émetteur sur pédalier 1,0
- Cylindre récepteur sur carter de boite 2,2
- Volant moteur (BV mécanique)* 10,5

* A remplacer à tout démontage

MÉTHODE DE RÉPARATION

Mécanisme d'embrayage

DÉPOSE

- Déposer la boite de vitesses (voir le chapitre «Boite de vitesses»).
- Bloquer le volant moteur à l'aide de l'outil 11 2 170. (fig. Emb. 1)

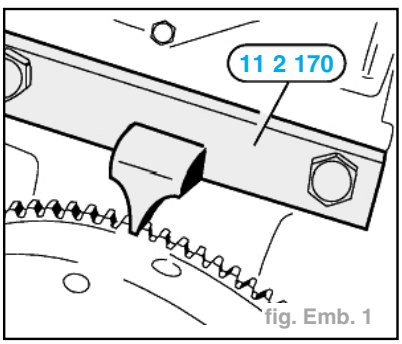


fig. Emb. 1

- Monter l'outil 21 2 160 en positionnant les branches juste aux endroits représentés ci-contre et serrer la vis moletée (1) et contrôler le maintien de l'outil. (fig. Emb. 2)

Nota : L'embrayage risque d'être endommagé si les branches de l'outil sont positionnées ailleurs dans le carter d'embrayage. (fig. Emb. 3)

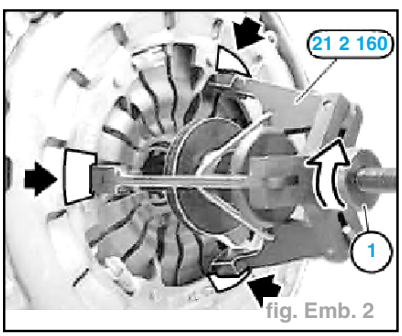


fig. Emb. 2

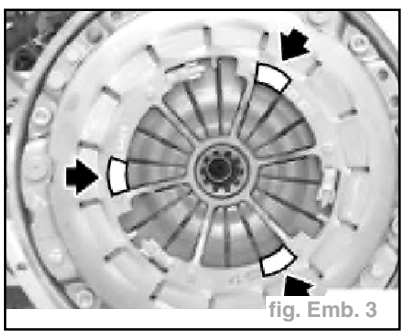


fig. Emb. 3

- Visser la broche (1) jusqu'à précontraindre le ressort diaphragme (2) jusqu'en butée. (fig. Emb. 4)

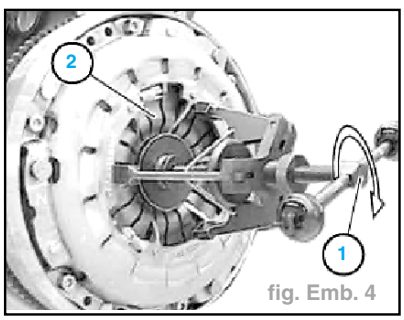


fig. Emb. 4

- Déposer :
  - les vis de maintien du mécanisme d'embrayage,
  - le mécanisme et le disque d'embrayage.

REPOSE

Nota : Contrôler l'état du volant moteur, du roulement pilote de vilebrequin et l'épaisseur de la garniture du disque.

- En cas de remplacement du volant moteur, contrôler lors de la repose, la position de la bague de centrage (1) dans le volant moteur (repérée par 2 encoches à coté du trou correspondant au pion de centrage). (fig. Emb. 5)

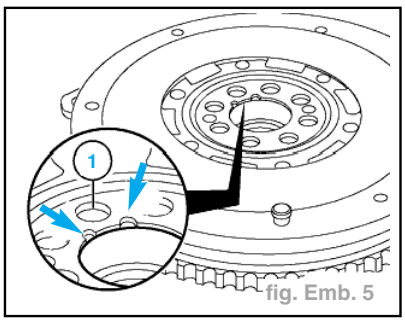


fig. Emb. 5

Roulement pilote

- Si le remplacement est nécessaire, l'extraction s'effectue avec l'outil 11 2 340. (fig. Emb. 6)
- La repose s'effectue avec l'outil 11 2 350 et 00 5 500. (fig. Emb. 7)

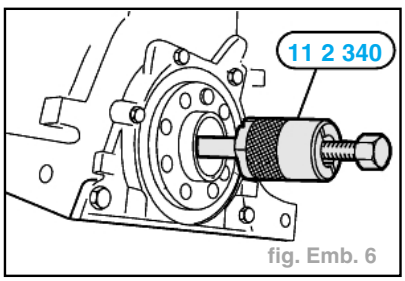


fig. Emb. 6

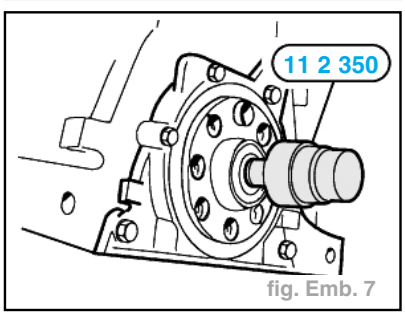


fig. Emb. 7

- Préparer le mécanisme d'embrayage avec l'outil **21 2 160** sur une surface propre, bloquer avec un tournevis la bague de compensation d'usure au niveau de l'une des pièces de pression (**1**) et desserrer la broche (**2**) jusqu'à ce qu'il devienne possible de faire tourner la bague de compensation au niveau des pièces de pression (**1**). (fig. Emb. 8)

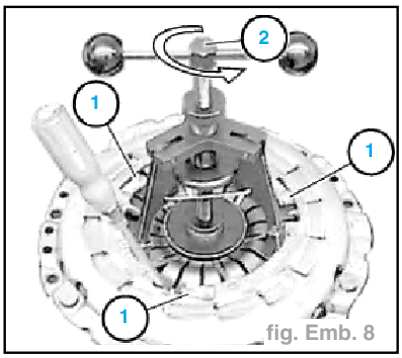


fig. Emb. 8

- Repousser la bague de compensation jusqu'en butée dans le sens inverse horaire et la bloquer avec l'outil **21 2 164**. (fig. Emb. 9)

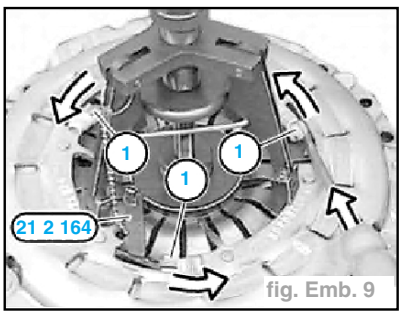


fig. Emb. 9

- Visser la broche (**1**) jusqu'à précontraindre le diaphragme (**2**) jusqu'en butée. (fig. Emb. 4)
- Monter le disque d'embrayage. Tenir compte de l'inscription «Côté moteur / côté boîte de vitesses».
- Reposer l'ensemble disque-mécanisme en centrant le disque et serrer au couple le mécanisme.
- Desserrer la broche (**1**) jusqu'à détendre le diaphragme (**2**) (fig. Emb. 4) et déposer la vis moletée (**1**) (fig. Emb. 2) et l'outil **21 2 164**. (fig. Emb. 9)
- Extraire l'outil **21 2 142** du disque à l'aide de la vis (**1**) fournie. (fig. Emb. 11)

Sur embrayage neuf

- Reposer l'ensemble mécanisme-disque en le centrant avec l'outil **21 2 142** et serrer au couple.
- À l'aide d'une clé six-pans de 14 (**2**), dévisser avec précaution la pièce de verrouillage (**1**) en la tournant dans le sens horaire. (Fig. Emb. 10)
- Extraire l'outil **21 2 142** du disque à l'aide de la vis (**1**) fournie. (Fig. Emb. 11)

Nota : Il est possible que le ressort diaphragme émette un léger déclic lors du dévissage.

- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

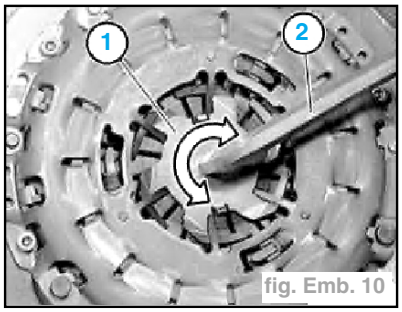


fig. Emb. 10

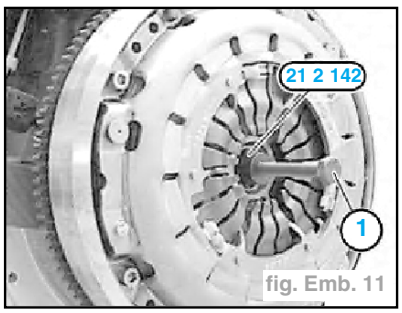


fig. Emb. 11

Commande d'embrayage

Pédale d'embrayage

DÉPOSE

- Lever la colonne de direction au maximum.
- Déposer les vis (**1**), les rivets expansibles (**2**) et déverrouiller le clips rotatif (**3**) en le tournant de **90°**. (fig. Emb. 12)

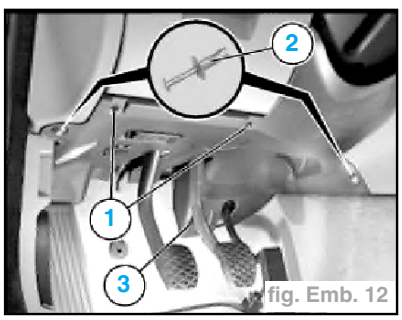


fig. Emb. 12

- Défaire les clips **D** et **G** et dégager l'habillage vers le bas, déconnecter les prises.
- Décrocher le ressort de rappel, presser les extrémités d'axe et extraire l'axe, retirer l'agrafe (**2**) et dégager la pédale d'embrayage. (fig. Emb. 13)

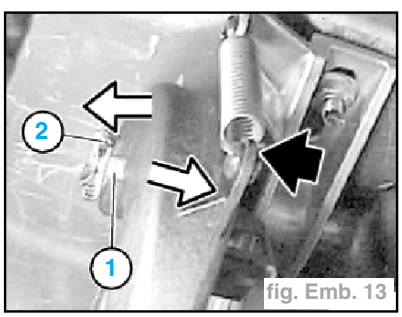


fig. Emb. 13

REPOSE

- Graisser les coussinets de pédale avant la repose.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Maître-cylindre d'embrayage

DÉPOSE

- Aspirer le liquide jusqu'au flexible d'alimentation du circuit hydraulique et déconnecter le flexible du réservoir de liquide.
- Déposer l'habillage inférieur **G** (intérieur du véhicule).
- Chasser l'axe de pédale d'embrayage.
- Déposer les vis. (fig. Emb. 14)

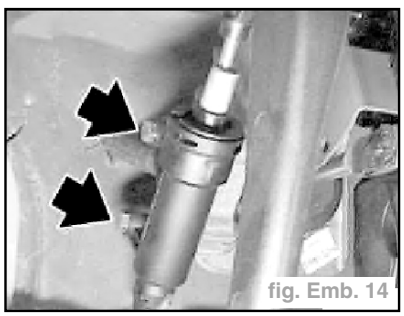


fig. Emb. 14

- Extraire l'agrafe (**1**) avec un tournevis (**2**), désaccoupler le cylindre émetteur d'embrayage (**3**) de la conduite hydraulique et le déposer avec le flexible d'alimentation. (fig. Emb. 15)

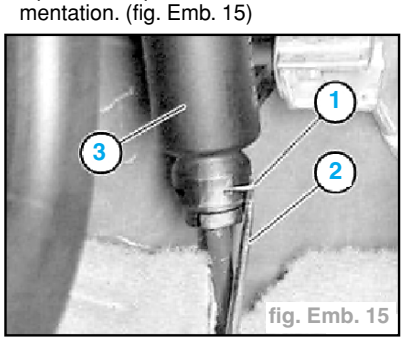


fig. Emb. 15

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Purger l'ensemble (voir le chapitre «Purge du circuit d'embrayage»).

Récepteur d'embrayage

DÉPOSE

- Pincer le flexible d'alimentation du cylindre émetteur d'embrayage.
- Déposer la traverse de boite de vitesses.
- Déposer l'écrou raccord de la canalisation, les écrous de fixation du récepteur et le récepteur d'embrayage.

REPOSE

- Graisser la tige d'appui du levier de débrayage (**2**) et la surface d'appui (**3**). (fig. Emb. 16)

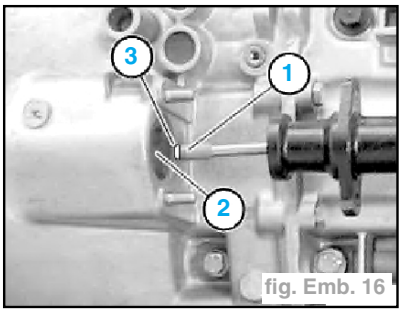


fig. Emb. 16

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Purger l'ensemble (voir le chapitre «Purge du circuit d'embrayage»).

Purge du circuit d'embrayage

- Déposer la traverse de boite de vitesses.
- Retirer les écrous de fixation du récepteur d'embrayage (sans débrancher la conduite de pression).

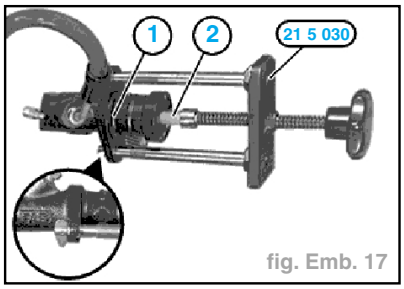


fig. Emb. 17

- Monter l'outil **21 5 030** sur le cylindre récepteur d'embrayage (1) et enfoncer avec l'aide de la broche la tige piston (2) à fond dans le cylindre récepteur. (fig. Emb. 17)
- Raccorder l'appareil de purge sur le réservoir de liquide. (suivant l'appareil, suivre la notice du constructeur).
- Pression de charge maximum (bar) : 2
- Raccorder le flexible de purge au purgeur du récepteur d'embrayage.
- Maintenir l'outil **21 5 030** dans sa position (vis de purge en haut).
- Ouvrir la vis le purgeur.
- Le liquide doit s'écouler sans bulles.
- Sortir un peu la tige de piston (2) du cylindre récepteur et la rentrer à nouveau.

Nota : Si aucune bulle ne s'échappe, refermer le purgeur sinon répéter la procédure.

Important : En aucun cas démonter l'outil **21 5 030** quand le circuit est sous pression.

- Mettre l'appareil de purge hors fonctionnement et le déposer du réservoir de liquide.
- Sortir lentement la tige de piston (2) du cylindre récepteur (1) à l'aide de l'outil **21 5 030** et le déposer. (fig. Emb. 17)
- Reposer le récepteur d'embrayage (remplacer les écrous autobloquants) et la traverse de boite de vitesses.
- Corriger le niveau de liquide dans le réservoir.

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Boîte de vitesses à 5 rapports en marche avant et un de marche arrière.

Véhicule	Type de boîte	Marque
- 316i	S5D 250 G	GETRAG
- 318i	S5D 250 G	GETRAG
- 320i	S5D 250 G	GETRAG
- 323i	S5D 250	GETRAG
- 328i	S5D 320 Z	ZF C
- 320d	S5D 280 Z	ZF C
- 330d	GS5 39 DZ	ZF F

Rapport de démultiplication	S5D 250 G	S5D 280Z	S5D 320 Z	GS5 39 Z
1ère	4,23	5,09	4,21	5,24
2ème	2,52	2,80	2,49	2,92
3ème	1,66	1,76	1,66	1,82
4ème	1,22	1,25	1,24	1,27
5ème	1,00	1,00	1,00	1,00
Marche arrière	4,04	4,71	3,85	4,72

	316i	318i	320i	323i	328i	320d	330d
Rapport de démultiplication de pont arrière	3,38	3,38	3,45	3,07	2,93	2,47	2,28

IDENTIFICATION DE BOÎTE DE VITESSES

- Un code formé de plusieurs lettres est inscrit sur le carter de boîte :
  - au centre de la boîte (en bas),
  - au bas de la cloche d'embrayage,
  - autocollant sur le coté gauche de la prolongation de boîte.

Nota : Avec l'aide du code et du microfilm BMW, il est possible de déterminer le type de la boîte.

- **Exemple** :
  - xxxxxxx : N°. d'ordre Boîte n°.
  - AKD : Code BMW
  - S5D 250 G : Type de boîte

CONTRÔLE DES JEUX

Jeu axial des roulements (mm) :

- Arbre secondaire ..... 0 / 0,09
- arbre primaire (maximum) 0,04

- Tourillon de sortie (mm) :
  - faux rond 0,07
- Bride de sortie (mm) :
  - faux rond 0,07
  - voile 0,1

Synchroniseurs (mm) : (distance entre bague de synchro et denture à crabots)

- Sur pièce neuve.
  - 1er / 2ème ..... 1,3 / 2,1
  - 3ème ..... 1,1 / 1,5
  - 4ème / 5ème ..... 0,9 / 1,5
- Cote d'usure maximum 0,8
  - marche arrière ..... 1,1 / 1,7
- Cote d'usure maximum 0,5

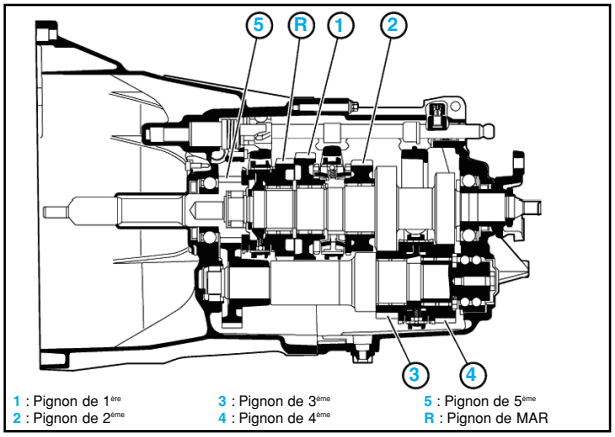
Carter avec couvercle :

- Température de chauffage pour montage des roulements . 80°C

CAPACITÉ D'HUILE (l)

- Boîte S5D 1,0
- Pour boîte neuve ou après réparation : 1,1

- **Périodicité :**
- Pleine à vie sans vidange.



Couples de serrage (en daN.m)

- Boîte sur moteur :
  - vis tête hexagonale
    - M8 2,5
    - M10 4,9
    - M12 7,4
  - vis Torx
    - M8 2,2
    - M10 4,3
    - M12 7,2
- Boîte de vitesses sur cloche d'embrayage (M12) 7,6
- Enveloppe de renforcement sur boîte (M8) 2,3
- Bouchon de vidange / remplissage de boîte 5,0
- Carter AR de boîte 2,2
- Couvercle avec tube de guidage / carter de boîte
  - M8x22 1,8
  - M8x30 2,5
  - M6 1,0
- Chapeau de palier / bride d'étanchéité 1,05
- Axe du pignon de MAR sur le carter intermédiaire 4,9
- Plaque de maintien de l'axe du pignon de MAR sur le carter intermédiaire 2,5
- Axe de pignon de renvoi de MAR sur carter
  - M8 2,5
  - (S5D 320 Z) M8 2,0
  - M10 4,5
- Palier sur arbre intermédiaire
  - (S5D 250 G) M10 9,0
  - (S5D 320 Z) M10 3,0
  - (S5D 280 Z) M10 6,0
- Bride de sortie de boîte (écrou serré avec du produit de freinage)
  - préserrage à 19,0
  - desserrage et serrage à 12,0
  - préserrage à (S5D 280 / 320 Z) 17,5
  - desserrage et serrage à (S5D 280 / 320 Z) 13,0
- Bouchon fileté sur le carter arrière
  - M20 6,0
  - (S5D 280 Z) M22 6,0
- Bouchon sur carter AR (S5D 280 Z) M6 1,0
- Vis de renvoi sur levier de renvoi (S5D 320 Z) 4,3
- Griffe de serrage sur partie AR de carter (S5D 320 Z) 3,3
- Vis sur la plaque de verrouillage (S5D 320 Z) 0,9
- Plaques de fixation des roulements sur carter M6 1,0
- Palier de suspension de boîte sur traverse M10 4,2
- Traverse de boîte sur carrosserie
  - M8 2,1
  - M10 4,2
- Support sur boîte M8 2,1

MÉTHODES DE RÉPARATION

Boîte de vitesses

DÉPOSE

- Débrancher la batterie (**borne -**).

Important : Des défauts peuvent être enregistrés dans certains boîtiers électroniques (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer :
  - la plaque de rigidification,
  - le carénage de protection avant du moteur.
- Le capot d'aspiration du moteur, le microfiltre et la cloison du chauffage (Moteur M52 TU).
- Défaire la bobine de son support (Moteur M43 TU) pour éviter la détérioration des embouts et fils de bougies.
- Les carénages latéraux.
  - la rigidification de bloc avant,
  - la ligne d'échappement,
  - les écrans pare-chaleur,
  - les vis et le support d'échappement.
- Soutenir la boîte de vitesses avec un cric et déposer la traverse de soutien (1). (fig. BVM. 1)

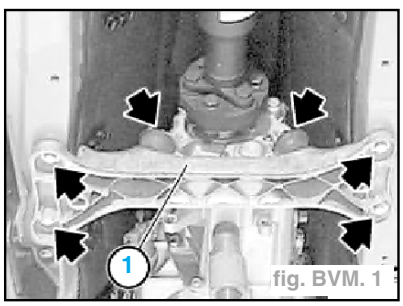


fig. BVM. 1

- Déposer :
  - les vis de fixation du flector de boîte,
  - les écrous de fixation du palier central (le soutenir), l'incliner vers le bas au niveau du palier central et désaccoupler l'arbre de transmission de la boîte.

Nota : Ne pas laisser tomber l'arbre de transmission car les joints homocinétiques et le soufflet risquent d'être endommagés. (fig. BVM. 2)

Important : L'angle de flexion de l'arbre de transmission a été réglé en usine au moyen de rondelles. Celle-ci comportent au centre un insert en plastique de couleur et sont fixées sur les goujons. Les repérer pour la repose. (fig. BVM. 3)

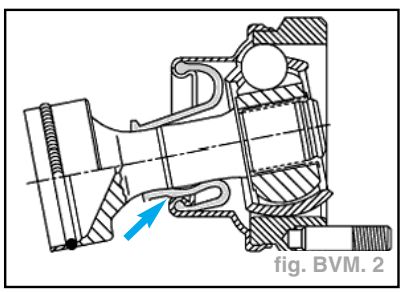


fig. BVM. 2

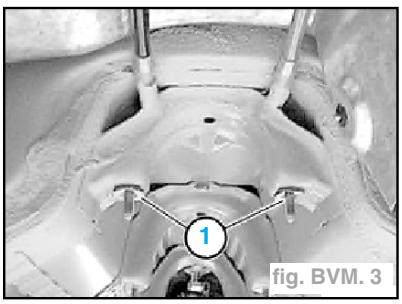


fig. BVM. 3

- Abaisser la boîte jusqu'à ce que la culasse touche au tablier d'auvent.
- Mettre en place l'outil **11 8 022** sur les bras transversaux **G** et **D**. (fig. BVM. 4)

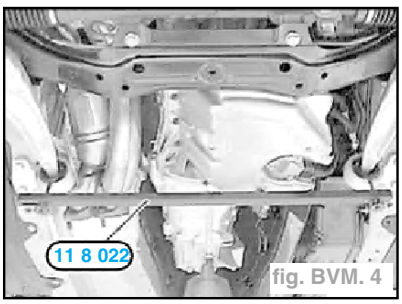


fig. BVM. 4

- Caler la boîte avec l'outil **23 0 140** et **00 2 030** (Moteur M57 TU). (fig. BVM. 5)

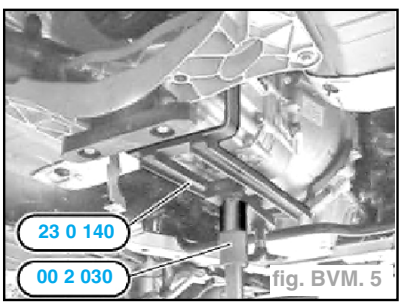


fig. BVM. 5

Nota : Serrer les vis moletées jusqu'à ce que l'outil repose sur le carter d'huile moteur.

- Détendre lentement le cylindre récepteur d'embrayage lors de sa dépose afin d'éviter l'aspiration d'air dans le circuit.

Nota : La conduite de pression doit rester branchée.

- Déposer l'agrafe de sécurité de levier de vitesses et dégager la barre de commande (1) de l'articulation (2) avec les rondelles (3). (fig. BVM. 6)
- Avec un tournevis, dégager le ressort (1) de l'ergot (2) prévu sur le carter et le faire pivoter vers le haut. (fig. BVM. 7)
- Extraire la vis pivot (1). (fig. BVM. 8)
- Débrancher le connecteur du contacteur de **MAR**, détacher de la boîte le câble du contacteur de **MAR** et de la sonde lambda.

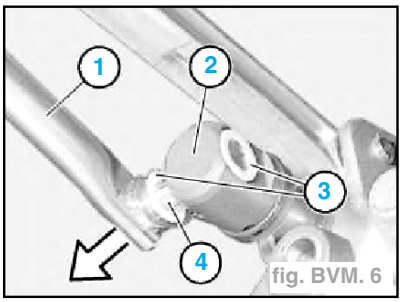


fig. BVM. 6

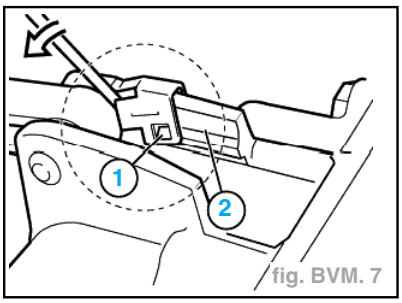


fig. BVM. 7

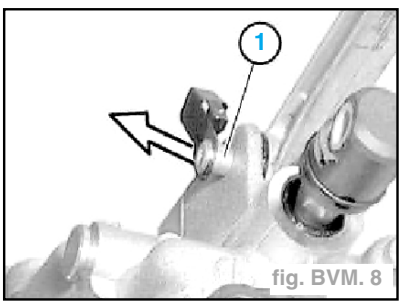


fig. BVM. 8

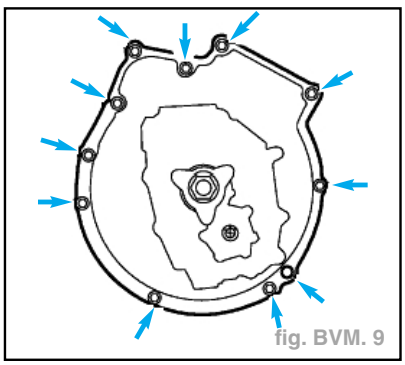


fig. BVM. 9

- Soutenir la boîte avec un cric et défaire le tour de boîte. (fig. BVM. 9)

Nota : Toujours soutenir la boîte au niveau de l'arbre primaire.

- Tirer la boîte vers l'arrière et la déposer.

REPOSE

- Lors de la repose du palier central, vérifier la position et le repérage des rondelles de couleur.
- Remplacer les écrous autobloquants du flector de sortie de boîte et les serrer au couple.
- Graisser l'arbre primaire de sortie de boîte (coté embrayage).

- Vérifier l'état et la position de la tôle de recouvrement de boîte.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose (serrer les fixations et tour de boîte au couple).
- Contrôler le niveau d'huile de boîte.

Nota : Lire le contenu de la mémoire du boîtier **DME**, examiner les défauts éventuels, remédier aux défauts et effacer la mémoire de défauts.

VIDANGE - REMPLISSAGE - NIVEAU

Nota : La boîte de vitesses doit se trouver à sa température de fonctionnement.

- Déposer le bouchon de vidange (**1**) et le bouchon de remplissage (**2**). (fig. BVM. 10).

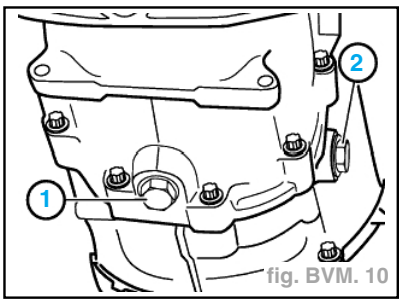


fig. BVM. 10

- Reposer le bouchon (**1**) et le serrer au couple.
- Faire le plein jusqu'à débordement et reposer le bouchon (**2**) en le serrant au couple.

Joint d'étanchéité de l'arbre primaire

(sur boîte déposée)

DÉPOSE

- Déposer :
  - la butée et la fourchette d'embrayage,
  - le tube de guidage.

Nota : Sur la face AV du joint se trouvent deux orifices de démontage cachés (**1**). (fig. BVM. 11).

- Visser l'outil **23 0 490** dans l'un des deux orifices et extraire le joint. (fig. BVM. 12)

REPOSE

- Positionner l'outil **23 2 460** ou **23 2 380** (S5D 320 Z) sur l'arbre primaire. (fig. BVM. 13)
- Enduire d'huile de boîte les lèvres du nouveau joint et le reposer en l'enfonçant jusqu'en butée dans le carter à l'aide de l'outil **23 2 460** ou **23 2 340** (S5D 320 Z). (fig. BVM. 14)

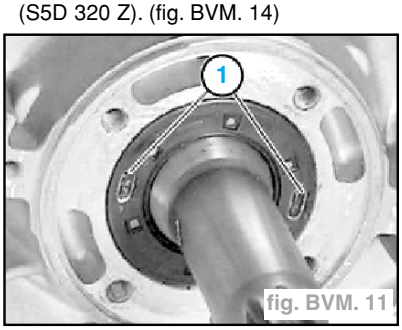


fig. BVM. 11

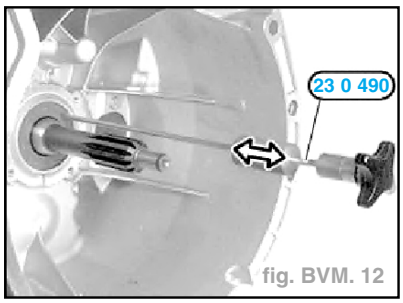


fig. BVM. 12

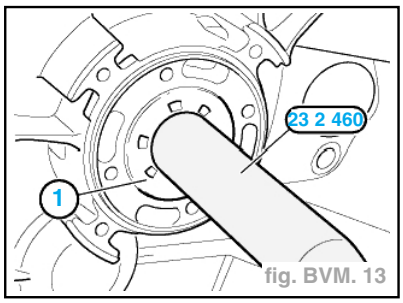


fig. BVM. 13

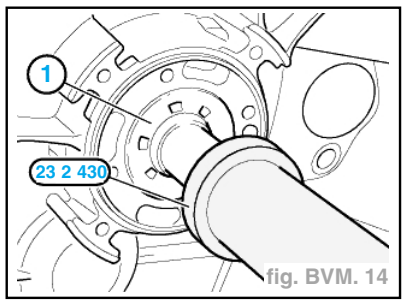


fig. BVM. 14

- Reposer le tube de guidage (enduire les vis de produit de freinage) et les serrer au couple.
- Reposer la fourchette et la butée d'embrayage.

Joint d'étanchéité de l'axe de sélection

DÉPOSE

- Déposer :
  - la ligne d'échappement,
  - l'écran pare-chaleur.
- Desserrer de quelques tours la bague filetée (**1**) à l'aide de l'outil **26 1 040**. (fig. BVM. 15)

Nota : Repérer la position de la bride d'entraînement du pont AR afin d'éviter les bourdonnements.

- Déposer les vis de fixation de la bride d'entraînement du pont AR.
- Glisser l'arbre de transmission AR vers l'AV et défaire le palier central (le maintenir).
- Défaire les fixations du flector.
- Déposer l'arbre de transmission.

Nota : Ne pas laisser tomber l'arbre de transmission car les joints homocinétiques et le soufflet risquent d'être endommagés.

- Déloger avec un petit tournevis le circlips (**1**) de la gorge et le glisser vers l'arrière.
- Chasser la goupille (**2**). (fig. BVM. 16)
- Dégager le joint avec un petit tournevis.

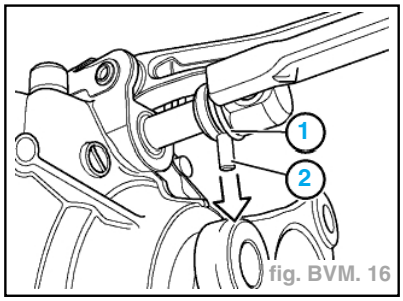


fig. BVM. 16

REPOSE

- Enduire d'huile de boîte la lèvre du nouveau joint.
- Emmancher le joint à ras avec l'outil **23 1 240** ou **23 0 220** (S5D 320 Z).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : • Remplacer les écrous autobloquants du flector de sortie de boîte et les serrer au couple.
• Contrôler le niveau d'huile de boîte.

Joint d'étanchéité de la bride de sortie

DÉPOSE

- Vidanger la boîte.
- Déposer :
  - la ligne d'échappement,
  - l'écran pare-chaleur.
- La traverse de maintien de boîte.
- Desserrer de quelques tours la bague filetée à l'aide de l'outil **26 1 040**. (fig BVM. 15)

Nota : Repérer la position de la bride d'entraînement du pont AR afin d'éviter les bourdonnements.

- Déposer les vis de fixation de la bride d'entraînement du pont AR.
- Glisser l'arbre de transmission AR vers l'AV et défaire le palier central (le maintenir).
- Défaire les fixations du flector.
- Déposer l'arbre de transmission.

Nota : Ne pas laisser tomber l'arbre de transmission car les joints homocinétiques et le soufflet risquent d'être endommagés.

- Bloquer la bride avec l'outil **23 0 020**. (fig. BVM. 17)
- Déposer l'écrou avec l'outil **23 1 210**. (S5D 250 G) ou **23 2 320**.
- Extraire :
  - la bride de sortie avec l'outil **33 1 150**, (fig. BVM. 18)
  - le joint avec l'outil **00 5 010**. (fig. BVM. 19)

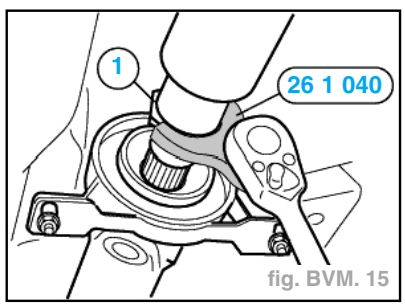


fig. BVM. 15

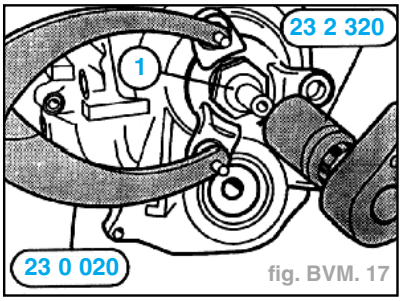


fig. BVM. 17

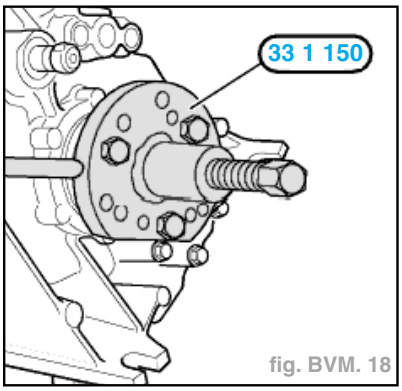


fig. BVM. 18

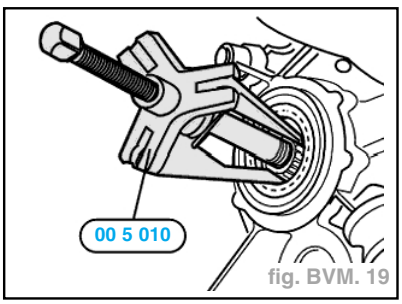


fig. BVM. 19

REPOSE

- Enduire d'huile de boîte les lèvres du nouveau joint.
- Enfoncer à ras le joint avec l'outil **24 0 110** (S5D 250 G) ou **23 2 300**. (fig. BVM. 20)

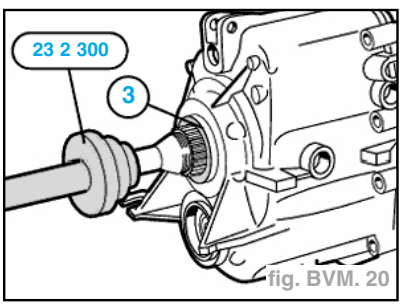


fig. BVM. 20

Nota : • Remplacer les écrous autobloquants du flector de sortie de boîte et les serrer au couple.
• La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
• Remplir et faire le niveau de la boîte.

Levier de vitesses complet

DÉPOSE

Nota : Ne pas tourner le pommeau de levier de vitesses car on risque de détériorer la bague antirotation.

- Déposer le pommeau en tirant d'un coup franc.
- Presser sur le cadre du soufflet vers l'intérieur et extraire le soufflet de la console.
- Déposer :
  • l'isolation phonique,
  • la plaquette arrêtoir (**1**), la rondelle (**2**) et extraire la tringle de commande (**3**), (fig. BVM. 21)
  • insérer l'outil **25 1 110** dans le palier et le tourner de **90°** dans le sens anti-horaire. (fig. BVM. 22)

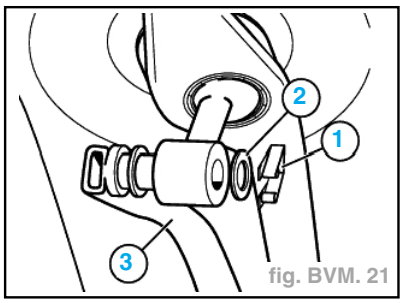


fig. BVM. 21

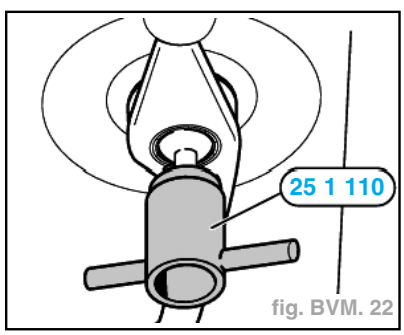
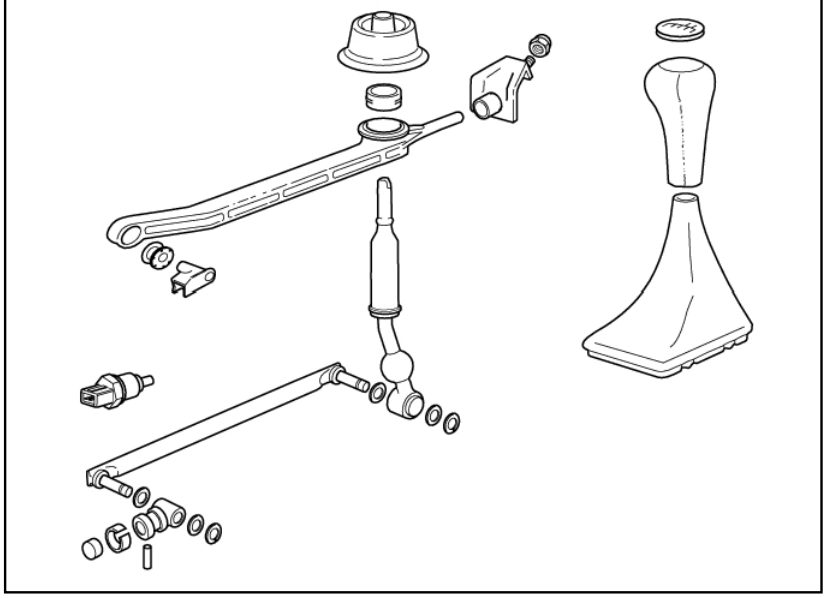


fig. BVM. 22

- Extraire par le haut le palier hors du bras de sélection.
- Déposer le levier avec le soufflet.
- Retirer le palier. (fig. BVM. 23)
- Déposer le soufflet.

LEVIER DE CHANGEMENT DE VITESSES ET COMMANDES



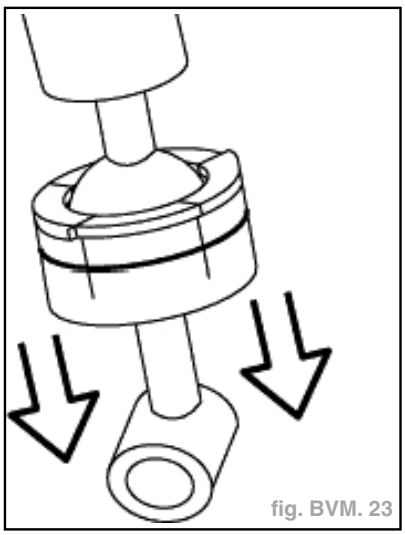


fig. BVM. 23

REPOSE

- Dégraisser le levier.
- Enfiler le soufflet par le haut sur le levier en prenant soin d'orienter la flèche (**3**) sur le soufflet dans le sens de la marche (**A**). (fig. BVM. 24)
- Graisser la rotule et reposer le palier.
- Reposer le levier et presser avec un tournevis jusqu' à ce qu'il s'enclenche de façon audible.

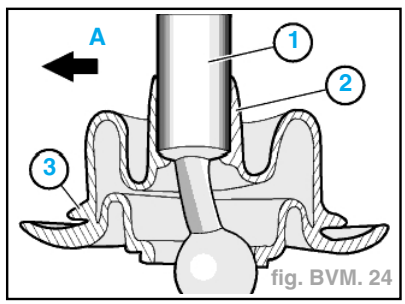


fig. BVM. 24

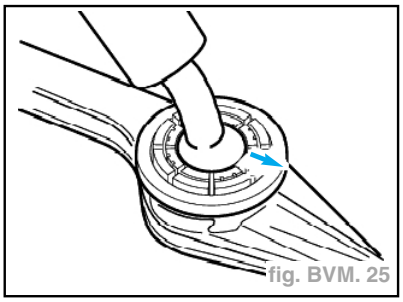
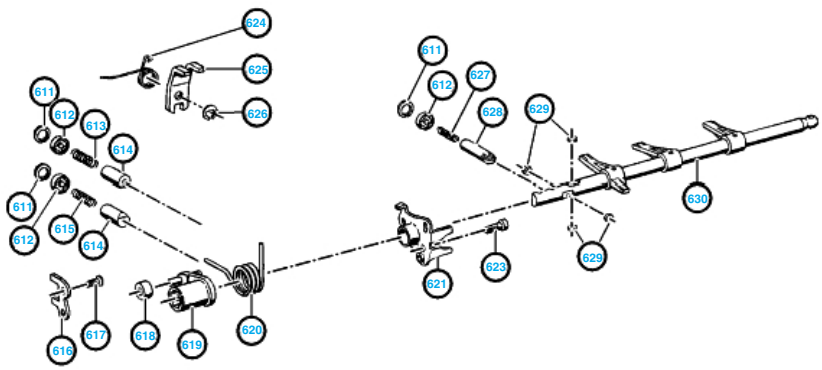


fig. BVM. 25

- Ajuster la position du palier : (fig. BVM. 25)
  - les flèches sur le palier doivent être orientées dans le sens longitudinal du véhicule,
  - les ergots de maintien doivent être orientés dans le sens transversal.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

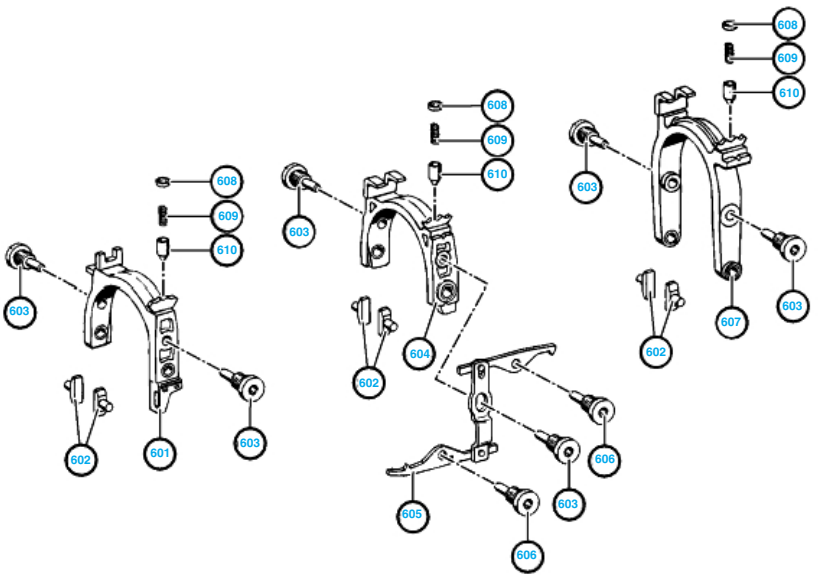
Nota : Placer le pommeau sur le levier, l'orienter correctement et l'enfoncer jusqu'à son encliquetage.

COMMANDE DE SÉLECTION



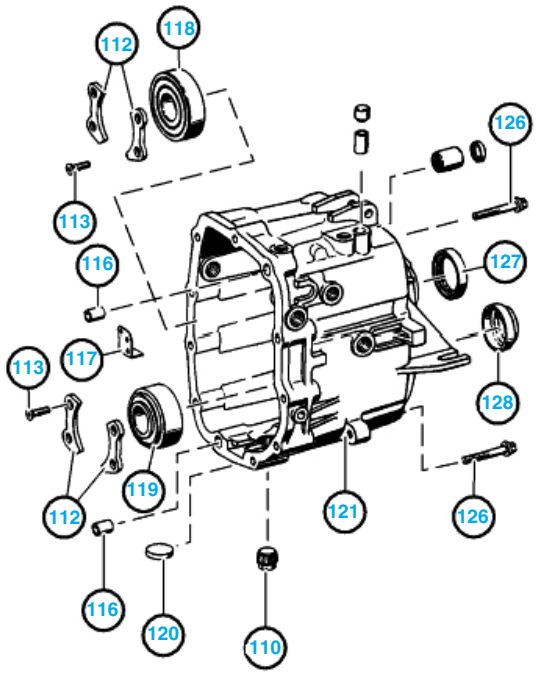
611 Circlip
612 Couvercle
613 Ressort de pression
614 Pion de verrouillage
615 Ressort de pression
616 Butée en tôle
617 Vis
618 Galet
619 Doigt de sélection
620 Ressort à spirale
621 Tôle à coulisse
623 Vis
624 Ressort à spirale
625 Levier de renvoi
626 Plaquette arrêtoir
627 Ressort de pression
628 Bonhomme de verrouillage
629 Galets
630 Axe de commande de fourchettes

COMMANDE DE SÉLECTION



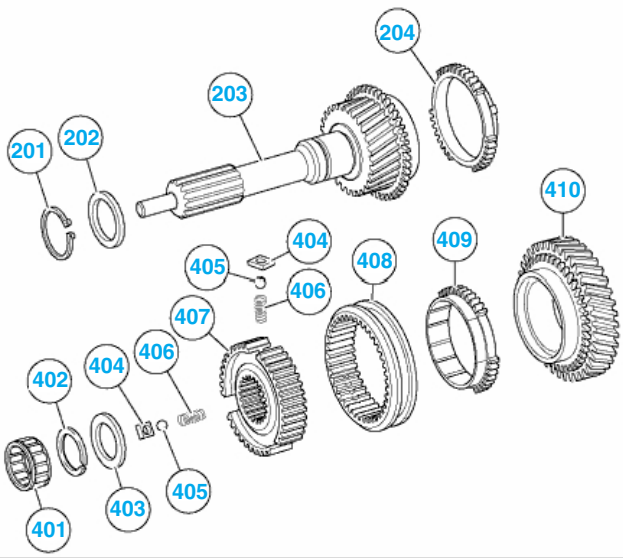
601 Fourchette de 5ème / MAR
602 Coulisseaux
603 Vis d'axe
604 Fourchette de 1ère / 2ème
605 Levier de verrouillage
606 Vis d'axe
607 Fourchette de 3ème / 4ème
608 Couvercle
609 Ressort de pression
610 Bonhomme de verrouillage

CARTER ARRIÈRE



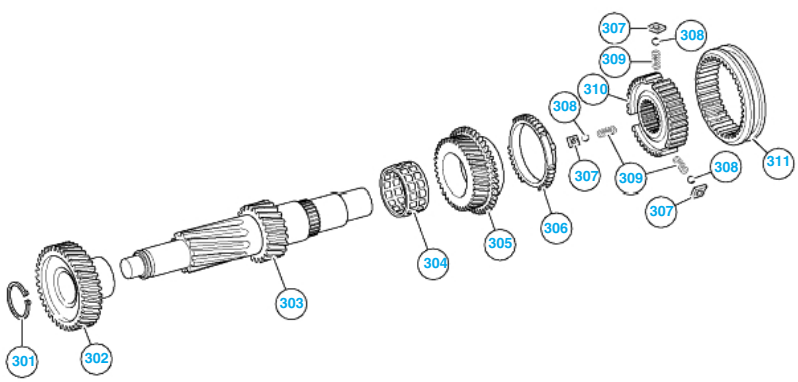
116 Douilles
117 Tôle
118 Roulement à billes
119 Roulement à billes
120 Aimant
121 Carter arrière
122 Capuchon
123 Douille
124 Douille à portée sphérique
126 Vis
127 Bague d'étanchéité radiale
128 Couvercle

ARBRE PRIMAIRE



201 Circlip
202 Cale
203 Arbre primaire
204 Bague de synchro
401 Roulement rainuré à billes
402 Circlip
403 Cale
404 Verrou de synchro
405 Bille
406 Ressort
407 Moyeu de synchro
408 Baladeur
409 Bague de synchro
410 Pignon de MAR

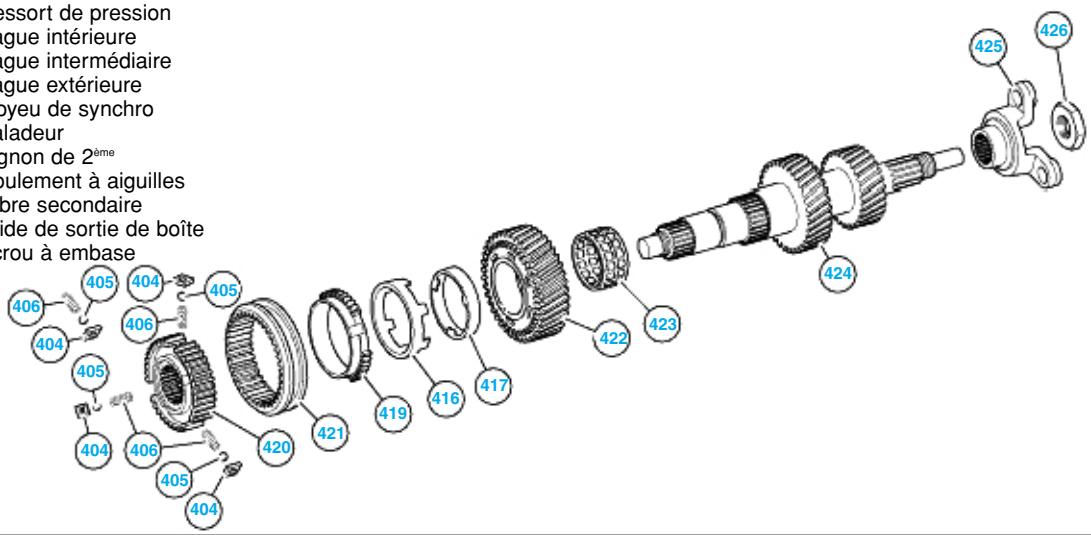
ARBRE INTERMÉDIAIRE



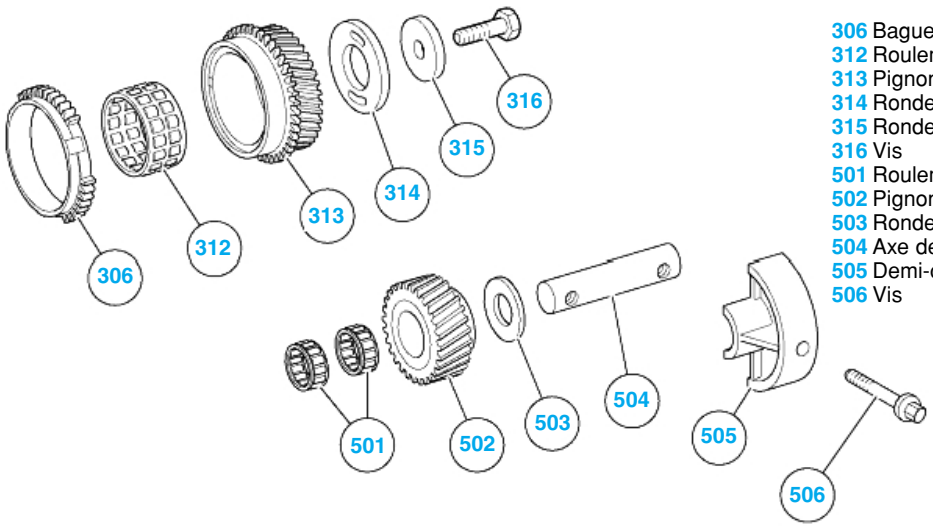
301 Circlip
302 Pignon de 5ème
303 Arbre intermédiaire
304 Roulement à aiguilles
305 Pignon de 3ème
306 Bague de synchro
307 Verrou de synchro
308 Bille
309 Ressort de pression
310 Moyeu de synchro
311 Baladeur

ARBRE SECONDAIRE

404 Verrou de synchro
405 Bille
406 Ressort de pression
417 Bague intérieure
418 Bague intermédiaire
419 Bague extérieure
420 Moyeu de synchro
421 Baladeur
422 Pignon de 2ème
423 Roulement à aiguilles
424 Arbre secondaire
425 Bride de sortie de boîte
426 Ecrou à embase

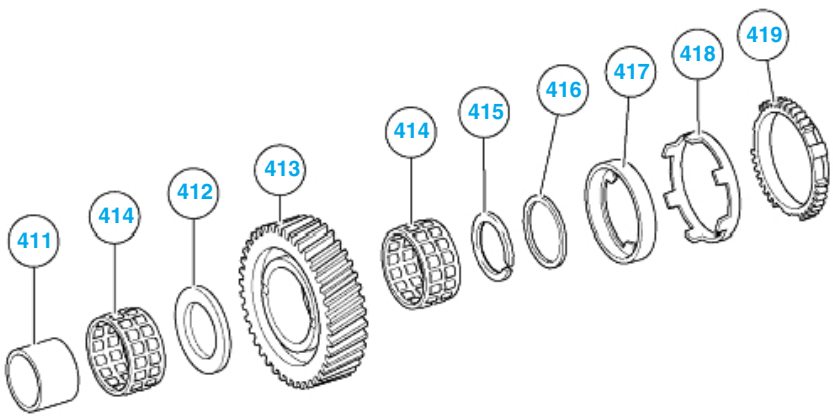


MARCHE ARRIÈRE ET 4ème



306 Bague de synchro
312 Roulement à aiguilles
313 Pignon de 4ème
314 Rondelle de butée
315 Rondelle
316 Vis
501 Roulement à aiguilles
502 Pignon de MAR
503 Rondelle de butée
504 Axe de pignon de MAR
505 Demi-coquille
506 Vis

PIGNON DE 1ère



411 Douille à aiguilles
412 Rondelle
413 Pignon de 1ère
414 Roulement à aiguilles
415 Circlip
416 Cale
417 Bague intérieure
418 Bague extérieure
419 Bague extérieure

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Transmission à 4 rapports (316i, 318i).
- Transmission à 5 rapports (320i, 323i, 328i, 320d, 330d).

Véhicule	Type de boîte	Marque
316i	A4S 310 R / 200 R	GM 4
318i	A4S 310 R / 200 R	GM 4
320i	A5S 325 Z	ZF (5 HP 19)
323i	A5S 325 Z	ZF (5 HP 19)
328i	A5S 325 Z	ZF (5 HP 19)
320d	A5S 360 / 390 R	GM 5
330d	A5S 360 / 390 R	GM 5

Rapport de démultiplication	A4S 200 R	A5S 325 Z	A5S 360/390 R
1ère	2,82	3,67	3,42
2ème	1,54	2,00	2,22
3ème	1,00	1,41	1,59
4ème	0,70	1,00	1,00
5ème	-	0,74	0,75 (320d) 0,76 (330d)
Marche arrière	2,38	4,10	3,03 (320d) 3,17 (330d)

Rapport de démultiplication de pont arrière

316i	4,44	328i	3,07
318i	4,44	320d	3,07
320i	3,45	330d	2,81
323i	3,07		

CAPACITÉS D'HUILE (l)

- Totale : 9,0
- A rajouter (suivant l'intervention) 4,0

Couples de serrage (en daN.m)

Boite sur moteur :

- Vis à tête hexagonale :
  - M8 2,4
  - M10 4,5
  - M12 8,2
- Vis Torx :
  - M8 2,1
  - M10 4,2
  - M12 7,2
- Structure de renfort sur la boite / carter AR M8 2,3
- Carter AR :
  - M8 2,5
  - M8 (A5S 360 R) 2,2
  - 5/16 p (A 5S 310 R) 3,2
- Plaque de recouvrement M6 0,9
- Cloche de convertisseur :
  - M8 2,5
  - 1/2 p (A 5S 310 R) 4,2
- Bouchon fileté sur plaque intermédiaire M10 1,6
- Carter d'huile :
  - M6 0,6
  - M6 (A 5S 310 R) 1,2
  - M6 (A5S 360 R) 1,0
- Bouchon de vidange :
  - M10 1,6
  - (A 5S 310 R) 2,5
  - (A5S 325 Z) 3,5
  - M14 (A5S 360 R) 1,8
- Bouchon de remplissage :
  - (A 5S 310 R) 3,3
  - (A5S 325 Z) 3,0
  - M14 (A5S 360 R) 1,8
- Ecrou cylindrique à encoches / bride de sortie de boite 12,0
- Contacteur de position sur la boîte M6 1,0
- Ecrou à embase bride de sortie 10,0
  - (A5S 360 R) 6,0
- Convertisseur / volant :
  - M8 2,6
  - M10 4,5
- Levier de sélection sur la boîte M8x1 1,0
- Traverse sur carrosserie 2,1
- Silentbloc sur traverse et boîte 2,1

MÉTHODES DE RÉPARATION

Boîte de vitesses

DÉPOSE

- Débrancher la batterie (borne -).

Important : Des défauts peuvent être enregistrer dans certains boîtiers électronique (perte de mémoire) lors de la déconnexion de la batterie. Pour cette raison, effectuer toujours au préalable l'interrogation des défauts en mémoire. Examiner les messages enregistrés, éliminer les défauts puis effacer la mémoire.

- Déposer :
  - le capot d'aspiration,
  - le système microfiltre et le demi-carter inférieur, extraire la cloison de chauffage au dessous,
  - la buse de ventilateur et la tirer d'environ 2 cm vers le haut.
- Défaire la bobine de son support (Moteur M43 TU) pour éviter la détérioration des embouts et fils de bougies.
- Déposer :
  - la plaque de rigidification,
  - le carénage inférieur de protection du moteur,
  - la rigidification du bloc avant (fig. BVA 1),
  - l'échappement complet,
  - les écrans pare-chaleur.
- Retenir la douille de serrage (1) et desserrer l'écrou (2) (fig. BVA 2).
- Bloquer le câble de Bowden (1) au niveau du six-pans (2), déposer l'écrou (3) et dégager le câble (1) du support (fig. BVA 3).
- Caler la boîte avec l'outil 00 2 030 / 24 5 301 / 24 5 305 ou 24 5 304 (boîte A5S 325 Z) (fig. BVA 4).
- Déposer :
  - la traverse de boîte,
  - les vis de fixation du flector de boîte,
  - les écrous de fixation du palier central (le soutenir), l'incliner vers le bas au niveau du palier central et désaccoupler l'arbre de transmission de la boîte.

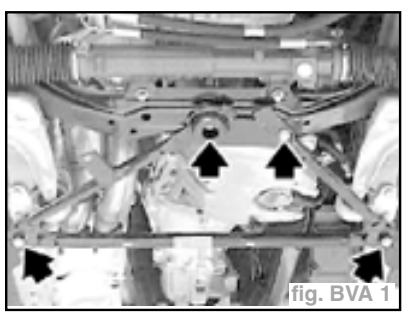


fig. BVA 1

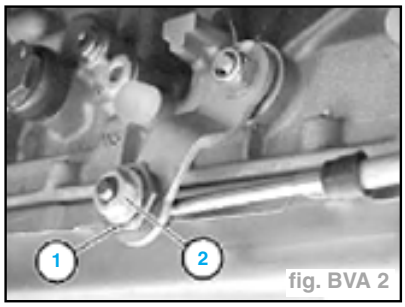


fig. BVA 2

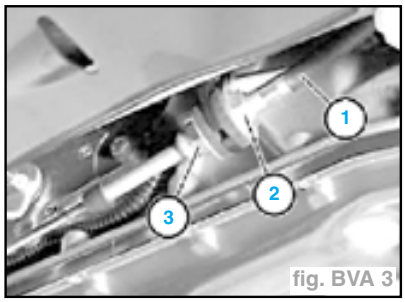


fig. BVA 3

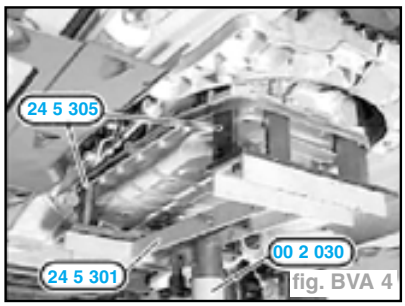


fig. BVA 4

Nota : Ne pas laisser tomber l'arbre de transmission car les joints homocinétiques et le soufflet risquent d'être endommagés.

- Abaisser la boîte jusqu'à ce que la culasse touche au tablier d'auvent.
- Mettre en place l'outil **11 8 022** sur les bras transversaux G et D (fig. BVA 5).

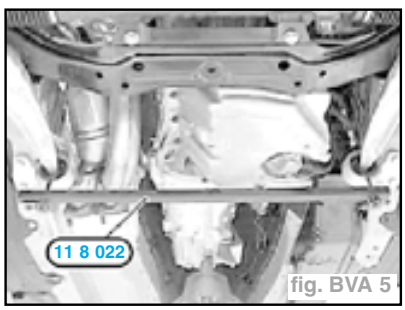


fig. BVA 5

Nota : Serrer les vis moletées jusqu'à ce que l'outil repose sur le carter d'huile moteur.

- Déverrouiller le connecteur (**1**) ,le débrancher et déclipser le câble de la boîte (fig. BVA 6).
- Débrancher du carter de boîte les conduites hydrauliques en direction du radiateur d'huile.
- Dégager le cache (fig. BVA 7).
- Déposer les 3 vis de fixation du convertisseur (fig. BVA 8).
- Caler le convertisseur pour l'empêcher de glisser. Insérer l'outil **24 4 131** / **24 4 135** dans l'évidemment du carter de boîte (fig. BVA 9).

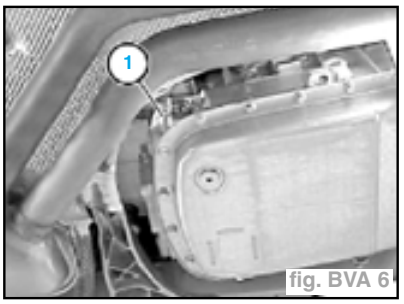


fig. BVA 6

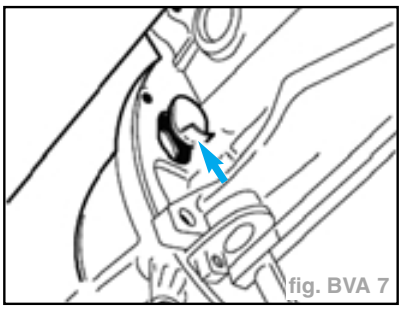


fig. BVA 7

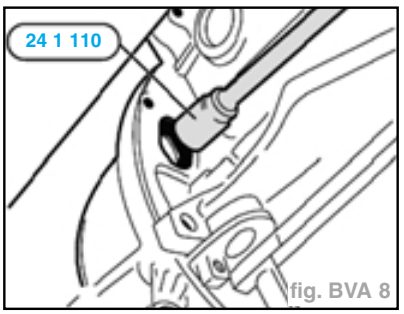


fig. BVA 8

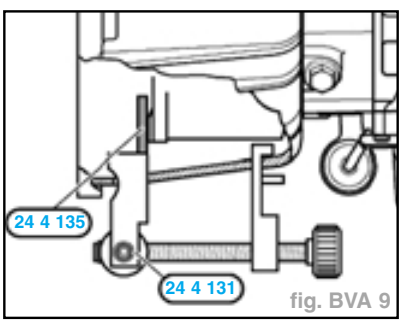


fig. BVA 9

- Insérer l'outil **24 4 131** / **24 4 134** dans l'évidemment du carter de boite (BV **A5S 325 Z**).
- Déposer les vis et désolidariser la boite du moteur (fig. BVA 10).

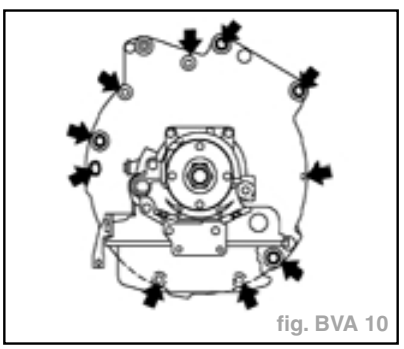


fig. BVA 10

REPOSE

Nota : Faire attention aux 2 douilles de centrage et au dégagement suffisant du convertisseur de couple en assemblant le moteur et la boite.

- Faire pivoter le convertisseur par rapport à la boite de sorte que les trous des pattes de fixation soient en face des trous du volant moteur, visser l'outil **24 2 300** dans la patte de fixation (fig. BVA 11).

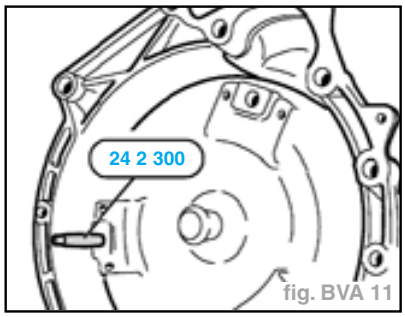


fig. BVA 11

Nota : Le trou du plateau d'entraînement doit se trouver au centre de l'ouverture de la tôle de recouvrement (fig. BVA 12).

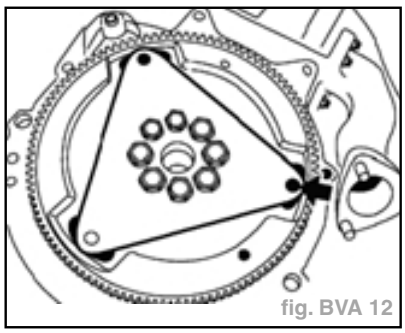


fig. BVA 12

- Soulever la boite jusqu'à atteindre le trou du plateau d'entraînement.
- Engager avec précaution la boîte de vitesses dans le trou du plateau d'entraînement (fig. BVA 13).

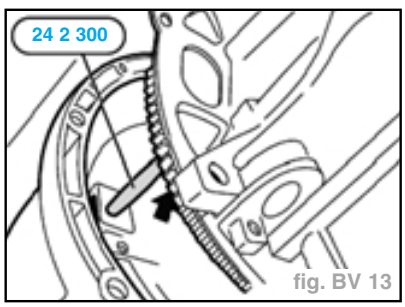


fig. BV 13

- Brider le carter de boîte sur le moteur.
- Dévisser l'outil **24 2 300** de la patte et le dégager par l'avant.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Remplacer les écrous autobloquants du flector de sortie de boite et les serrer au couple.

- Serrer au couple l'ensemble des fixations.
- Régler le levier de commande.
- Contrôler le niveau d'huile de la boite à la fin des opérations.

Convertisseur de couple
(Sur boîte déposée)

DÉPOSE

- Mettre en place l'outil **24 4 000** dans le convertisseur et l'extraire (fig. BVA 14).

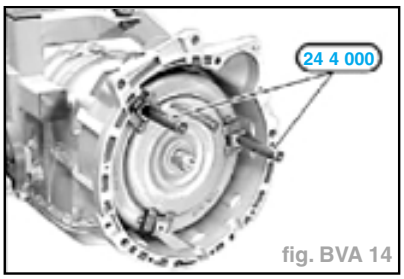


fig. BVA 14

Nota : Le déposer à la verticale.

REPOSE

- Glisser le convertisseur jusqu'en butée sur l'arbre par-dessus la bague d'étanchéité.
- Presser à la main le convertisseur dans la cloche du convertisseur.
- Le faire tourner jusqu'à ce que le toc de l'impulseur soit engagé dans l'évidement du moyeu du convertisseur.

Nota : Le convertisseur doit alors glisser de façon perceptible vers l'intérieur.

- Déterminer au moyen de l'outil **00 2 550** la cote entre la portée et le plan de joint (**1**) du taraudage du convertisseur (fig. BVA 15).

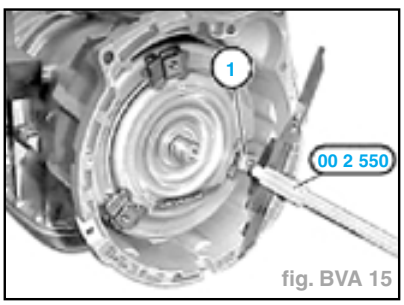


fig. BVA 15

Nota : Le convertisseur est correctement monté lorsque la cote est supérieure à environ **30 mm**.

Contrôle des pressions hydrauliques

- Déposer le bouchon (**1**) de la cloche de convertisseur (fig. BVA 16).

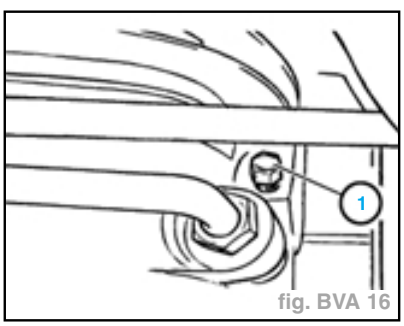


fig. BVA 16

- Mettre en place le manomètre (**13 3 061**), le tuyau (**24 0 021**) avec l'adaptateur (**24 5 190**) et le tube coudé (**24 0 140**) (fig. BVA 17).

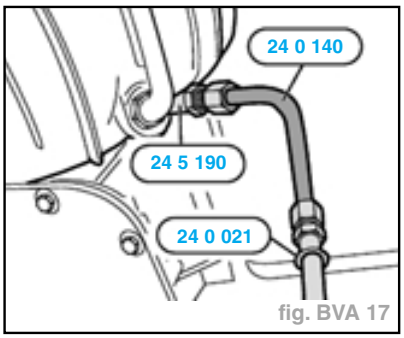


fig. BVA 17

Nota : Le filetage est en pouces.

- Démarrer le moteur.
- Placer le levier en position "**P** ou **N**".
- Mettre au régime **> de 1500 tr/mn**.
- Relever la pression sur le manomètre :
  • pression (bar) ..... **9,6 à 10,5**

Joint d'arbre primaire
(Sur boîte et convertisseur déposés)

DÉPOSE

- Extraire le joint à l'aide de l'outil **00 5 010** et de la pièce de pression (**1**) **24 1 080** (fig. BVA 18).

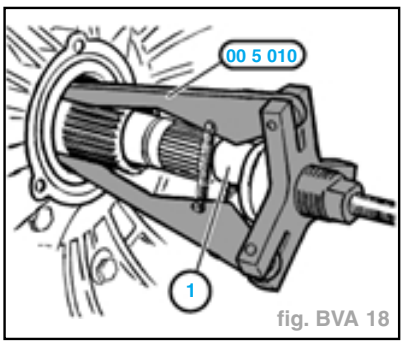


fig. BVA 18

REPOSE

- Vérifier que la rondelle (**1**) est à sa place (fig. BVA 19).

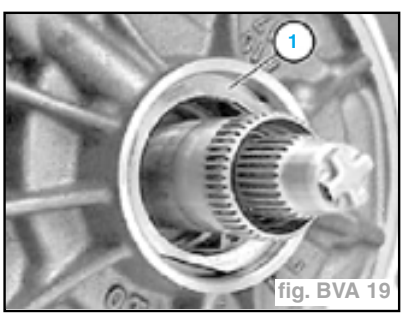


fig. BVA 19

- Enduire d'huile de boîte ATF la lèvre de la bague d'étanchéité et l'emmancher jusqu'en butée à l'aide de l'outil **24 1 070** (fig. BVA 20).

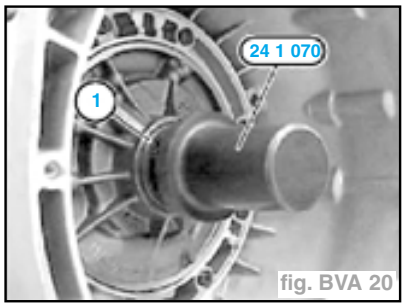


fig. BVA 20

Joint de sortie AR

Sauf A5S 325 Z

DÉPOSE

- Déposer :
  • la ligne d'échappement et les écrans thermiques,
  • l'arbre de transmission complet.
- Bloquer la bride de sortie de boite avec l'outil **23 0 020**, desserrer l'écrou et déposer la bride de sortie (fig. BVA 21).

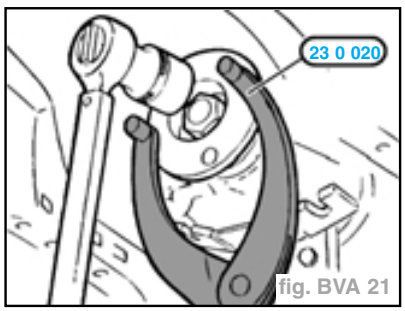


fig. BVA 21

- Extraire la bague d'étanchéité (**1**) (fig. BVA 22).

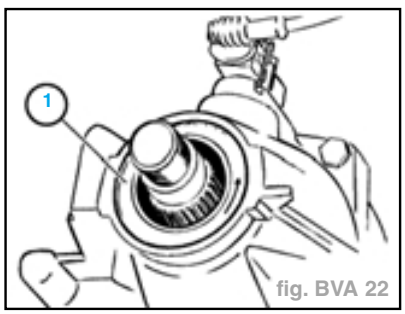


fig. BVA 22

REPOSE

- Huiler avec de l'huile ATF la lèvre du joint.
- Emmancher la bague avec l'outil **23 1 370** (fig. BVA 23).

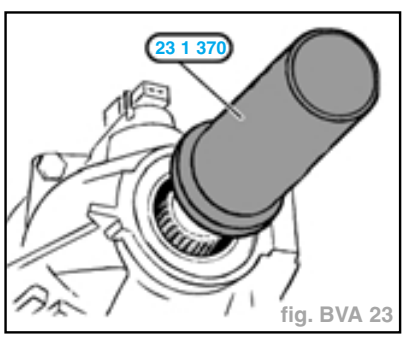


fig. BVA 23

- Reposer la bride de sortie et la serrer au couple.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Contrôler et refaire le niveau de la boite si nécessaire.

A5S 325 Z

DÉPOSE

- Déposer la ligne d'échappement et les écrans thermiques.
- Soutenir la boite avec l'outil **00 2 030** / **24 5 301** et **24 5 304** (fig. BVA 24).

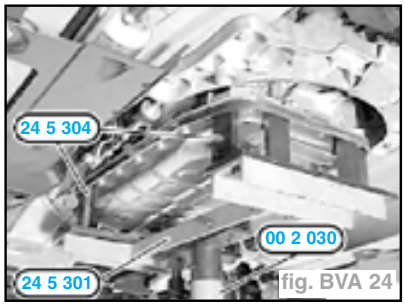


fig. BVA 24

- Déposer la traverse de soutien de boite.
- Déposer :
  - les vis de flector,
  - les écrous de palier central.
- Incliner vers le bas l'arbre de transmission au niveau du palier central, le désaccoupler de la bride et l'attacher sur le coté de la carrosserie.
- Déposer le carter arrière de boîte (fig. BVA 25).

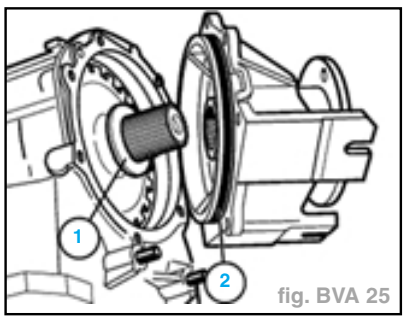


fig. BVA 25

- Faire sauter les matages de l'écrou à encoches (fig. BVA 26).
- Extraire l'écrou à encoches avec l'outil **24 1 170** (fig. BVA 27).
- Déposer la bride de sortie de son logement et le joint d'étanchéité.

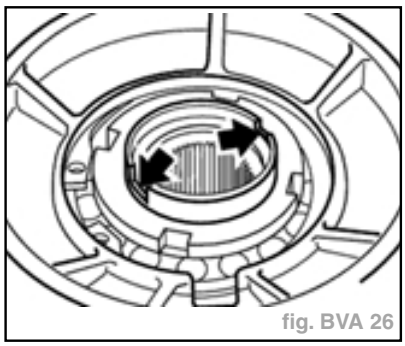


fig. BVA 26

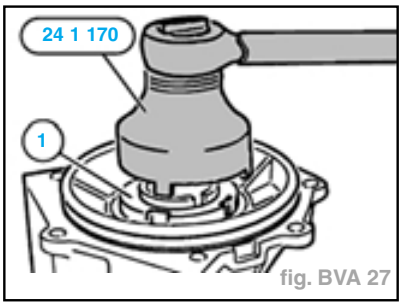


fig. BVA 27

REPOSE

- Emmancher à ras le joint avec l'outil **00 5 500** / **24 1 190** (fig. BVA 28).

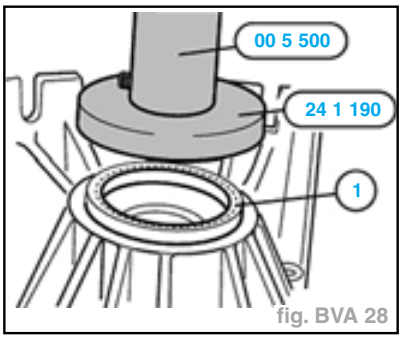


fig. BVA 28

- Enduire la lèvre du joint d'huile de boîte ainsi que le plan de joint et reposer la bride de sortie.
- Serrer l'écrou à encoches au couple et le mater.
- Remplacer le joint torique (**1**) et reposer le carter arrière, le serrer au couple (fig. BVA 25).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Contrôler le niveau d'huile de la boîte à la fin des opérations.

Contacteur de position

Sauf A5S 325 Z

DÉPOSE

- Vidanger la boite de vitesses.
- Déposer le carter d'huile de boite.
- Mettre le levier de sélection sur "**D**".
- Déposer le bloc hydraulique.
- Retenir la douille de serrage (**1**) et desserrer l'écrou (**2**) (fig. BVA 29).
- Déposer l'écrou et le levier de sélection.
- Chasser la goupille élastique (**1**) du contacteur de position (**2**). Dégager l'axe de commande du tiroir (**3**) seulement de façon à pouvoir tirer le contacteur (**2**) (fig. BVA 30).

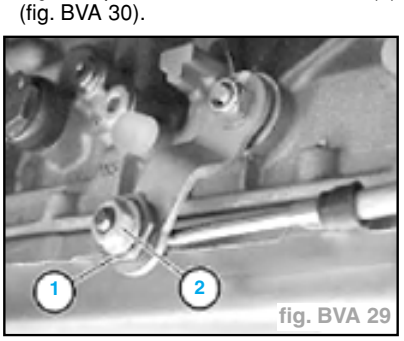


fig. BVA 29

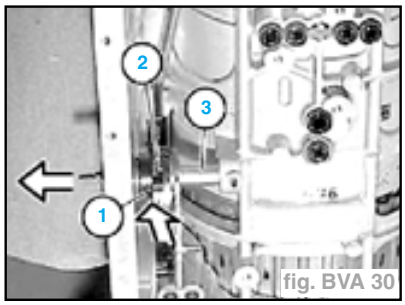


fig. BVA 30

Important : Ne pas retirer la tige du verrou de parking et ne pas décaler la tige de plus de **10 mm**, la bloquer au besoin avec une pince à becs pointus.

- Séparer le segment cranté de la tige du verrou de parking.
- Déposer le contacteur de position de boîte avec le segment cranté.
- Extraire le contacteur (**1**) du segment cranté (**2**) (fig. BVA 31).

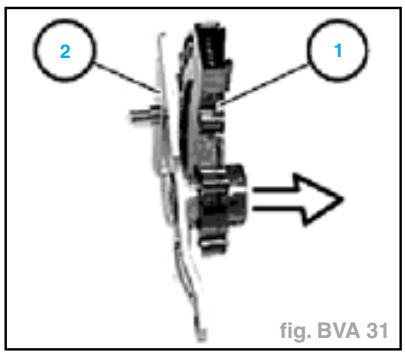


fig. BVA 31

REPOSE

- Accrocher la tige (**1**) dans le secteur cranté (**2**) en procédant par l'arrière (fig. BVA 32).

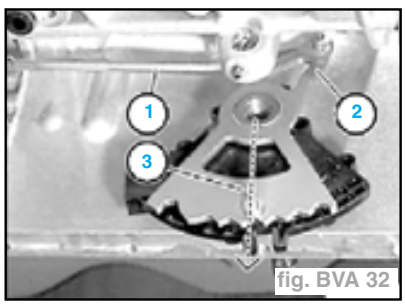


fig. BVA 32

- Insérer l'axe de commande du tiroir et enfoncer la goupille élastique.

Important : Pendant toutes les opérations de montage, le téton (**3**) doit être perpendiculaire à l'axe de commande du tiroir de distribution.

- Contrôler le bon fonctionnement du verrou de parking après le remontage du ressort d'arrêt.
- Repousser le téton (**3**) en avant en position "**P**", tourner l'arbre de transmission et contrôler le blocage du cliquet de blocage.
- Nettoyer l'aimant de carter de boîte.
- Reposer un nouveau joint de carter et le carter de boite.

Nota : Visser toutes les vis jusqu'à ce que leur tête viennent en appui, ne pas les serrer en croix mais dans l'ordre, en une seule passe et au couple.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Régler le levier de sélection.
- Remplir la boite et faire le niveau d'huile.

A5S 325 Z

DÉPOSE

- Placer le levier de sélection en position "P".
- Déverrouiller et débrancher le connecteur (1) (fig. BVA 33).

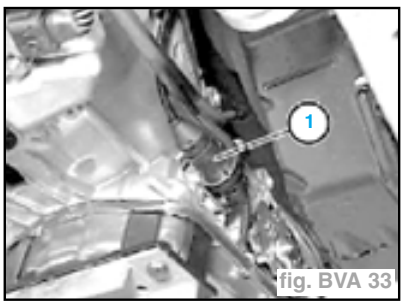


fig. BVA 33

- Déposer le connecteur avec sa fixation.
- Bloquer la pièce de serrage (1) et desserrer l'écrou (2) (fig. BVA 29).
- Bloquer le câble Bowden au niveau du six-pans (1), dévisser l'écrou (2) et extraire le câble du support (fig. BVA 34).

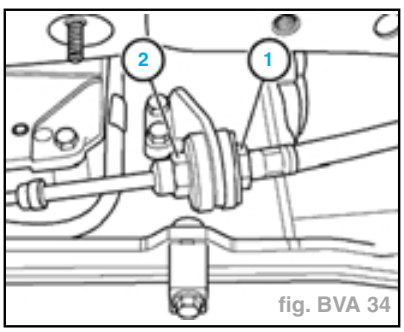


fig. BVA 34

- Déposer :
  - l'écrou (1) et le levier (2) (fig. BVA 35),
  - les vis et le contacteur de position de l'axe du tiroir de sélection manuelle (fig. BVA 36).

REPOSE

Nota : Faire attention à la broche de positionnement et veiller au bon positionnement des câbles.

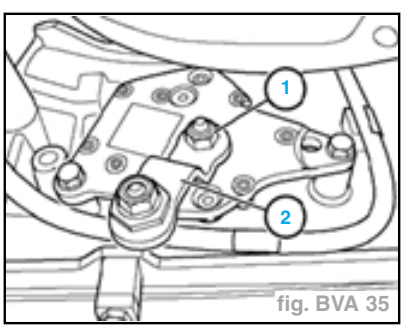


fig. BVA 35

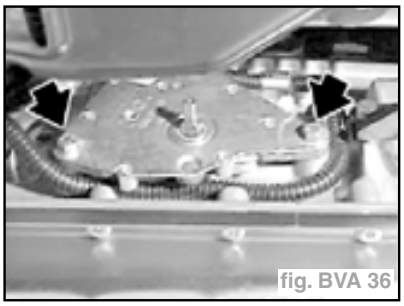


fig. BVA 36

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Régler le câble de levier de sélection.

Support du levier de sélection

DÉPOSE

- Mettre le levier du sélecteur en position "P".
- Bloquer la pièce de serrage (1) (fig. BVA 37).
- Desserrer l'écrou (2).

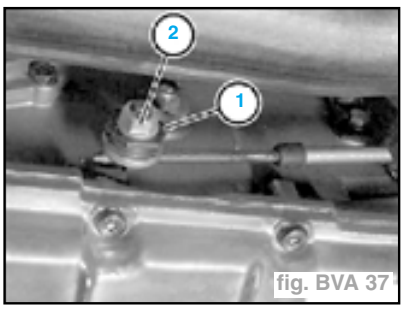


fig. BVA 37

- Bloquer le câble Bowden au niveau du six-pans et desserrer l'écrou, dégager le câble du support.

Nota : Ne pas tourner le pommeau de levier de vitesses car on risque de détériorer la bague antirotation.

- Déposer le pommeau en tirant d'un coup franc.
- Repousser le soufflet vers le bas jusqu'à ce que la gorge soit parfaitement dégagée (système Steptronic).
- Déposer le cache de la console centrale.
- Débrancher le connecteur de câble.
- Déposer les vis du support.
- Déloger le cache (1) de la console, débrancher les connecteurs (2 et 3) et déposer le cache (1) (fig. BVA 38).

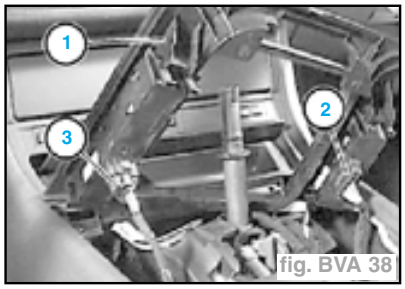


fig. BVA 38

- Déposer :
  - le vide poche de console (le tirer vers l'extérieur),
  - les 4 vis (fig. BVA 39).
- Retirer partiellement le support (1) de la console, dégager les contacteurs (2) (suivant l'équipement) par l'AV et débrancher les connecteurs (fig. BVA 40).
- Au dos du support débrancher le connecteur et déposer le support.
- Détacher le connecteur de la fixation et le débrancher.
- Défaire les crans de verrouillage et déposer le capuchon de protection (1) du support de commande (système Steptronic) (fig. BVA 41).

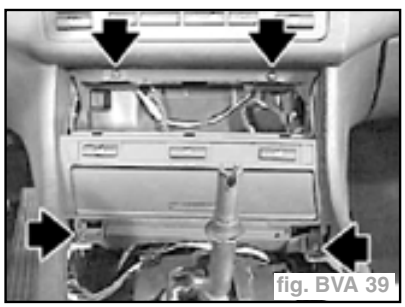
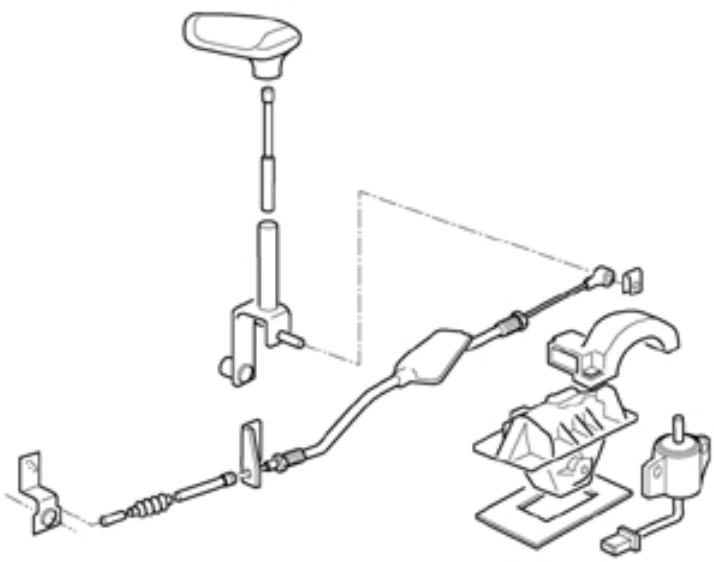


fig. BVA 39

COMMANDE DE PASSAGE DES RAPPORTS



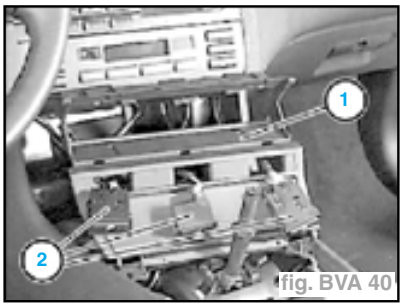


fig. BVA 40

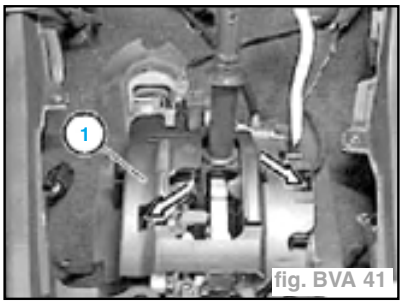


fig. BVA 41

- Détacher la vis (1) et déposer le câble de commande de la fonction Interlock (2) du levier Interlock (3) (fig. BVA 42).

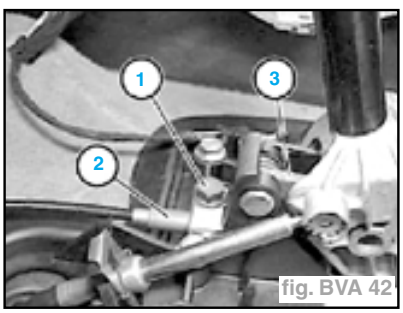


fig. BVA 42

- Déposer les vis et le support de commande.

Sur le système Steptronic :

- Dégager partiellement le support de commande.
- Détacher et débrancher le connecteur (1) de la fixation et déposer le support du levier sélecteur avec le câble de commande (fig. BVA 43).

fig. BVA 43

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Régler :
  - le câble de la fonction Interlock et contrôler cette fonction,
  - le curseur d'indexation du cache : (fig. BVA 44)

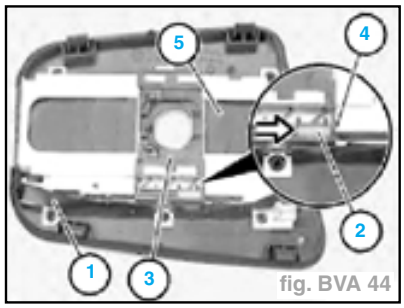


fig. BVA 44

  - repousser légèrement le ruban (1) de coté,
  - repousser l'élément de réglage (2) du curseur (3) jusqu'en butée (4),
  - placer l'ouverture du cache coulissant (5) par-dessus l'ouverture du curseur (3),
  - placer le levier sélecteur en position "N" (Normale),
  - introduire le cache sur le levier sélecteur et le monter,
  - pousser le levier sélecteur sur "P" (Parking),
  - le curseur d'indexation (3) est maintenant ajusté.
  - le levier de commande.
- Rabattre vers le bas le soufflet (2) du cache et l'enfiler sur le levier (4), monter le connecteur (3 et 5) sur le cache (1) et monter le cache (1) sur la console (fig. BVA 45).
- Positionner le pommeau sur le levier.

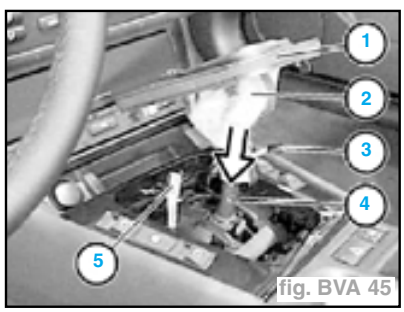


fig. BVA 45

Nota : Ajuster sa position et l'enfoncer jusqu'à entendre un déclic.

Câble du levier sélecteur

REMPLACEMENT

(Opération supplémentaire au support de levier de sélection)

- Retirer la plaquette-arrêtoir (1) du câble, ouvrir et retirer la sécurité (2) (fig. BVA 46).

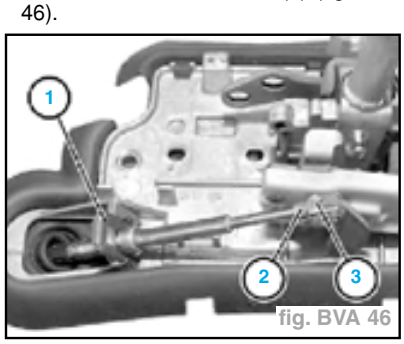


fig. BVA 46

Nota : Remplacer au remontage la sécurité (2).

- Extraire du levier sélecteur le câble Bowden (1) avec la douille (2) du levier de sélecteur (fig. BVA 47).

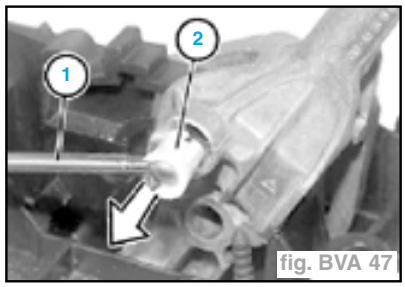


fig. BVA 47

Nota : Remplacer au remontage la douille (2).

- Dégager du support le câble (1) avec la manchette caoutchouc (2) (fig. BVA 48).

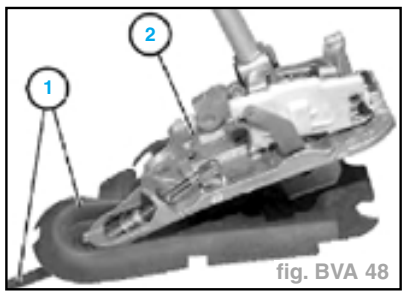


fig. BVA 48

- Le remontage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.
- Régler le câble.

Levier de sélection

RÉGLAGE

- Contrôler la mobilité du câble de commande.
- Mettre le sélecteur en position de parking "P".
- Bloquer la pièce de serrage (1) (fig. BVA 49).
- Desserrer l'écrou (2).
- Repousser le levier de sélection (3) vers l'avant en position de parking.
- Pousser le câble de commande (4) dans le sens de la flèche et le relâcher.
- Bloquer la pièce de serrage (1),
- Serrer l'écrou (2).
- Contrôle : mettre le levier en position parking et tourner l'arbre de transmission pour voir si le verrou de parking est bien bloqué.

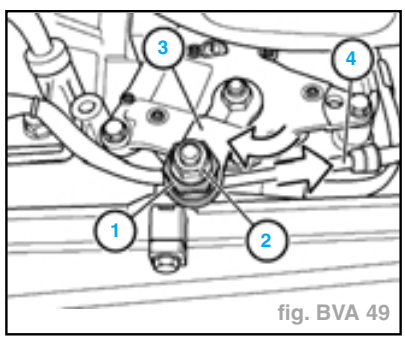


fig. BVA 49

Câble Interlock

RÉGLAGE DU CÂBLE INTERLOCK

(Opération supplémentaire au support de levier de sélection)

- Amener le levier sélecteur (1) en position “P” (butée avant du couloir de sélection).
- Desserrer la vis (2), le câble Bowden (3) doit pouvoir être déplacé quelque peu dans le support (4).
- Amener la clé de contact dans la position “0” ou la retirer.
- Presser le levier Interlock (5) jusqu’en butée vers le bas.
- Serrer la vis (2) (fig. BVA 50).

CONTRÔLE DU RÉGLAGE DE LA FONCTION INTERLOCK

- Amener la clé de contact en position “2” (allumage) puis la ramener en position “0”.
- Le câble Interlock (5) doit appuyer contre le plan d’appui du levier de sélection (1).
- Refaire le réglage du câble si nécessaire.

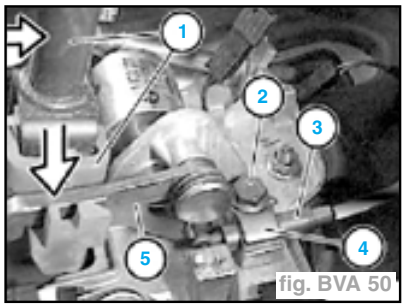


fig. BVA 50

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Transmission par deux arbres de roue comportant chacun deux joints homocinétiques.
- Transmission longitudinale par arbre tubulaire en deux parties.
- Transmission longitudinale par arbre tubulaire en trois parties (320d en boîte mécanique).

- Arbre de transmission - Longueur (mm) :

Véhicule	BVM	BVA	Nb de parties
316i	1628	1416	2
318i	1628	1416	2
320i	1628	1441	2
323i	1585	1418	2
328i	1565	1418	2
320d	NC NC	NC 1398 GM5	3 2
330d	1494	1343 GM5	2

- Flector (mm) :

Véhicule	BVM		BVA	
	Ø Ext	Entraxe des trous	Ø Ext	Entraxe des trous
316i	111	78	111	78
318i	111	78	111	78
320i	111	78	146	96
323i	111	78	146	96
328i	146	96	146	96
320d	146	96	146	96
330d	NC	110 vis Ø 12	NC	105 vis Ø 14

- **Arbre de sortie de roue** :

Véhicule	Ø de l'arbre (mm)	Ø ext. tulipe coté pont (mm)
316i	31	94
318i	31	94
320i	31	94
323i	31	94
328i	38 31	100 100 (BVA)
320d	31 38	100 100 (BVA)
330d	38	110

GRAISSAGE

- Quantité (g) :
  - arbre de transmission (joint homocinétique) 80
  - arbre de roue (coté roue ou pont) 80

Couples de serrage (en daN.m)

Arbre de transmission :

- Arbre de transmission sur bride d'accouplement (pont AR) (monter exclusivement des écrous nervurés) M10 6,4
- Vis Torx (joint de cardan) M10 8,5
- Vis Torx (joint homocinétique) M10 7,0
- Ecrou serti (joint homocinétique) :
  - M8 3,2
  - M10 6,4
- Ecrou nervuré :
  - M8 4,3
  - M10 7,0
- Chape sur tourillon (centre d'arbre de transmission) version sans coulisseau et montage au Loctite 9,7
- Palier central sur carrosserie 2,1
- Flector sur arbre de transmission et BV :
  - M10x8,8 4,8
  - M10x10,9 6,0
  - M12x10,9 10,0
  - M14 14,0
- Joint de cardan de l'arbre de transmission sur BV M10 .. 6,0
- Bague de serrage pour coulisseau (après montage dans le véhicule) 1,0

Demi-arbre de roue :

- Sur pont AR et bride d'entraînement :
  - vis cylindrique M10 8,3
  - vis avec cannelure de verrouillage M10 9,6
  - vis avec cannelure de verrouillage M12 ..... 11,0 (Remplacer les vis et les rondelles)
- Vis Torx M10 8,3
- Vis avec cannelure nervurée M8 6,4
- Vis avec cannelure nervurée couleur : noir M10 10,0
- Vis avec cannelure nervurée couleur : argent (remplacer les vis) M10 8,0
- Vis avec cannelure nervuré M12 13,5

MÉTHODES DE RÉPARATION

Arbre de transmission

DÉPOSE

- Déposer :
  • la ligne complète d'échappement,
  • l'écran pare-chaleur.
- Desserrer de quelques tours la bague filetée (1) à l'aide de l'outil **26 1 040** (fig. Trans. 1).

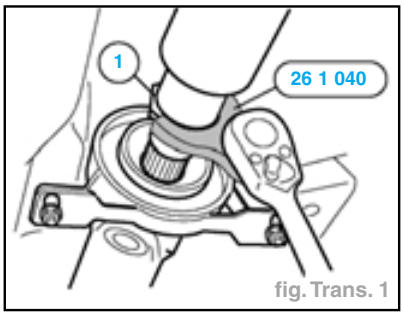


fig. Trans. 1

- Déposer les vis de fixation du flector.

Nota : Repérer avant la dépose, la bride d'entraînement du pont AR (fig. Trans. 2).

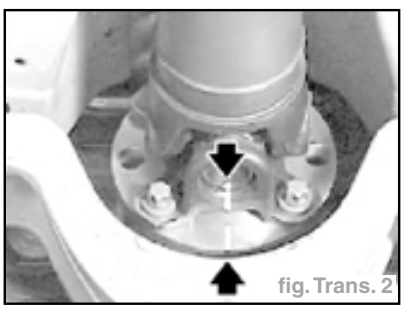


fig. Trans. 2

- Déposer les vis de fixation de la bride d'entraînement du pont AR .
- Glisser l'arbre de transmission arrière (1) vers l'AV (fig. Trans. 3).

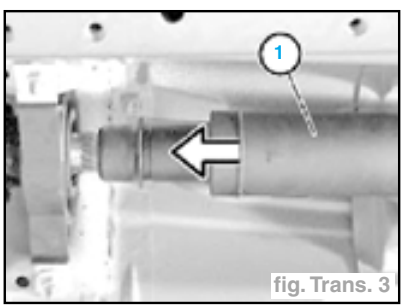


fig. Trans. 3

- Soutenir l'arbre et déposer les écrous de fixation du palier central.
- Déposer les écrous de fixation du palier central AR (Version 320d à 3 paliers).
- Incliner vers le bas l'arbre de transmission au niveau du palier central (et central AR pour la 320d).
- Dégager l'arbre de transmission de la bride de sortie de boîte de vitesses et le déposer.

Nota : L'angle de flexion de l'arbre de transmission AR a été réglé en usine au moyen de rondelles (1). Les rondelles comportent au centre un insert en plastique de couleur et sont fixées de façon plus ou moins imperdable sur les goujons (fig. Trans. 4).

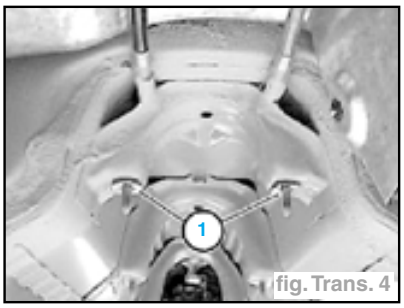


fig. Trans. 4

REPOSE

- Contrôler la bague de centrage et la graisser.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Remplacer les écrous autobloquants de flector ainsi que les écrous d'échappement. Les serrer au couple.

- Resserrer au couple la bague filetée avec l'outil **26 1 040**.

Flector

DÉPOSE

- Déposer :
  • la ligne complète d'échappement,
  • l'écran pare-chaleur.
- Desserrer de quelques tours la bague filetée (1) à l'aide de l'outil **26 1 040** (fig. Trans. 1).
- Déposer les vis de fixation du flector.
- Soutenir l'arbre et déposer les écrous de fixation du palier central.
- Déposer les écrous de fixation du palier central AR (Version 320d à 3 paliers).
- Incliner vers le bas l'arbre de transmission au niveau du palier central (et central AR pour la 320d).
- Comprimer l'arbre au niveau du coulisseau.

Nota : Afin de protéger les joints de cardan, attacher l'arbre de transmission au niveau du palier central.

- Déposer les vis et le flector.

REPOSE

- Contrôler la bague de centrage et la graisser.
- Reposer le flector.

Nota : Les flèches (3), à la périphérie du flector, doivent être orientées vers les branches de la bride (2) (fig. Trans. 5).

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

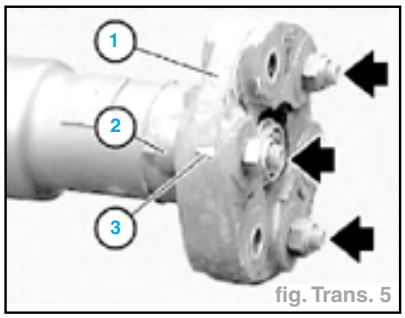


fig. Trans. 5

Nota : Remplacer les écrous autobloquants de flector ainsi que les écrous d'échappement. Les serrer au couple.

- Resserrer au couple la bague filetée avec l'outil **26 1 040**.

Palier central AV ou AR

(Arbre de transmission déposé)

DÉPOSE

Nota : L'arbre de transmission ayant été équilibré en bloc, il est indispensable de remonter les deux ou trois parties de l'arbre dans leur position d'origine.

- Repérer au pointeau les positions relatives des éléments de l'arbre de transmission.
- Séparer les deux parties de l'arbre et déposer le circlip.
- Enlever la coupelle pare-poussière.
- Mettre en place l'outil **00 7 500** entre le palier central (1) et le cardan (2) (fig. Trans. 6).

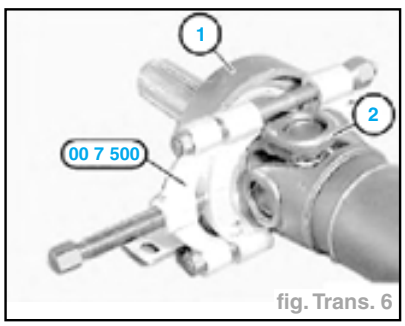


fig. Trans. 6

- Chasser à la presse le palier central de l'arbre de transmission.
- Sur palier AR central :
- Repérer au pointeau les positions relatives des éléments de l'arbre de transmission.
- Dégager la vis centrale de l'arbre et le dégager.

Nota : Nettoyer le taraudage et le filetage de la vis.

- Positionner l'outil **00 7 500** derrière le palier.
- Chasser avec une presse le palier central.

REPOSE

- Glisser le nouveau palier central sur l'arbre. L'épaulement (2) doit se trouver du coté du cardan (3). Emmancher le palier central jusqu'en butée avec l'outil **23 1 160** (fig. Trans. 7).
- Mettre un circlip neuf avec la partie incurvée orientée ver le palier.

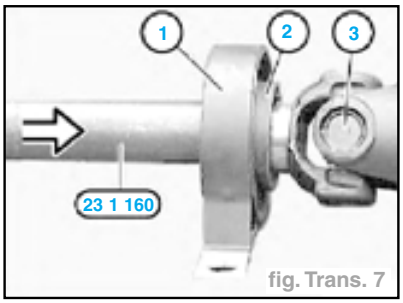


fig. Trans. 7

Sur palier AR central :

- Monter la vis centrale au Loctite et la serrer au couple (en ayant aligné les repères du démontage).
- Dévisser la bague filetée de l'arbre en utilisant au besoin l'outil **26 1 040**.
- Glisser la bague filetée (1) sur l'arbre (2) (fig. Trans. 8).

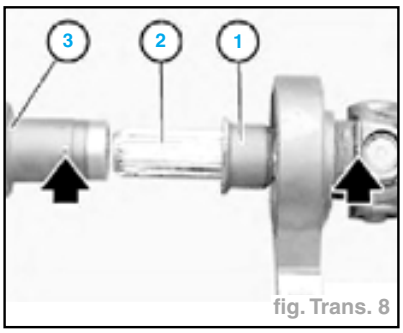


fig. Trans. 8

- Graisser les cannelures.
- Enfiler l'arbre de transmission en respectant les repères, visser à la main la bague filetée (1) sur l'arbre.

Arbre de sortie de roue

DÉPOSE

Nota : Repérer avant dépose l'arbre (coté G ou D).

- Déposer la roue AR.
- Abaisser la partie AR de l'échappement.
- Détacher la barre antiroulis du berceau AR et la basculer vers le bas.
- Détacher l'écrou d'embase (fig. Trans. 9).

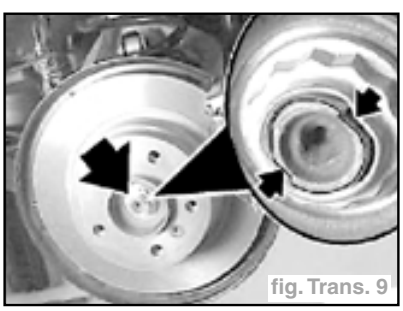


fig. Trans. 9

- Déposer les vis et dégager le demi-arbre de roue de la bride (fig. Trans. 10).

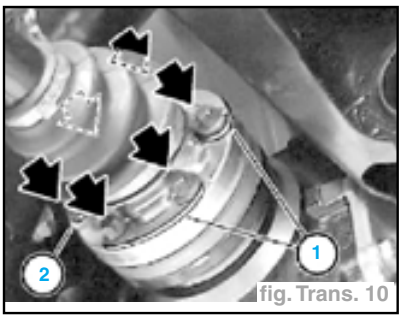


fig. Trans. 10

Nota : Caler le demi-arbre pour l'empêcher de tomber.

- Mettre en place l'outil **33 2 111** / **116** et **117** avec 2 vis de roue (1) et visser afin de dégager le demi-arbre (fig. Trans. 11).

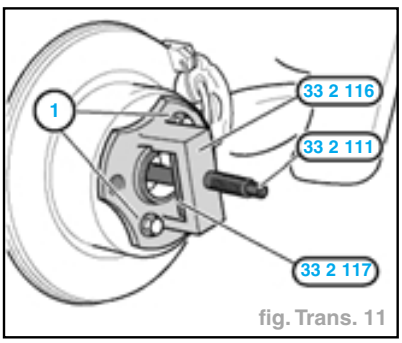


fig. Trans. 11

REPOSE

- Visser :
  - l'outil **33 2 119** sur le demi-arbre,
  - l'outil **33 2 116** avec les 2 vis (1).
- Monter le demi-arbre avec l'outil **33 2 115** (fig. Trans. 12).

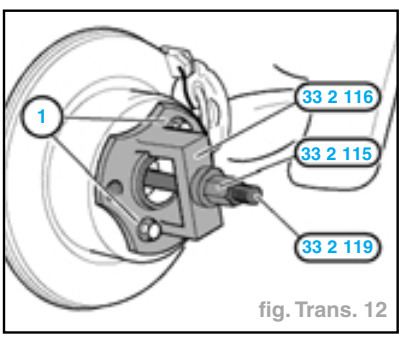


fig. Trans. 12

- Reposer le demi-arbre (coté pont) avec les cales (1) et serrer au couple (fig. Trans. 10).
- Remplacer l'écrou à embase, le serrer au couple et le mater sur le méplat (fig. Trans. 9).

Nota : Huiler l'écrou avant montage.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Soufflets d'arbre de sortie de roue

(Sur arbre déposé D ou G).

REMPLACEMENT

- Nettoyer le demi-arbre.
- Dégager le bouchon (1) (fig. Trans. 13).

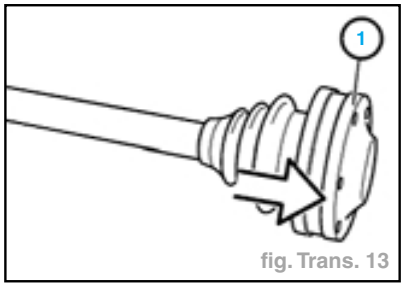


fig. Trans. 13

- Défaire le collier (2), dégager le capuchon (3) avec le soufflet et retirer le circlip (4) (fig. Trans. 14).

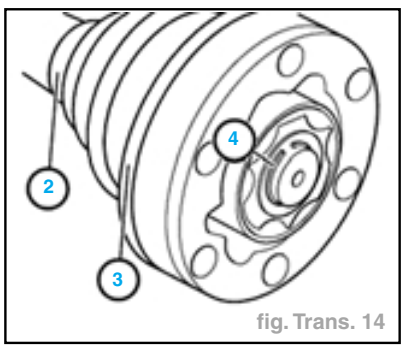


fig. Trans. 14

Nota : l'outil **26 1 110** doit être utilisé en fonction du diamètre du demi-arbre. La bague intérieure du roulement doit reposer sur le rebord de l'outil.

- Repérer la position des pièces avant démontage (fig. Trans. 15).

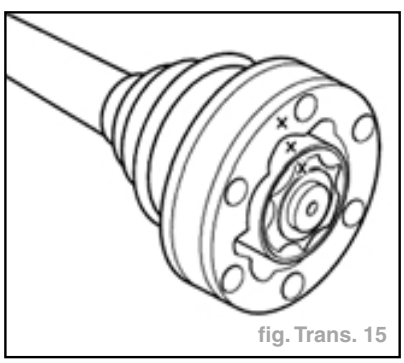


fig. Trans. 15

- Dégager l'arbre cannelé du joint homocinétique (pour l'arbre creux, utiliser en plus l'outil **21 2 120** (fig. Trans. 16).

Nota : Ne pas désassembler le joint d'articulation.

- Retirer le soufflet.
- Déposer les colliers (5 et 6) et dégager le soufflet par le coté cannelé (fig. Trans. 17).
- Bien nettoyer l'ensemble et mettre la graisse dans le joint.
- Monter le soufflet coté pont, retirer la protection adhésive.

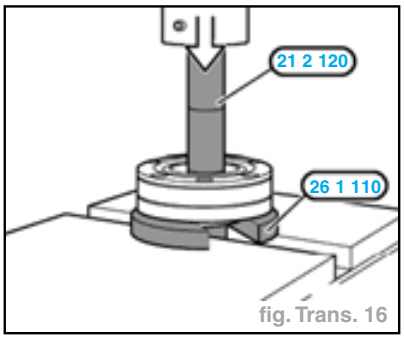


fig. Trans. 16

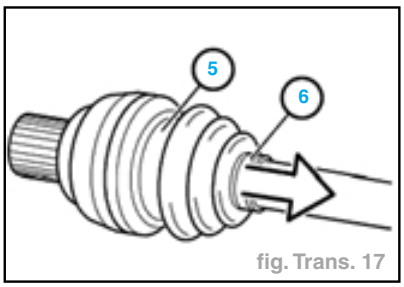


fig. Trans. 17

- Enduire la portée de joint du capuchon (3) d'un gel d'étanchéité et enfoncer le soufflet avec une bague de pression sur le joint homocinétique (fig. Trans. 18).
- Mettre en place le nouveau soufflet.
- Monter l'outil **33 2 130**, enfoncer le joint homocinétique avec le capuchon (3) sur l'arbre cannelé par dessus la bague intérieure de roulement.
- Poser un nouveau circlip et remplir de graisse.
- Monter le soufflet sur le capuchon (3) et fixer de nouveaux colliers.

Nota : La fermeture du grand collier doit se trouver entre deux trous du joint homocinétique.

- Enduire d'un gel d'étanchéité les portées de joint du couvercle et le monter avec une bague de pression.

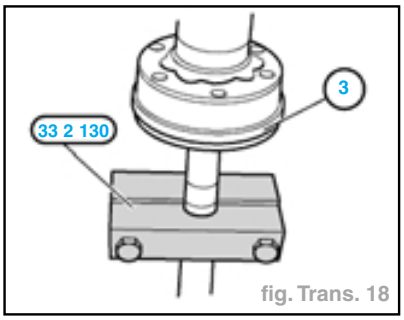


fig. Trans. 18

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Pont arrière suspendu à couple conique hypoïde.

RAPPORTS DE PONT

Véhicule	BVM	BVA	Type
316i	3,23	4,44	168K
318i	3,38	4,44	168K
320i	3,45	3,45	168K
323i	3,07	3,07	188K
328i	2,93	3,07	188K
320d	2,47	3,07	188K
330d	2,28	2,81	210K

CAPACITÉ D'HUILE (l)

- Pont AR 168K 0,9
- Pont AR 188K 1,0
- Pont AR 210K 1,2

Couples de serrage (en daN.m)

- Couvercle de carter :
  - M10x8,8 4,5
  - M10x10,9 9,0
- Couvercles latéraux (n'insérer dans les trous débouchant que de nouvelles vis enduites freinées avec du Loctite) :
  - M8 ..... 1,0 + 40°
- Vis de vidange / remplissage 7,0
- Masse filtrante sur support 7,7
- Pont AR sur le berceau :
  - à l'avant 9,5
  - à l'arrière 17,4

MÉTHODES DE RÉPARATION

Pont arrière

DÉPOSE

Nota : Ne pas déposer la ligne d'échappement sauf sur le modèle 330d M57.

- Déposer :
  - la ligne complète d'échappement (M57),
  - l'arbre de transmission de la bride d'entraînement,
  - la barre antiroulis arrière,
  - le renfort de poussée.
- Désaccoupler les demi-arbres de roue et les attacher.
- Mettre en place l'outil **33 4 390** sur le cric support et retirer les circlips, extraire l'axe et déposer la plaque (1) (fig. Pont AR 1).

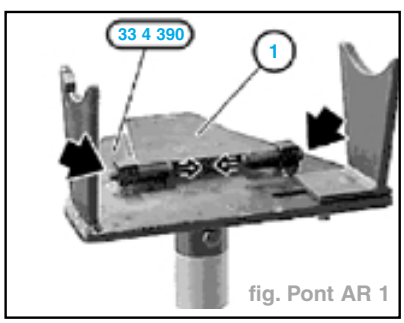


fig. Pont AR 1

- Soutenir le pont AR avec l'outil **33 4 390** en prenant soin de laisser une distance suffisante entre l'outil et le pare-poussière (1) (fig. Pont AR 2).
- Déposer les vis (fig Pont AR 3).

fig. Pont AR 2

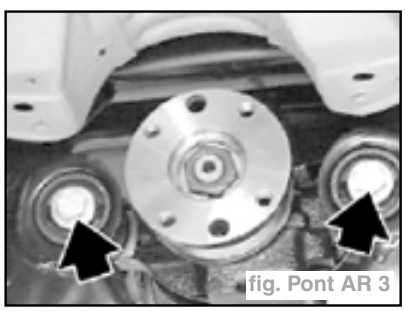


fig. Pont AR 3

- Retirer l'écrou et sortir la vis, abaisser lentement le cric et basculer le pont AR vers l'arrière (fig. Pont AR 4).

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : S'assurer avant le montage des demi-arbres de roue que la bride est parfaitement et entièrement positionnée dans le différentiel.

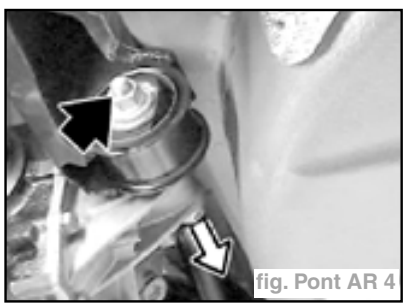


fig. Pont AR 4

- Poser les cales sous les vis de fixations de demi-arbres.
- Serrer les fixations au couples.
- Contrôler le niveau d'huile.

Bague d'étanchéité de bride AV

DÉPOSE

Nota : Sur version E 46, Ne pas déposer la ligne d'échappement.

- Déposer :
  - le renfort de poussée,
  - l'arbre de transmission de la bride d'entraînement.
- Enlever la plaquette d'arrêt.
- Repérer la position de l'écrou à embase (1) par rapport à l'arbre d'entraînement (fig. Pont AR 5).
- Maintenir la bride d'entraînement à l'aide l'outil **23 0 020** et desserrer l'écrou à embase (fig. Pont AR 6).

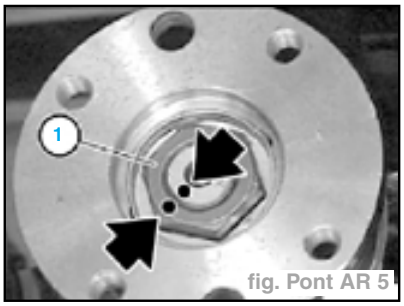


fig. Pont AR 5

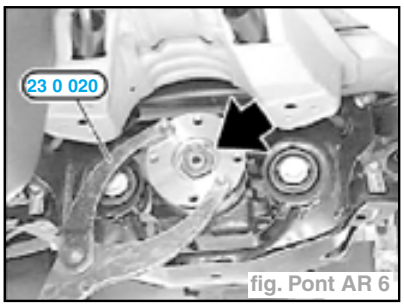


fig. Pont AR 6

- Extraire :
  - la bride à l'aide de l'outil **33 1 150** (fig. Pont AR 7),
  - le joint à l'aide de l'outil **00 5 010** (fig. Pont AR 8).

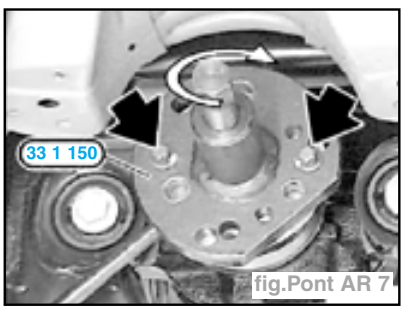


fig.Pont AR 7

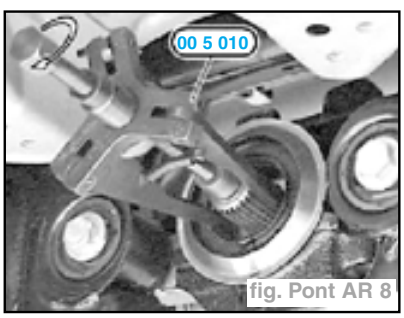


fig. Pont AR 8

REPOSE

- Enduire la lèvre du joint d'huile et la portée de la bride.
- Mettre en place le joint jusqu'en butée à l'aide de l'outil **00 5 500** et **33 3 390** (Pont 168K) ou **33 3 470** (Pont 188K) (fig. Pont AR 9).
- Mettre en place la bride au moyen de l'outil **23 1 300** jusqu'à ce qu'il soit possible de mettre l'écrou (fig. Pont AR 10).
- Serrer l'écrou à embase jusqu'à ce que les repères de marquages coïncident.
- Emmancher une nouvelle plaquette d'arrêt (**1**) à l'aide de l'outil **00 5 500** et **33 3 480** (fig. Pont AR 11).
- Contrôler et refaire le niveau d'huile.

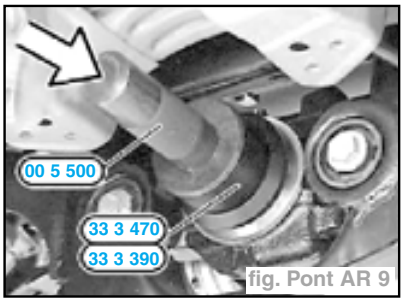


fig. Pont AR 9

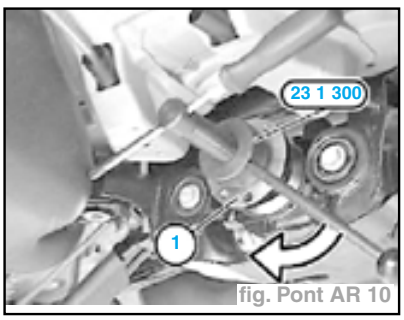


fig. Pont AR 10

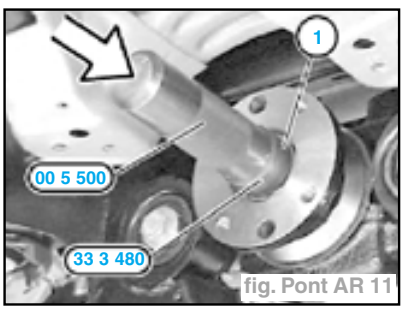


fig. Pont AR 11

Bague d'étanchéité de sortie de demi-arbre

DÉPOSE

- Déposer la barre antiroulis du berceau.
- Abaisser l'échappement.
- Désolidariser le demi-arbre de roue de la bride de sortie de pont.
- Appliquer un maillet en plastique contre la bride et frapper sur le maillet pour extraire la bride (fig. Pont AR 12).
- Extraire le joint à l'aide de l'outil **00 5 010** et **33 1 060** (fig. Pont AR 13).

REPOSE

- Enduire d'huile la lèvre du joint et la bride, enfoncer le joint jusqu'en butée à l'aide de l'outil **00 5 500** et **33 4 240** (Pont 168K) ou **33 3 400** (Pont 188K) (fig. Pont AR 14).
- Glisser la bride dans le pont et la tourner jusqu'à ce que la denture engrène légèrement dans la denture, continuer à enfoncer jusqu'à ce que le circlip s'encliquette de façon audible.

Nota : Remplacer le circlip.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : Ne pas oublier les cales sous les vis de fixation du demi-arbre.

- Contrôler et refaire le niveau d'huile.

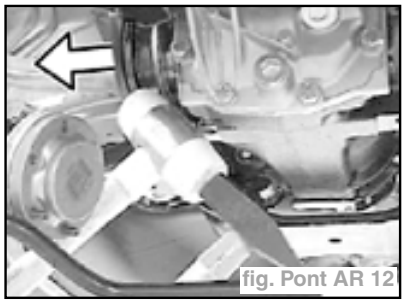


fig. Pont AR 12

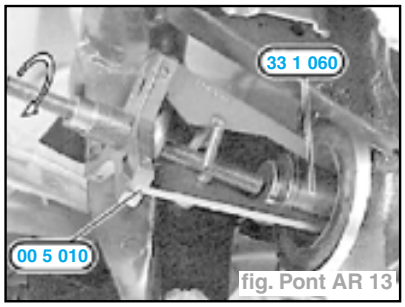


fig. Pont AR 13

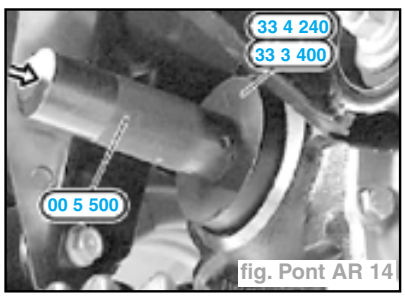


fig. Pont AR 14

Vidange - Remplissage du pont AR

Nota : La vidange s'effectue quand le pont est chaud.

- Démonter la vis de vidange et le bouchon de remplissage (**1**) (fig. Pont AR 15).

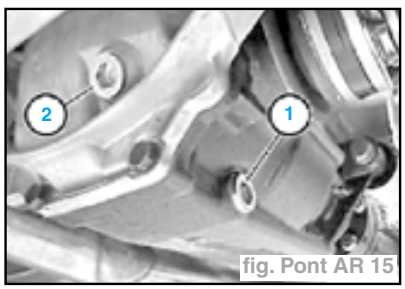


fig. Pont AR 15

- Laisser couler l'huile.
- Remettre le bouchon de vidange et le serrer au couple.
- Remplir d'huile le pont et laisser s'égoutter.
- Reposer le bouchon de remplissage et le serrer au couple.

Nota : Remplacer les joints.

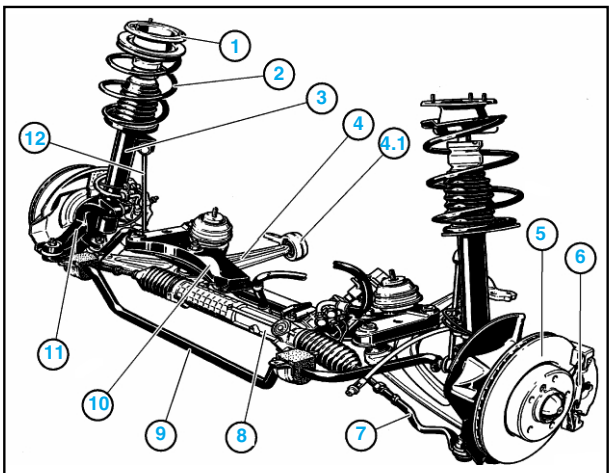
CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Bras transversal inférieur en alliage d'aluminium.
- Train avant de type MacPherson avec jambes amortissantes, et ressorts hélicoïdaux et barre stabilisatrice.

Couples de serrages (en daN.m)

- Berceau avant sur longeron moteur 7,7
- Rotule de bras transversal..... 9,0
- Bras transversal sur porte-moyeu 6,5
- Palier AR de bras transversal sur longeron..... 5,9
- Écrou de moyeu..... 29
- Porte-moyeu sur jambe d'amortissement..... 8,1
- Tige de piston d'amortisseur sur palier support :
  - M14 6,4
  - M12 pans extérieur 6,4
  - M12 pans intérieur 4,4
- Bague filetée de suspension amortisseur 13
- Étrier de fixation barre stabilisatrice 5,0
- Biellette de barre stabilisatrice 6,5



1	Palier support	6	Etrier de frein
2	Ressort hélicoïdal	7	Barres d'accouplement
3	Ensemble jambe de force-amortisseur	8	Boîtier de direction
4	Bras transversal	9	Barre antiroulis
4.1	Palier arrière de bras transversal	10	Berceau
5	Disque de frein	11	Porte-moyeu
		12	Biellette d'accouplement

MÉTHODES DE RÉPARATION

Suspension avant

Jambe de force

DÉPOSE

- Positionner le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer la roue avant.
- Dégager le câble et le flexible de freins de son attache de la jambe d'amortissement.
- Déposer l'étrier de freins et le suspendre.
- Désolidariser du bras transversal (2) l'équerre de maintien (1) de l'articulation. (fig. Susp. AV. 1)

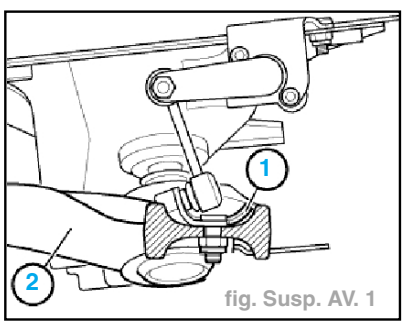


fig. Susp. AV. 1

- Déposer la biellette d'accouplement de la barre stabilisatrice.
- Desserrer l'écrou (1) et déboîter la biellette de direction (2) du porte moyeu à l'aide de l'outil réf. 32 3 090. (fig. Susp. AV. 2)
- Déposer l'écrou et dégager le bras transversal du porte-moyeu à l'aide de l'outil

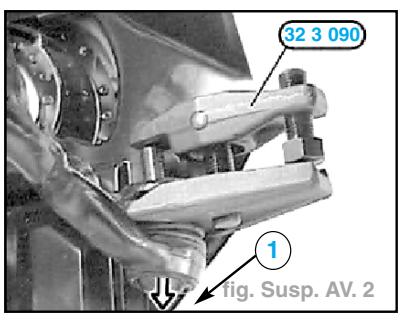


fig. Susp. AV. 2

réf. 3 23 090, bloquer le porte-moyeu, desserrer la vis de quelques filets, écarter le porte-moyeu et le dégager vers le bas. (fig. Susp. AV. 3)

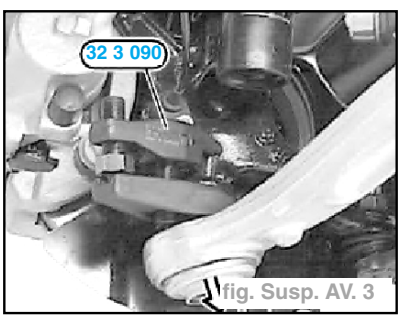


fig. Susp. AV. 3

- Démonter le palier support supérieur de la jambe d'amortissement.
- Déposer la jambe d'amortissement.

DESASSEMBLAGE

- Placer l'outil réf. 31 3 341 dans un étau au niveau du guide (1), insérer les outils réf. 3 13 354 et 3 13 355 à partir du chan-

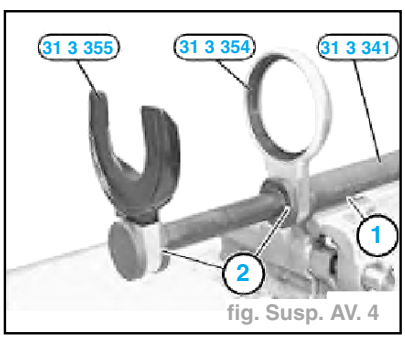


fig. Susp. AV. 4

frein de l'outil réf. 31 3 334, les pions de blocage (2) doivent s'encliqueter facilement. (fig. Susp. AV. 4)

- Poser l'ensemble de la jambe d'amortissement et positionner le ressort entre les prises de ressort de l'outil réf. 31 3 341, l'extrémité inférieure (1) du ressort et l'extrémité (2) de la prise de ressort doivent affleurer. (fig. Susp. AV. 5)

Nota : La spire doit, lors de la compression du ressort, venir se loger complètement dans le renfoncement, ne comprimer le ressort que jusqu'à libérer le palier support.

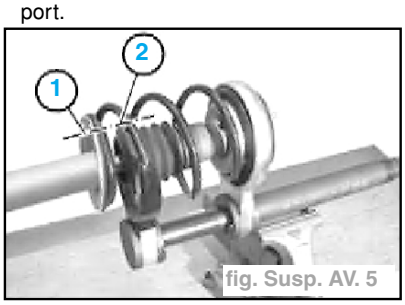


fig. Susp. AV. 5

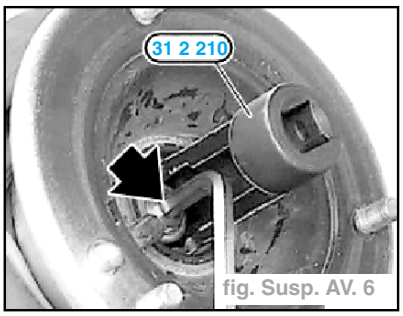
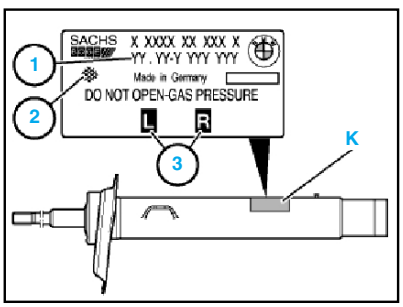


fig. Susp. AV. 6

- Desserrer l'écrou avec l'outil **réf. 31 2 210** en bloquant au besoin la tige de piston d'amortisseur. (fig. Susp. AV. 6)
- Déposer l'amortisseur puis détendre l'outil **réf. 31 3 341** et retirer le ressort hélicoïdal.

Important : En cas de remplacement d'un ensemble jambe de suspension-amortisseur, il faut toujours monter un ensemble de suspension-amortisseur portant la même étiquette d'identification (**K**).



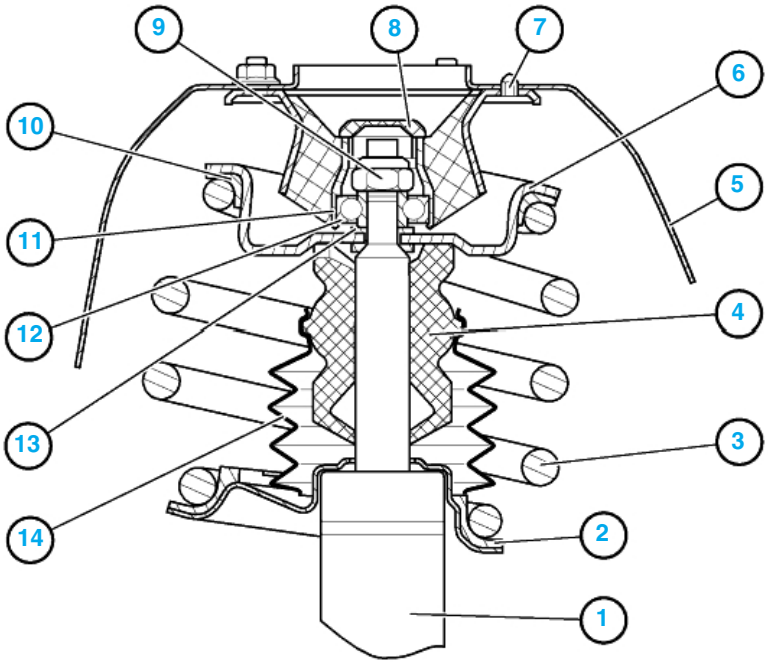
1 = Référence BMW
2 = Type de châssis :
4Z Série = modèles 4 cylindres avec châssis de série
6Z Série = modèles 6 cylindres avec châssis de série
4Z Sport = modèles 4 cylindres avec châssis sport surbaissé
6Z Sport = modèles 6 cylindres avec châssis sport surbaissé
3 = Identification du côté :
L = gauche / **R** = droite

RÉASSEMBLAGE

Nota : Avant de procéder au remontage des composants de la jambe d'amortissement AV, contrôler et remplacer si nécessaire la cale de ressort, le ressort hélicoïdal, le soufflet, la butée d'amortisseur.

- Positionner le ressort hélicoïdal entre les prises de ressort de l'outil **réf. 31 3 341**. (fig. Susp. AV. 5)
- Remonter la cale et la coupelle de ressort.
- Poser le soufflet et la butée d'amortisseur sur celui-ci, comprimer le ressort.
- Introduire la jambe d'amortisseur dans le ressort ainsi que la coupelle supérieure de ressort.
- Remplacer l'écrou autobloquant, serrer celui-ci à ras sur la tige de piston de l'amortisseur. Détendre le ressort jusqu'à ce qu'il se trouve complètement dans la coupelle inférieure, procéder au serrage au couple **6,4 daN.m** de l'écrou autobloquant à l'aide de l'outil **réf. 31 2 210**, bloquer si nécessaire la tige de piston (fig. Susp. AV. 6). Détendre complètement le ressort et enlever l'ensemble de la jambe d'amortissement de l'outil **réf. 31 3 341**.

COUPE SCHÉMATIQUE D'UN ENSEMBLE JAMBE DE FORCE - AMORTISSEUR



1	Amortisseur	8	Cache protecteur
2	Cale inférieure de ressort	9	Écrou
3	Ressort porteur	10	Cale supérieure de ressort
4	Ressort additionnel	11	Palier support
5	Passage de roue	12	Bague d'étanchéité
6	Coupelle de ressort supérieure	13	Rondelle
7	Pion de centrage	14	Soufflet

REPOSE

- Monter la jambe de force sur le véhicule.
- Poser le palier supérieur d'amortisseur en remplaçant les trois écrous en serrant au couple de **3,4 daN.m**.
- Reposer le porte moyeu et serrer les fixations au couple de **8,1 daN.m**.
- Remonter le bras transversal du porte moyeu et serrer l'écrou au couple de **6,5 daN.m**.
- Remettre la biellette de direction en place, serrer l'écrou au couple de **6,5 daN.m**.
- Refixer la biellette de barre stabilisatrice et serrer l'écrou au couple de **6,5 daN.m**.
- Remonter l'étrier de freins, refixer le câble et le flexible de freins sur l'attache de la jambe d'amortissement.
- Reposer la roue.

Tableau Diagnostic des amortisseurs

- Voir tableau ci-dessous.

Barre stabilisatrice

DÉPOSE

- Positionner le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer les roues AV.
- Déboîter la biellette gauche et droite (**5**) de la barre stabilisatrice (**1**) en desserrant l'écrou (**6**).
- Ôter les écrous (**4**) des étriers de fixation (**3**).
- Déposer la barre stabilisatrice. (fig. Susp. AV. 7)

Défaut	Cause	Remède
L'amortisseur talonne	a) Ressort additionnel défectueux b) Manque d'efficacité des amortisseurs	a) Contrôler le ressort additionnel, le remplacer si nécessaire b) Remplacer les amortisseurs
Amortisseurs bruyants	Amortisseur usé	Remplacer les amortisseurs
Mauvaise tenue de route	Manque d'efficacité des amortisseurs	Remplacer les amortisseurs
Usure du profil du pneu	Amortisseur usé	Remplacer les amortisseurs

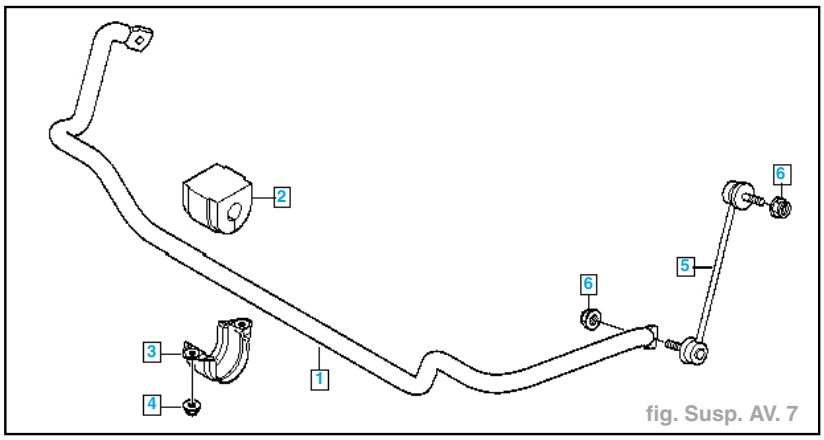


fig. Susp. AV. 7

REPOSE

- Remplacer si nécessaire les silentblocs (2), les monter face ouverte vers le bas.
- Mettre en place la barre stabilisatrice.
- Poser les étriers de fixation (3), remplacer les écrous (4) en les serrant au couple 2,2 daN.m.
- Refixer les biellettes (5), remplacer les écrous (6) et les serrer au couple de 6,5 daN.m. (fig. Susp. AV. 7)
- Reposer les roues AV.

Train avant

Bras transversal

DÉPOSE

- Déposer la roue avant.
- Déposer la protection sous moteur.
- Déposer le raidisseur ou la plaque de rigidification du train avant (voir remarques dans la repose)
- Désolidariser du bras transversal (2) l'équerre de maintien (1) de l'articulation (fig. Susp. AV. 8)

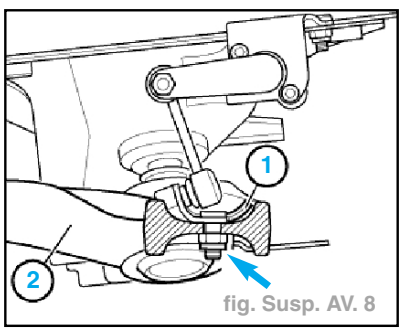


fig. Susp. AV. 8

- Enlever l'écrou, arracher la rotule en frappant avec un maillet en plastique, retirer le bras. (fig. Susp. AV. 9)
- Ôter l'écrou du bras de suspension et désaccoupler-le du porte-moyeu à l'aide de l'outil réf. 32 3 090. (fig. Susp. AV. 10)
- Enlever les deux vis de fixation AR du bras transversal. (fig. Susp. AV. 11)
- Déposer le bras transversal.

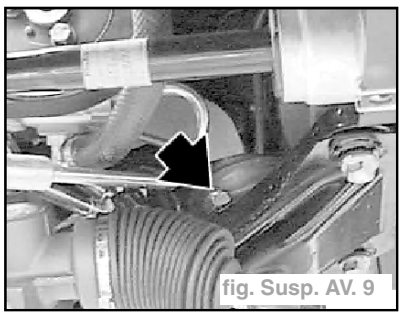


fig. Susp. AV. 9

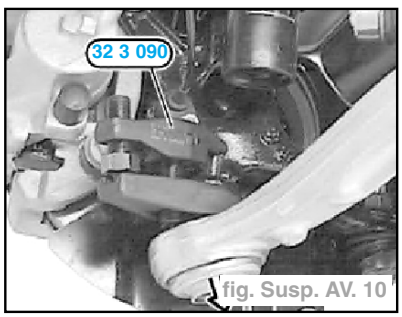


fig. Susp. AV. 10

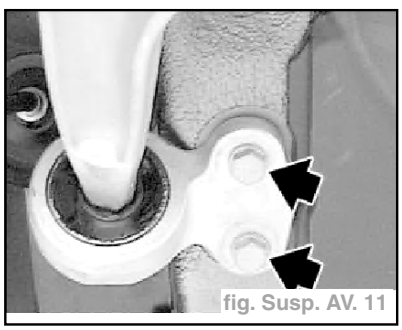


fig. Susp. AV. 11

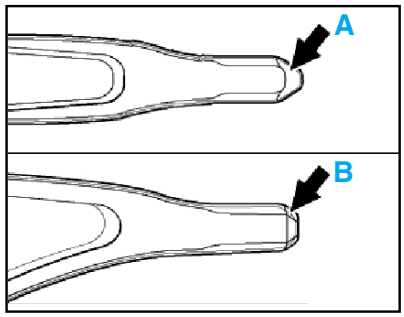
REMPLACEMENT DU BRAS TRANSVERSAL

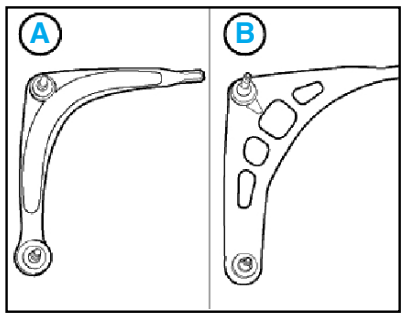
Nota : • Lorsqu'un bras transversal avec évidement (B) est déformé, il est impératif de remplacer celui-ci ainsi que le berceau avant (l'alésage du berceau avant recevant la rotule se déforme).

• Il ne faut pas intervertir les bras transversaux.

Attention : Remplacer systématiquement les bras dont le téton a la forme (A) et ne monter que des bras avec des tétons de forme (B).

- Il existe deux montages de bras transversal avec et sans évidement.
  - A : Sans évidement
  - B : Avec évidement





REMPLACEMENT DU SILENTBLOC DE BRAS

- Après dépose du bras transversal, chasser le silentbloc à l'aide de l'outil réf. 31 2 131 / 31 2 133 pour silentbloc de diamètre 60 mm et l'outil réf. 31 2 261 / 31 2 134 pour silentbloc de diamètre 66 mm.

Nota : Faire attention à la position de montage, la flèche (2) tracée sur le silentbloc indique le repère (1) sur le support ou le tampon (3) est centré par rapport au repère (1) sur le support, le bossage (4) sur le silentbloc doit être orienté du côté du repère (1) du support arrière. (fig. Susp. AV. 12)

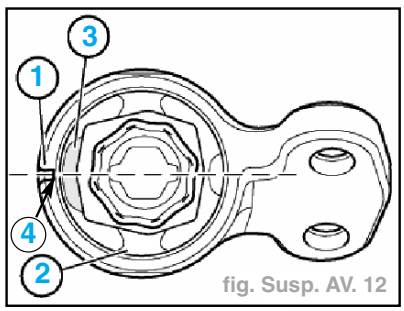
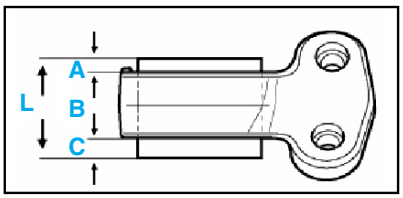


fig. Susp. AV. 12

- Déterminer la cote de dépassement (A), voir tableau ci-dessous.

Silentbloc de Ø 60 mm	Exemple
Longueur (L) du silentbloc - largeur (B) du support - cote fixe (C) (8,5 mm)	p. ex. 50,5 mm p. ex. - 34,0 mm - 8,5 mm
Cote de dépassement (A)	= 8,0 mm
Silentbloc de Ø 66 mm	
Longueur (L) du silentbloc - largeur (B) du support - cote fixe (C) (12,0 mm)	p. ex. 53,5 mm p. ex. - 34,00 mm - 12,0 mm
Cote de dépassement (A)	= 7,5 mm



- Emmancher le silentbloc au moyen des outils correspondant au diamètre du silentbloc **60 mm** ou **66 mm** jusqu'à la cote (**A**) **+ 0,2 mm**.

Attention : Dans le cas où la cote de dépassement (**A**) n'est pas exactement respectée le comportement routier se dégrade et l'usure du silentbloc est prématurée.

REPOSE

- Remplacer et serrer les deux vis de la fixation AR sur le longeron au couple de **5,9 daN.m**.
- Accoupler le bras de suspension au porte-moyeu en serrant l'écrou au couple de **6,5 daN.m**.
- Repousser la rotule du bras vers le haut à l'aide d'un dispositif de levage de boîte de vitesse en serrant l'écrou au couple de **9,0 daN.m**.
- Refixer l'équerre de maintien de l'articulation.
- Poser le raidisseur ou la plaque de rigidification du train avant.

Remarques : Il est interdit de rouler sans le raidisseur ou la plaque de rigidification, risque d'endommagement du train avant.

- Concernant la plaque de rigidification celle-ci est montée sur :
  - les coupés depuis le 11/99,
  - tous les cabriolets,
  - toutes les berlines et break depuis le 12/2000.
- Premier montage (raidisseur de rigidification). (fig. Susp. AV. 13)

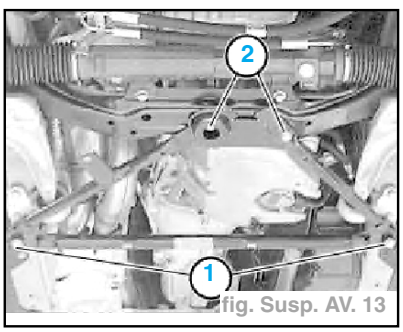


fig. Susp. AV. 13

Nota : En présence de silentbloc de bras transversal de diamètre **66 mm**, il faut placer une rondelle entre la fixation du raidisseur et le longeron moteur afin que celui-ci ne vienne en appui contre le silentbloc ou le support du bras transversal.

- Serrer les vis de fixation (**1**) du raidisseur au couple de **5,9 daN.m**. (fig. Susp. AV. 13)
- Deuxième montage (plaque de rigidification). (fig. Susp. AV. 14)
- Poser des rondelles sur les points d'ancrage de la plaque entre celle-ci et la carrosserie.
- Serrer les vis de fixation (**1**) au couple de **5,9 daN.m**.
- Refixer la protection sous moteur.

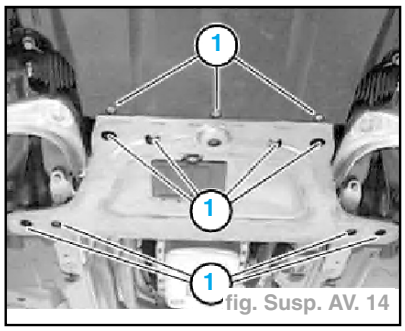


fig. Susp. AV. 14

Pivot et moyeu

DÉPOSE

- Positionner le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer la roue avant.
- Dévisser les fixations de l'étrier de freins et le suspendre à la carrosserie, sans débrancher le flexible de freins.
- Déposer le disque de freins avant.
- Déposer le capteur ABS.
- Enlever le couvre-moyeu, et défreiner l'écrou à collet.
- Déposer la tôle de flasque freins.
- À l'aide d'un extracteur, enlever le roulement et la bague intérieure du roulement.
- Dévisser l'écrou (**1**) et extraire la barre d'accouplement (**2**) avec l'outil **réf. 32 3 090**. (fig Susp AV 15)

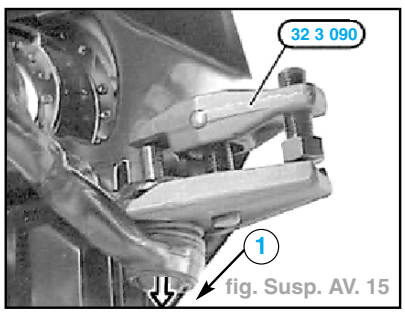


fig. Susp. AV. 15

- Dévisser l'écrou (**1**) du bras transversal (2) et le désaccoupler du porte-moyeu à l'aide de l'outil **réf. 32 3 090**. (fig. Susp. AV. 16)
- Dévisser la vis de maintien du porte-moyeu et le déposer.

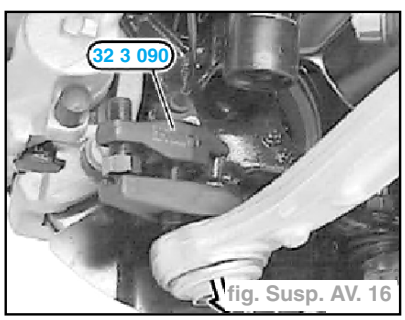


fig. Susp. AV. 16

REPOSE

- Reposer le porte-moyeu dans la jambe d'amortissement et serrer la vis au couple de **8,1 daN.m**.
- Reposer la tôle de flasque de freins.
- Reposer et serrer l'écrou du bras transversal au couple de **6,5 daN.m**.
- Reposer la barre d'accouplement et serrer l'écrou au couple de **6,5 daN.m**.
- Mettre en place une nouvelle bague intérieure (**2**).
- Visser la douille de centrage (**1**) de l'outil **réf. 31 2 110** sur toute la longueur du filetage et emmancher le nouveau roulement. (fig. Susp. AV. 17)

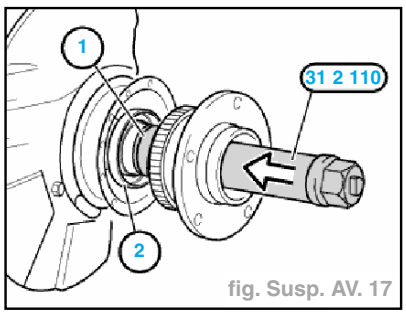


fig. Susp. AV. 17

- Remplacer l'écrou à collet et le serrer au couple de **29 daN.m**.
- Remplacer et reposer le couvre-moyeu.
- Refixer le capteur ABS, serrer la vis de fixation sur le porte-moyeu en serrant au couple de **0,8 daN.m**.
- Remonter le disque de freins et serrer la vis de fixation au couple de **1,6 daN.m**.
- Reposer l'étrier de freins et serrer les vis de fixation au couple de **1,6 daN.m**.
- Reposer l'étrier de freins et serrer les vis de maintien au couple de **11 daN.m**, puis refixer le flexible de freins dans son attache.
- Reposer la roue.

Berceau avant

DÉPOSE

- Positionner le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer la protection du moteur.
- Déposer le raidisseur ou la plaque de rigidification du train avant.
- Déposer les capteurs d'assiette du berceau AV.
- Déposer les bras de suspension.
- Détacher les biellettes de la barre stabilisatrice.
- À l'aide de l'outil **réf. 00 0 200**, soulever le moteur de **5 mm** environ.
- Soutenir en son centre le berceau AV à l'aide d'un vérin hydraulique.
- Dégager le boîtier de direction du berceau.
- Ôter les écrous des silentblocs supports moteur inférieur.
- Dévisser les boulons de maintien du berceau et le déposer.

REPOSE

- Repositionner à l'aide du vérin hydraulique le berceau.
- Remplacer les vis de fixation et serrer au couple de **7,7 daN.m**.

- Refixer le boîtier de direction et serrer les vis de fixation au couple **4,2 daN.m**.
- Refixer les silentblocs support moteur inférieur.
- Enlever le vérin hydraulique.
- Fixer les biellettes de barre stabilisatrice en serrant les écrous au couple de **6,5 daN.m**.
- Reposer les bras de suspension.
- Reposer les capteurs d'assiette du berceau AV.
- Reposer le raidisseur ou la plaque de rigidification du train avant.
- Redescendre le moteur et ôter l'outil **réf. 00 0 200**.
- Refixer la protection moteur.
- Contrôler la géométrie du train avant.

Diagnostic des pannes sur le train avant

Défaut	Cause	Remède
Bruit de broyage (amplifié au virage)	Roulement de roue défectueux	Remplacer le roulement de roue
Vibrations	a) Roues mal équilibrées b) Faux-rond, voile des jantes c) Faux-rond des pneus	a) Équilibrer les roues b) Remplacer les jantes si nécessaire c) Appairer ou remplacer les pneus
Flottement du volant	a) Roues mal équilibrées b) Faux-rond, voile des jantes c) Manque d'efficacité des amortisseurs d) Coussinet de bras transversal défectueux	a) Équilibrer les roues b) Remplacer les jantes si nécessaire c) Remplacer les amortisseurs d) Remplacer le coussinet de bras transversal
Claquements	a) Rotule du bras de suspension transversal usée b) Silentbloc de barre antiroulis usé c) Rotules de la biellette de poussée de la barre antiroulis usées	a) Remplacer le bras de suspension b) Remplacer le silentbloc c) Remplacer la biellette de poussée
Usure excessive des pneus	Réglage incorrect de la géométrie des essieux	Contrôler la géométrie des essieux, la rectifier et remplacer au besoin les pièces défectueuses

CARACTÉRISTIQUES

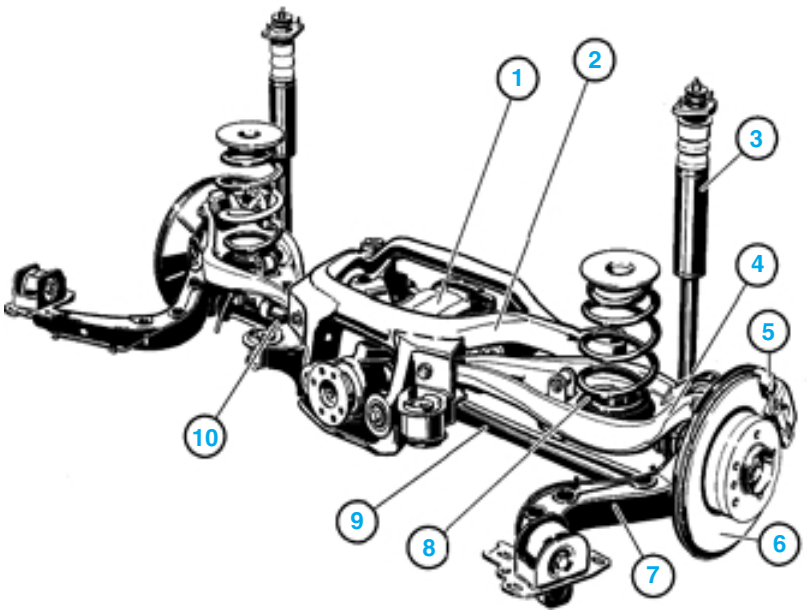
Généralités

- Train AR de type multibras à guidage central.
- Suspension assurée par ressorts hélicoïdaux et amortisseurs télescopiques.
- Bras transversal supérieur en alliage d'aluminium.
- Barre stabilisatrice.
- Bras de poussée en fonte d'aluminium.

Couples de serrage (en daN.m)

- Amortisseur de vibrations sur berceau AR..... 7,7
- Bras longitudinal sur berceau AR..... 6,7
- Support de bras longitudinal sur carrosserie 7,7
- Bras longitudinal sur support..... 11
- Bras transversal inférieur sur berceau 7,7
- Bras transversal supérieur sur berceau 7,7
- Barre de poussée sur carrosserie 3
- Tige filetée sur carrosserie 9
- Berceau AR avec silentbloc sur carrosserie :
- M12 7,7
- M14 14
- Tige de piston de l'amortisseur sur palier support 1,4
- Palier supérieur d'amortisseur..... 2,8

SCHÉMATIQUE TRAIN ARRIÈRE



Nomenclature

1 Pont arrière
2 Berceau arrière
3 Amortisseur
4 Bras transversal supérieur
5 Etrier de frein
6 Disque de frein
7 Bras longitudinal
8 Ressort double cône
9 Bras transversal inférieur
10 Barre antiroulis

MÉTHODES DE RÉPARATION

Suspension arrière

Amortisseur

DÉPOSE

- Déposer la garniture de coffre AR.
- Soutenir le bras longitudinal avec un cric d'atelier et enlever la vis de fixation de l'amortisseur inférieur.

Nota : L'amortisseur fait office de bande de garde. Ne pas retirer le support d'appui et ne pas lever le véhicule sous peine d'endommager le demi-arbre de roue.

- Enlever les écrous du palier supérieur.
- Déposer l'amortisseur.

REPOSE

- Monter l'amortisseur.
- Remplacer et serrer les écrous de fixation du palier supérieur au couple de **2,8 daN.m**.
- Serrer la vis de fixation inférieur de l'amortisseur au couple de **10 daN.m**.

Nota : La rondelle de butée du silentbloc doit être dirigée vers la tête de vis.

- Reposer la garniture de coffre AR.

Ressort hélicoïdal

DÉPOSE

- Déposer la roue.
- Désaccoupler le demi-arbre de roue du pont AR.
- Retirer l'habillage du réservoir essence partie arrière.
- Dégrafer l'attache du flexible de freins sur le bras longitudinal.
- Détacher la barre stabilisatrice du bras transversal et du support de train arrière.
- Soutenir le bras longitudinal avec un cric d'atelier, enlever la vis de fixation de l'amortisseur et abaisser le cric (fig. Susp. AR 1).
- Presser la suspension de roue vers le bas et enlever le ressort hélicoïdal par le côté.

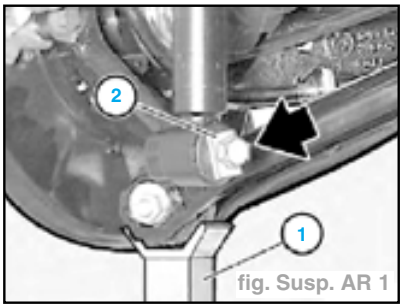


fig. Susp. AR 1

REPOSE

- Contrôler et remplacer la cale supérieure et inférieure du ressort hélicoïdal.
- Enduire la cale supérieure de lubrifiant (patte de montage à pneumatiques).
- Monter le ressort hélicoïdal en veillant à son montage correct dans son logement sur l'essieu AR.
- Refixer et serrer la vis de fixation de l'amortisseur au couple de **10 daN.m**.
- Refixer la barre stabilisatrice.
- Attacher l'agrafe de fixation du flexible de freins.
- Remettre l'habillage du réservoir essence.
- Accoupler le demi-arbre de roue au pont AR.
- Reposer la roue.

Barre stabilisatrice

DÉPOSE

- Désaccoupler la barre stabilisatrice des bras transversaux supérieurs et du berceau AR.
- Déposer les biellettes d'accouplement de la barre.

REPOSE

Nota : Les silentblocs doivent être exempts de graisse.

- Refixer les biellettes d'accouplement en serrant au couple de **6,5 daN.m** les écrous de fixation.
- Refixer les colliers de fixation de la barre au bras transversaux et au berceau AR.

Train arrière

Berceau AR complet

DÉPOSE

- Positionner le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer la tôle pare-chaleur d'échappement.
- Déposer l'échappement AR.
- Déposer l'arbre de transmission partie AR côté palier central.
- Enlever des deux ressorts hélicoïdaux.
- Déposer la barre de poussée du berceau AR.
- Détacher les câbles de freins à main au niveau du levier de frein à main et les dégager du berceau AR.
- Détacher les agrafes de fixation des flexibles de freins.
- Déposer les amortisseurs AR.
- Enlever la vis de fixation des bras longitudinaux.
- Débrancher les connecteurs électriques des capteurs ABS et d'usure des plaquettes de freins AR.
- Ôter les vis de fixation des étriers de freins et les maintenir en les attachants, ne pas débrancher les flexibles de freins.
- Déposer les vis de fixation des supports de palier des bras longitudinaux (fig. Susp. AR 2).
- Mettre en place le cric support muni de la plaque outil Réf **33 4 390** et soutenir le pont AR (fig. Susp. AR 3).

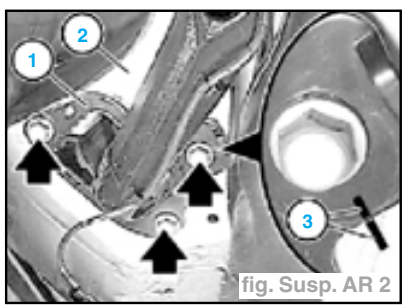


fig. Susp. AR 2

fig. Susp. AR 3

- Désaccoupler les demi-arbres de roue de pont.

Attention : Prendre soin de laisser une distance suffisante entre l'outil Réf. **33 4 390** et le soufflet pare-poussière (**1**) de la bride de transmission (fig. Susp. AR 3).

- Enlever les écrous de fixation du berceau AR à la carrosserie (fig. Susp. AR. 4).
- Abaisser le cric.

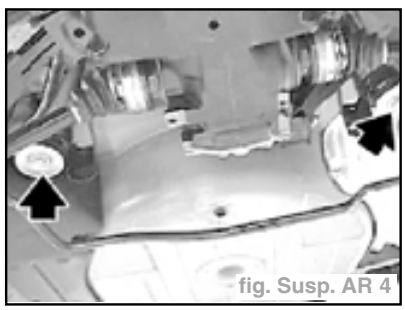


fig. Susp. AR 4

REPOSE

Nota : Les taraudages endommagés des douilles filetées de fixation berceau côté carrosserie peuvent être réparés avec des filets rapportés Hélicoil M12x1,5x18, monter ces derniers en le faisant affleurer avec le filetage d'origine.

- Si nécessaire remplacer les tiges filetées et les serrer au couple de **9 daN.m**.
- Positionner le berceau AR.

DIAGNOSTIC DES PANNES SUR LES AMORTISSEURS

Défaut	Cause	Remède
L'amortisseur talonne	**a)** Ressort additionnel défectueux **b)** Amortisseurs usés	**a)** Contrôler le ressort additionnel **b)** Remplacer les amortisseurs
Amortisseurs bruyants	**a)** Fixation d'amortisseur desserrée **b)** L'amortisseur a été entreposé avec la tige de piston rentrée **c)** Amortisseurs usés	**a)** Refixer les amortisseurs **b)** Entreposer l'amortisseur pendant 24 heures à la verticale avec tige de piston sortie, dans un local tempéré **c)** Remplacer les amortisseurs
Usure du profil du pneu (méplats)	Amortisseurs usés	Remplacer les amortisseurs
Oscillations importantes après un passage sur les inégalités du sol	Manque d'efficacité des amortisseurs	Remplacer les amortisseurs
Cabrage de la voiture au passage sur des inégalités successives	Manque d'efficacité des amortisseurs	Remplacer les amortisseurs
Cabrage de la voiture à l'accélération	Manque d'efficacité des amortisseurs	Remplacer les amortisseurs
Sautillement des roues même sur un sol normal	Manque d'efficacité des amortisseurs	Remplacer les amortisseurs
Embardée de la voiture au freinage	Manque d'efficacité des amortisseurs	Remplacer les amortisseurs

- Serrer les écrous de fixation du berceau au couple de **7,7 daN.m**.
- Serrer les vis de fixation (**1**) des supports paliers de bras longitudinaux au couple de **7,7 daN.m** (fig. Susp. AR 2).
- Remettre en place les étriers de freins en serrant les vis de fixation au couple de **6,5 daN.m**.
- Rebrancher les connecteurs électriques des capteurs ABS et d'usure de plaquettes AR.
- Remettre les vis excentriques des bras longitudinaux, ainsi que les rondelles et serrer les écrous de fixation sur les bras transversaux au couple de **11 daN.m**.
- Reposer les amortisseurs.
- Refixer les flexibles de freins.
- Refixer les câbles de frein à main.
- Mettre en place la barre de poussée et serrer les vis (**2**) au couple de **2,1 daN.m** et les écrous (**1**) au couple de **7,7 daN.m** (fig. Susp. AR 5).

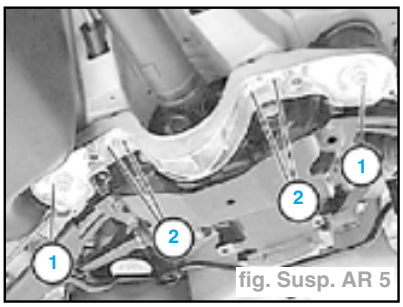


fig. Susp. AR 5

- Monter les ressorts hélicoïdaux.
- Reposer l'échappement AR et fixer la tôle pare-chaleur.
- Refixer l'arbre de transmission au palier central.
- Contrôler la géométrie.

Bras longitudinal

DÉPOSE

- Déposer la roue.
- Décrocher du frein de roue le câble Bowden du frein à main.
- Déposer le ressort hélicoïdal.
- Déposer la barre stabilisatrice.
- Déposer l'étrier de freins et le suspendre.
- Désaccoupler le demi-arbre de roue de la bride de pont.
- Déposer le capteur d'impulsion ABS.
- Repérer au pointeau la position de la vis excentrique (**1**) par rapport au bras transversal (**2**) → facilite le réglage ultérieur du carrossage (fig. Susp. AR 6).
- Desserrer l'écrou (**1**) du bras longitudinal et extraire la vis excentrique (fig. Susp. AR 7) de fixation du bras transversal inférieur.

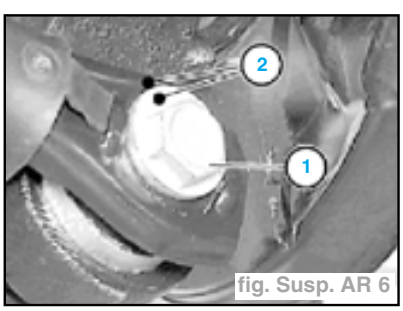


fig. Susp. AR 6

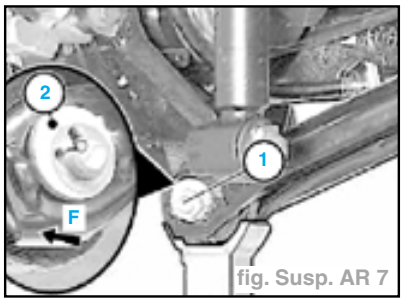


fig. Susp. AR 7

- Desserrer l'écrou et retirer la vis de maintien transversal supérieur (fig. Susp. AR 8)

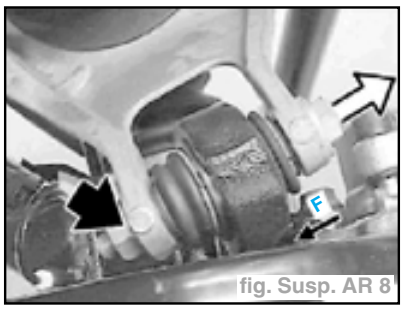


fig. Susp. AR 8

- Déposer l'habillage de protection du réservoir de carburant.
- Repérer par une touche de couleur (**3**) la position du support (**1**) par rapport à la carrosserie (**2**) → facilite le réglage ultérieur du pincement (fig. Susp. AR 2).
- Dévisser les vis de fixation du support palier du bras longitudinal (fig. Susp. AR 2).
- Déposer l'ensemble bras et porte-moyeu.

REPOSE

- Serrer les vis du palier support de bras à la carrosserie au couple de **7,7 daN.m** (fig. Susp. AR 2).
- Refixer l'habillage de protection du réservoir essence.
- Monter la vis de maintien et serrer l'écrou du bras transversal supérieur au couple de **11 daN.m**.
- Refixer la vis excentrique, monter la rondelle (**2**) et serrer l'écrou (**1**) du bras au couple de **11 daN.m** (fig. Susp. AR 7).

Remarque : Respecter le sens de montage prescrit de la vis **F** = sens de la marche (fig. Susp. AR. 7).

- Monter le capteur d'impulsion ABS.
- Accoupler l'arbre de roue à la bride de sortie de pont.
- Mettre en place le ressort hélicoïdal.
- Refixer le câble Bowden du frein à main.
- Reposer la roue.
- Contrôler la géométrie.

REMPLACEMENT DU SILENTBLOC DU BRAS LONGITUDINAL DU BRAS TRANSVERSAL INFÉRIEUR

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur
- Déposer la roue.
- Soutenir le bras longitudinal avec un cric d'atelier.
- Déposer l'écrou du bras longitudinal et extraire la vis excentrique de maintien du bras transversal inférieur.
- Mesurer et noter la cote de dépassement (**F**) de l'ancien silentbloc (fig. Susp. AR 9).

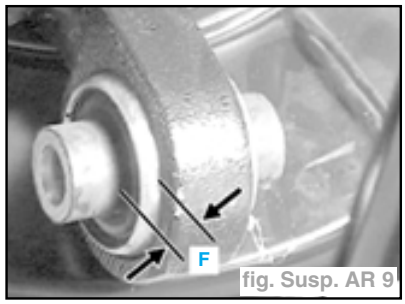


fig. Susp. AR 9

- Extraire le silentbloc avec l'outil spécial Réf **33 3 331**/**332**/**333**, utiliser un écrou M12 (**1**) (fig. Susp. AR 10)

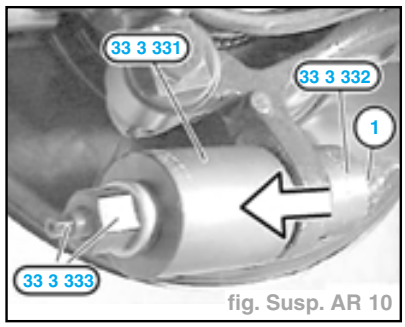


fig. Susp. AR 10

- A l'aide de l'outil Réf **33 3 332**/**333**/**334**, emmancher le nouveau silent-bloc (**1**) jusqu'à obtenir la cote de dépassement (**F**) mesurée précédemment (fig. Susp. AR 11).

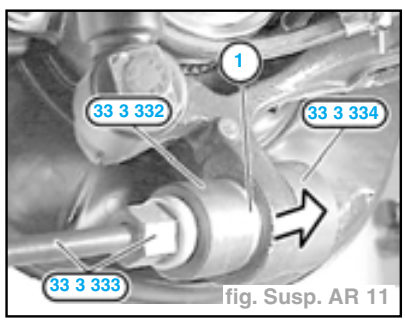


fig. Susp. AR 11

- Monter la rondelle (**2**). Insérer la vis dans le sens opposé au sens de la marche (**F**) et serrer l'écrou au couple de **11 daN.m** (voir fig. Susp. AR 6).
- Reposer la roue.
- Contrôler la géométrie.

REMPLACEMENT DU SILENTBLOC DE BRAS LONGITUDINAL AVANT

- Déposer la roue.
- Dégrafer l'attache du flexible de freins sur le bras longitudinal.
- Déclipser le câble de frein à main.
- Déposer la protection du réservoir essence.
- Soutenir le bras longitudinal avec un cric d'atelier.

- Déposer les vis de fixation support palier, abaisser le cric et tirer le bras vers le bas (voir fig. Susp. AR 8).
- Retirer l'écrou (1), extraire la vis (2) et déposer le support palier (fig. Susp. AR 12).

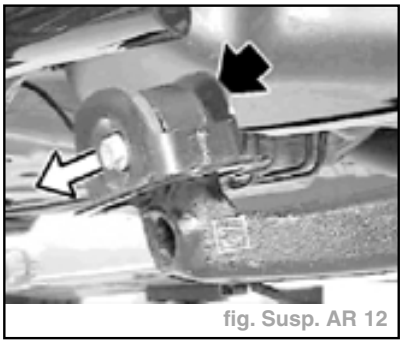


fig. Susp. AR 12

- Extraire le silentbloc avec l'outil spécial Réf 33 3 144/145/222/227/228 et un écrou M12 (1).

Attention : A bien positionner l'outil Réf. 33 3 228 de façon à ce que la flèche sur l'outil soit orientée dans le sens de l'extraction (fig. Susp. AR 13).

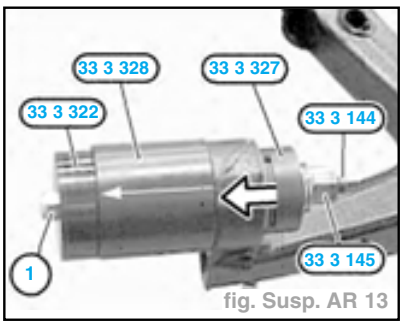


fig. Susp. AR 13

- Apposer une touche de peinture (k) à l'extérieur du logement du silentbloc (fig. Susp. AR 14).

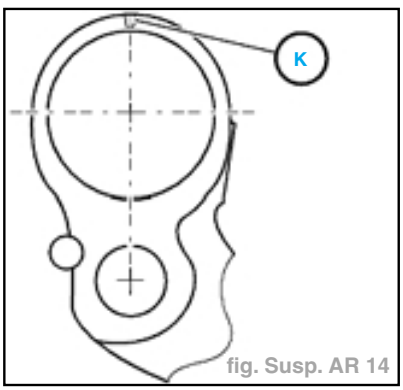


fig. Susp. AR 14

- Insérer le silentbloc dans l'outil Réf 33 3 228. La flèche de l'outil doit coïncider avec la touche de peinture (k), emmancher le silentbloc avec l'outil Réf 33 3 144/145/222/227/228 et l'écrou M12 (1) jusqu'à libérer l'outil Réf 33 3 228, puis retirer celui-ci (fig. Susp. AR 15).

Nota : L'une des fentes du silentbloc doit coïncider avec l'extrémité de la flèche de l'outil Réf 33 3 228.

- Emmancher le silentbloc jusqu'à la cote (A) = 2,5 mm dans le bras longitudinal. (fig. Susp. AR 16).

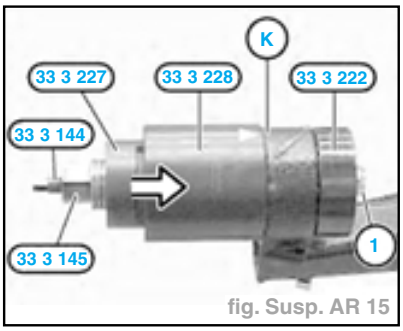


fig. Susp. AR 15

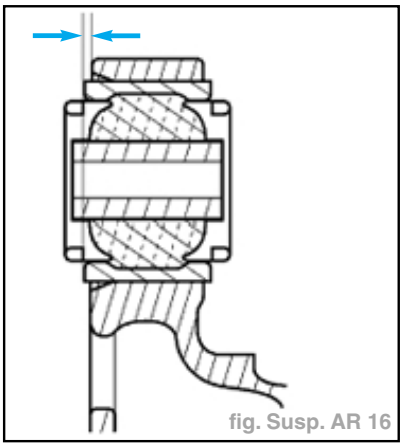


fig. Susp. AR 16

- Visser sans serrer l'outil Réf. 33 3 280 dans le support palier et le centrer par rapport à la roue, puis serrer l'écrou dans cette position au couple de 11 daN.m.
- Visser les vis de fixation du palier support de bras longitudinal au couple de 7,7 daN.m.
- Reposer la protection du réservoir essence.
- Reclipser le câble de frein à main sur le bras et agrafer l'attache du flexible de frein.
- Reposer la roue.
- Contrôler la géométrie du train.

REMPLACEMENT D'UNE ROTULE DE BRAS LONGITUDINAL (bras déposé)

- Mesurer et noter la cote de dépassement (A) de l'ancienne rotule (fig. Susp. AR 17).
- Extraire la rotule à l'aide de l'outil spécial Réf 33 3 331/332/333.
- Emmancher la nouvelle rotule à l'aide de l'outil Réf 33 3 332/333/334 jusqu'à obtenir la cote de dépassement (A) mesurée précédemment.

Bras transversal supérieur

DÉPOSE

- Déposer le ressort hélicoïdal (voir chapitre “Suspension arrière”).
- Détacher la biellette d'accouplement de la barre stabilisatrice.

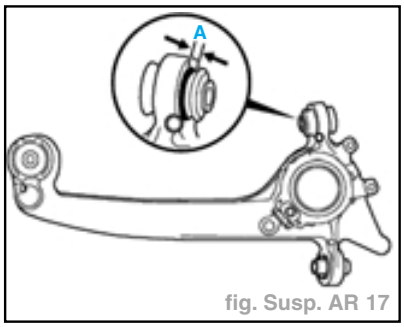


fig. Susp. AR 17

- Déposer le capteur d'assiette (si existant).
- Desserrer l'écrou et extraire la vis de fixation du bras (voir fig. Susp. AR 7).
- Dévisser et extraire la vis de fixation du bras supérieur coté berceau arrière (fig. Susp. AR 18).
- Déposer le bras transversal.

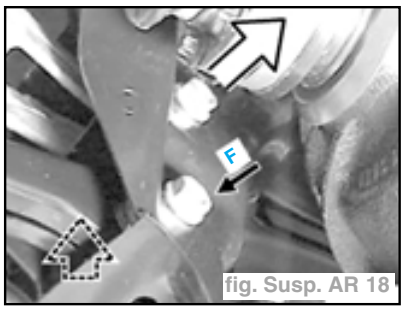


fig. Susp. AR 18

REPOSE

- Monter la vis dans le sens de la marche (F) et serrer la vis de fixation du bras coté berceau arrière au couple de 7,7 daN.m (fig. Susp. AR 18).
- Monter la vis de maintien et serrer l'écrou du bras transversal coté roue au couple de 11 daN.m (voir fig. Susp. AR 7).
- Reposer le capteur d'assiette.
- Refixer la biellette d'accouplement de la barre stabilisatrice.
- Reposer le ressort hélicoïdal (voir chapitre “Suspension arrière”).
- Contrôler la géométrie.

REMPLACEMENT DU SILENTBLOC DE BRAS TRANSVERSAL SUPÉRIEUR (bras déposé)

- Extraire le silentbloc à l'aide de l'outil Réf 33 3 351/352.
- Positionner le nouveau silentbloc contre le coté chanfreiné de l'alésage du bras transversal en orientant l'épaulement long (A = 17 mm) du silentbloc vers le haut, puis emmancher le silentbloc à l'aide de l'outil (fig. Susp. AR 19).

Bras transversal inférieur

DÉPOSE

- Soutenir le bras longitudinal avec un cric d'atelier.
- Enlever la protection plastique du bras.

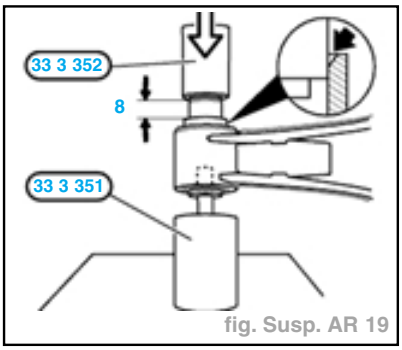


fig. Susp. AR 19

- Enlever l'écrou du bras longitudinal et extraire la vis excentrique (voir fig. Susp. AR 6).
- Dévisser et extraire la vis de fixation au berceau.
- Déposer le bras transversal.

REPOSE

Nota : Le cordon de soudure du bras transversal inférieur doit se trouver en haut.

- Remonter le bras transversal inférieur.
- Resserrer la vis de fixation au berceau au couple de **7,7 daN.m**.
- Remonter la vis excentrique de fixation au bras longitudinal et serrer l'écrou au couple de **11 daN.m**.
- Remonter la protection plastique sur le bras.
- Contrôler la géométrie.

REMPLACEMENT DU SILENT-BLOC BRAS TRANSVERSAL INFÉRIEUR (bras déposé)

- Insérer l'outil Réf **33 3 354** entre les deux extrémités du bras transversal et extraire le silentbloc avec l'outil Réf **33 3 351/352** (fig. Susp. AR 20).
- Emmancher le nouveau silentbloc (1) jusqu'à affleurement à l'aide de l'outil Réf **33 3 351/353/354** (fig. Susp. AR 21).

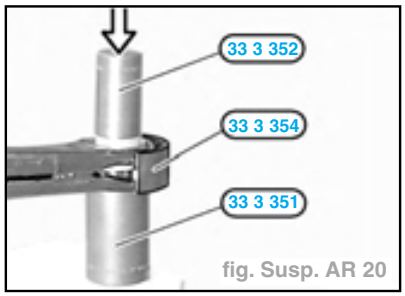


fig. Susp. AR 20

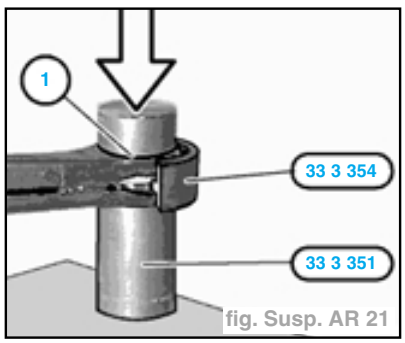


fig. Susp. AR 21

Remplacement d'un roulement de roue

- Positionner le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer la roue.
- Déposer le demi-arbre de roue.
- Déposer le disque de freins.
- Déposer le capteur ABS.
- Visser l'outil Réf **33 2 116** sur la bride d'entraînement au moyen des vis de roue, puis extraire la bride de sortie de pont avec l'outil Réf **33 4 201/203** (fig. Susp. AR 22).
- Extraire la bague intérieure de roulement avec l'outil Réf **33 1 306**.
- Enlever le circlip.
- Extraire le roulement de roue avec l'outil Réf **33 4 031/041/042/043/048** (fig. Susp. AR 23).

Nota : Le roulement déposé n'est pas réutilisable.

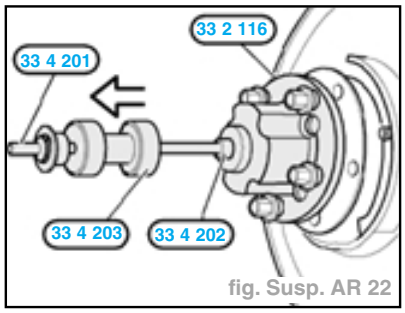


fig. Susp. AR 22

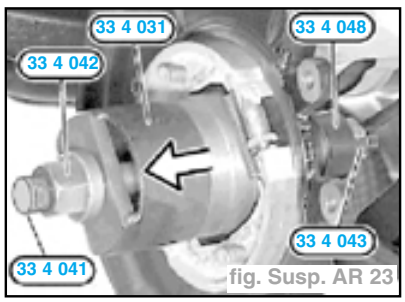


fig. Susp. AR 23

- Monter le nouveau roulement de roue avec l'outil Réf **33 4 041/042/043/047/049**.
- Emmancher la bride de sortie de pont à l'aide de l'outil Réf **33 4 041/042/043/045/048** (fig. Susp. AR. 24).
- Reposer le disque de freins et le capteur ABS.
- Reposer le demi-arbre de roue.
- Monter la roue.

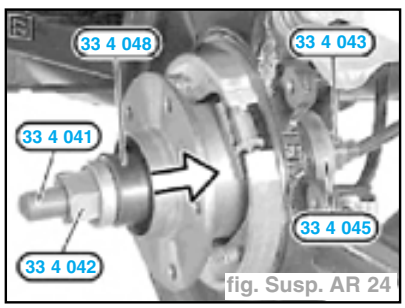


fig. Susp. AR 24

RECHERCHE DES PANNES SUR LE TRAIN ARRIÈRE (suspension, roulements de roue)

Défaut	Cause	Remède
Bourdonnement	**a)** Silentbloc du berceau arrière défectueux **b)** Silentblocs des bras transversaux défectueux **c)** Silentblocs des bras de suspension longitudinaux défectueux.	**a)** Remplacer le silentbloc **b)** Remplacer le silentbloc **c)** Remplacer le silentbloc
Vibrations	**a)** Roues mal équilibrées **b)** Faux-rond, voile des jantes **c)** Faux-rond des pneus	**a)** Equilibrer les roues **b)** Remplacer les jantes si nécessaire **c)** Appairer ou remplacer les pneus
Bruits de battement	Silentblocs du berceau arrière défectueux	Remplacer le silentbloc
Bruit de broyage seulement dans les virages	Roulement de roue défectueux	Remplacer le roulement de roue

RECHERCHE DES PANNES SUR LE TRAIN ARRIÈRE (suspension, roulements de roue)		
Défaut	**Cause**	**Remède**
Mauvaise tenue de route ou mauvaise tenue de cap en ligne droite	**a)** Silentblocs des bras transversaux défectueux **b)** Silentbloc du berceau arrière défectueux **c)** Géométrie du train arrière incorrecte	**a)** Remplacer le silentbloc **b)** Remplacer le silentbloc **c)** Contrôler la géométrie du châssis
Dérapage de l'arrière du véhicule lors du freinage sur des chaussées irrégulières à gauche et à droite	Silentblocs des bras de suspension longitudinaux défectueux	Remplacer le silentbloc
Trépidation des roues arrières en cas de freinage puissant	Silentbloc des bras de suspension longitudinaux défectueux	Remplacer le silentbloc
Manque de sécurité en virage par suite d'un effet auto directionnel ou d'un manque de stabilité de trajectoire de la partie arrière de la voiture	**a)** Silentblocs du berceau arrière défectueux **b)** Silentblocs de pont arrière défectueux	**a)** Remplacer le silentbloc, voir **33 33 101/515** **b)** Remplacer le silentbloc, voir **33 17 004/005**

CARACTÉRISTIQUES

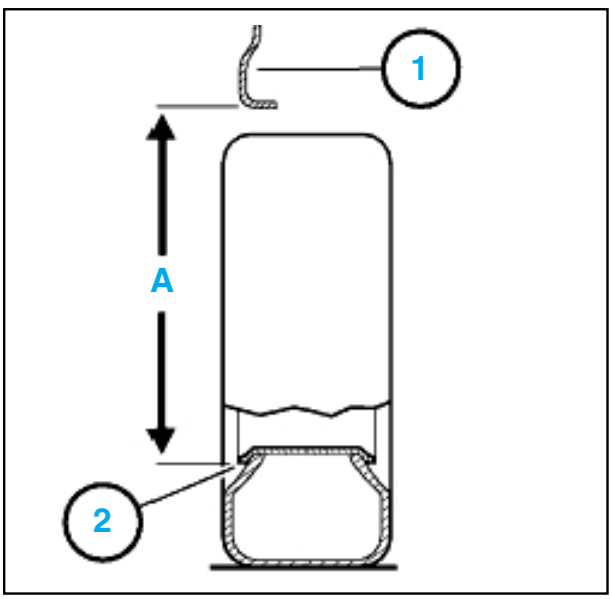
Généralités

HAUTEUR DE CAISSE

- Hauteur en position de repos (entre le bord inférieur du passage de roue (1) et le rebord de jante (2) (voir schéma) suivant une perpendiculaire passant par le centre de la roue) au niveau normal (cote A) (mm + 10) :

Type	châssis normal		châssis sport	
	AV	AR	AV	AR
jante 15"	576	542	561	526
jante 16"	589	555	574	539
jante 17"	604	570	589	554
jante 18"	617	583	602	567

- Différence maxi des écarts par rapport a la donnée de base, en comparaison de toutes les roues (mm)..... 10



Train avant

CHASSE

- Chasse avec braquage de roue :

	châssis normal	châssis sport
• de + 10°	5°26' ± 30'	5°36' ± 30'
• de + 20°	5°37' ± 30'	5°47' ± 30'
- Différence gauche/droit maxi	- 30'	- 30'

CARROSSAGE

	châssis normal	châssis sport
- Valeur	- 20' ± 20'	- 43' ± 20'
- Différence gauche/droite maxi	- 30'	- 30'

PARALLÉLISME

	châssis normal	châssis sport
- Pincement total	0°14' ± 8'	0°14 ± 8

Train arrière

CARROSSAGE

	châssis normal	châssis sport
- Carrossage	- 1°30' ± 15'	- 2°04' ± 15'
- Différence gauche/droite max	15'	15'

PARALLÉLISME

	châssis normal	châssis sport
- Pincement total	0°16' ± 6'	0° 16' ± 6'

Couples de serrage (en daN.m)

- Écrous de fixation supérieure de jambe de force
  - • Ø 18 mm 2,4
  - • Ø 21 mm 3,4
- Écrou de blocage de biellette de direction 4,5
- Écrou à embase des bras transversaux sur bras longitudinal 11
- Vis du support de bras longitudinal sur carrosserie..... 7,7

MÉTHODES DE RÉPARATION

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Les conditions suivantes doivent être remplies avant de procéder à la mesure de la géométrie des trains avant ou arrière.
  - • jantes et pneumatiques conformes,
  - • pression de gonflage prescrite,
  - • jeu de roulements correct,
  - • hauteur du véhicule correct (voir caractéristiques),
  - • le véhicule doit être en position "repos".
- Un véhicule est dit en position "repos", lorsqu'il remplit les conditions suivantes :
  - • 2 x 68 kg sur les sièges avant (sièges en position médiane),
  - • 1 x 68 kg au centre de la banquette AR,
  - • 1 x 21 kg au centre du coffre à bagages,
  - • réservoir essence plein.

Train avant

Carrossage

CONTRÔLE

- À l'aide d'un appareil de contrôle approprié, procéder au contrôle de l'angle de carrossage.
- Se référer à la notice de l'appareil.
- Valeur de l'angle (voir "Caractéristiques").

RÉGLAGE

- Chasser si présent le pion de positionnement (1) vers le bas, déposer l'écrou (2) et desserrer les écrous (3) d'environ d'un tour et demi. (fig. Géom. 1)
- Placer l'outil réf. 32 3 140 dans l'ouverture du passage de roue et corriger le carrossage en tournant l'écrou. (fig. Géom. 2)

Nota : Correction maxi. possible du carrossage = ±18'

- Remplacer l'écrou (2) et le serrer au couple de 3,4 daN.m, retirer l'outil réf. 32 3 140, puis remplacer les écrous (3) en les serrant au couple de 3,4 daN.m. (voir fig. Géom. 1)

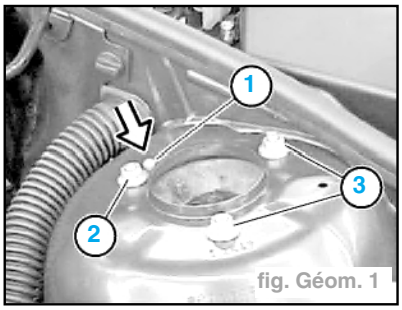


fig. Géom. 1

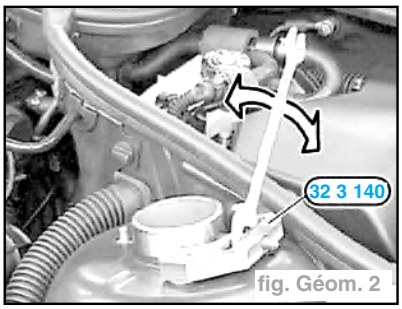


fig. Géom. 2

Parallélisme

CONTRÔLE

- À l'aide d'un appareil de contrôle approprié, procéder au contrôle du parallélisme.
- Se référer à la notice d'utilisation de l'appareil.
- Valeur de pincement (voir «Caractéristiques»).

RÉGLAGE

- Amener le mécanisme de direction en position de marche en ligne droite (les marques sur le capuchon (1) et sur le boîtier (2) doivent coïncider). (fig. Géom. 3).

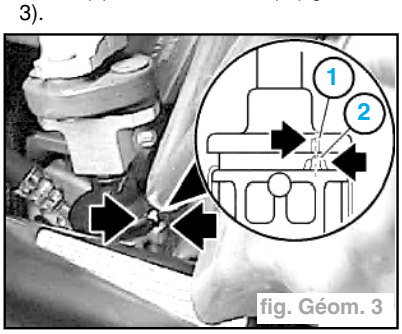


fig. Géom. 3

- Desserrer l'écrou de blocage (1) de la biellette de direction, corriger le pincement de la roue en tournant la biellette de direction au niveau du six-pans (2) et serrer l'écrou de blocage au couple de **4,5 daN.m**. (fig Géom. 4).

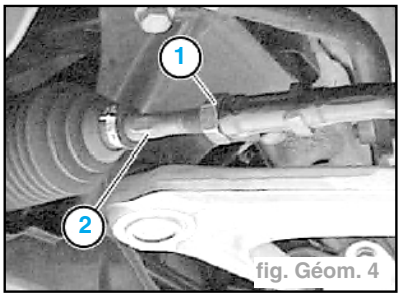


fig. Géom. 4

Chasse

CONTRÔLE

- À l'aide d'un appareil de contrôle approprié, procéder au contrôle de l'angle de chasse.
- Se référer à la notice d'utilisation de l'appareil.
- Valeurs de l'angle (voir «Caractéristiques»).
- Le réglage de l'angle de chasse n'est pas possible.
- Si les valeurs relevées ne sont pas correctes, il y a lieu d'y remédier par le remplacement des pièces défectueuses.

Train arrière

Carrossage

CONTRÔLE

- À l'aide d'un appareil de contrôle approprié, procéder au contrôle du carrossage.
- Se référer à la notice d'utilisation de l'appareil.
- Valeur de l'angle (voir «Caractéristiques»).

RÉGLAGE

Très important : Si l'écrou à embase (1) a été plus de dix fois serré lors du réglage, le remplacer. Il n'assure plus un freinage suffisant.

- **Attention** à la position correcte de la rondelle excentrique (2). (fig. Géom.5)
- Desserrer l'écrou à embase d'environ **1/2 tour**.

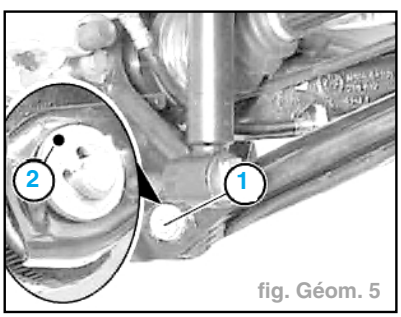


fig. Géom. 5

- Régler le carrossage exactement à la valeur de consigne en agissant sur la vis excentrique (voir «Caractéristiques»).
- Serrer l'écrou à embase au couple de **11 daN.m**.

Remarque : La vis excentrique doit se trouver entre les butées (1). (fig. Géom. 6)

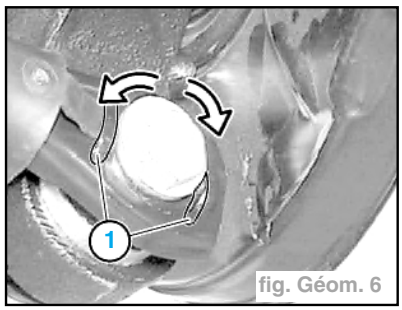


fig. Géom. 6

Parallélisme

CONTRÔLE

- À l'aide d'un appareil de contrôle approprié, procéder au contrôle du parallélisme.
- Se référer à la notice de l'appareil.
- Valeur de pincement (voir «Caractéristiques»).

RÉGLAGE

- Desserrer les vis du support de fixation d'environ **1 tour 1/2**.
- Placer l'outil **réf. 32 3 030** au dessus de la tête de vis et du pion (1). (fig. Géom. 7)
- Tourner l'outil et régler le pincement à la valeur de consigne.
- Serrer les vis du support de fixation au couple de **7,7 daN.m**.

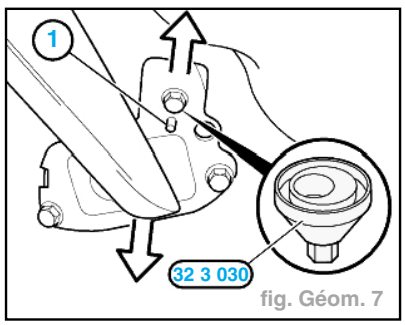


fig. Géom. 7

Recherche des pannes sur le train avant (contrôle de géométrie)

Défaut	Cause	Remède
Défaut de parallélisme	a) Barre(s) d'accouplement déformée(s) b) Levier de commande de roue sur porte-moyeu déformé c) Rotules de barres d'accouplement usées d) Silentbloc du bras de suspension transversal défectueux	a) Remplacer la (les) barre(s) d'accouplement b) Remplacer le porte-moyeu c) Remplacer la (les) barre(s) d'accouplement ou les rotules d) Remplacer le silentbloc
Défaut de carrossage	a) Silentbloc du bras de suspension transversal défectueux b) Bras de suspension transversal déformé c) Jambe de force déformée d) Rotule de guidage usée e) Berceau du train avant déformé f) Logement du palier supérieur d'élément de suspension déformé g) Gauchissement du cadre-plancher (longeron moteur)	a) Remplacer le silentbloc b) Remplacer le bras de suspension c) Remplacer l'élément de suspension d) Remplacer le bras de suspension e) Remplacer le berceau avant f) Remettre en état la partie avant de caisse g) Remettre en état la carrosserie
Défaut de chasse La chasse non réglable est fixée par la construction	a) Bras de suspension transversal déformé b) Jambe de force déformée c) Passage de roue déformé (palier support de la jambe de force) d) Gauchissement du cadre-plancher (longeron moteur)	a) Remplacer le bras de suspension b) Remplacer l'élément de suspension c) Remettre en état la partie avant de caisse d) Remettre en état la carrosserie
Angle de divergence en virage incorrect Condition préalable : Carrossage et chasse corrects	a) Réglage inégal des barres d'accouplement b) Levier de commande de roue sur porte-moyeu déformé	a) Régler le parallélisme à la même valeur, à gauche et à droite b) Remplacer le porte-moyeu
Défaut de déport de roue Condition préalable : Parallélisme des roues avant uniformément réparti par rapport à l'axe géométrique de trajectoire	a) Berceau du train avant déformé b) Longeron moteur déformé	

Recherche des pannes sur le train arrière (contrôle de géométrie)

Défaut	Cause	Remède
Défaut de carrossage	a) Silentblocs du berceau de train arrière défectueux b) Berceau arrière déformé c) Bras de suspension transversal déformé ou silentblocs défectueux d) Gauchissement du cadre-plancher	a) Remplacer le silentbloc b) Contrôler et remplacer si nécessaire le berceau arrière c) Contrôler le bras de suspension transversal, le remplacer si nécessaire d) Remettre en état la carrosserie
Défaut de parallélisme	a) Silentblocs du berceau de train arrière défectueux b) Silentblocs dans bras de suspension longitudinal défectueux c) Berceau arrière déformé d) Bras de suspension longitudinal déformé	a) Remplacer le silentbloc b) Remplacer le silentbloc c) Contrôler et remplacer si nécessaire le berceau arrière d) Contrôler le bras de suspension longitudinal, le remplacer si nécessaire
Position incorrecte des roues AR	a) Déport latéral du berceau du train arrière b) Gauchissement du cadre-plancher	a) Contrôler les silentblocs du berceau, les remplacer si nécessaire b) Remettre en état la carrosserie
Écart de l'axe géométrique de trajectoire par rapport à l'axe de symétrie du train de roulement Condition préalable : parallélisme individuel des roues non réglable	a) Gauchissement du cadre-plancher b) Bras de suspension ou silentblocs défectueux	a) Remettre en état la carrosserie b) Remplacer le silentbloc

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Direction assistée à crémaillère à démultiplication variable asservie au régime moteur,
- Système airbag sur tous les modèles,
- Rapport de démultiplication 15,5
- Capacité du circuit assistance (l) 1
- Qualité ..... ATF
- Pression nominale (au ralenti) de la pompe direction (en bar) :
  - moteur M43TU ..... 90 à 98
  - moteur M47.M52TU.M57 ..... 112 à 120

Couples de serrage (en daN.m)

- Boîtier de direction sur berceau 4,2
- Vis de blocage flector/boîtier 2,2
- Écrou biellette direction 6,5
- Barre accouplement sur crémaillère 11
- Vis blocage arbre inférieur/supérieur 2,2
- Support sur colonne de direction 9,5
- Écrou sur vis d'axe levier d'actionnement 4
- Vis de fixation volant sur arbre supérieur 6,5
- Vis de fixation airbag 0,8
- Raccords hydrauliques sur pompe et boîtier :
  - M10 1,2
  - M14 3,5
  - M16 4
  - M18 4,5
  - support de pompe sur carter cylindre 2,2

MÉTHODES DE RÉPARATION

Direction

Boîtier de direction complet

DÉPOSE

- Déposer les roues avant.
- Déposer le carénage inférieur de protection moteur.
- Démonter l'écrou et déboîter les biellettes de direction gauche et droite à l'aide de l'outil réf. **32 3 090** (voir train AV fig. Susp. 15).
- Retirer le fluide hydraulique du réservoir avec une pompe aspirante.
- Dévisser les vis creuses de conduite d'alimentation hydraulique.

Attention : Une fois que l'arbre de direction a été désaccoupler du boîtier de direction , il n'y a plus aucune butée. Le volant peut être tourné indéfiniment, afin de ne pas endommager le cerclo-contacteur intégré dans la colonne de direction, placer le volant en position d'avancement du véhicule en ligne droite (le repère sur le capuchon (1) doit être aligné avec celui du boîtier (2) (fig. Dir. 1).

- Verrouiller l'antivol de direction et retirer la clé.

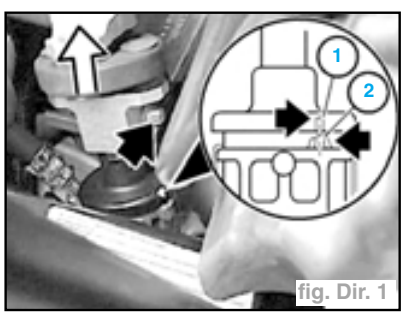


fig. Dir. 1

- Démonter la vis de blocage et déboîter le flector du boîtier de direction (fig. Dir. 1).
- Dévisser les boulons du berceau et dégager le boîtier de direction vers l'avant (fig. Dir. 2)

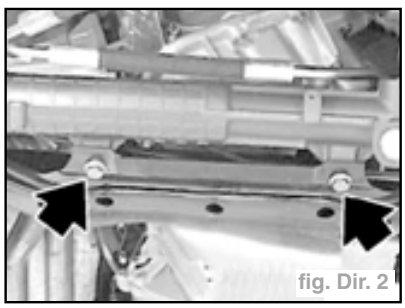


fig. Dir. 2

REPOSE

- Remplacer les écrous autobloquant et serrer les boulons de fixation du boîtier au berceau au couple de **4,2 daN.m**.
- Placer le boîtier en position (repère sur le capuchon (1) doit être aligné avec celui du boîtier (2) (voir fig. Dir. 1).
- Refixer le flector de direction au boîtier, remplacer la vis de blocage et serrer au couple de **2,2 daN.m**.
- Refixer la canalisation hydraulique, remplacer les rondelles d'étanchéité des vis creuses et serrer au couple prescrit (voir “Caractéristiques”).
- Refixer les biellettes de direction gauche et droite, remplacer les écrous et serrer au couple de **6,5 daN.m**.
- Refixer le carénage inférieur de protection moteur.
- Reposer les roues.
- Purger le circuit hydraulique .
- Contrôler la géométrie du train avant.

Barre d'accouplement gauche ou droite

REMPLACEMENT

- Déposer la roue avant.
- Déposer le carénage inférieur de protection moteur.
- Enlever l'écrou et déboîter la rotule de biellette de direction à l'aide de l'outil réf. **32 3 090**.
- Retirer le collier et dégager le soufflet du boîtier de direction. Rentrer le plus possible la crémaillère et désaccoupler l'articulation de la barre d'accouplement (fig. Dir. 3).
- Remplacer le soufflet.

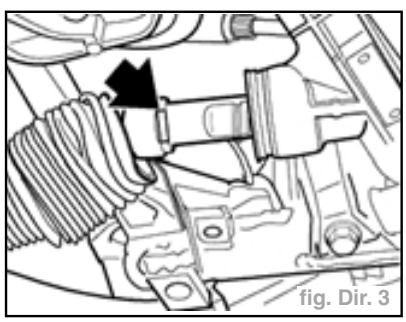


fig. Dir. 3

Nota : Graisser la barre d'accouplement à l'endroit le plus effilé, afin d'éviter que le soufflet ne tourne avec la barre d'accouplement lors de la mise en place de celle-ci.

- Vérifier la rotule de la biellette de direction, la remplacer si nécessaire.

Remarque : Mesurer sur l'ancienne barre d'accouplement la cote (A) et régler la nouvelle barre selon cette cote afin de faciliter le réglage du parallélisme, veiller au bon positionnement de la bague de serrage (1) et de l'écrou (fig. Dir. 4).

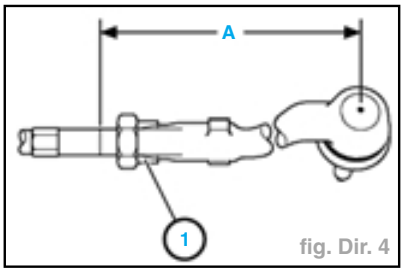


fig. Dir. 4

- Serrer au couple de **11 daN.m** la barre d'accouplement à la crémaillère.
- Serrer l'écrou de rotule de biellette au couple de **6,5 daN.m**.
- Reposer le carénage inférieur de protection moteur.
- Reposer la roue avant.
- Contrôler la géométrie du train avant.

Arbre de direction inférieur

DÉPOSE

- Déposer le carénage inférieur de protection moteur.
- Enlever la vis de blocage et déboîter le flector du boîtier de direction.

Attention : Une fois que l'arbre de direction a été désaccouplé du boîtier de direction, il n'y a plus aucune butée. Le volant peut être tourné indéfiniment. Afin de pas endommager le cerclocontacteur intégré dans la colonne de direction, amener le volant en position de ligne droite, puis verrouiller l'antivol de direction et retirer la clé.

- Enlever la vis de blocage de l'arbre de direction inférieur sur l'arbre supérieur.
- Repousser l'arbre de direction vers le bas, puis le déposer.

REPOSE

- Accoupler l'arbre de direction inférieur à l'arbre supérieur, remplacer et serrer la vis de blocage au couple **2,2 daN.m**.

Remarque : Les marques sur le capuchon (1) et sur le boîtier (2) doivent coïncider (voir fig. Dir. 1).

- Refixer l'arbre de direction inférieur au boîtier de direction, remplacer et serrer la vis de blocage du flector au couple de **2,2 daN.m**.
- Reposer le carénage inférieur de protection moteur.

Colonne de direction

DÉPOSE

- Débrancher le câble négatif de la batterie.
- Déposer l'unité airbag du volant.
- Déposer le volant de direction.
- Déposer le carénage inférieur et supérieur de la colonne de direction.
- Lever la colonne de direction jusqu'en butée, déposer la garniture du pédalier sous tableau bord.
- Enlever la vis de blocage de l'arbre de direction inférieur/supérieur.
- Enlever les quatre vis, débrancher tous les connecteurs et démonter le commodo (fig. Dir. 5).

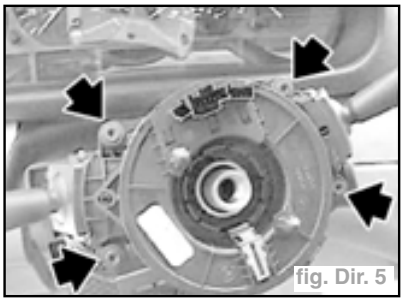


fig. Dir. 5

- Débrancher le connecteur de l'antenne toroïdale.
- Tirer l'arbre de direction supérieur vers l'intérieur.
- Déposer le câble bowden de la fonction interlock.
- Déverrouiller et débrancher le connecteur du contacteur d'allumage-démarrage (fig. Dir. 6).

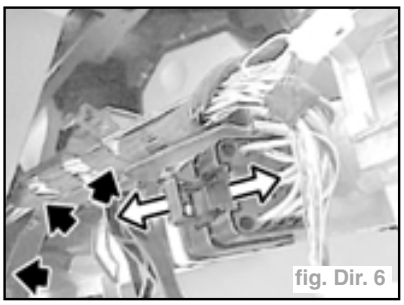


fig. Dir. 6

- Retirer la vis indesserable (1) (fraiser la tête ou percer la vis avec un forêt), retirer la vis (2) (fig. Dir. 7).

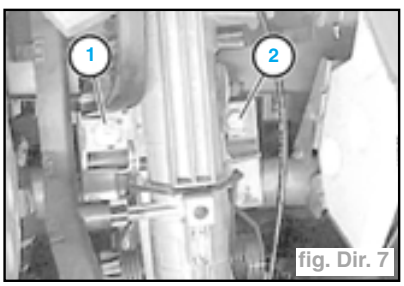


fig. Dir. 7

- Enlever les vis de fixation de la colonne et la déposer (fig. Dir. 8).

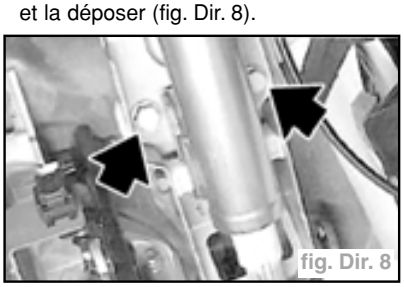


fig. Dir. 8

DÉSASSEMBLAGE

- Enlever les vis de la gaine support des câbles électriques sur la colonne.
- Glisser l'outil réf. **61 3 100** entre le support neiman et l'antenne toroïdale et chasser cette dernière (fig. Dir. 9).

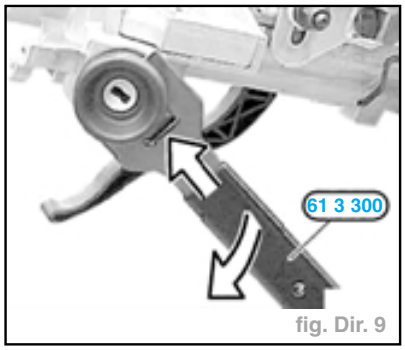


fig. Dir. 9

- Amener le barillet en position "**R**".

Remarque : Sur les véhicules avec fonction interlock, pousser le verrou vers l'intérieur à travers l'orifice (1) pour pouvoir tourner le barillet.

- Insérer l'outil réf. **32 3 110** dans l'orifice du support neiman et déposer le barillet (fig. Dir. 10).

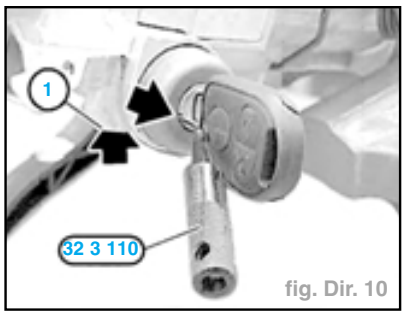


fig. Dir. 10

- Décrocher le ressort épingle sur la colonne des deux cotés.
- Retirer la douille (1). Écarter la rondelle (3) de la bague (2), sortir la bague de la gorge de l'arbre de direction supérieur et la déposer, puis extraire la rondelle (3) (fig.Dir. 11).

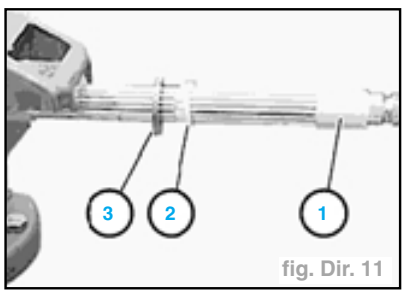


fig. Dir. 11

- Enlever l'écrou de l'axe du levier d'actionnement du réglage de la colonne de direction et déposer le levier.
- Desserrer l'écrou et enlever la vis de maintien du support de colonne de direction.
- Déposer l'arbre de direction supérieur.
- Déposer la plaque de montage et la console de colonne de direction.
- Déposer le capteur d'angle de braquage.
- Presser le crochet de verrouillage et retirer la plaque antirotation (fig. Dir. 12).
- Déposer le contacteur d'allumage/démarrage.

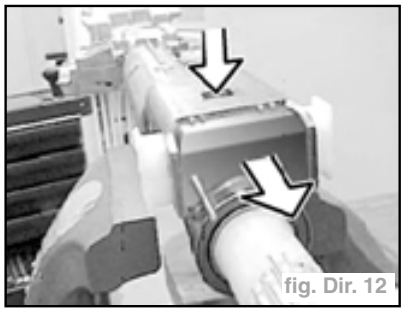


fig. Dir. 12

RÉASSEMBLAGE

- Reposer le contacteur d'allumage/démarrage.
- Remonter la plaque antirotation.
- Insérer l'outil réf. **32 3 040** dans le capteur d'angle de braquage (fig. Dir. 13).

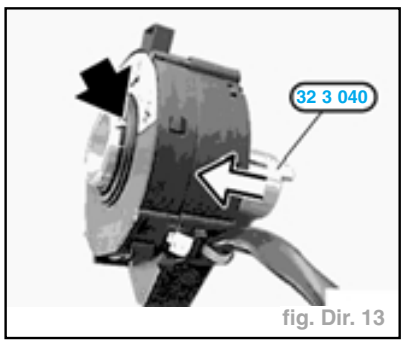


fig. Dir. 13

Nota : Le talon doit venir se loger dans l'un des évidements du capteur d'angle.

- Insérer l'arbre de direction supérieur jusqu'en butée, puis présenter l'outil réf. **32 3 040** avec le capteur d'angle. Les deux ergots (1) de l'outil doivent venir se loger dans les évidements du palier (2), puis mettre en place le capteur (fig. Dir. 14).

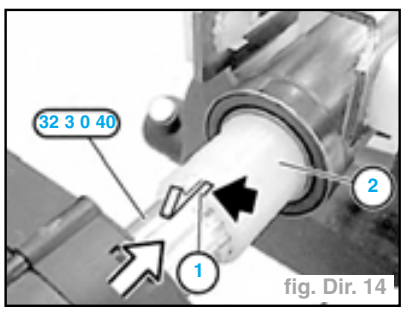


fig. Dir. 14

- Poser la plaque antirotation sur le capteur d'angle.
- Introduire la console (2) dans le guide de la plaque de montage (1) (fig. Dir. 15).
- Reposer le support de colonne de direction, monter les vis (3) et les rondelles (2), les vis doivent traverser les deux douilles de guidage, serrer les écrous (1) au couple de **9,5 daN.m** (fig. Dir. 16).
- Attacher les câbles de faisceau sur la colonne de direction.
- Reposer le levier d'actionnement du réglage de colonne, serrer l'écrou de l'axe à la main (levier de réglage en position de blocage), puis ouvrir et fermer le levier et serrer l'écrou au couple de **4,0 daN.m**.

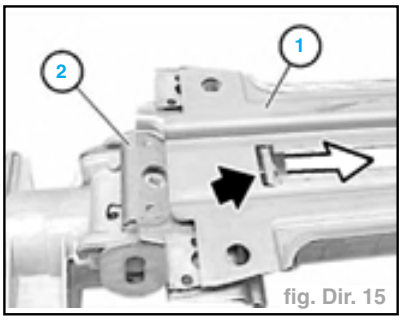


fig. Dir. 15

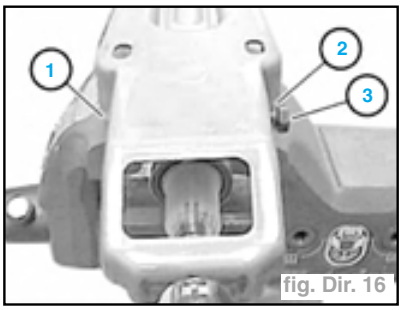


fig. Dir. 16

- Remettre l'arbre de direction supérieur dans le tube enveloppe de direction, avec la douille et la bague inférieure.
- Accrocher ressort à épingles des deux cotés de la colonne.
- Reposer le barillet neiman dans son logement.
- Refixer les gaines plastiques des câbles électriques.

REPOSE

- Placer la colonne de direction et serrer les deux vis de fixations.
- Verrouiller et brancher le connecteur du contacteur d'allumage-démarrage.
- Poser le câble bowden de la fonction interlock.
- Pousser l'arbre de direction supérieur vers les bas.
- Accoupler l'arbre supérieur et inférieur en serrant la vis de blocage au couple de **2,2 daN.m**.
- Rebrancher tous les connecteurs électriques.
- Remonter le commodo.
- Rebrancher le connecteur de l'antenne toroïdale.
- Refixer l'arbre inférieur au boîtier de direction, remplacer et serrer la vis de blocage du flector au couple de **2,2 daN.m**.

Remarque : Les marques sur le capuchon (1) et sur le boîtier (2) doivent coïncider (voir fig. Dir. 1).

- Refixer la garniture du pédalier sous tableau bord.
- Refixer le carter supérieur et inférieur de la colonne de direction.
- Reposer le volant.
- Reposer l'unité airbag.
- Rebrancher le câble négatif de la batterie.

Volant de direction

DÉPOSE

Attention : Observer les consignes de sécurité concernant le système d'airbag, une manipulation non conforme aux règles de sécurité peut provoquer le déclenchement de l'airbag, avec les risques de blessure que cela comporte (voir le chapitre “Carrosserie”).

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer le carter inférieur et supérieur de la colonne de direction.
- Enlever les vis (prise intérieure torx T30) de la fixation de l'unité d'airbag sur le volant de direction.
- Presser le verrouillage (1) et débrancher le connecteur électrique (2) (fig. Dir. 17).
- Déposer l'airbag.
- Enlever la vis centrale de fixation du volant et le déposer.

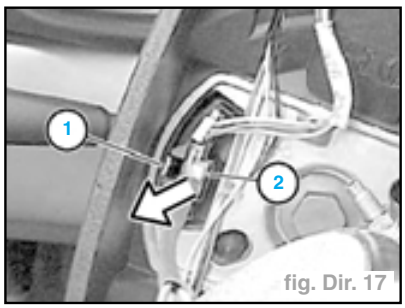


fig. Dir. 17

REPOSE

- Mettre en place le volant de direction, les repères sur le volant et sur l'arbre de direction doivent coïncider (fig. Dir. 18).
- Serrer la vis de fixation du volant au couple de **6,5 daN.m**.
- Procéder au montage de l'unité d'airbag, rebrancher le connecteur électrique.
- Remonter les vis de fixation au volant et serrer au couple **0,8 daN.m**.

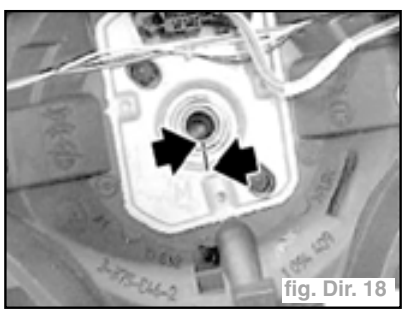


fig. Dir. 18

Circuit hydraulique

CONTRÔLE DE LA POMPE DE SERVO-DIRECTION

Attention : Avant le contrôle, vérifier l'étanchéité de tous les raccords de flexibles de la pompe et du boîtier de direction.

- Brancher l'outil réf **32 4 000** entre la pompe et le boîtier de direction (fig. Dir. 19).
- Fermer le robinet (**A**) et ouvrir le robinet (**B**).
- Démarrer le moteur et corriger le niveau d'huile hydraulique dans le réservoir.
- Fermer le robinet (**B**) pendant **10 s** au maximum et relever la pression indiquée.
- Si la pression nominale de la pompe (voir “Caractéristiques”) est dépassée de plus de 10 pour cent, remplacer la pompe .

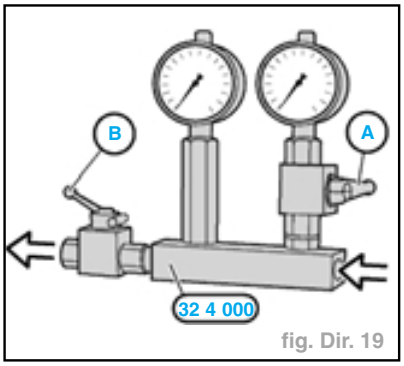


fig. Dir. 19

- Déposer l'outil réf **32 4 000**, rebrancher la conduite haute pression et serrer les vis des conduites hydrauliques sur le boîtier au couple (voir couples de serrage).
- Procéder à la purge du circuit hydraulique.

PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

- Remplissage avec moteur arrêté : remplir le réservoir d'huile jusqu'au repère "maxi" de la jauge.
- Purge :
  - démarrer le moteur,
  - tourner le volant de direction respectivement deux fois à fond vers la gauche puis la droite,
  - arrêter le moteur et contrôler le niveau,
  - remplir si nécessaire jusqu'au repère "maxi" de la jauge.

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Système de freinage à double circuit hydraulique.
- Freins avant et arrière à disque.
- Étriers flottants à piston unique.
- Frein à main agissant sur les roues arrières (tambours intégrés dans les disques).
- Système ABS et ASC+T de série.
- Système DSC en option.

Freins avant

DISQUES

- Diamètre du disque (mm) :
  - 316i, 318i, 320i, 320d et 330d 286
  - 328i 300
- Épaisseur (mm) 20,4
- Voile maxi (mm) :
  - disque monté 0,2
  - disque déposé 0,04

PLAQUETTES

- Épaisseur mini de garniture (mm) 3

Freins arrière

DISQUES

- Diamètre du disque (mm) :
  - ventilés 294
  - non ventilés 280
- Épaisseur (mm) :
  - ventilés 17,4
  - non ventilés 8,4
- Voile maxi (mm) :
  - disque monté 0,2
  - disque déposé 0,04

PLAQUETTES

- Épaisseur mini de garniture (mm) 3

Frein de stationnement

- Diamètre du tambour (mm) 160
- Faux-rond (mm) 0,1
- Épaisseur mini des garnitures (mm) 1,5

Couples de serrage (en daN.m)

- Étrier sur porte-fusée 11
- Vis de guidage d'étrier 3
- Disque de freins sur moyeu 1,6
- Plateau de freins sur porte-fusée AR 1,6
- Étrier AR sur porte-fusée 6,7
- Vis de guidage d'étrier 3
- Maître-cylindre sur servofrein 2,6
- Écrous raccords conduites de freins :
  - M10 1,9
  - M12 1,7
- Servofrein sur pédalier 2,2

MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant

Plaquettes de freins

DÉPOSE

- Déposer les roues avant.
- Retirer l'agrafe (1) du côté gauche et débrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquettes (fig. Fr. 1).

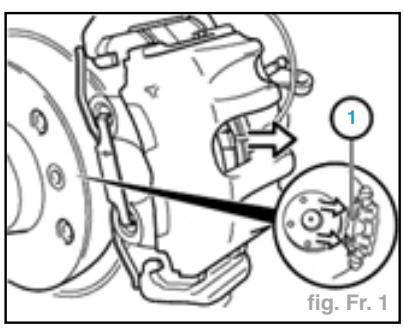


fig. Fr. 1

- Retirer les bouchons obturateurs.
- Déposer les vis de guidage (1) et dégager l'étrier de frein vers l'arrière (fig. Fr. 2).

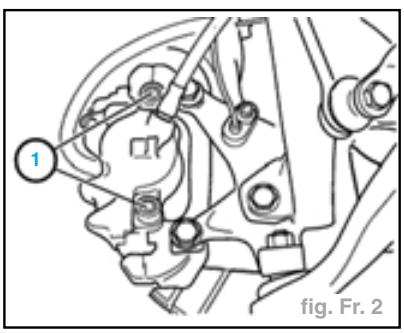


fig. Fr. 2

- Repousser à fond le piston.
- Retirer les plaquettes.

REPOSE

Nota : Les plaquettes de freins neuves ne peuvent être montées que si l'épaisseur des disques de frein est supérieure ou égale à l'épaisseur minimale de **20,4 mm**.

- Vérifier l'état du pare-poussière de piston, le remplacer si nécessaire.
- Nettoyer la surface d'appui du piston et l'enduire légèrement de pate anti-grincement.
- Monter les plaquettes neuves en respectant le sens de montage (marquage sur les plaquettes **L** = gauche - **R** = droit).
- Mettre en place l'étrier de frein.
- Nettoyer les vis de guidage, mais ne pas les graisser. Serrer les vis de guidage au couple de **3 daN.m**.
- Rebrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquettes.
- Actionner plusieurs fois la pédale de frein afin que les plaquettes viennent bien en appui contre les disques.
- Faire l'appoint et contrôler le niveau de liquide de freins.

Étrier de frein

DÉPOSE

- Déposer la roue.
- Mettre en place le cale-pédale et enfoncer légèrement la pédale de frein, cela évite qu'à l'ouverture des conduites de frein s'échappe du liquide de frein du réservoir et que l'air pénètre dans le circuit (fig. Fr. 3).
- Débrancher la conduite de frein à la liaison avec le flexible de frein.

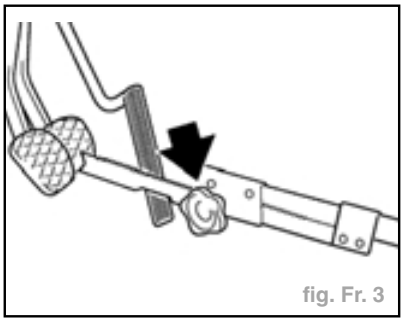


fig. Fr. 3

- Débrancher le connecteur du témoin d'usure des plaquettes.
- Déposer les plaquettes de frein.
- Déposer les vis de fixation d'étrier.
- Déposer l'étrier.

REPOSE

- Serrer les vis de fixation d'étrier au couple de **11 daN.m**.
- Mettre les roues en position de ligne droite.
- Brancher le flexible de frein sur l'étrier et serrer au couple de (daN.m) :
  - M10 ..... **1,9**
  - M12 ..... **1,7**
- Rebrancher le connecteur du témoin d'usure des plaquettes.
- Enlever le cale-pédale.
- Procéder à la purge du circuit de freinage.

Disque de freins

Attention : Les disques de freins ventilés sont équilibrés en usine, ne retirer ou ne déplacer en aucun cas les agrafes d'équilibrage.

- Le remplacement des disques doit toujours s'accompagner du remplacement des plaquettes.

DÉPOSE

- Déposer la roue.
- Débrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquettes.
- Déposer et nettoyer les plaquettes de freins au besoin.
- Retirer les bouchons obturateurs.
- Déposer les vis de fixation d'étrier (**1**), dégager l'étrier et le maintenir à la carrosserie sans débrancher le flexible de frein (fig. Fr. 2).

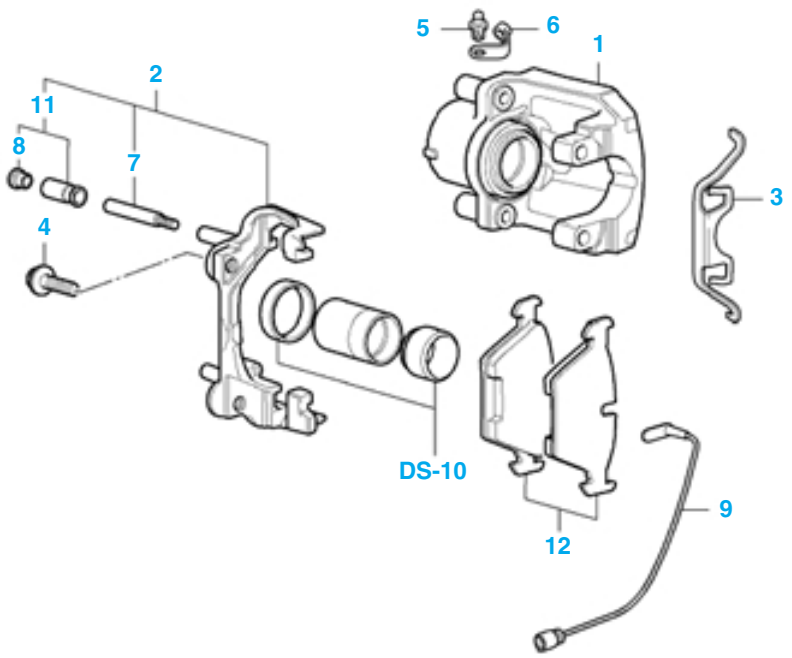
Nota : Pour desserrer le disque de frein, tapoter si nécessaire le bas de la partie centrale avec un maillet en plastique.

- Déposer la vis et retirer le disque (fig. Fr. 4).

REPOSE

- Reposer le disque.
- Remplacer la vis de maintien du disque et serrer la vis au couple de **1,6 daN.m**.
- Reposer les plaquettes de freins.

VUE GÉNÉRALE D'UN ÉTRIER FLOTTANT DE FREIN AVANT - ARRIÈRE



1 : Corps d'étrier de frein - **2** : Support de frein - **3** : Ressort de fixation - **4** : Vis à tête hexagonale - **5** : Purgeur - **6** : Capuchon cache-poussière - **7** : Boulon de guidage - **8** : Obturateur - **9** : Palpeur d'usure de plaquette - **10** : Jeu de joints d'étrier de frein - **11** : Jeu de réparation douille de guidage - **12** : Jeu de réparation plaquettes de frein.

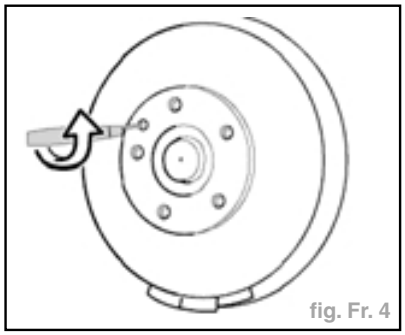


fig. Fr. 4

- Remettre l'étrier en place en serrant les vis de fixation au couple de **11 daN.m**.
- Rebrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquettes.
- Reposer la roue.

Freins arrière

Plaquettes de freins

DÉPOSE

- Déposer les roues arrières.
- Retirer l'agrafe (**1**) du coté droit et débrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquettes.
- Retirer les bouchons obturateurs.
- Déposer les vis de guidage (**2**) et dégager l'étrier de frein vers l'arrière (fig. Fr. 5).
- Repousser à fond le piston.
- Retirer les plaquettes.

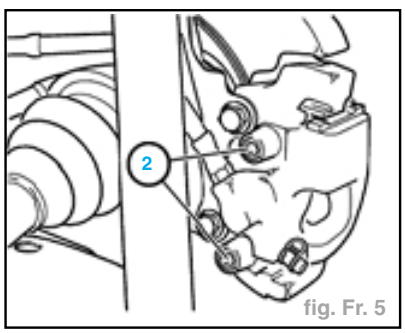


fig. Fr. 5

REPOSE

Nota : Les plaquettes de freins neuves ne peuvent être montées que si l'épaisseur des disques de freins est supérieure ou égale à l'épaisseur minimale (mm) :
- disque non-ventilé **8,4**
- disque ventilé **17,4**

- Vérifier l'état du pare-poussière de piston, le remplacer si nécessaire.
- Nettoyer la surface d'appui du piston et l'enduire légèrement de pate anti-grincement.
- Monter les plaquettes neuves en respectant le sens de montage (marquage sur les plaquettes **L** = gauche - **R** = droit).
- Mettre en place l'étrier de frein.
- Nettoyer les vis de guidage, mais ne pas les graisser, serrer les vis de guidage au couple de **3 daN.m**.

- Rebrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquettes.
- Actionner plusieurs fois la pédale de frein afin que les plaquettes viennent bien en appui contre les disques.
- Faire l'appoint et contrôler le niveau de liquide de freins.

Etrier

DÉPOSE

- Déposer la roue.
- Mettre en place le cale-pédale et enfoncer légèrement la pédale de frein, cela évite qu'à l'ouverture des conduites de freins s'échappe du liquide de frein du réservoir et que l'air pénètre dans le circuit (fig. Fr. 3).
- Débrancher le connecteur du témoin d'usure des plaquettes.
- Déposer les vis de fixation d'étrier (1) et débrancher le flexible de frein (2) (fig. Fr. 6).
- Desserrer le flexible de frein à la jonction avec la conduite de frein.
- Déposer l'étrier.

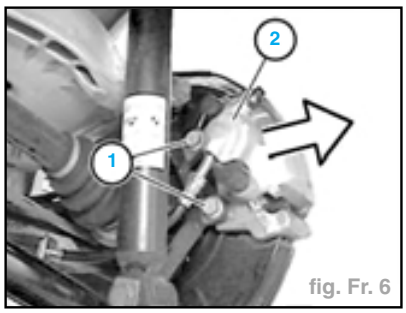


fig. Fr. 6

REPOSE

- Serrer les vis de fixation d'étrier au couple de **6,7 daN.m**.
- Brancher le flexible de frein sur l'étrier et serrer au couple de (daN.m) :
  • M10 ..... **1,9**
  • M12 ..... **1,7**
- Rebrancher le connecteur du témoin d'usure des plaquettes.
- Enlever le cale-pédale.
- Procéder à la purge du circuit de freinage.

Disque de freins

DÉPOSE

- Déposer la roue.
- Débrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquettes.
- Déposer et nettoyer les plaquettes de freins au besoin.
- Retirer les bouchons obturateurs.
- Déposer les vis de fixation d'étrier, dégager l'étrier et le maintenir à la carrosserie sans débrancher le flexible de frein.

Nota : Pour desserrer le disque de frein, tapoter si nécessaire le bas de la partie centrale avec un maillet en plastique.

- Déposer la vis et retirer le disque.

REPOSE

- Reposer le disque.
- Remplacer la vis de maintien du disque, et serrer la vis au couple de **1,6 daN.m**.
- Reposer les plaquettes de freins.
- Remettre l'étrier en place en serrant les vis de fixation au couple de **6,7 daN.m**.
- Rebrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquettes.
- Reposer la roue.
- Procéder au réglage du frein de stationnement.

Commande de freins

Flexible de freins

REMPLACEMENT

- Installer le cale-pédale et enfoncer légèrement la pédale de frein.
- Débrancher le flexible de frein au niveau du raccord de la conduite (fig. Fr. 7).

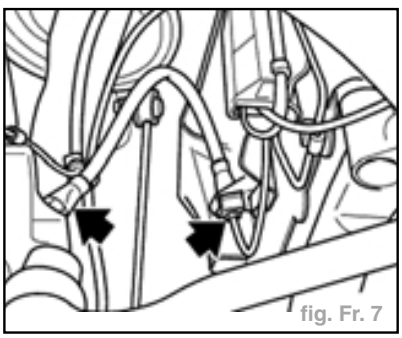


fig. Fr. 7

Attention : Retenir le flexible de frein sur le deux-pans pour que le raccord ne puisse pas tourner à l'intérieur de l'équerre de fixation.

- Débrancher le flexible de l'étrier de frein.

Remarque pour la repose :

- D'abord serrer le flexible sur l'étrier.
- Amener les roues en position de ligne droite.
- Poser le flexible de frein dans le support et le visser avec la conduite de frein en serrant au couple de (daN.m) :
  - M10 ..... **1,9**
  - M12 ..... **1,7**
- Procéder à la purge du circuit de freinage.

Maître-cylindre

REMPLACEMENT

- Retirer les vis (1) et déposer le boîtier du filtre à poussière (2) par l'avant (fig. Fr. 8).
- Déposer les vis (1) et (2) et extraire la cloison chauffage par le haut (fig. Fr. 9).
- Aspirer le liquide de frein contenu dans le réservoir.
- Débrancher le connecteur électrique (1) du réservoir.
- Débrancher le flexible d'alimentation du circuit hydraulique (2).
- Retirer la vis (3) de fixation.

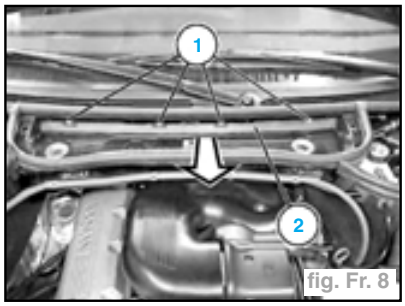


fig. Fr. 8

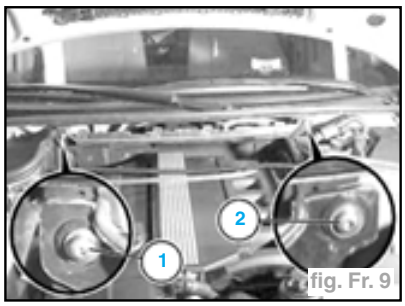


fig. Fr. 9

- Enlever le réservoir (4) du maître-cylindre en le tirant par le haut (fig. Fr. 10).

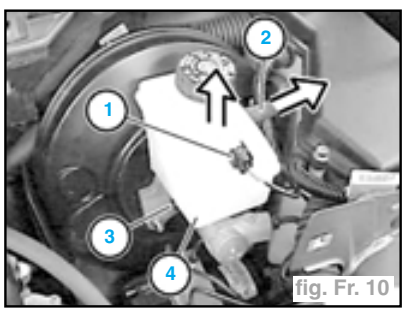


fig. Fr. 10

Remarque pour la repose :

- Contrôler l'étanchéité des joints toriques.
- Débrancher les conduites de freins.
- Desserrer les écrous et dégager le maître-cylindre du servofrein.

Remarque pour la repose :

- Remplacer les écrous autobloquants de fixation du maître-cylindre et les serrer au couple de **2,6 daN.m**.
- Remplacer le joint torique d'étanchéité du maître-cylindre.
- Purger le circuit de freinage.

Servofrein

CONTRÔLE DU SERVOFREIN (test de dépression)

- Déposer le boîtier du filtre à poussière et la cloison de chauffage.
- Débrancher le flexible au niveau du raccord de dépression.
- Monter le dépressiomètre Réf **34 3 100** entre le raccord et le flexible de dépression du clapet antiretour (fig. Fr. 11).
- Mettre le moteur en marche.
- Vérifier l'établissement de la dépression.
- Arrêter le moteur.
- Régler une dépression en ne dépassant pas **0,8 bar** en actionnant la pédale de frein puis attendre la stabilisation de la valeur.

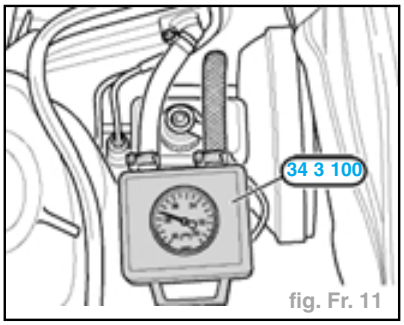


fig. Fr. 11

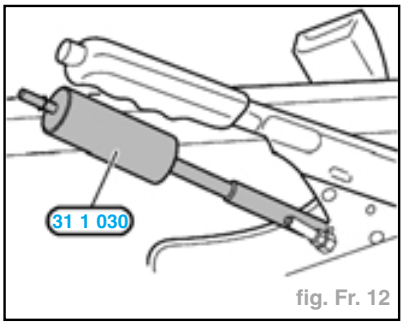


fig. Fr. 12

- Quand la pédale de frein n'est pas actionnée, la dépression ne doit pas chuter de plus de **0,06 bar** en l'espace d'une minute.
- Si les valeurs exigées ne sont pas obtenues :
  - contrôler l'étanchéité (à la dépression),
  - remplacer le clapet antiretour,
  - contrôler le parfait état et l'étanchéité du joint entre le servofrein et le maître-cylindre.
- Si les valeurs ne sont toujours pas obtenues après un nouveau contrôle, remplacer le servofrein.

DÉPOSE ET REPOSE DU SERVOFREIN

- Déposer le maître-cylindre.
- Déposer le bloc hydraulique ABS/ASC+T. (voir chapitre ABS).
- Débrancher le flexible du raccord de dépression.
- Enlever la garniture de pédalier.
- Décrocher le ressort de rappel de la pédale de frein.
- Enlever le contacteur de stop.
- Déposer l'agrafe de sûreté de la tige de piston de servofrein et écarter quelque peu le pédalier du tablier.
- Séparer la tige de piston du servofrein de l'axe d'actionnement de la pédale de frein.
- Retirer les écrous de fixation du servofrein au tablier.
- Séparer la tige-poussoir du servofrein de l'axe d'actionnement de la pédale de frein.
- Déposer le servofrein.

Remarque pour la repose :

- Remplacer les écrous autobloquants de fixation au tablier, les serrer au couple de **2,2 daN.m**.
- Purger au terme des travaux le circuit de freinage.

Frein à main

REMPLACEMENT DES CÂBLES DE FREIN À MAIN

- Dégager le soufflet du levier de frein à main.
- Dévisser les contre-écrous à l'aide de l'outil Réf. **31 1 030** et dévisser les contre-écrous et les écrous de réglage des câbles (fig. Fr. 12).
- Déposer l'échappement complet type moteur : (M43TU/M52TU).
- Déposer le silencieux arrière type moteur : (M47/M57).
- Déposer la tôle pare-chaleur du réservoir d'essence.
- Sortir les câbles de frein à main de leurs guides.
- Détacher les câbles du mécanisme d'écartement des segments.
- Extraire les câbles de frein à main.

Remarque pour la repose :

- Procéder au réglage du frein à main.

REMPLACEMENT DES SEGMENTS DE FREIN À MAIN

- Déposer les disques de frein.
- Décrocher les ressort de rappel avec une pince pour ressort de frein.

Remarque pour la repose :

- Contrôler les ressorts de rappel et les remplacer si nécessaire. Faire attention à la position de la vis de réglage (**2**).
- Enduire les filets de la douille et de la vis de réglage de graisse.
- Tourner la goupille élastique (**1**) de **90°** avec l'outil Réf **34 4 000** et la décrocher.
- Déposer les segments (**2**) (fig. Fr. 13).

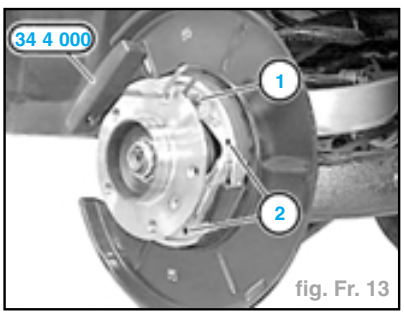


fig. Fr. 13

RÉGLAGE DU FREIN À MAIN

CONTRÔLE

- Effectuer le contrôle comme suit :
  - lorsque le levier de frein est serré au premier cran, le frein ne doit pas agir,
  - la différence des forces à la circonférence des roues (roue gauche/roue droite) ne doit pas diverger de plus de 30% de la plus grande valeur (mesurée sur le banc d'essai à rouleaux),
  - si la différence entre les forces est plus importante, un nouveau réglage s'impose.
- Régler à nouveau le frein à main si la course d'actionnement est supérieure à 10 crans, un réglage de base du frein à main s'impose en cas de :
  - remplacement des segments de frein à main,
  - remplacement des disques de frein,
  - remise en position initiale du dispositif de rattrapage,
  - course d'actionnement trop importante (10 crans),
  - remplacement des câbles de frein à main.

1. Consignes pour le réglage des segments de frein (réglage de base)

- Enlever le soufflet du levier de frein à main.
- Desserrer les écrous autobloquants des câbles de frein jusqu'à ce que ces derniers soient complètement détendus (fig. Fr. 12).
- Démonter un boulon de chacune des roues arrière.
- Tourner la roue jusqu'à ce que la vis de réglage soit visible dans le trou taraudé.
- Serrer la vis de réglage à l'aide d'un tournevis jusqu'à ce que la roue ne puisse plus tourner.
- Après cela, desserrer la vis de réglage de 10 crans. (fig. Fr. 14).

fig. Fr. 14

2. Consignes pour le réglage des câbles de frein à main

- Une fois le réglage de base effectué, amener avant de procéder au réglage des câbles, les écrous de réglage en butée.
- Serrer ensuite 5 fois le frein à main en exerçant sur le levier une force d'environ **400 N** et en maintenant le bouton de desserrage enfoncé.

2.1 Réglage manuel

- Serrer le levier de frein à main de 2 crans, puis ajuster les écrous de réglage jusqu'à ce que le frein commence à agir.
- Desserrer le frein à main, les roues doivent pouvoir tourner librement.
- Mettre le contact, le témoin doit être éteint quand le frein est desserré.
- **1er cran** : Aucun effet de freinage ne doit être perceptible, le témoin peut s'allumer.
- **2ème cran** : Le frein doit commencer à agir, le témoin doit s'allumer, si le voyant ne s'allume pas, il faut rerégler le contacteur du levier de frein à main.

2.2 Réglage sur le banc d'essais à rouleaux

- Cran 0 (frein à main desserré).
- Véhicules à boîte mécanique, levier au point mort.
- Véhicule à boîte automatique, levier sélecteur en position **N**.

- Force à la circonférence de la roue au point mort **150 N**.
- **1er cran :** Pas d'augmentation de la force de freinage, le témoin peut s'allumer.
- **2ème cran :** Le témoin doit s'allumer.
- **3ème cran :** Augmentation de la force de freinage.
- **4ème cran :** Tendre les câbles de frein à main jusqu'à ce que l'indicateur de force de freinage affiche une force de **550 N**.

Système hydraulique

CONTRÔLE DU CIRCUIT

Nota : Les contrôles d'étanchéité doivent être effectués moteur à l'arrêt.

CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ SOUS HAUTE PRESSION

- Exécuter ce contrôle sur les deux circuits de freinage :
  - le premier circuit agit sur le train avant,
  - le deuxième circuit agit sur le train arrière.
- Dévisser la vis de purge sur l'étrier, brancher le manomètre et le purger.
- Appliquer sur la pédale de frein une force de **500 N** environ et bloquer la pédale avec le cale pédale (environ **36 bar** dans le circuit).
- Au bout de **2 minutes** la pression ne doit pas avoir baissé de plus de 8% au maximum.

CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ BASSE PRESSION

- Exécuter ce contrôle sur les deux circuits de freinage :
- Reculer le cale pédale de sorte que la pression de contrôle dans le circuit de freinage soit de **2** à **5 bar**.
- Durant le contrôle d'environ **5 minutes**, la pression doit rester constante.

Remarque : Le véhicule et le manomètre doivent être immobiles, car tout déplacement fausserait la mesure.

- En cas de forte chute de pression, contrôler toutes les pièces en caoutchouc.
- Après le contrôle, purger l'étrier de frein.

PURGE DU SYSTÈME DE FREINAGE AVEC ABS/ASC+T

- Raccorder le système d'information et de diagnostic BMW.
- Appeler la fonction SAV purge circuit hydraulique ABS/ASC+T.

RINÇAGE COMPLET DU CIRCUIT DE FREINAGE COMPLET

- Brancher le flexible de purge avec un flacon de récupération sur le purgeur de l'étrier arrière droit.
- Ouvrir le purgeur et purger jusqu'à ce que du liquide de frein clair et sans bulles ressorte.
- Refermer le purgeur.
- Purger de la même façon les freins des roues arrière gauche, avant gauche et avant droite.

PURGE DU CIRCUIT DE FREINAGE AVANT

- Brancher le flexible de purge avec un flacon de récupération sur le purgeur de l'étrier de frein avant droit.
- Ouvrir le purgeur.
- Actionner la pédale de frein au moins douze fois à fond. Le liquide doit ressortir clair et sans bulles.
- Maintenir la pédale de frein enfoncée.
- Refermer le purgeur.
- Desserrer la pédale de frein.
- Procéder de la même façon pour le frein avant gauche.
- Débrancher l'appareil de purge et le démonter du réservoir de compensation.

PURGE DU CIRCUIT DE FREINAGE ARRIÈRE

- Brancher le flexible de purge avec un flacon de récupération sur le purgeur dé l'étrier arrière droit.
- Ouvrir le purgeur.
- Exécuter une routine de purge avec le système d'information et de diagnostic BMW.
- Refermer le purgeur.
- Procéder de la même façon pour le frein arrière gauche.

Système ABS/ASC+T

PRÉCAUTIONS

- Le système ABS ne nécessite pas d'entretien mais il convient d'observer lors de toute intervention sur les véhicules les points suivants :
  - lors des travaux de soudage avec un poste à souder électrique, il faut débrancher le connecteur du boîtier électronique (après avoir coupé le contact),
  - lors de travaux de peinture, le boîtier électronique peut être exposé pendant une courte durée à une température maximale de **95°C**, par contre, pour une exposition prolongée (environ **2 heures**), la température ne doit pas dépasser au maximum **85°C**,
  - en aucun cas intervertir les conduites de frein sur le groupe hydraulique, les repérer s'il le faut avant la dépose.

Très Important : Il est impératif de procéder à un nouvel étalonnage du boîtier électronique ABS/ASC+T chaque fois que l'un des composants suivants est déposé ou remplacé :
- boîtier électronique ABS/ASC+T,
- boîtier de papillon,
- potentiomètre de papillon.

DÉPOSE / REPOSE OU REMPLACEMENT DU GROUPE HYDRAULIQUE ABS/ASC+T

Important : Avant de débuter les travaux, lire le contenu de la mémoire des défauts du boîtier ABS/ASC+T. Purger le système de freinage après les travaux et contrôler le fonctionnement du groupe hydraulique (système de diagnostic BMW).

- Couper le contact.
- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Déposer le boîtier du filtre à poussière et la cloison de chauffage.
- Aspirer le liquide de frein contenu dans le réservoir de compensation.
- Déposer le maître-cylindre de frein.
- Débrancher les conduites hydrauliques du groupe ABS/ASC+T.
- Obturer les orifices avec des bouchons.

Remarque pour la repose (fig. Fr. 15)

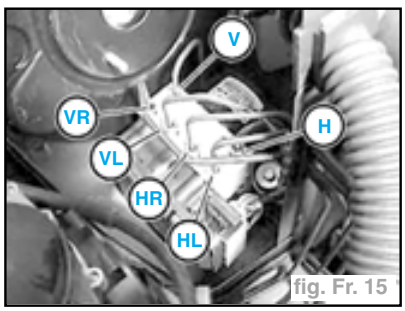


fig. Fr. 15

- Raccords avec les conduites :
  - (**V**) entre le circuit avant du maître-cylindre et le circuit avant (**V**) du groupe hydraulique.
  - (**H**) entre le circuit arrière de maître-cylindre et le circuit arrière (**H**) du groupe hydraulique.
  - (**VR**) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue avant droite (**VR**).
  - (**VL**) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue avant gauche (**VL**).
  - (**HR**) entre le groupe hydraulique et le frein de la toue arrière droite (**HR**).
  - (**HL**) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue arrière gauche (**HL**).
- Déverrouiller et débrancher le connecteur électrique (**1**).
- Enlever la vis (**2**) et dégager le groupe hydraulique (fig. Fr. 16).

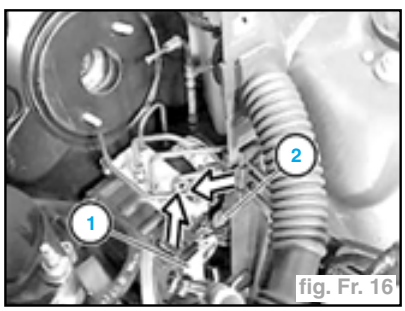


fig. Fr. 16

REMPLACEMENT D'UN CAPTEUR D'IMPULSION ABS AVANT

- Déposer la roue avant.
- Ouvrir le boîtier connecteur, extraire le connecteur de sa fixation et le débrancher.
- Dégager le câble et le passe-fil en caoutchouc de leur attache sur l'élément de suspension.

Remarque pour la repose :

- Veiller au bon encliquetage du connecteur et au bon positionnement des passe-fils en caoutchouc.
- Déposer la vis six pans, extraire le câble de la fixation sur la jambe de suspension.
- Extraire le capteur d'impulsion ABS de l'alésage.

REMPLACEMENT D'UN CAPTEUR D'IMPULSION ABS ARRIÈRE

- Déposer la roue.
- Déposer la protection sous réservoir d'essence au besoin.
- Ouvrir le boîtier du connecteur, retirer le connecteur du capteur de son support et le débrancher.
- Retirer le câble du capteur des attaches sur le trapèze de suspension de roue arrière.
- Déposer la vis à six pans, sortir le capteur d'impulsion ABS de son logement.

Remarque pour la repose :

- Nettoyer le logement du capteur et l'enduire de graisse.
- Veiller à la pose correcte du câble du capteur d'impulsion sur les attaches.

RECHERCHE DES PANNES SUR LE DISPOSITIF DE FREINAGE

Défaut	Cause	Remède
Les freins tirent d'un coté	a) Pression de gonflage des pneus incorrecte b) Usure irrégulière des pneus c) Plaquettes huilées d) Type de plaquette non conforme aux prescriptions e) Intérieur des étriers de frein encrassé f) Boulon de guidage encrassé ou endommagé g) Géométrie incorrecte de l'essieu arrière h) Corrosion des étriers de frein i) Aucun efficacité des amortisseurs k) Garniture d'un étrier usée l) Garniture vitrifiée	a) Rectifier la pression de gonflage des pneus b) Permuter les pneus, les remplacer c) Remplacer les garnitures de frein, trouver l'origine du problème d) Remplacer les garnitures de frein, trouver l'origine du problème e) Déposer et reposer, nettoyer les étriers de frein. f) Remplacer les boulons de guidage g) Contrôler la géométrie du véhicule h) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer i) Contrôler les amortisseurs, les remplacer si nécessaire k) Remplacer les garnitures de frein, contrôler l'étrier flottant l) Remplacer les garnitures de frein, contrôler l'étrier flottant
Les freins chauffent fortement pendant la marche	a) Orifice d'équilibrage de pression de maître-cylindre obstrué b) Aucun jeu entre le poussoir et le piston du maître-cylindre c) Pièces en caoutchouc gonflées par suite de l'utilisation d'un liquide de frein non conforme d) Trou de mise à l'air du réservoir de compensation obstrué e) Etriers de frein corrodés f) Ressort d'écartement cassé g) Frein à main pas complètement desserré	a) Réviser le maître-cylindre de frein, le remplacer si nécessaire b) Régler le poussoir c) Réviser le maître-cylindre de frein, le remplacer si nécessaire d) Nettoyer le réservoir de compensation e) Déposer et reposer, réparer ou remplacer les étriers de frein f) Remplacer le ressort d'écartement g) Contrôler le frein à main et les câbles du frein à main, remettre en état si nécessaire
Manque d'efficacité des freins malgré un très grand effort à la pédale Course de pédale de frein normale	Garnitures huilées ou brûlées, type de garnitures non conforme	Remplacer les plaquettes de frein
Manque d'efficacité des freins malgré un très grand effort à la pédale Course de pédale de frein courte	Le servofrein ne fonctionne pas, le moteur ne fournit pas une dépression suffisante	Contrôler le servofrein - Contrôler le moteur (soupapes, joint de culasse, etc.).
Manque d'efficacité des freins malgré un très grand effort à la pédale Course de pédale de frein longue	Un circuit de freinage est défaillant par suite d'un manque d'étanchéité ou d'une détérioration	Contrôler l'étanchéité du système de freinage

RECHERCHE DES PANNES SUR LE DISPOSITIF DE FREINAGE

Défaut	Cause	Remède
La pédale de frein s'enfonce en souplesse et fait ressort	a) Présence d'air dans le système de freinage b) Manque de liquide de frein dans le réservoir de compensation - comme a) c) Surchauffe du liquide de frein - formation de bulles de vapeur par suite d'une trop forte teneur en eau du liquide de frein ou d'une surcharge des freins c) Corrosion des étriers de frein d) Bague en caoutchouc pour rattrapage de jeu du piston gonflée	a) Faire l'appoint ou renouveler le liquide de frein. Purger le dispositif de freinage b) Faire l'appoint ou renouveler le liquide de frein. Purger le dispositif de freinage c) Faire l'appoint ou renouveler le liquide de frein. Purger le dispositif de freinage a) Remplacer les plaquettes de frein b) déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer c) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer d) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer
Usure oblique de la garniture	a) Jeu excessif des roulements de roue. b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier de frein c) Corrosion des étriers de frein d) Usure oblique du disque de frein e) Epaisseur des garnitures inférieures à la cote minimale admissible f) Les ressorts de fixation n'exercent pas une pression suffisante g) Les ressorts de fixation n'exercent pas une pression suffisante	a) Remplacer les roulements de roue b) Contrôler la fixation de l'étrier de frein c) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer d) Passer les disques de frein au tour ou les remplacer e) Remplacer les plaquettes de frein f) Remplacer les ressorts de fixation g) Remplacer les boulons de guidage
Garnitures de frein bloquées, la garniture ne se décolle pas du disque de frein	a) Intérieur des étriers de frein encrassé, capuchons de protection endommagés b) Corrosion des étriers c) Orifice d'équilibrage de pression de maître-cylindre obstrué	a) Déposer et reposer, réparer ou remplacer les étriers de frein b) Déposer et reposer, réparer ou remplacer les étriers de frein c) Remplacer le maître-cylindre
Les freins grincent ou vibrent	a) Type de plaquette non conforme aux prescriptions b) Intérieur des étriers de frein encrassé c) Les ressorts de fixation n'exercent pas une pression suffisante f) Différences d'épaisseurs excessives à l'intérieur de la surface de freinage g) Faux-rond des tambours de frein h) Voile des tambours de frein i) Saletés ou poussière dans les tambours k) Garnitures usées trop fortement ou unilatéralement l) Rouille sur le bord des disques de frein m) La garniture s'est détachée n) Jeu excessif des roulements de roue	a) Remplacer les plaquettes de frein b) Déposer et reposer, nettoyer les étriers de frein c) Remplacer les ressorts de fixation d) Contrôler la fixation de l'étrier de frein e) Contrôler le voile des disques de frein, remplacer les disques si nécessaire f) Mesurer l'épaisseur des disques de frein. Rectifier les disques ou les remplacer g) Réaléser les tambours au tour ou les remplacer h) Réaléser les tambours au tour ou les remplacer i) Nettoyer, contrôler les tambours de frein k) Remplacer les segments de frein l) Passer les disques de frein au tour ou les remplacer m) Remplacer les plaquettes de frein n) Remplacer les roulements de roue

RECHERCHE DES PANNES SUR LE DISPOSITIF DE FREINAGE

Défaut	Cause	Remède
Trop grande garde à la pédale de frein	a) Jeu excessif des roulements de roue b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier de frein c) Voile du disque de frein d) Différences d'épaisseurs excessives à l'intérieur de la surface de freinage e) Système de freinage non étanche f) Présence d'air dans le système de freinage g) Type de plaquette non conforme aux prescriptions h) Le rattrapage automatique a) Intérieur des étriers de frein encrassé, capuchons de protection endommagés b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier c) Corrosion des pistons dans les étriers ou les cylindres récepteurs de roues	a) Remplacer les roulements de roue b) Contrôler la fixation de l'étrier de frein c) Contrôler le voile des disques de frein, remplacer les disques si nécessaire d) Mesurer l'épaisseur des disques de frein, rectifier les disques ou les remplacer e) Contrôler l'étanchéité du système de freinage f) Purger l'installation de freinage g) Remplacer les garnitures de frein a) Déposer et reposer, réparer ou remplacer les étriers b) Contrôler la fixation de l'étrier de frein c) Déposer, remettre en état ou remplacer l'étrier flottant ou le cylindre de roue
Pulsations à la pédale de frein	a) Jeu excessif des roulements de roue b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier de frein c) Voile du disque de frein d) Différences d'épaisseurs excessives à l'intérieur de la surface de freinage	a) Remplacer les roulements de roue b) Contrôler la fixation de l'étrier de frein c) Contrôler le voile des disques de frein, remplacer les disques si nécessaires d) Mesurer l'épaisseur des disques de frein, rectifier les disques ou les remplacer
Manque d'efficacité du frein à main	a) Segments de frein huilés b) Trop grande course à vide entre les segments de frein et le tambour c) Trop grande course à vide des câbles Bowden d) Mauvais réglage des câbles e) Corrosion des éléments de transmission	a) Remplacer les garnitures de frein. En déterminer la cause b) Réglage du frein à main c) Réglage du frein à main d) Réglage du frein à main e) Déposer le frein à main et les mécanismes d'écartement. Contrôler les câbles Bowden, les remplacer si nécessaire

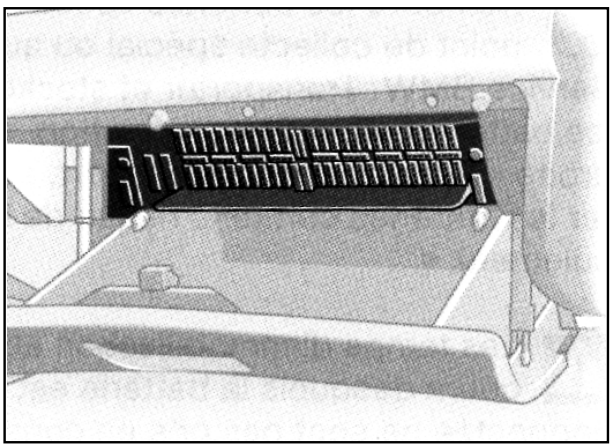
CARACTÉRISTIQUES

Généralités

BATTERIE

- Tension (en V)..... 12
- Capacité (en Ah) :
  - 316 et 318i 55
  - 320, 323 et 328i 70
  - 320d 80
  - 330d 95
- Emplacement :
  - 316 et 318i : la batterie se trouve dans le compartiment moteur, du côté avant droit.
  - 320i, 323i, 328i, 320d et 330d : la batterie se trouve dans le coffre à bagages, du côté arrière droit.

FUSIBLES



- Si un appareil électrique tombe en panne, arrêtez-le et contrôlez son fusible.
- Ouvrir la boîte à gants et tourner les deux verrous rapides blancs vers l'extérieur. Des fusibles de réserve et une pincette en matière plastique se trouvent sur la réglette de fusibles.
- Extraire le fusible du consommateur défectueux de sa prise à l'aide de la pincette en matière plastique.
- Remplacer un fusible grillé - reconnaissable au fil fondu - par un fusible neuf de même couleur, c'est à dire de même ampérage.
- Le répertoire des fusibles avec ampérage et consommateurs correspondants se trouve sous la réglette de fusibles.
- Pour refermer la réglette de fusibles, exercer une pression sur le haut du couvercle et tourner les deux verrous rapides vers l'intérieur.

Attention : Ne pas tenter de réparer des fusibles grillés ou les remplacer par des fusibles d'une autre couleur ou d'un autre ampérage, car une surcharge des câbles électriques pourrait provoquer un incendie dans la voiture.

ALTERNATEUR

- Tension nominale (V).....14
- Courant / puissance nominal(e) (A/W) .....65 / 910
  70 / 980
  80 / 1 120
  90 / 1 260
  105 / 1 470
  115 / 1 610
  140 / 1 960
- Capacité du condensateur d'antiparasitage (µF).. 2,2 ± 20%
- Tension de régulation à un régime moteur de 1 500 tr/mn sans consommateurs (entre 30°C et 60°C) (V)..... 13,5 ... 14,2
- Stabilisateur de tension (uniquement sur véhicules avec batterie dans le coffre ou sous la banquette arrière) (V).. 14,3 ± 0,1

DÉMARREUR

- Puissance nominale
  - M43 TU, M52 TU (moteurs essence) (kW) 1,4
  - M47, M57 (moteurs Diesel) (kW) 1,8
- Jeu axial de l'induit (mm) ..... 0,1 ... 0,2
- Longueur des balais de charbon (mini mm)..... 13
- Tension d'essai (V) .... 12 ± 0,3
- Consommation de courant à la borne 50 (sous tension nominale) :
  - avec une puissance nominale de 1,4 kW
    - enroulement d'appel (A) 54,5
    - enroulement de maintien (A) 10,5
  - avec une puissance nominale de 1,8 kW
    - enroulement d'appel (A) 50
    - enroulement de maintien (A) 12

SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

Moteurs M43 TU

RÉPERTOIRE DES CONNECTEURS

Numéro	à X broches, couleurs	Désignation
X60001	9 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 1
X60002	24 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 2
X60003	52 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 3
X60004	40 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 4
X60005	9 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 5

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X60001

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1		disponible	
2		disponible	
3		disponible	
4	M	Masse	Point de masse
5	M	Masse	Point de masse
6	M	Masse	Point de masse
7	E	Borne 30	Point de reprise B+
8	E	Alimentation en tension	Porte-fusibles de l'électronique du moteur
9	E	Alimentation en tension	Porte-fusibles de l'électronique du moteur

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X60002

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	E	disponible	
2		disponible	
3	E/A	Bus CAN Low seulement en cas de boîte automatique	Boîtier électronique de commande de boîte de vitesses
4	E/A	Bus CAN High seulement en cas de boîte automatique	Boîtier électronique de commande de boîte de vitesses
5		disponible	
6	E/A	Signal de diagnostic TXD seulement en cas de boîte automatique	Boîtier électronique de commande de boîte de vitesses
7	M	Masse Chauffage de sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda chauffée avant catalyseur
8	E	Masse Chauffage de sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda chauffée après catalyseur
9	M	Masse Sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda chauffée avant catalyseur
10		disponible	
11		disponible	
12		disponible	
13		disponible	
14	M	Masse Sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda chauffée après catalyseur
15		disponible	
16	A	Signal Sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda chauffée après catalyseur
17		disponible	
18	E	Signal Sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda chauffée avant catalyseur
19		disponible	
20		disponible	
21		disponible	
22	E	Signal Chauffage de sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda chauffée après catalyseur
23	E	Signal Activation de relais principal	Relais DME
24	E	Signal Chauffage de sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda chauffée avant catalyseur

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X60003

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	A	Signal Injecteur 2	Injecteur 2
2	A	Signal Injecteur 1	Injecteur 1
3	A	Alimentation Mesureur de masse d'air à film chaud	Mesureur de masse d'air à film chaud
4	A	Alimentation Transmetteur d'arbre à cames	Transmetteur d'arbre à cames
5	A	Activation électrovanne d'inversion	Électrovanne d'inversion
6	A	Alimentation électrovanne de dégazage de réservoir de carburant	Électrovanne de dégazage de réservoir de carburant
7	M	Masse Électrovanne de pompe à air secondaire	Électrovanne de pompe à air secondaire
8	M	Masse mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air à film chaud
9	M	Masse Thermostat de refroidissement suivant diagramme cartographique	Thermostat de refroidissement suivant diagramme cartographique
10	M	Masse Transmetteur de niveau d'huile	Transmetteur de niveau d'huile
11		disponible	

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
12	E	Confirmation, signal de démarrage du moteur	Démarreur
13	A	Signal Témoin de charge de batterie	Alternateur
14	A	Signal Injecteur 4	Injecteur 4
15	A	Signal Injecteur 3	Injecteur 3
16	A	Alimentation Transmetteur de vilebrequin	Transmetteur de vilebrequin
17	A	Alimentation Électrovanne de pompe à jet aspirant	Électrovanne de pompe à jet aspirant
18	M	Masse Détecteur de cliquetis	Détecteur de cliquetis
19	M	Masse Détecteur de cliquetis	Détecteur de cliquetis
20	M	Masse Potentiomètre de papillon	Potentiomètre de papillon
21	E	Signal Électrovanne de coupure de pompe à jet inspirant	Électrovanne de pompe à jet aspirant
22	M	Masse Transmetteur de téléthermomètre	Transmetteur de téléthermomètre
23	M	Masse Positionneur de ralenti	Positionneur de ralenti
24		disponible	
25		disponible	
26	E	Signal Pression d'huile	Manocontact de pression d'huile
27	A	Tension de référence Mesureur de masse d'air à film à chaud	Mesureur de masse d'air à film chaud
28	A	Masse Transmetteur de téléthermomètre	Transmetteur de téléthermomètre
29	E	Signal Température d'air aspiré	Mesureur de masse d'air à film chaud
30	E	Signal Mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air à film chaud
31	A	Signal Détecteur de cliquetis	Détecteur de cliquetis
32	A	Signal Détecteur de cliquetis	Détecteur de cliquetis
33	E	Signal Potentiomètre de papillon	Potentiomètre de papillon
34		disponible	
35	E	Signal Transmetteur de vilebrequin	Transmetteur de vilebrequin
36	M	Masse Transmetteur de vilebrequin	Transmetteur de vilebrequin
37	M	Masse Transmetteur d'arbre à cames	Transmetteur d'arbre à cames
38	E	Signal Transmetteur d'arbre à cames	Transmetteur d'arbre à cames
39	E	Signal Transmetteur de niveau d'huile	Transmetteur de niveau d'huile
40	E	Signal Actuateur de ralenti, ouverture	Positionneur de ralenti
41	E	Signal Actuateur de ralenti, fermeture	Positionneur de ralenti
42		disponible	
43	A	Signal Thermostat de refroidissement suivant diagramme cartographique	Thermostat de refroidissement suivant diagramme cartographique
44	E	Signal Électrovanne de dégazage de réservoir de carburant	Électrovanne de dégazage de réservoir de carburant
45	E	Signal Électrovanne d'inversion	Électrovanne d'inversion
46	A	Alimentation de papillon	Potentiomètre de papillon
47		disponible	
48	E	Signal Injecteur 4	Injecteur 4
49	E	Signal Injecteur 3	Injecteur 3
50	E	Signal Injecteur 2	Injecteur 2
51	E	Signal Injecteur 1	Injecteur 1
52	A	Signal Électrovanne de pompe à air secondaire	Électrovanne de pompe à air secondaire

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X60004

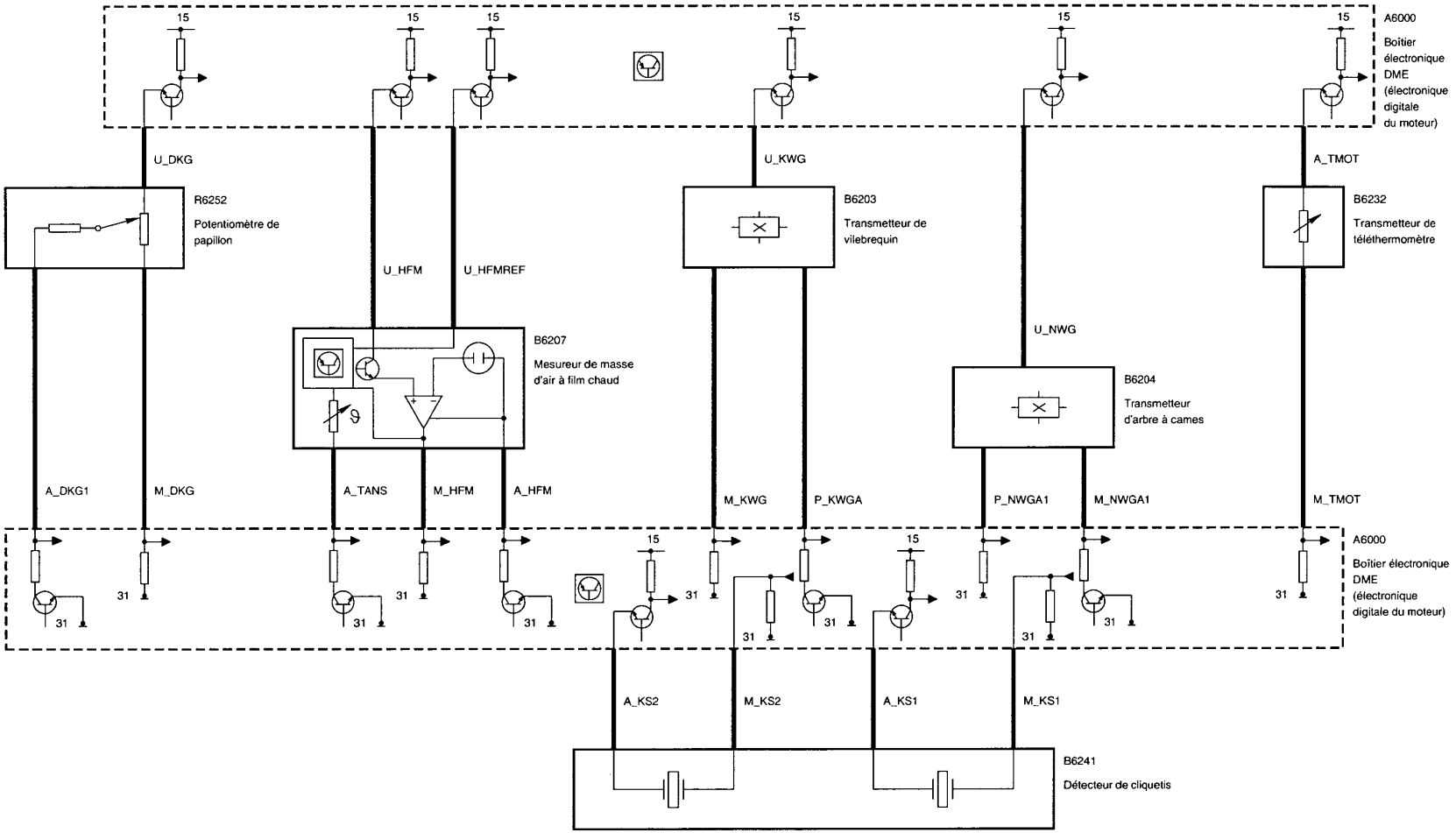
Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	E	Signal Témoin de charge de batterie	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
2	E	Confirmation, signal de démarrage du moteur	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
3	E	Signal Pompe à air secondaire	Relais de pompe à air secondaire
4	A	Signal Ventilateur électrique	Moteur de ventilateur auxiliaire
5		disponible	

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
6		disponible	
7		disponible	
8		disponible	
9		disponible	
10	E	Signal Relais de pompe à carburant 1	Relais de pompe à carburant 1
11	E	Signal Manocontact de pression d'huile	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
12		disponible	
13		disponible	
14		disponible	
15		disponible	
16		disponible	
17	E	Signal de vitesse de roue	Prise de diagnostic
18		disponible	
19		disponible	
20		disponible	
21	E	Signal Transmetteur de niveau d'huile	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
22	E	Signal traité de vitesse de roue arrière droite	Unité ABS / ASC
23		disponible	
24		disponible	
25		disponible	
26	E	Borne 15	Fusible F29
27		disponible	
28		disponible	
29	E	Signal Relais de compresseur de climatiseur	Relais de compresseur de climatiseur
30	E	Activation Pompe de détection de fuites, pour diagnostic seulement pour USA / MEX	Pompe de détection de fuites, pour diagnostic
31		disponible	
32	E/A	Signal Ligne de diagnostic TXD	Prise de diagnostic
33	E	Protection antidémarrage électronique (EWS)	Boîtier électronique de sécurité antidémarrage
34	E	Signal Pompe de détection de fuites, pour diagnostic seulement pour USA / MEX	Pompe de détection de fuites, pour diagnostic
35		disponible	
36	E/A	Signal Bus CAN High	Connecteur de bus CAN
37	E/A	Signal Bus CAN Low	Connecteur de bus CAN
38	M	Masse Température de sortie de liquide de refroidissement	Sonde de température
39	A	Signal Température de sortie de liquide de refroidissement	Sonde de tempérarure
40		disponible	

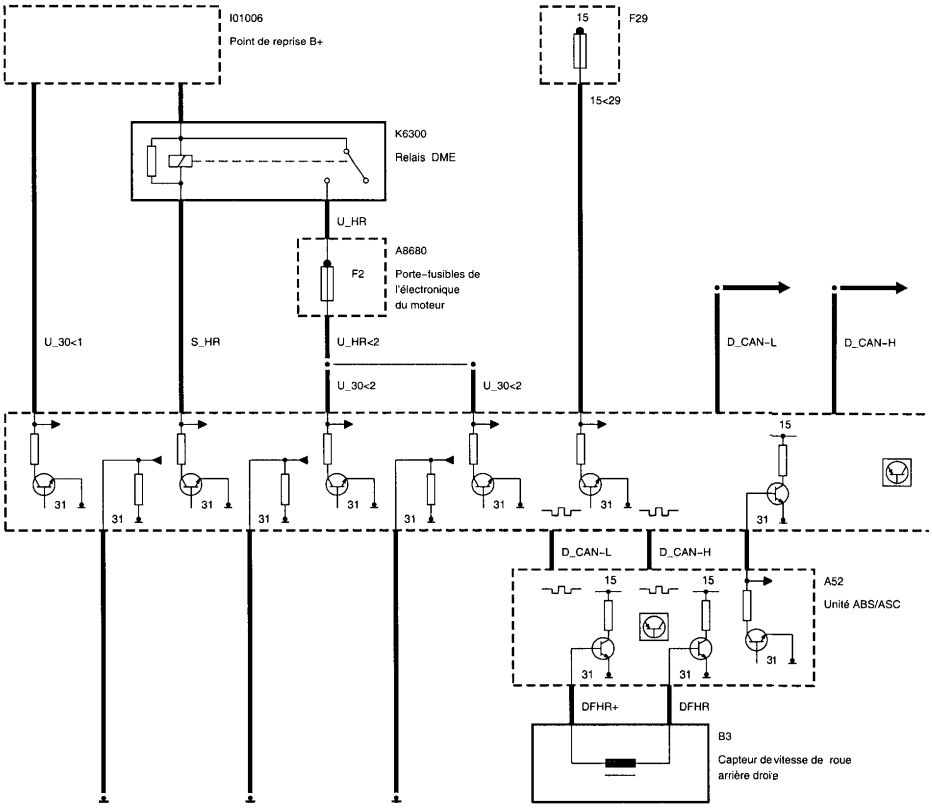
AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X60005

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1		disponible	
2		disponible	
3		disponible	
4	E	Signal Bobine d'allumage 2	Connecteur de bobine d'allumage
5		disponible	
6	E	Signal Bobine d'allumage 1	Connecteur de bobine d'allumage
7		disponible	
8	E	Signal Bobine d'allumage 3	Connecteur de bobine d'allumage
9	E	Signal Bobine d'allumage 4	Connecteur de bobine d'allumage

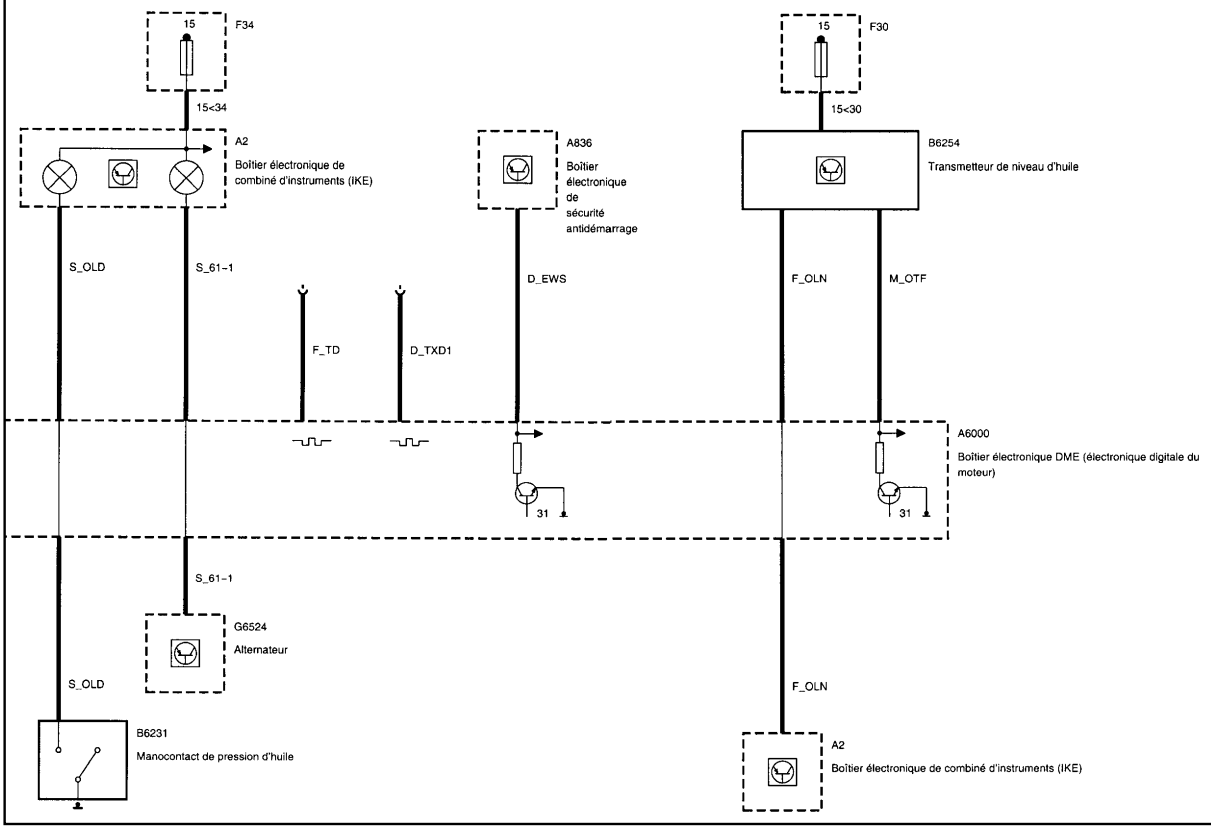
PARAMÈTRES D'ENTRÉE MÉLANGE / ALLUMAGE



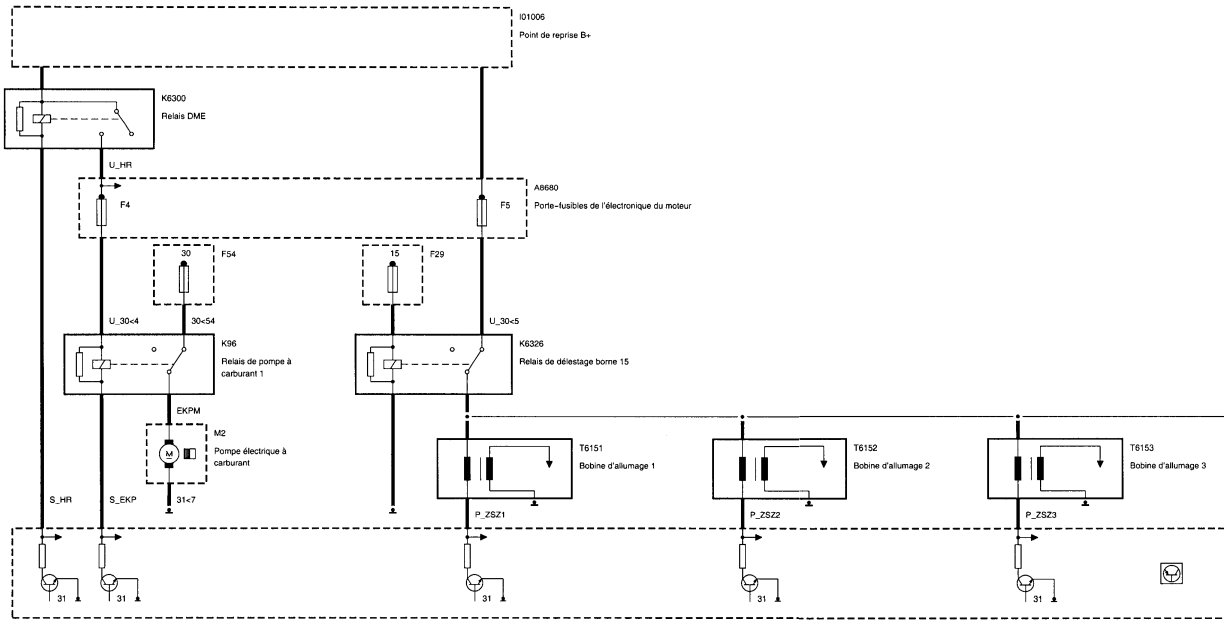
COMMANDE DU MOTEUR, SIGNAUX / SIGNAUX AUXILIAIRES



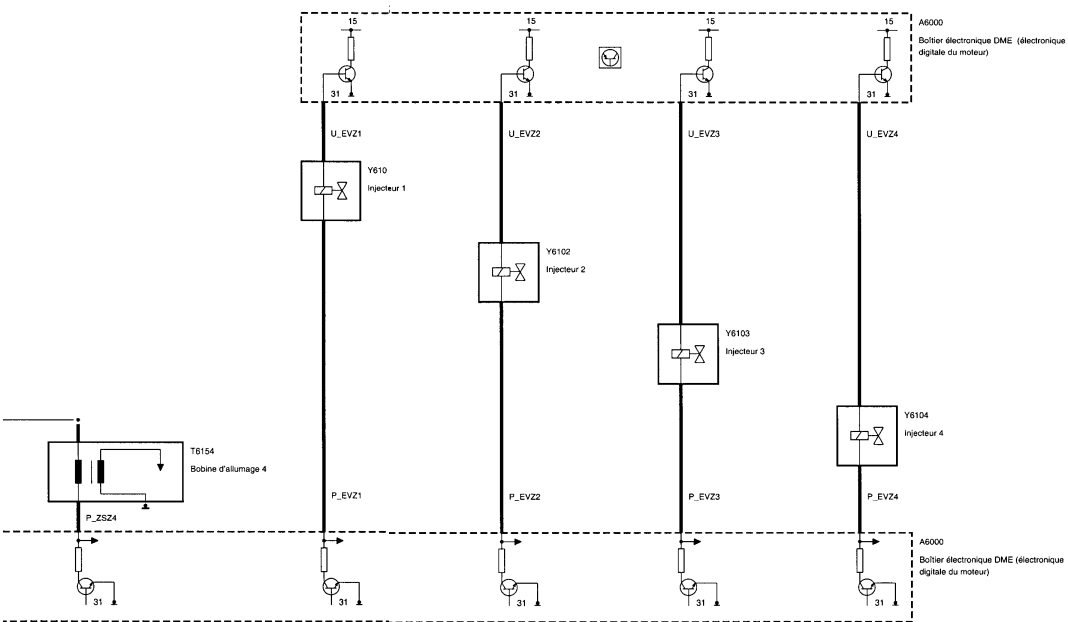
COMMANDE DU MOTEUR, SIGNAUX / SIGNAUX AUXILIAIRES (suite)



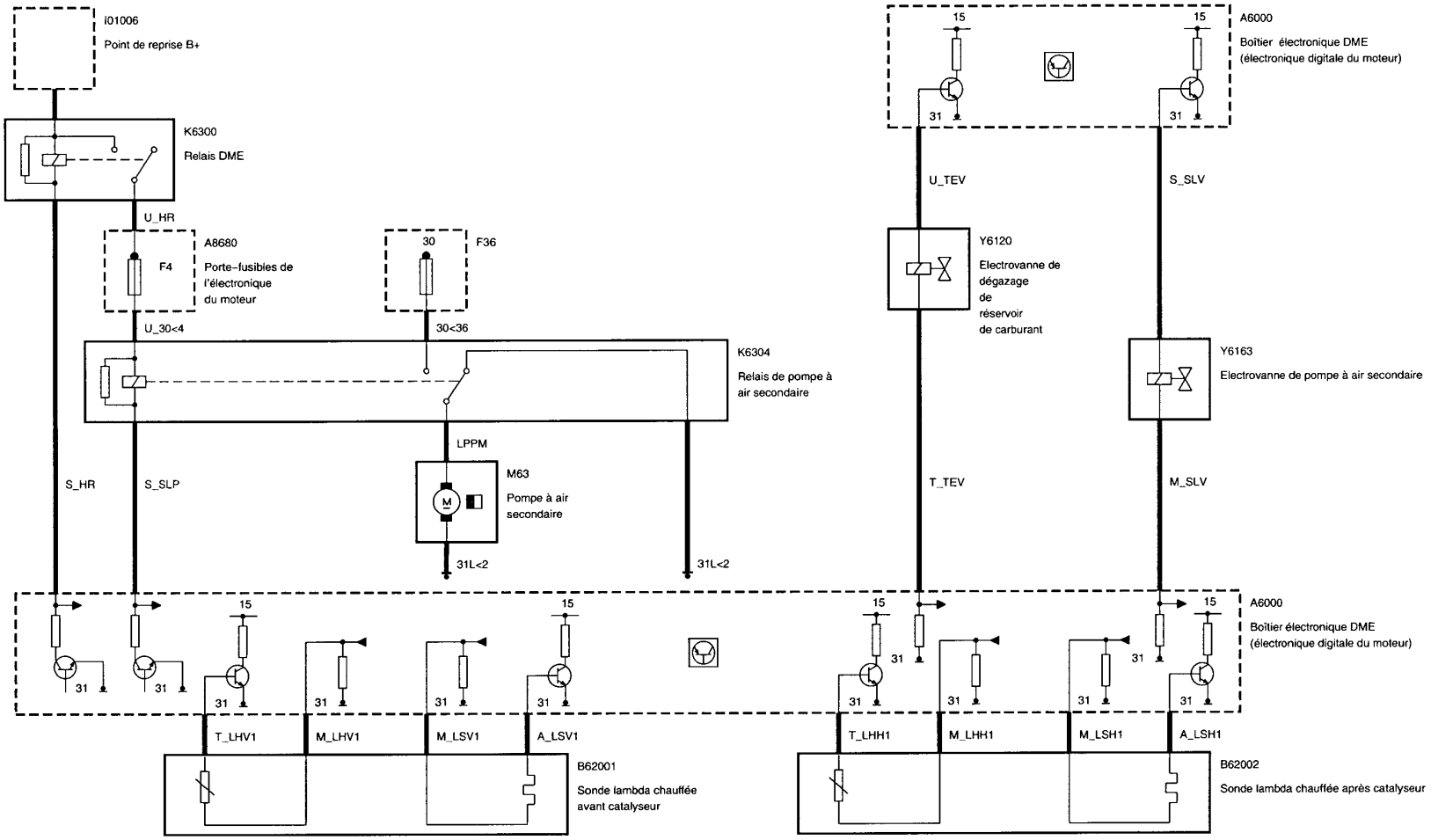
PRÉPARATION DU MÉLANGE / ALLUMAGE



PRÉPARATION DU MÉLANGE / ALLUMAGE (suite)



RÉGULATION / ÉPURATION / CONTRÔLE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT



Moteurs M52 TU

RÉPERTOIRE DES CONNECTEURS

Numéro	à X broches, couleurs	Désignation
X60001	9 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 1
X60002	24 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 2
X60003	52 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 3
X60004	40 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 4
X60005	9 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DME (électronique digitale du moteur) - Module 5

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X6000

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	A	Borne 15	Relais de délestage borne 15
2		disponible	
3		disponible	
4	M	Masse	Point de masse
5	M	Masse	Connecteur de masse

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
6	M	Masse	Connecteur de masse
7	E	Borne 30	Point de reprise B+
8	E	Alimentation en tension	Porte-fusibles de l'électronique du moteur
9	E	Alimentation en tension	Porte-fusibles de l'électronique du moteur

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X60002

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	E	Signal Chauffage de sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda 1 chauffée avant catalyseur
2		disponible	
3		disponible	
4		disponible	
5		disponible	
6		disponible	
7	E	Signal Chauffage de sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda 1 chauffée après catalyseur
8		disponible	
9		disponible	
10		disponible	
11		disponible	
12		disponible	
13	E	Signal Chauffage de sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda 2 chauffée avant catalyseur
14	E	Signal Sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda 1 chauffée avant catalyseur
15	E	Signal Sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda 2 chauffée avant catalyseur
16	E	Signal Sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda 1 chauffée après catalyseur
17		disponible	
18	E	Signal Sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda 2 chauffée après catalyseur
19	E	Signal Chauffage de sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda 2 chauffée après catalyseur
20	M	Masse Sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda 1 chauffée avant catalyseur
21	M	Masse Sonde lambda avant catalyseur	Sonde lambda 2 chauffée avant catalyseur
22	M	Masse Sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda 1 chauffée après catalyseur
23	E	Signal Activation de relais principal	Relais DME
24	M	Masse Sonde lambda après catalyseur	Sonde lambda 2 chauffée après catalyseur

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X60003

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	E	Signal Mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air à film chaud
2	E	Signal Transmetteur 1 d'arbre à cames d'échappement	Transmetteur d'arbres à cames II
3	E	Électrovanne de coupure de pompe à jet aspirant	Électrovanne de pompe à jet aspirant
4	A	Alimentation de papillon	Papillon du moteur
5	E	Signal Transmetteur 1 d'arbre à cames d'admission	Transmetteur d'arbre à cames I
6		disponible	
7	A	Alimentation de papillon	Papillon du moteur
8	E	Signal Transmetteur de vilebrequin	Transmetteur de vilebrequin
9	E	Signal Transmetteur de demande du conducteur 2	Papillon du moteur
10	E	Signal Potentiomètre de papillon 2	Papillon du moteur
11		disponible	
12	E	Confirmation, signal de démarrage du moteur	Démarreur
13	E	Signal Témoin de charge de batterie	Alternateur
14	M	Masse Transmetteur de papillon	Papillon du moteur
15	M	Masse Transmetteur 1 d'arbre à cames d'échappement	Transmetteur d'arbre à cames II
16	E	Signal Transmetteur de demande du conducteur 1	Papillon du moteur
17	M	Masse Mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air à film chaud
18	M	Masse Transmetteur 1 d'arbre à cames d'admission	Transmetteur d'arbre à cames I
19	E	Signal Potentiomètre de papillon 1	Papillon du moteur
20	M	Masse Transmetteur de papillon	Papillon du moteur
21	E	Masse Transmetteur de vilebrequin	Transmetteur de vilebrequin
22	A	Signal Température d'air aspiré	Sonde de température d'air aspiré
23	M	Masse Température d'air aspiré	Sonde de température d'air aspiré
24	A	Signal Température de liquide de refroidissement	Sonde de température d'eau de refroidissement
25	M	Masse Température de liquide de refroidissement	Sonde de température d'eau de refroidissement
26	E	Signal Pression d'huile	Manocontact de pression d'huile
27	A	Signal Température d'huile du moteur	Sonde de température d'huile
28	M	Masse Température d'huile du moteur	Sonde de température d'huile
29	A	Signal Détecteur de cliquetis	Détecteur de cliquetis
30	A	Signal Détecteur de cliquetis	Détecteur de cliquetis
31	A	Signal Détecteur de cliquetis	Détecteur de cliquetis
32	A	Signal Détecteur de cliquetis	Détecteur de cliquetis
33	E	Signal Injecteur 1	Injecteur 1
34	E	Signal Injecteur 2	Injecteur 2
35	E	Signal Injecteur 3	Injecteur 3
36	E	Signal Injecteur 4	Injecteur 4
37	E	Signal Injecteur 5	Injecteur 5
38	E	Signal Injecteur 6	Injecteur 6
39	E	Signal Transmetteur de niveau d'huile	Transmetteur de niveau d'huile
40	E	Signal Électrovanne d'admission VANOS	Électrovanne d'admission VANOS
41	E	Signal Électrovanne d'échappement VANOS	Électrovanne d'échappement VANOS
42	E	Signal Électrovanne de dégazage de réservoir de carburant	Électrovanne de dégazage de réservoir de carburant
43	E	Signal Papillon du moteur	Papillon du moteur
44	E	Signal Papillon du moteur	Papillon du moteur
45	E	Signal Refroidissement suivant diagramme cartographique	Thermostat de refroidissement suivant diagramme cartographique
46	E	Signal Actuateur de ralenti, fermeture	Positionneur de ralenti
47	E	Signal Actuateur de ralenti, ouverture	Positionneur de ralenti
48	M	Signal Blindage de détecteur de cliquetis	Blindage de détecteur de cliquetis
49	E	Signal Électrovanne de système d'admission différencié	Électrovanne de système d'admission différencié
50		disponible	
51		disponible	
52		disponible	

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X60004

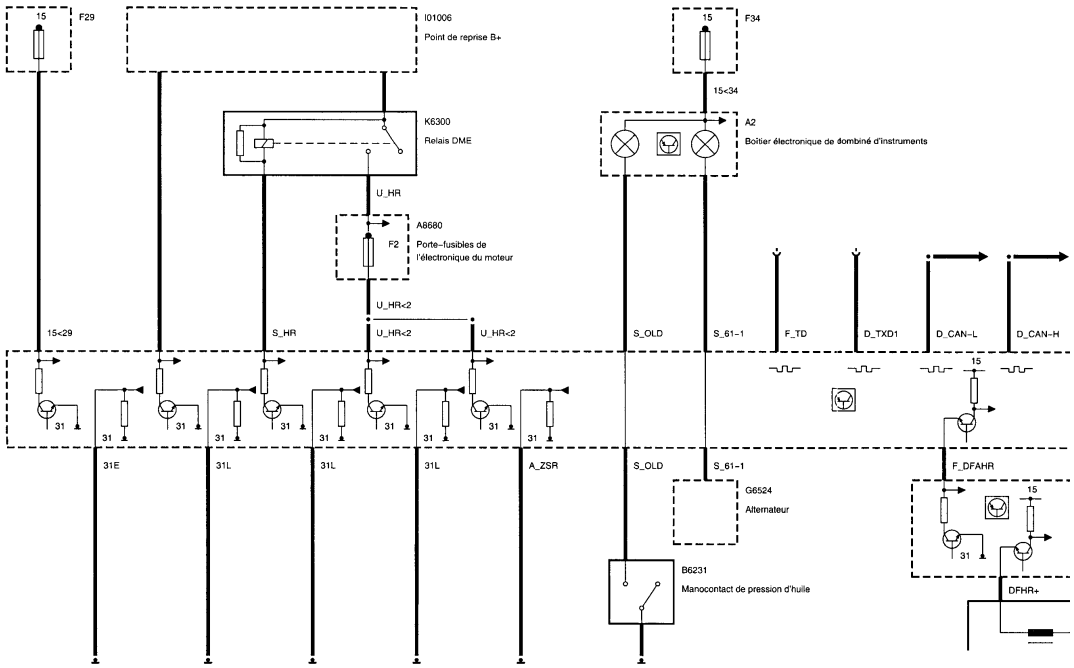
Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	E	Signal Témoin de charge de batterie	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
2	E	Confirmation, signal de démarrage du moteur	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
3	E	Signal Pompe à air secondaire	Relais de pompe à air secondaire
4	A	Signal Ventilateur électrique	Moteur de ventilateur auxiliaire
5		disponible	
6		disponible	
7		disponible	
8		disponible	
9		disponible	
10	E	Signal Relais de pompe à carburant 1	Relais de pompe à carburant 1
11	E	Signal Manocontact de pression d'huile	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
12		disponible	
13		disponible	
14		disponible	
15		disponible	
16		disponible	
17	E	Signal de vitesse de roue	Prise de diagnostic
18	A	Signal de clapet d'échappement sur véhicules avec direction à droite disponible sur les véhicules avec direction à gauche	Électrovanne de clapet d'échappement
19		disponible	
20		disponible	
21	E	Signal Transmetteur de niveau d'huile	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
22	E	Signal traité de vitesse de roue arrière droite	Unité ABS / ASC Unité ABS / DSC
23	A	Signal Contacteur d'embrayage	Contacteur d'embrayage
24	E	Signal Contacteur de feux stop	Boîtier électronique de centre de commande d'éclairage
25		disponible	
26	E	Borne 15	Fusible F29
27	E	Ligne de transmission de données MFL	Ressort spirale
28	E	Signal Contacteur de feux stop	Contacteur de feux stop
29	E	Signal Relais de compresseur de climatiseur	Relais de compresseur de climatiseur
30		disponible	
31		disponible	
32	E/A	Signal Ligne de diagnostic TXD	Prise de diagnostic
33	E	Protection antidémarrage électronique (EWS)	Boîtier électronique de sécurité antidémarrage
34		disponible	
35		disponible	
36	E/A	Signal Bus CAN High	Connecteur de bus CAN
37	E/A	Signal Bus CAN Low	Connecteur de bus CAN
38	M	Masse Température de sortie de liquide de refroidissement	Sonde de température
39	A	Signal Température de sortie de liquide de refroidissement	Sonde de température
40		disponible	

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X60005

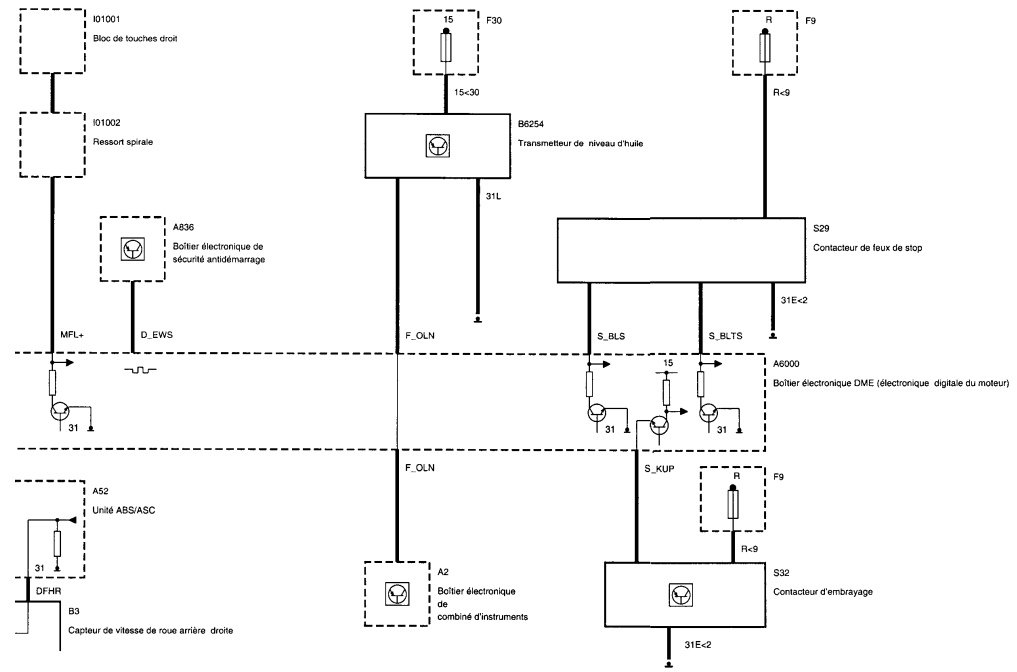
Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	E	Signal Bobine d'allumage 3	Bobine d'allumage 3
2	E	Signal Bobine d'allumage 2	Bobine d'allumage 2
3	E	Signal Bobine d'allumage 1	Bobine d'allumage 1

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
4		disponible	
5	M	Masse	Connecteur de masse
6	M	Masse	Connecteur de masse
7	E	Signal Bobine d'allumage 6	Bobine d'allumage 6
8	E	Signal Bobine d'allumage 5	Bobine d'allumage 5
9	E	Signal Bobine d'allumage 4	Bobine d'allumage 4

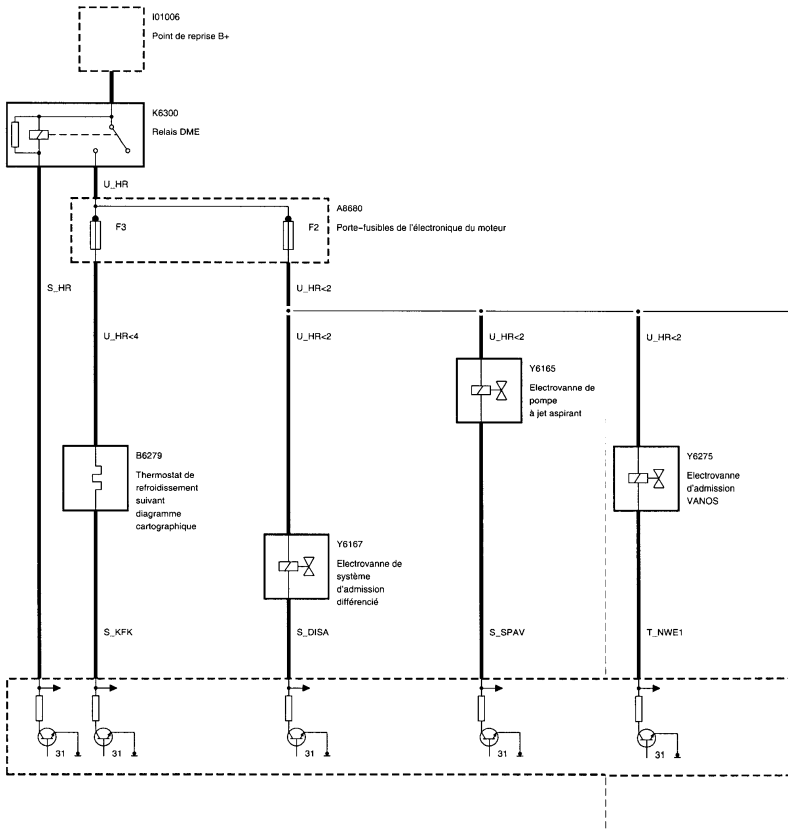
COMMANDE DU MOTEUR, SIGNAUX / SIGNAUX AUXILIAIRES



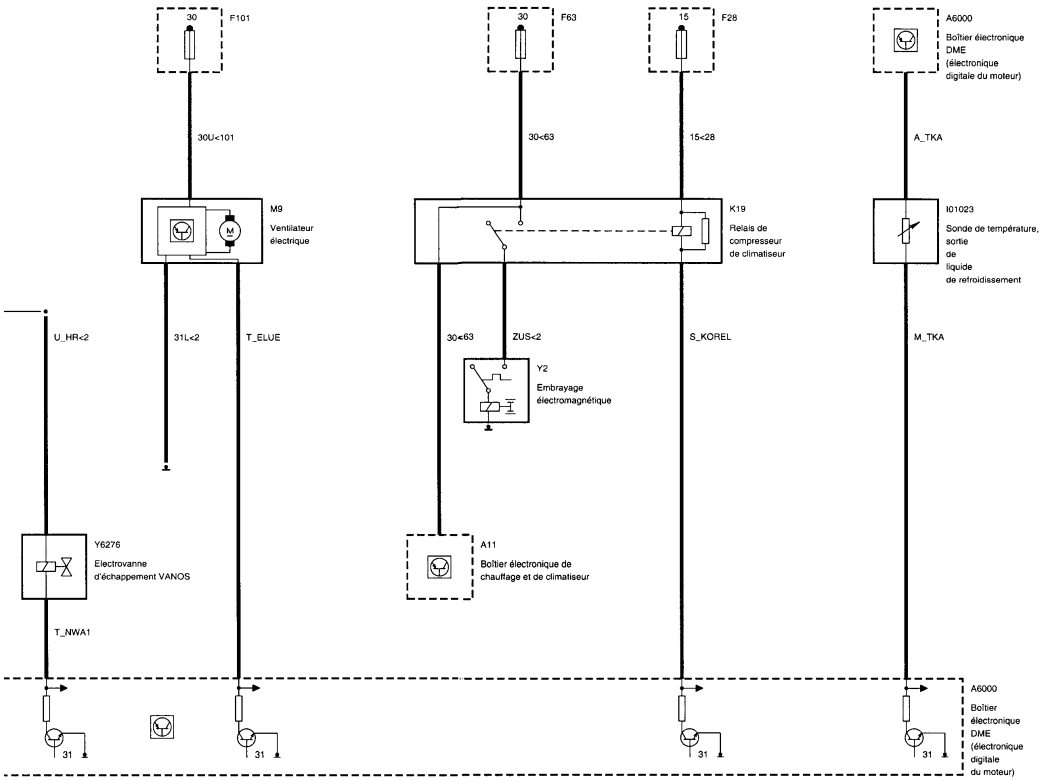
COMMANDE DU MOTEUR, SIGNAUX / SIGNAUX AUXILIAIRES (suite)



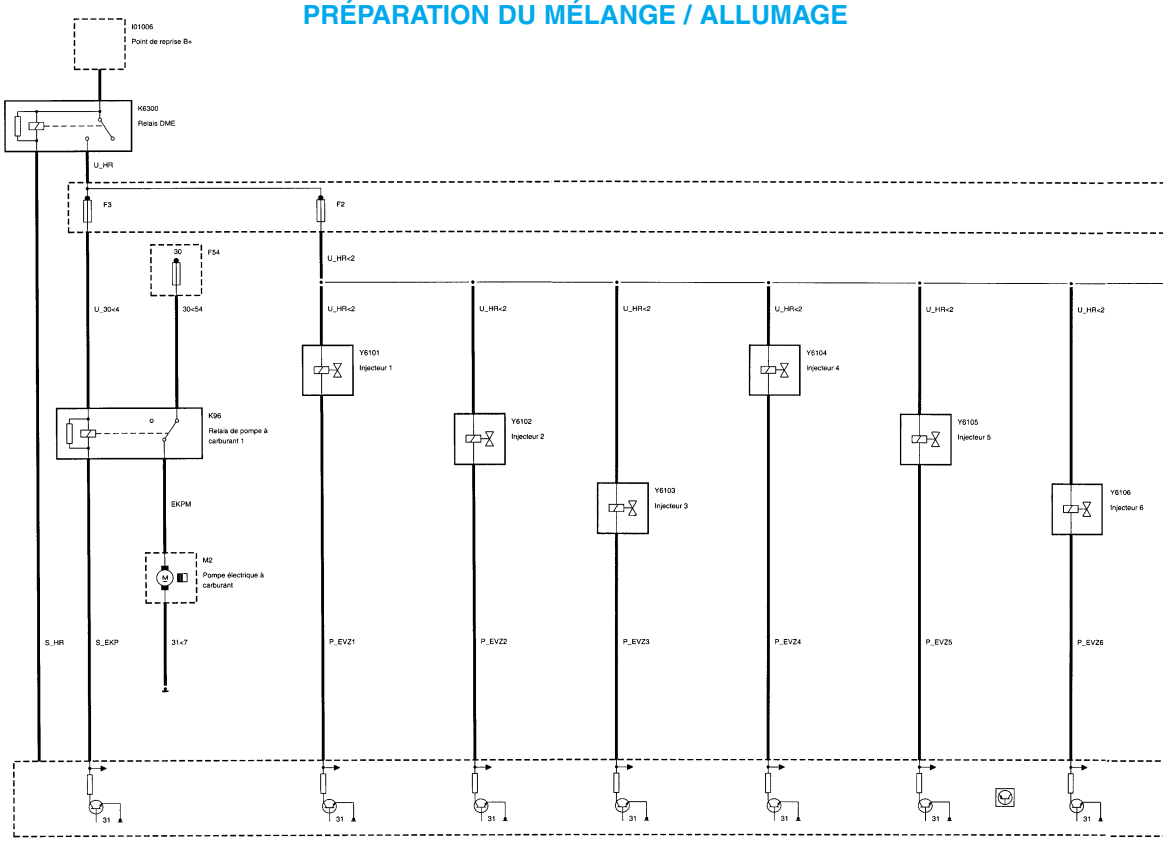
COMMANDE DU MOTEUR, FONCTIONS AUXILIAIRES



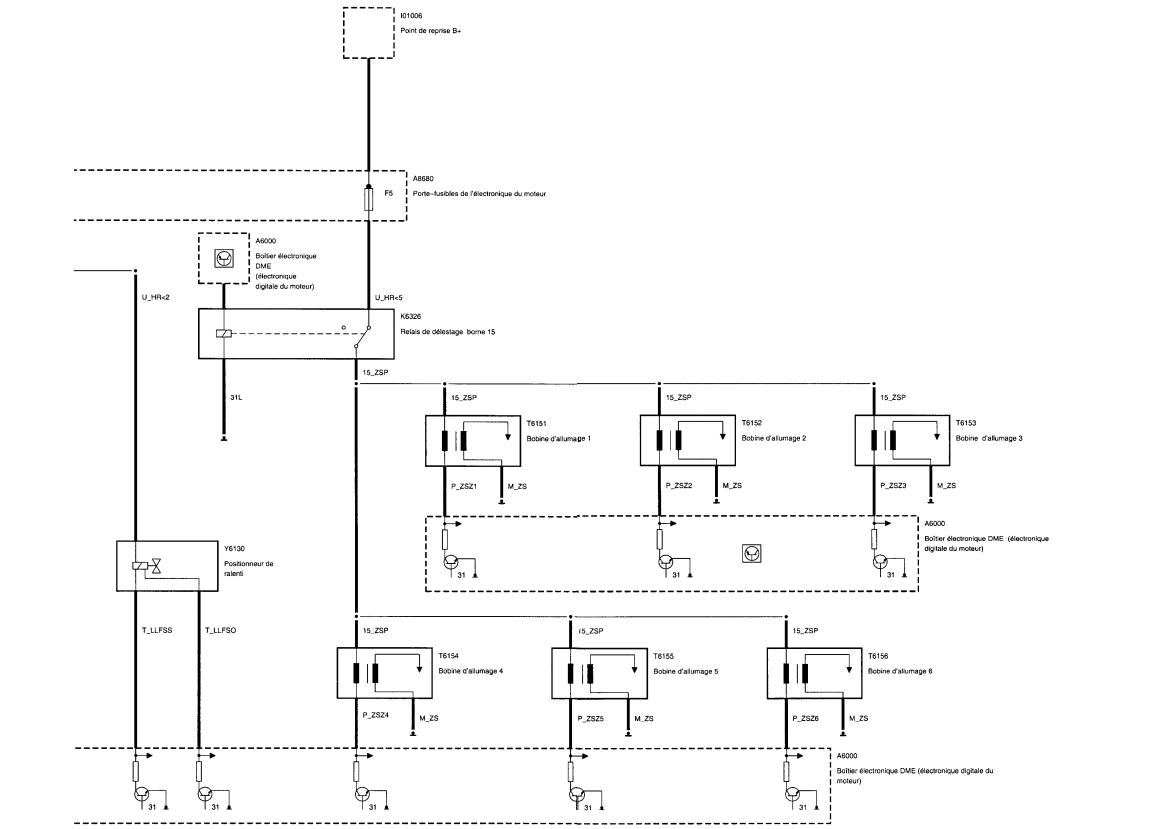
COMMANDE DU MOTEUR, FONCTIONS AUXILIAIRES (suite)



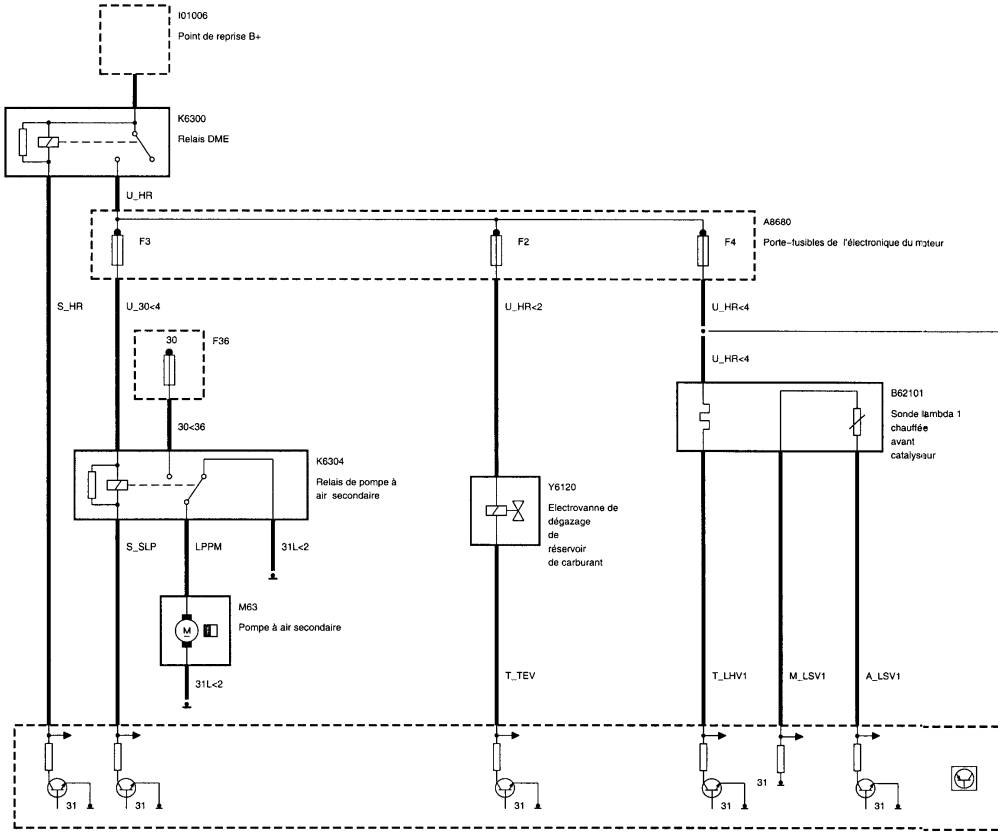
PRÉPARATION DU MÉLANGE / ALLUMAGE



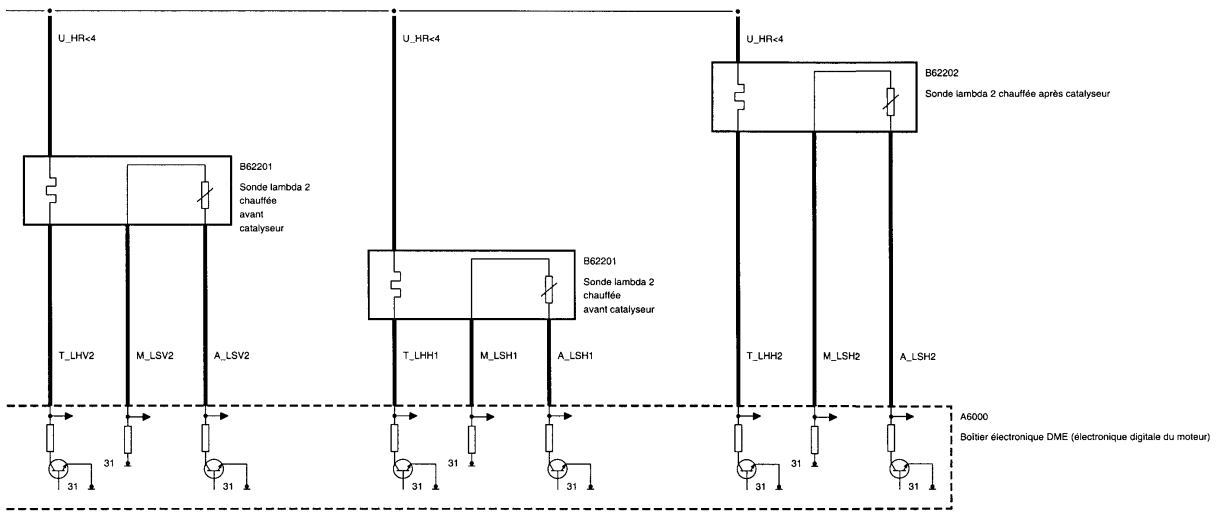
PRÉPARATION DU MÉLANGE / ALLUMAGE (suite)



RÉGULATION / ÉPURATION / CONTRÔLE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT



RÉGULATION / ÉPURATION / CONTRÔLE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (suite)



Moteur M47

RÉPERTOIRE DES CONNECTEURS

Numéro	à X broches, couleurs	Désignation
X2411	9 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DDE (électronique digitale Diesel) - Module 1
X2413	52 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DDE (électronique digitale Diesel) - Module 3
X2414	40 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DDE (électronique digitale Diesel) - Module 4

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X2411

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	E	Alimentation en tension	Porte-fusibles de l'électronique du moteur
2		disponible	
3		disponible	
4	M	Masse	Connecteur de masse
5	M	Masse	Connecteur de masse
6	M	Masse	Connecteur de masse
7		disponible	
8	E	Alimentation en tension	Porte-fusibles de l'électronique du moteur
9	E	Activation de relais principal	Relais DDE

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X2413

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1		disponible	
2	E	Signal Mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air
3	M	Masse Mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air
4		disponible	
5	E	Signal Capteur de mouvemant d'aiguille	Capteur de mouvement d'aiguille
6	E	Signal Transmetteur de régime	Transmetteur de régime
7	E	Signal Pompe d'injection	Pompe d'injection
8		disponible	
9	E	Signal Électrovanne de régulation de turbocompresseur	Électrovanne de régulation de turbocompresseur
10	E	Signal Électrovanne de recyclage des gaz d'échappement	Électrovanne de recyclage des gaz d'échappement
11		disponible	
12	E	Signal Relais de bougies de préchauffage	Relais de bougies de préchauffage
13	E	Activation Électrovanne de store de radiateur	Électrovanne de store de radiateur
14	A	Alimentation Sonde de pression de suralimentation	Sonde de pression de suralimentation
15	E	Activation Sonde de pression de suralimentation	Sonde de pression de suralimentation
16	M	Masse Sonde de pression de suralimentation	Sonde de pression de suralimentation
17		disponible	
18	M	Masse Capteur de mouvement d'aiguille	Capteur de mouvement d'aiguille
19		disponible	
20		disponible	
21	E	Électrovanne, signal de coupure	Pompe d'injection
22		disponible	
23		disponible	
24	E	Signal de charge, alternateur	Alternateur
25		disponible	
26		disponible	
27		disponible	
28	A	Activation Sonde de température de liquide de refroidissement	Sonde de température de liquide de refroidissement
29		disponible	
30		disponible	

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
31	M	Masse Transmetteur de régime	Transmetteur de régime
32	M	Masse Sonde de température de liquide de refroidissement	Sonde de température de liquide de refroidissement
33	A	Alimentation Mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air
34		disponible	
35		disponible	
36		disponible	
37		disponible	
38		disponible	
39		disponible	
40	E	Signal Transmetteur de niveau d'huile	Transmetteur de niveau d'huile
41	E	Signal Manocontact de pression d'huile	Manocontact de pression d'huile
42		disponible	
43		disponible	
44	E/A	Signal Bus CAN Low	Pompe d'injection
45	E/A	Signal Bus CAN High	Pompe d'injection
46		disponible	
47		disponible	
48		disponible	
49		disponible	
50	E	Signal Témoin de charge de batterie	Alternateur
51	E	Confirmation, signal de démarrage du moteur	Démarreur
52	E	Signal Relais de bougies de préchauffage	Relais de bougies de préchauffage

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X2414

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	E	Signal Témoin de charge de batterie	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
2	E	Confirmation, signal de démarrage du moteur	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
3		disponible	
4	E	Signal Ventilateur électrique	Ventilateur électrique
5		disponible	
6		disponible	
7	M	Masse Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
8	A	Signal Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
9	A	Signal Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
10	E	Signal Relais de pompe à carburant 1	Relais de pompe à carburant 1
11	E	Signal Manocontact de pression d'huile	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
12	M	Masse Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
13		disponible	
14		disponible	
15		disponible	
16	A	Signal Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
17	E	Signal de vitesse de roue	Prise de diagnostic
18		disponible	
19		disponible	
20	A	Activation Chauffage d'appoint	Chauffage d'appoint
21	E	Signal Transmetteur de niveau d'huile	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
22	A	Signal traité de vitesse de roue arrière droite	Unité ABS / ASC
23	A	Signal Contacteur d'embrayage	Contacteur d'embrayage
24	E	Signal Contacteur de feux de stop	Boîtier électronique de centre de commande d'éclairage
25		disponible	
26	E	Borne 15	Fusible F29

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
27	E	Ligne de transmission de données MFL	Ressort spirale
28	E	Signal Contacteur de feux de stop	Contacteur de feux de stop
29	E	Signal Relais de compresseur de climatiseur	Relais de compresseur de climatiseur
30		disponible	
31	E	Signal Chauffage d'appoint	Boîtier électronique de chauffage et de climatiseur Double interrupteur recyclage d'air / chauffage de lunette arrière
32	E/A	Signal Ligne de diagnostic TXD	Prise de diagnostic
33	E	Protection antidémarrage électronique (EWS)	Boîtier électronique de sécurité antidémarrage
34		disponible	
35		disponible	
36	E/A	Signal Bus CAN High	Connecteur de bus CAN
37	E/A	Signal Bus CAN Low	Connecteur de bus CAN
38		disponible	
39		disponible	
40		disponible	

COMMANDE DU MOTEUR, FONCTIONS / SIGNAUX

- Voir Schéma page suivante.

COMMANDE DU MOTEUR, RÉGULATION DU CARBURANT / ALIMENTATION

- Voir Schéma page suivante.

Moteur M57

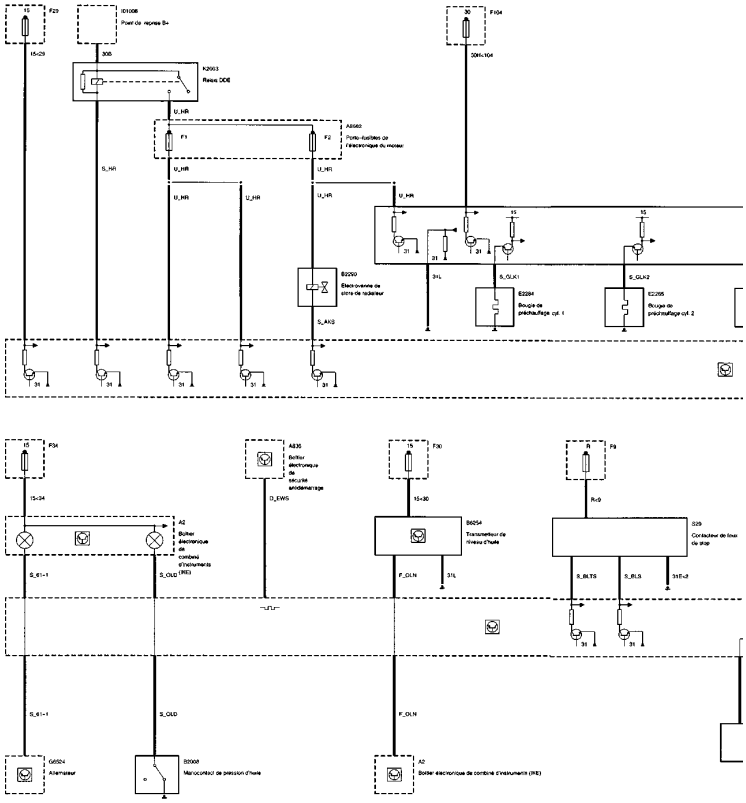
RÉPERTOIRE DES CONNECTEURS

Numéro	à X broches, couleurs	Désignation
X2411	9 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DDE (électronique digitale Diesel) - Module 1
X2412	24 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DDE (électronique digitale Diesel) - Module 2
X2413	52 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DDE (électronique digitale Diesel) - Module 3
X2414	40 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DDE (électronique digitale Diesel) - Module 4
X2415	9 broches, noir	Connecteur Boîtier électronique DDE (électronique digitale Diesel) - Module 5

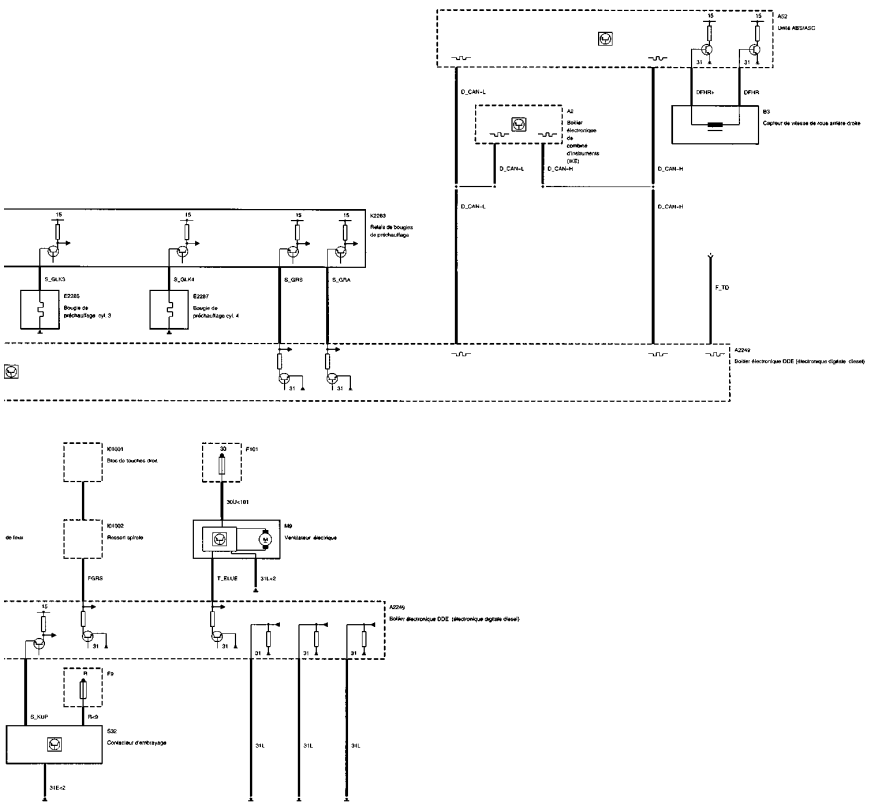
AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X2411

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	E	Alimentation en tension Borne 15	Porte-fusibles de l'électronique du moteur
2		disponible	
3	E/A	Ligne de diagnostic TXD	Boîtier électronique de commande de boîte de vitesses
4	M	Signal de verrouillage, porte du passager	Connecteur de masse
5	M	Signal de verrouillage, porte du passager	Connecteur de masse
6	M	Signal de verrouillage, porte du passager	Connecteur de masse
7	A	Borne 15	Boîtier électronique de commande de boîte de vitesses
8	E	Alimentation en tension Borne 15	Porte-fusibles de l'électronique du moteur
9	E	Activation de relais principal	Relais DDE

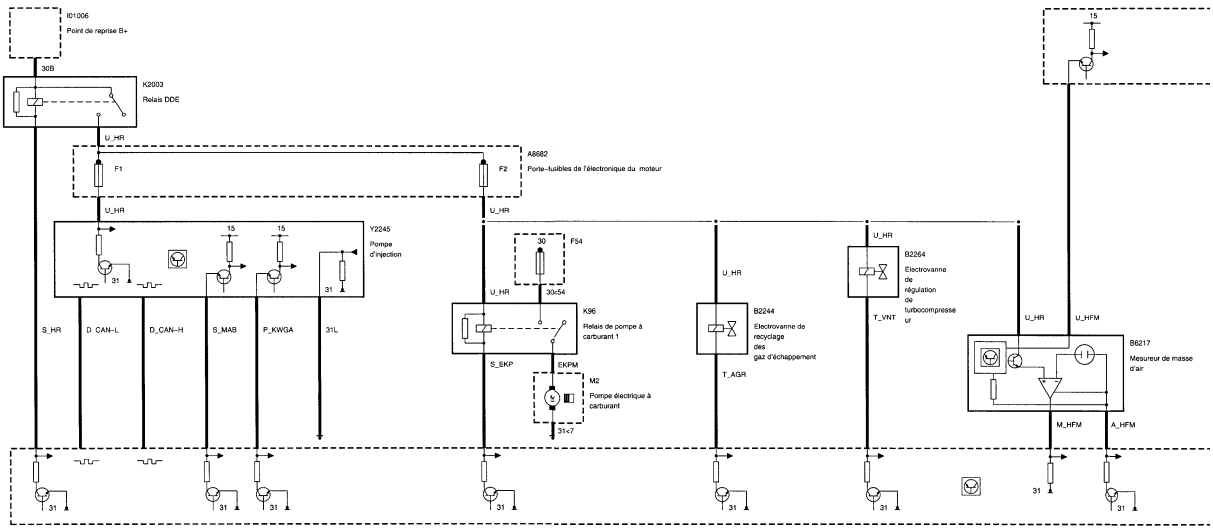
COMMANDE DU MOTEUR, FONCTIONS / SIGNAUX



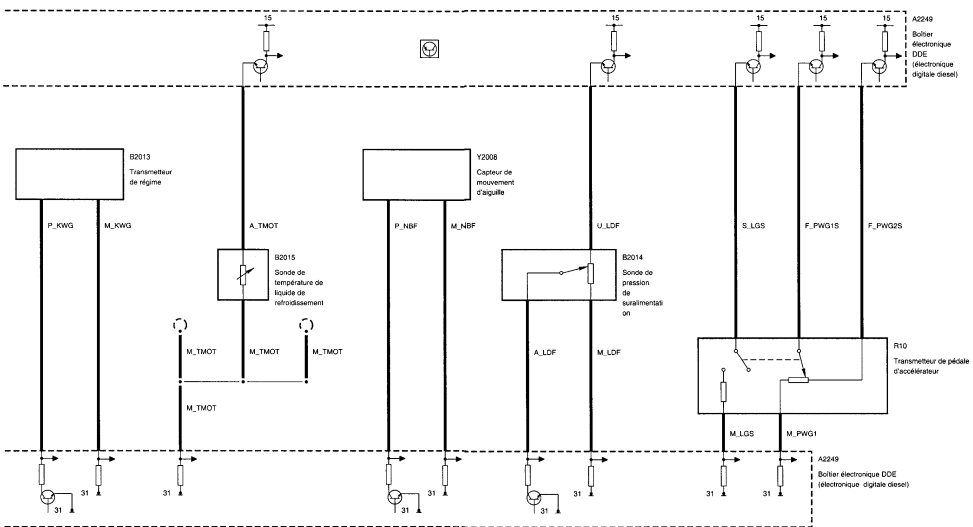
COMMANDE DU MOTEUR, FONCTIONS / SIGNAUX (suite)



COMMANDE DU MOTEUR, RÉGULATION DU CARBURANT / ALIMENTATION (M47)



COMMANDE DU MOTEUR, RÉGULATION DU CARBURANT / ALIMENTATION (M47) (suite)



AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X2412

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1		disponible	
2		disponible	
3	E/A	Bus CAN Low	Boîtier électronique de commande de boîte de vitesses
4	E/A	Bus CAN High	Boîtier électronique de commande de boîte de vitesses
5		disponible	
6		disponible	
7		disponible	
8	A	Activation, palier de suspension moteur	Électrovanne d'inversion, palier de suspension moteur
9	A	Alimentation Capteur de pression de pré-alimentation	Capteur de pression de pré-alimentation
10	M	Masse Capteur de pression de pré-alimentation	Capteur de pression de pré-alimentation
11		disponible	
12		disponible	
13		disponible	
14		disponible	
15		disponible	
16		disponible	
17	E	Signal Capteur de pression de pré-alimentation	Capteur de pression de pré-alimentation
18		disponible	
19		disponible	
20		disponible	
21		disponible	
22		disponible	
23		disponible	
24		disponible	

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X2413

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	A	Alimentation Mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air
2	E	Signal Mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air
3	M	Masse Mesureur de masse d'air	Mesureur de masse d'air
4	E	Signal Transmetteur de Hall, arbre à cames 1	Transmetteur de Hall, arbre à cames 1
5		disponible	
6	E	Signal Transmetteur de régime	Transmetteur de régime
7		disponible	
8		disponible	
9		disponible	
10	E	Signal Électrovanne de recyclage des gaz d'échappement	Électrovanne de recyclage des gaz d'échappement
11		disponible	
12	E	Signal Relais de bougies de préchauffage	Relais de bougies de préchauffage
13		disponible	
14	A	Alimentation Sonde de pression de suralimentation	Sonde de pression de suralimentation
15	E	Signal Sonde de pression de suralimentation	Sonde de pression de suralimentation
16	M	Masse Sonde de pression de suralimentation	Sonde de pression de suralimentation
17	M	Masse Transmetteur de Hall, arbre à cames 1	Transmetteur de Hall, arbre à cames 1
18		disponible	
19		Blindage de transmetteur de régime	Transmetteur de régime
20	M	Masse Capteur de pression de rail	Capteur de pression de rail
21		disponible	
22		disponible	

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
23	A	Alimentation Électrovanne de régulation de turbocompresseur	Électrovanne de régulation de turbocompresseur
24	E	Signal de charge, alternateur	Alternateur
25	A	Signal Électrovanne d'inversion, clapets de turbulence	Électrovanne d'inversion, clapets de turbulence
26		disponible	
27		disponible	
28	E	Signal Sonde de température de liquide de refroidissement	Sonde de température de liquide de refroidissement
29	E	Signal Température d'air aspiré	Mesureur de masse d'air
30		disponible	
31	M	Masse Transmetteur de régime	Transmetteur de régime
32	M	Masse Sonde de température de liquide de refroidissement	Sonde de température de liquide de refroidissement
33	E	Signal Capteur de pression de rail	Capteur de pression de rail
34		disponible	
35	A	Alimentation Capteur de pression de rail	Capteur de pression de rail
36		disponible	
37		disponible	
38	A	Alimentation Régulateur de pression de rail	Régulateur de pression de rail
39		disponible	
40	E	Signal Transmetteur de niveau d'huile	Transmetteur de niveau d'huile
41	E	Signal Manocontact de pression d'huile	Manocontact de pression d'huile
42		disponible	
43		disponible	
44		disponible	
45		disponible	
46		disponible	
47		disponible	
48		disponible	
49		disponible	
50	E	Signal Témoin de charge de batterie	Alternateur
51	E	Signal de tension, borne 30h	Démarreur
52	E	Signal Relais de bougies de préchauffage	Relais de bougies de préchauffage

AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X2414

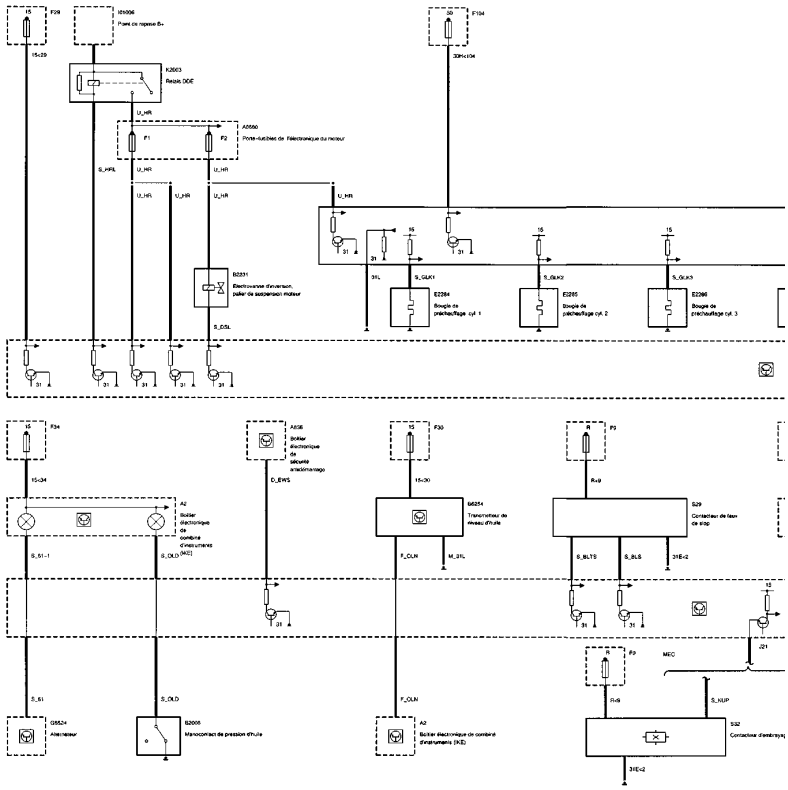
Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	A	Signal de témoin de charge de batterie (borne 61)	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
2	A	Signal de tension, borne 30h	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
3		disponible	
4	E	Signal Ventilateur électrique	Ventilateur électrique
5		disponible	
6		disponible	
7	M	Masse Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
8	E	Masse Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
9	A	Alimentation Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
10	E	Signal Relais de pompe à carburant 1	Relais de pompe à carburant 1
11	A	Signal Témoin de pression d'huile	Boîtier électronique de combiné d'instruments (IKE)
12	M	Masse Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
13	E	Signal Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
14	A	Alimentation Transmetteur de pédale d'accélérateur	Transmetteur de pédale d'accélérateur
15		disponible	

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
16		disponible	
17	A	Sortie de signal de régime (TD)	Prise de diagnostic
18		disponible	
19		disponible	
20	A	Activation Chauffage d'appoint	Chauffage d'appoint
21	A	Signal Transmetteur de niveau d'huile	Boîtier électronique de centre de commande d'éclairage
22	E	Signal de vitesse de roue arrière droite	Unité ABS / ASC - Unité ABS / DSC
23	E	Signal Contacteur d'embrayage	Contacteur d'embrayage
24	E	Signal Contacteur de feux de stop	Contacteur de feux de stop
25		disponible	
26	A	Alimenation en tension Borne 15	Fusible F29
27	E	Ligne de transmission de données MFL	Ressort spirale
28	E	Signal de test de feux de stop	Contacteur de feux de stop
29	E	Signal de compresseur de climatiseur	Relais de compresseur de climatiseur
30		disponible	
31	E	Signal Chauffage d'appoint	Boîtier électronique de chauffage et de climatiseur
32	E/A	Signal Ligne de diagnostic TXD	Prise de diagnostic
33	E/A	Ligne de communication (EWS)	Boîtier électronique de sécurité antidémarrage
34		disponible	
35		disponible	
36	E/A	Signal Bus CAN High	Connecteur de bus CAN
37	E/A	Signal Bus CAN Low	Connecteur de bus CAN
38	M	Masse Sonde de température, sortie de liquide de refroidissement	Sonde de température, sortie de liquide de refroidissement
39	E	Signal Sonde de température, sortie de liquide de refroidissement	Sonde de température, sortie de liquide de refroidissement
40		disponible	

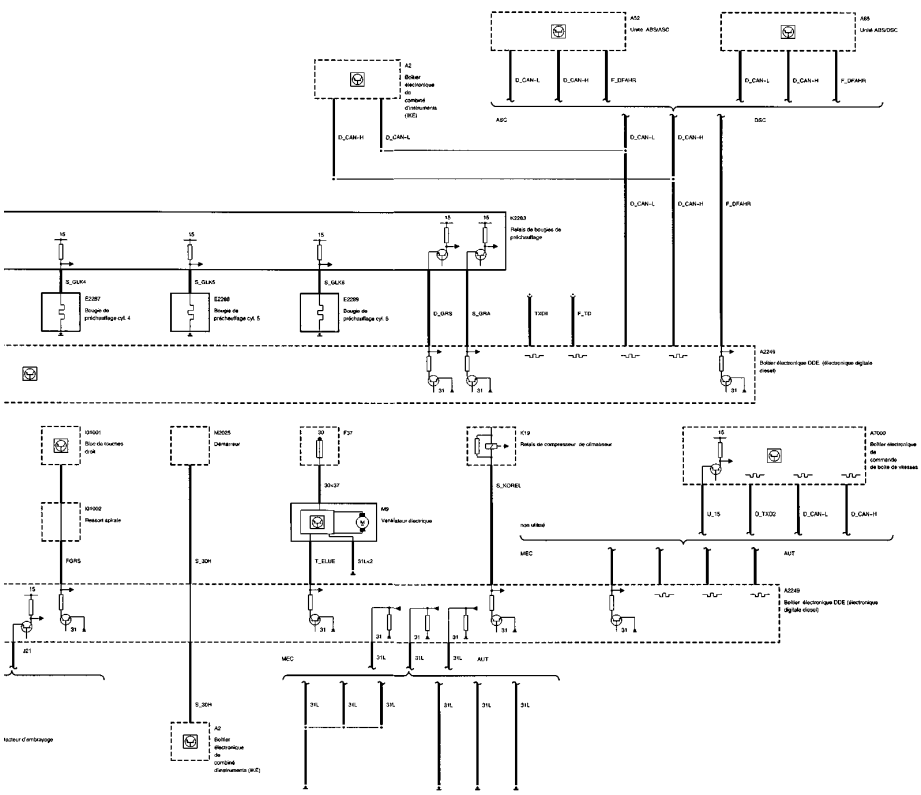
AFFECTATION DES BROCHES DU CONNECTEUR X2415

Broche	Type	Désignation Type de signal	Branchement Indications pour la mesure
1	A	Alimentation injecteurs 4-6	U422 Entrée de commandes vocales
2		disponible	
3	A	Signal Injecteur 6	Injecteur 6
4	A	Alimentation injecteurs 1-3	U407 Appareil émetteur-récepteur BIT portable
5	A	Signal Injecteur 1	Injecteur 1
6	A	Signal Injecteur 4	Injecteur 4
7	A	Signal Injecteur 3	Injecteur3
8	A	Signal Injecteur 2	Injecteur 2
9	A	Signal Injecteur 5	Injecteur 5

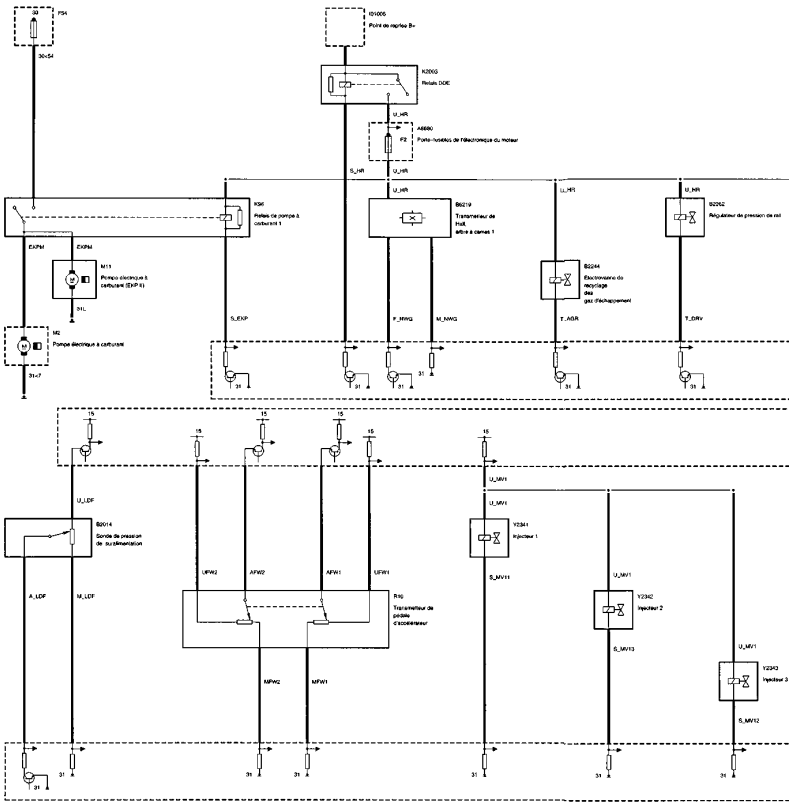
COMMANDE DU MOTEUR, FONCTIONS / SIGNAUX



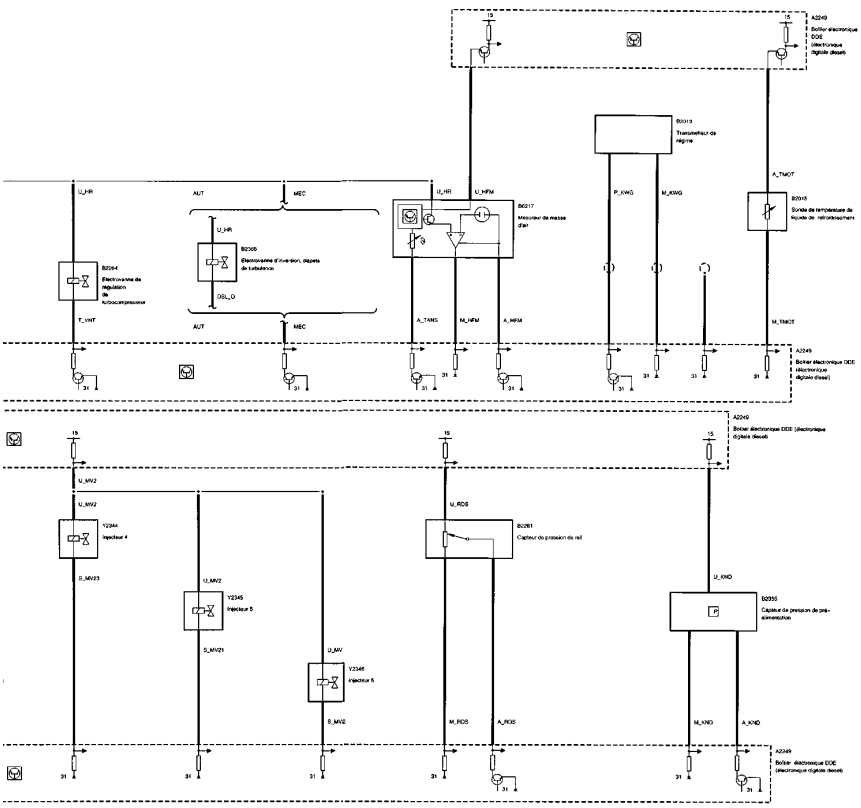
COMMANDE DU MOTEUR, FONCTIONS / SIGNAUX (suite)



COMMANDE DU MOTEUR, RÉGULATION DU CARBURANT / ALIMENTATION

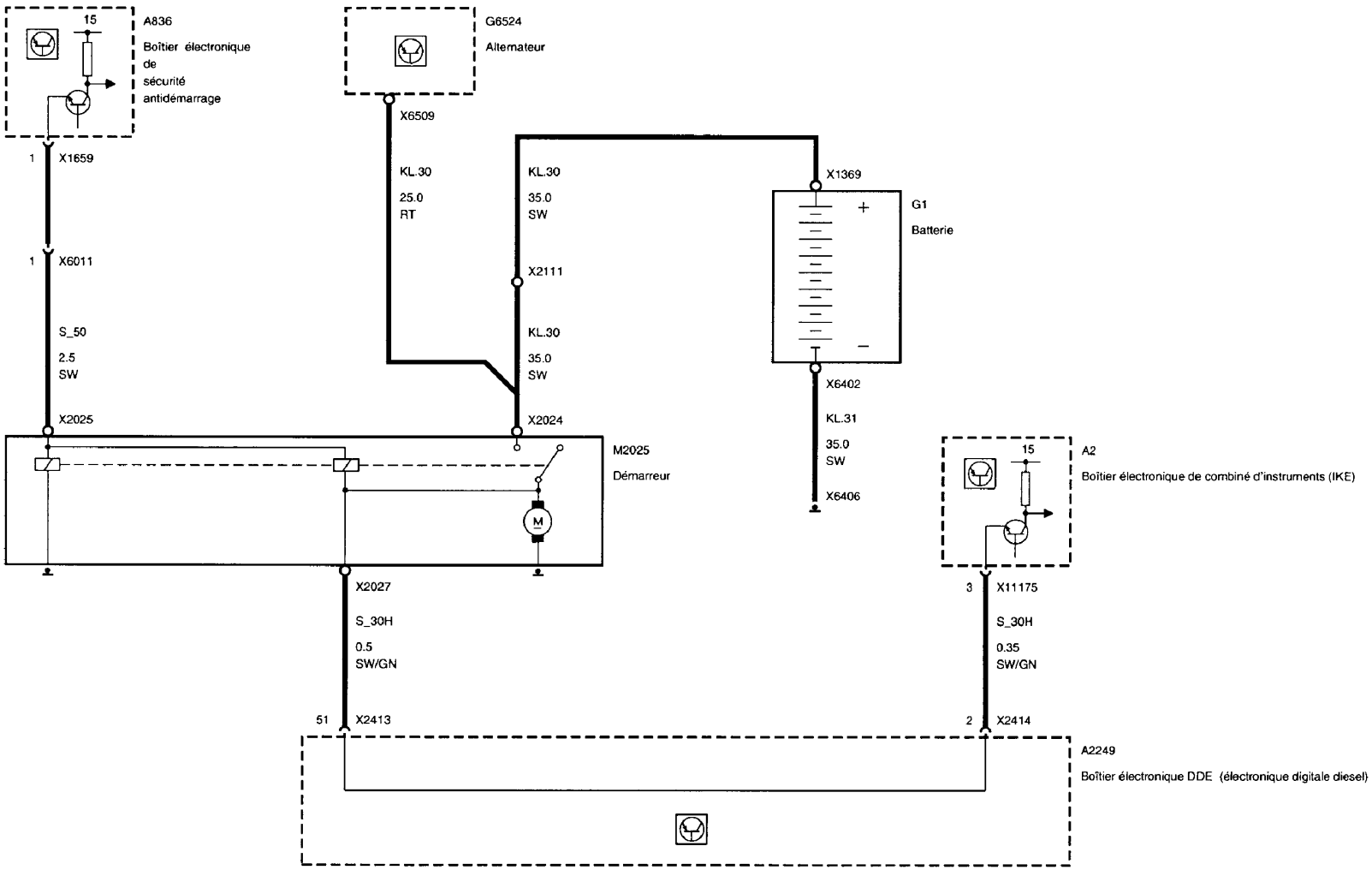


COMMANDE DU MOTEUR, RÉGULATION DU CARBURANT / ALIMENTATION (suite)

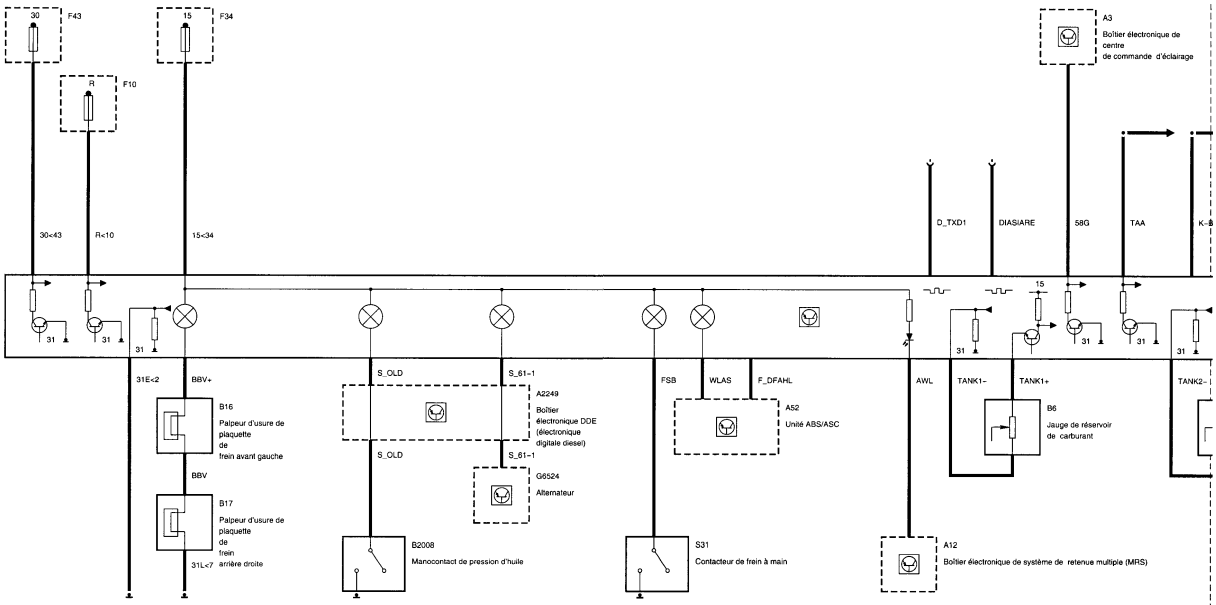


DÉMARREUR

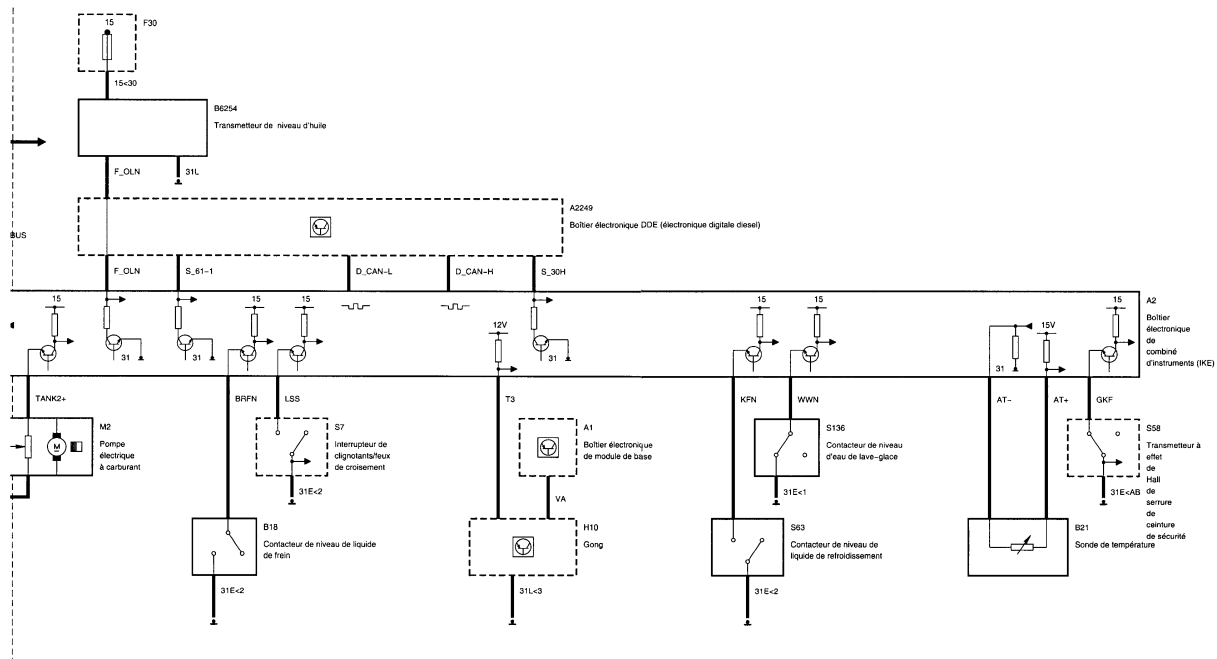
Les schémas qui suivent sont basés sur la berline 320d.



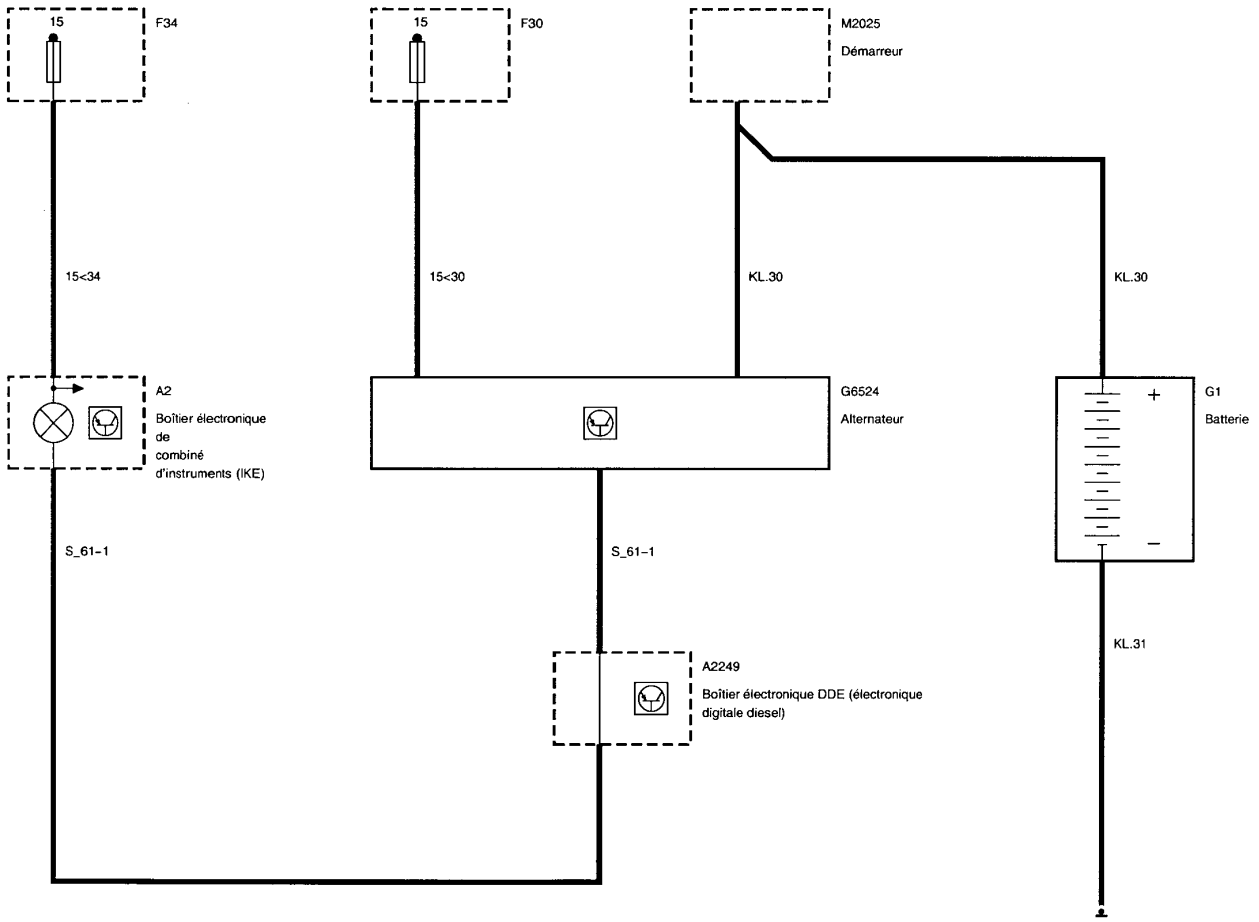
FONCTIONS D'INFORMATION ET D'AFFICHAGE



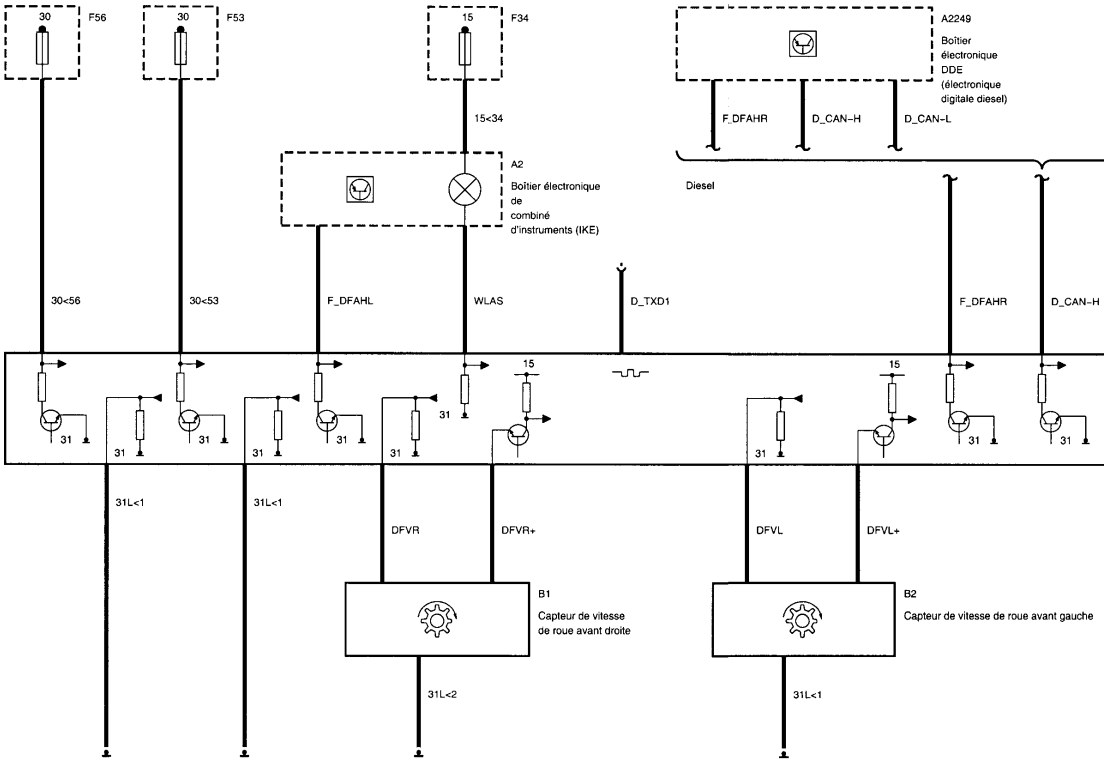
FONCTIONS D'INFORMATION ET D'AFFICHAGE (suite)



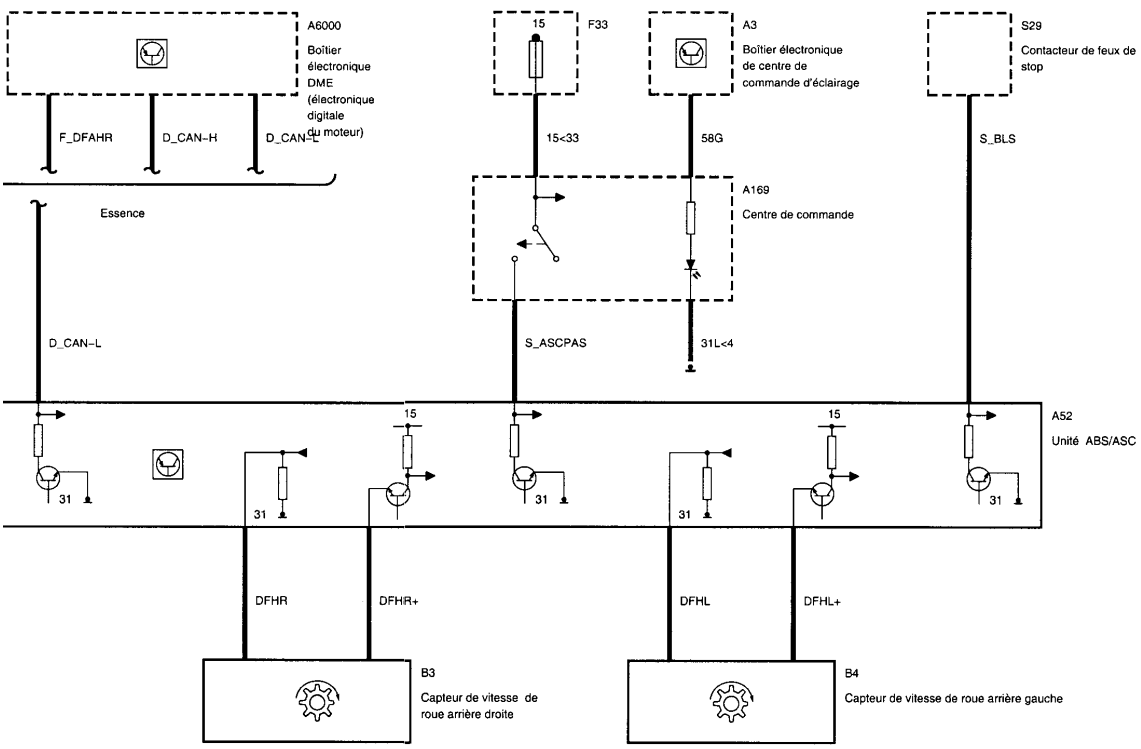
RÉGULATION DE TENSION ET D'INTENSITÉ DU COURANT



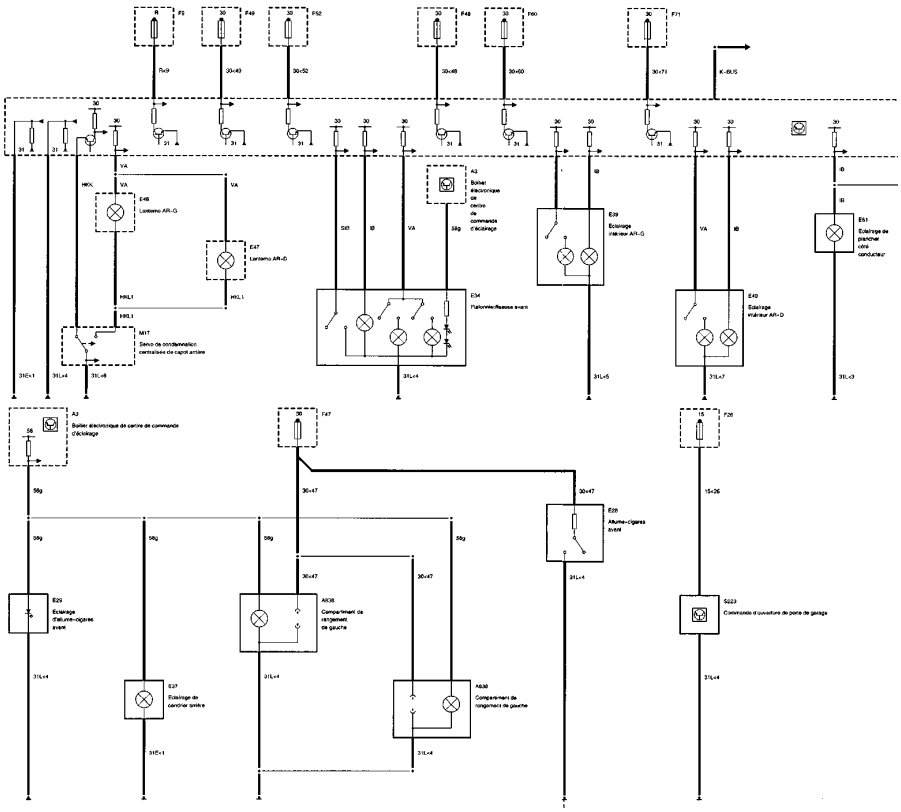
CONTRÔLE AUTOMATIQUE DE STABILITÉ



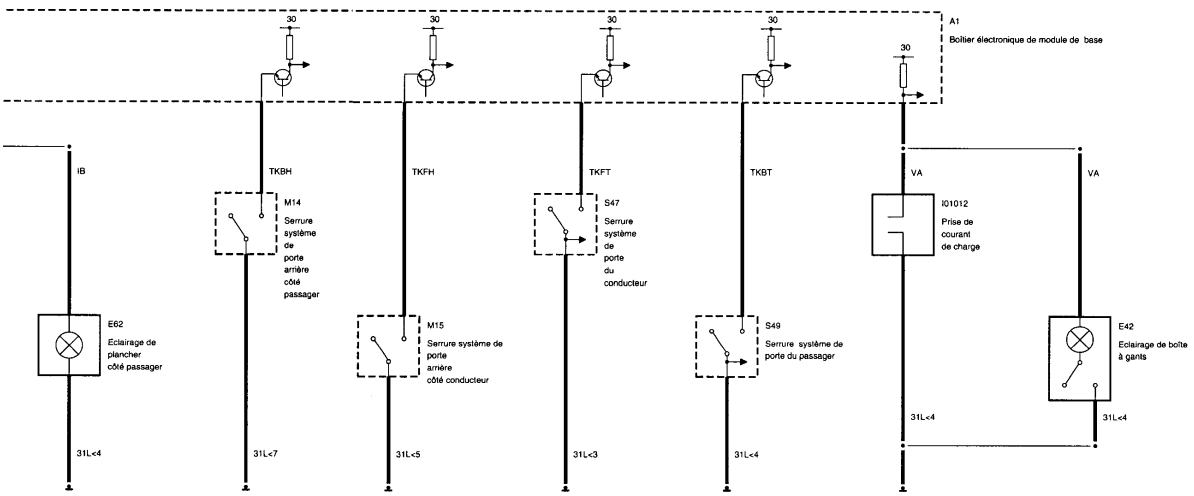
CONTRÔLE AUTOMATIQUE DE STABILITÉ (suite)



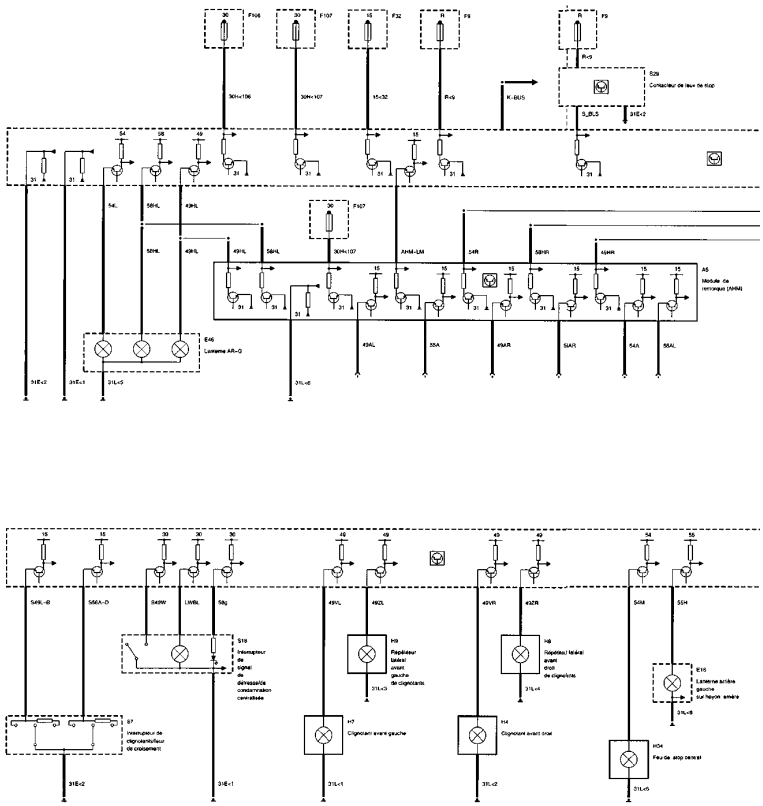
ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR / HABITACLE



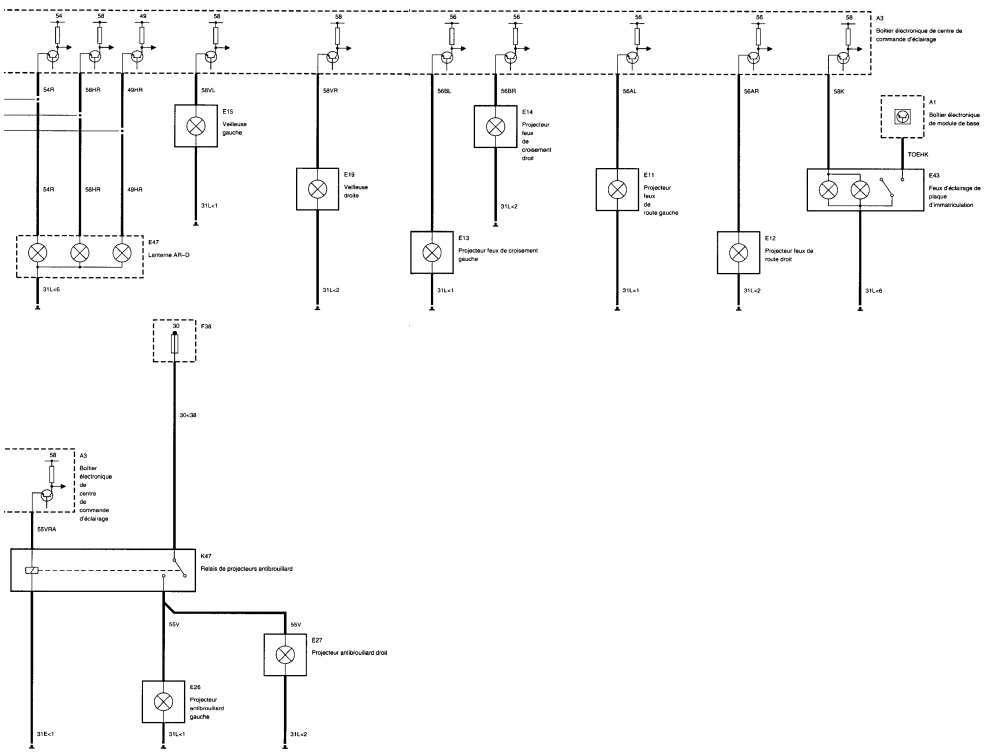
ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR / HABITACLE (suite)



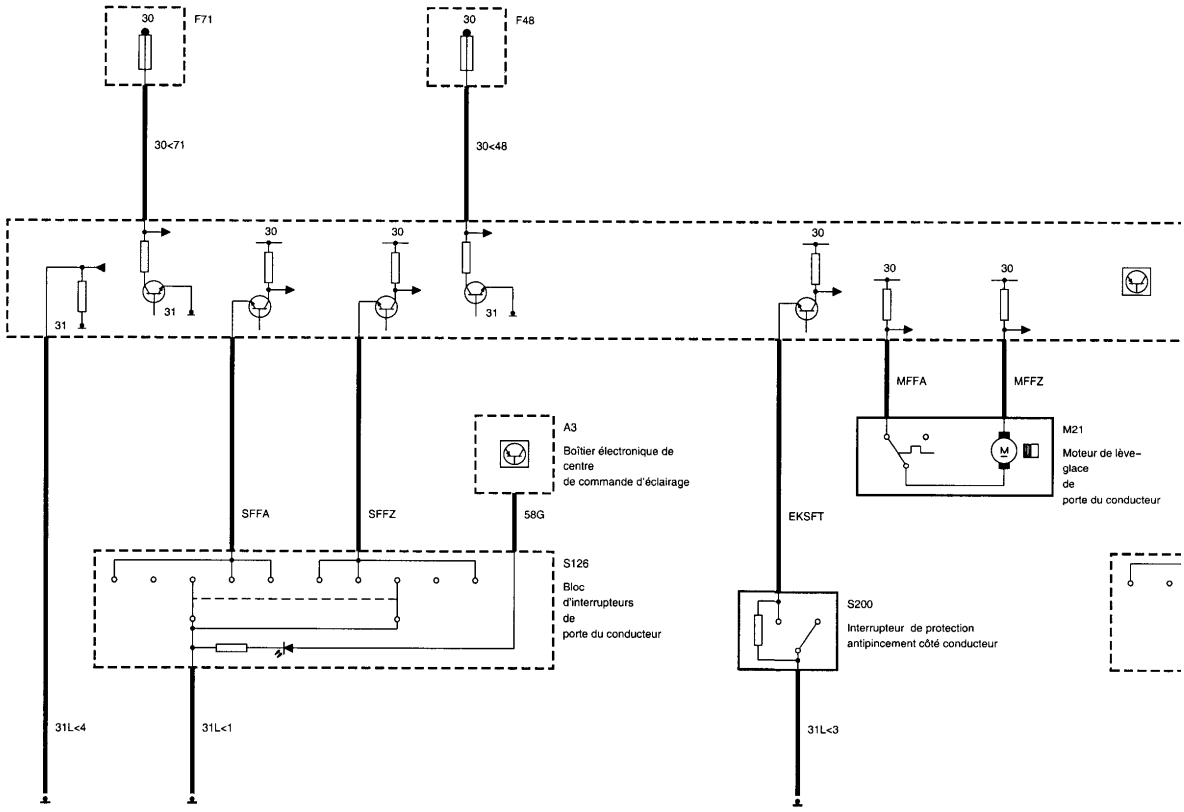
ÉCLAIRAGE



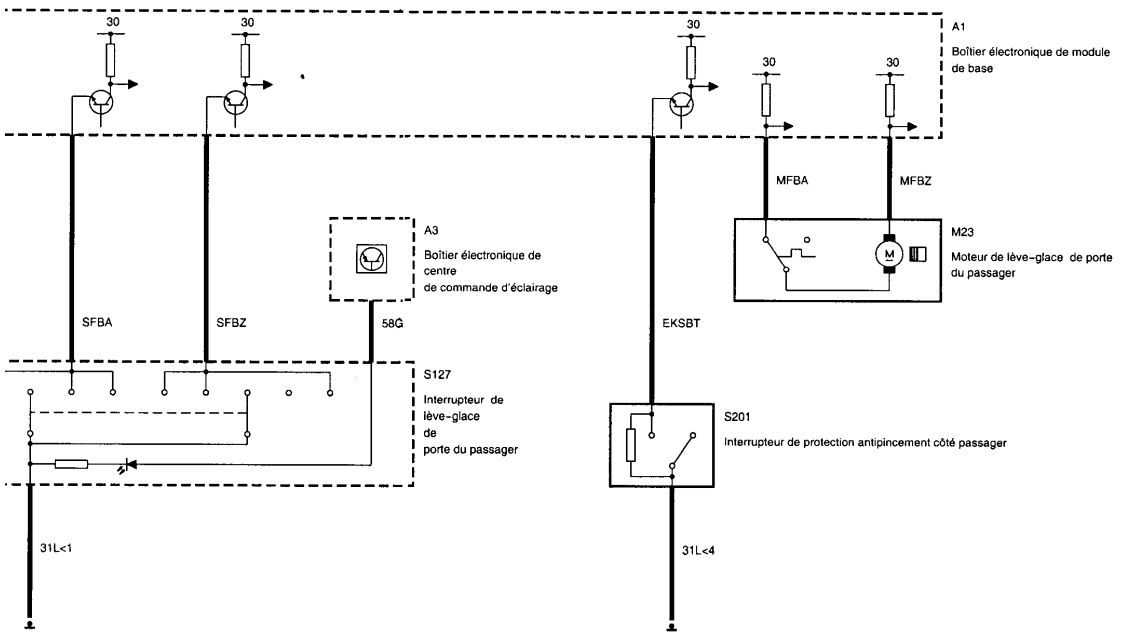
ÉCLAIRAGE (suite)



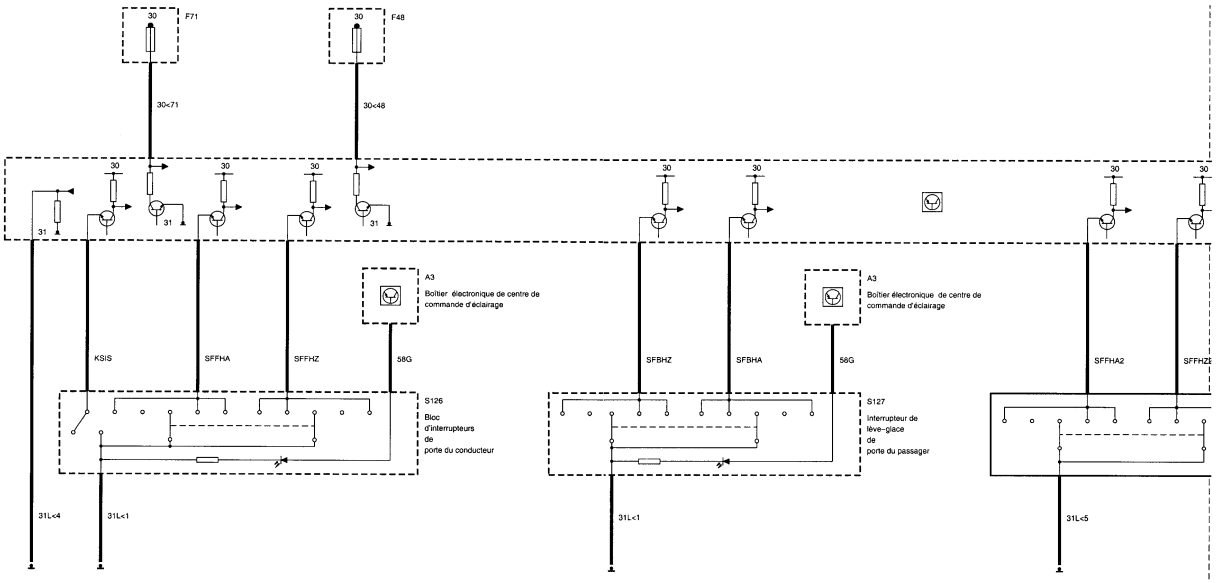
LÈVE-GLACE AVANT



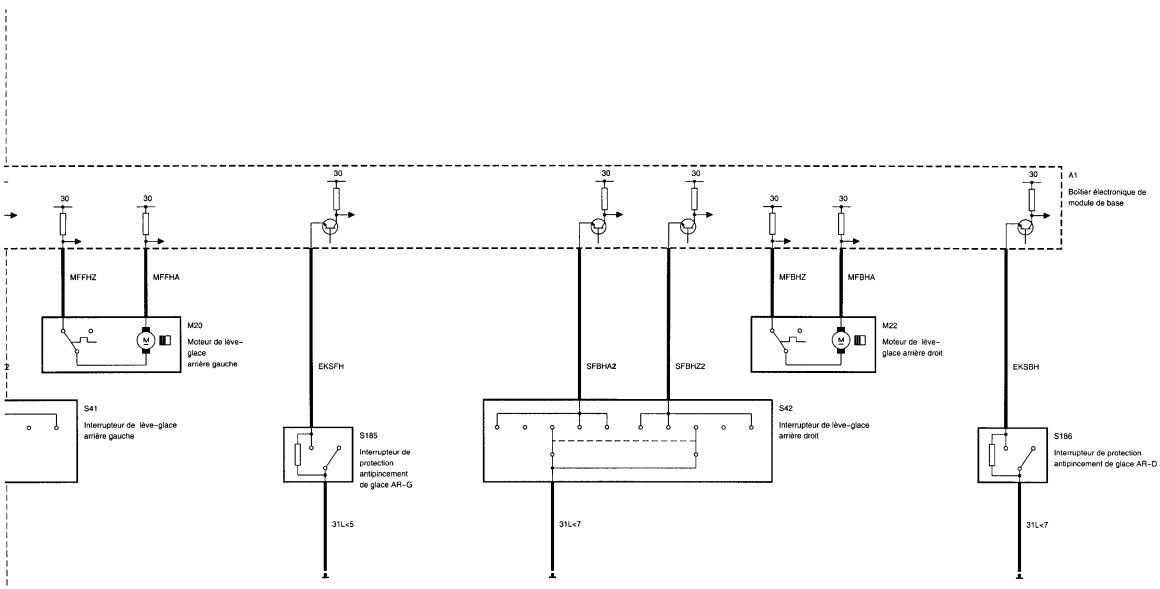
LÈVE-GLACE AVANT (suite)



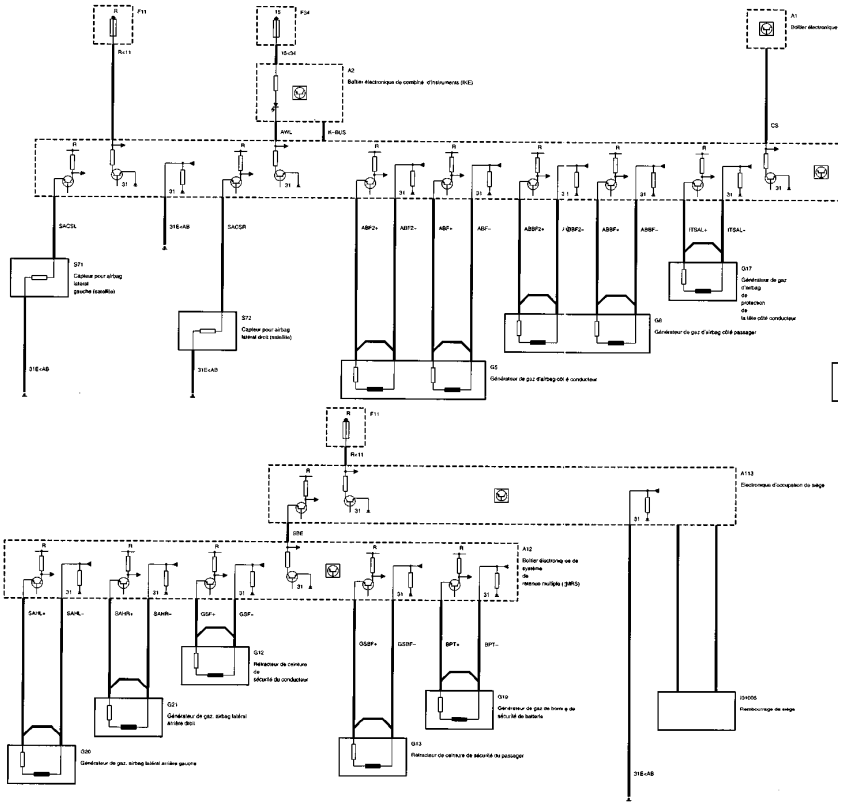
LÈVE-GLACE ARRIÈRE



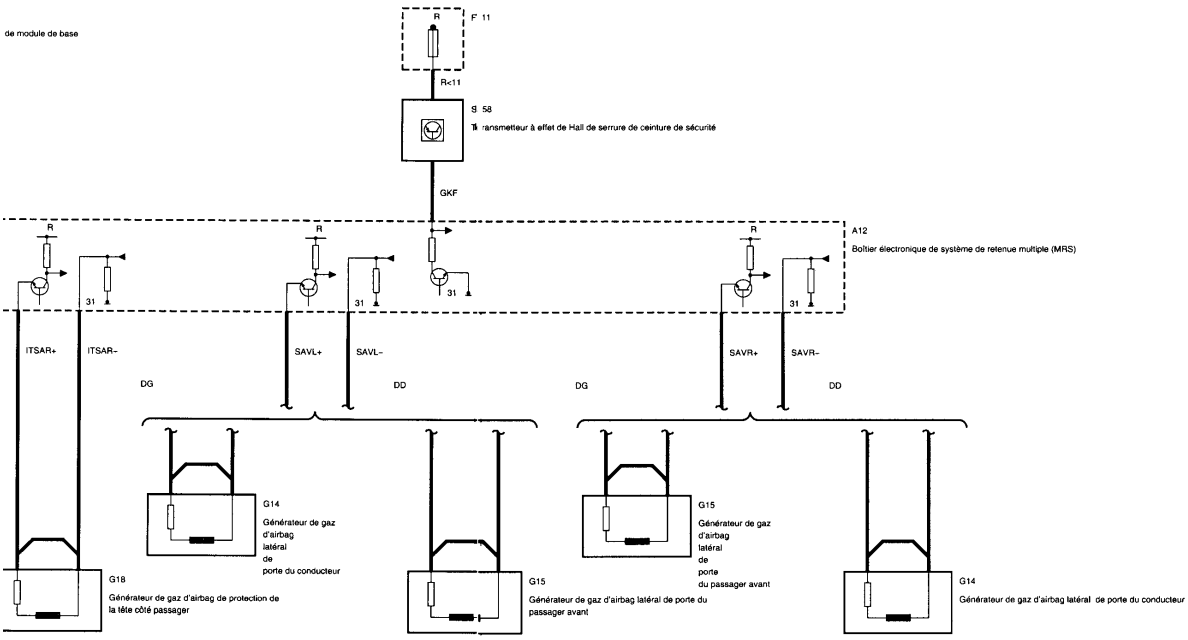
LÈVE-GLACE ARRIÈRE (suite)



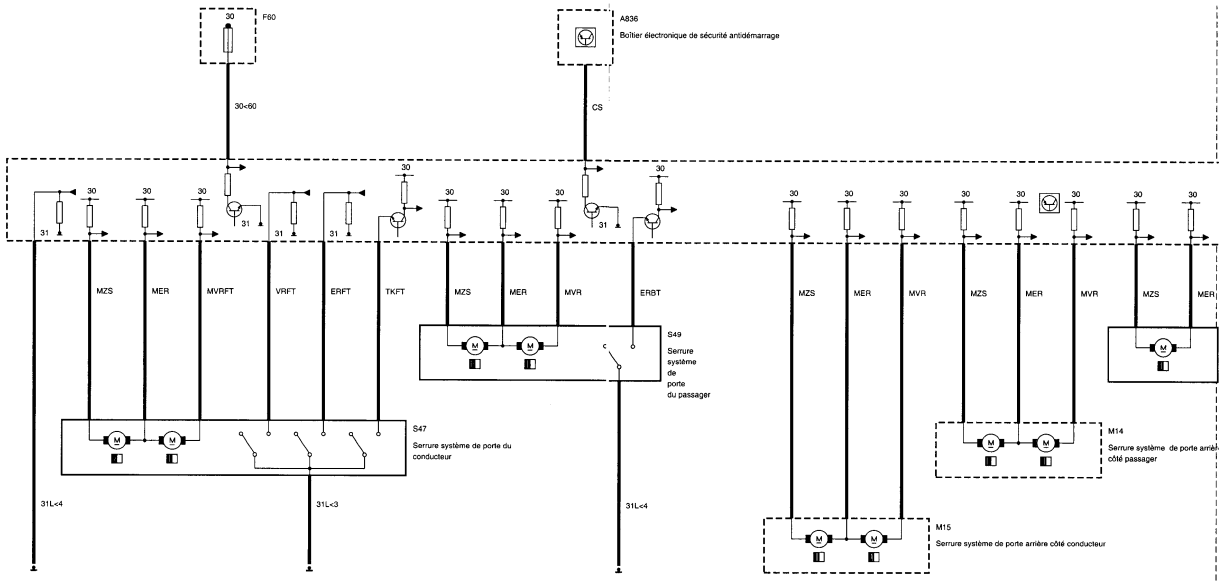
FONCTIONS DE RETENUE



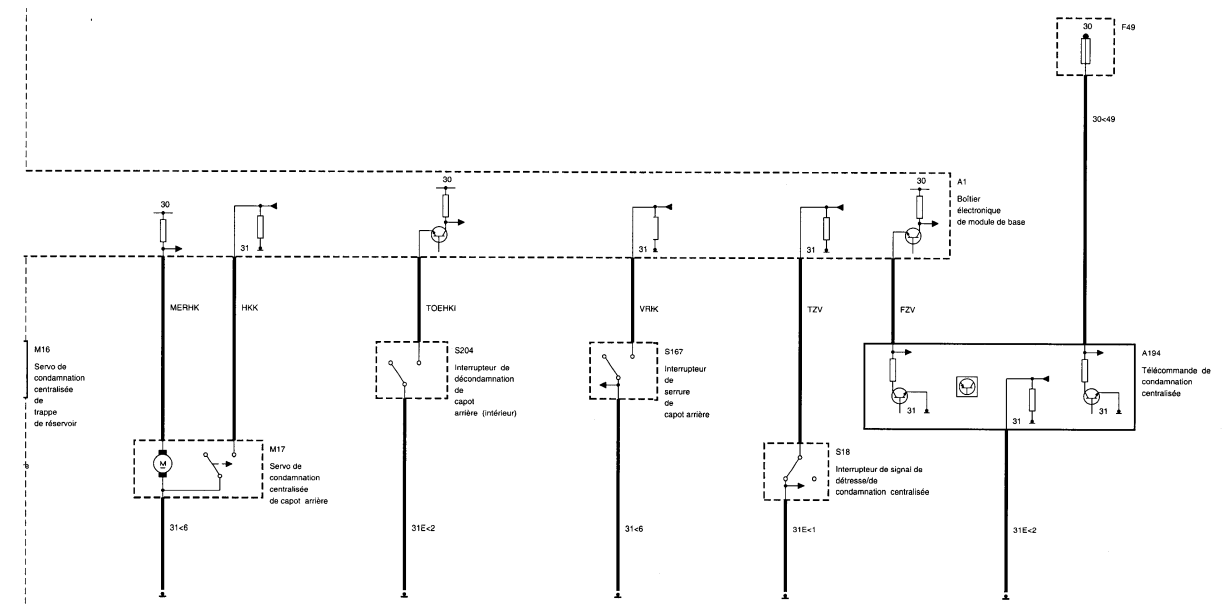
FONCTIONS DE RETENUE (suite)



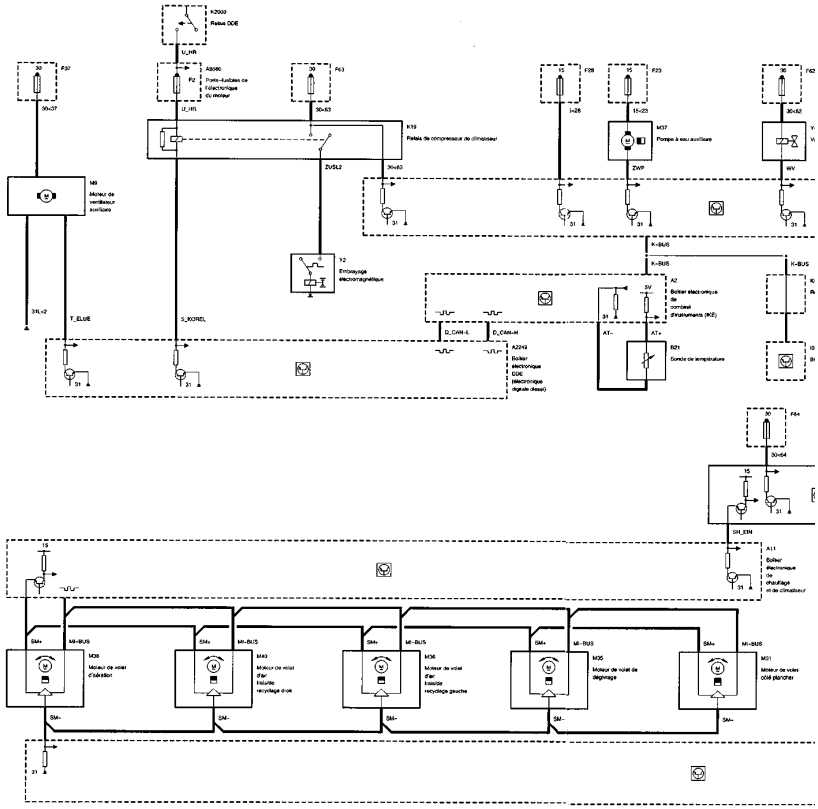
CONDAMNATION CENTRALISÉE



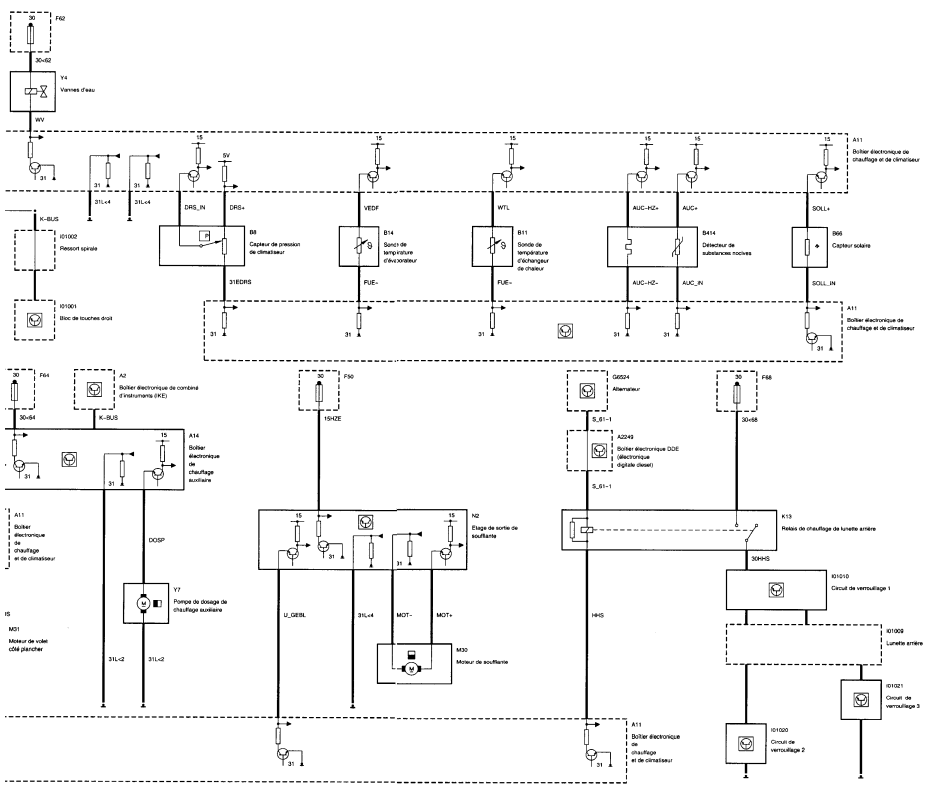
CONDAMNATION CENTRALISÉE (suite)



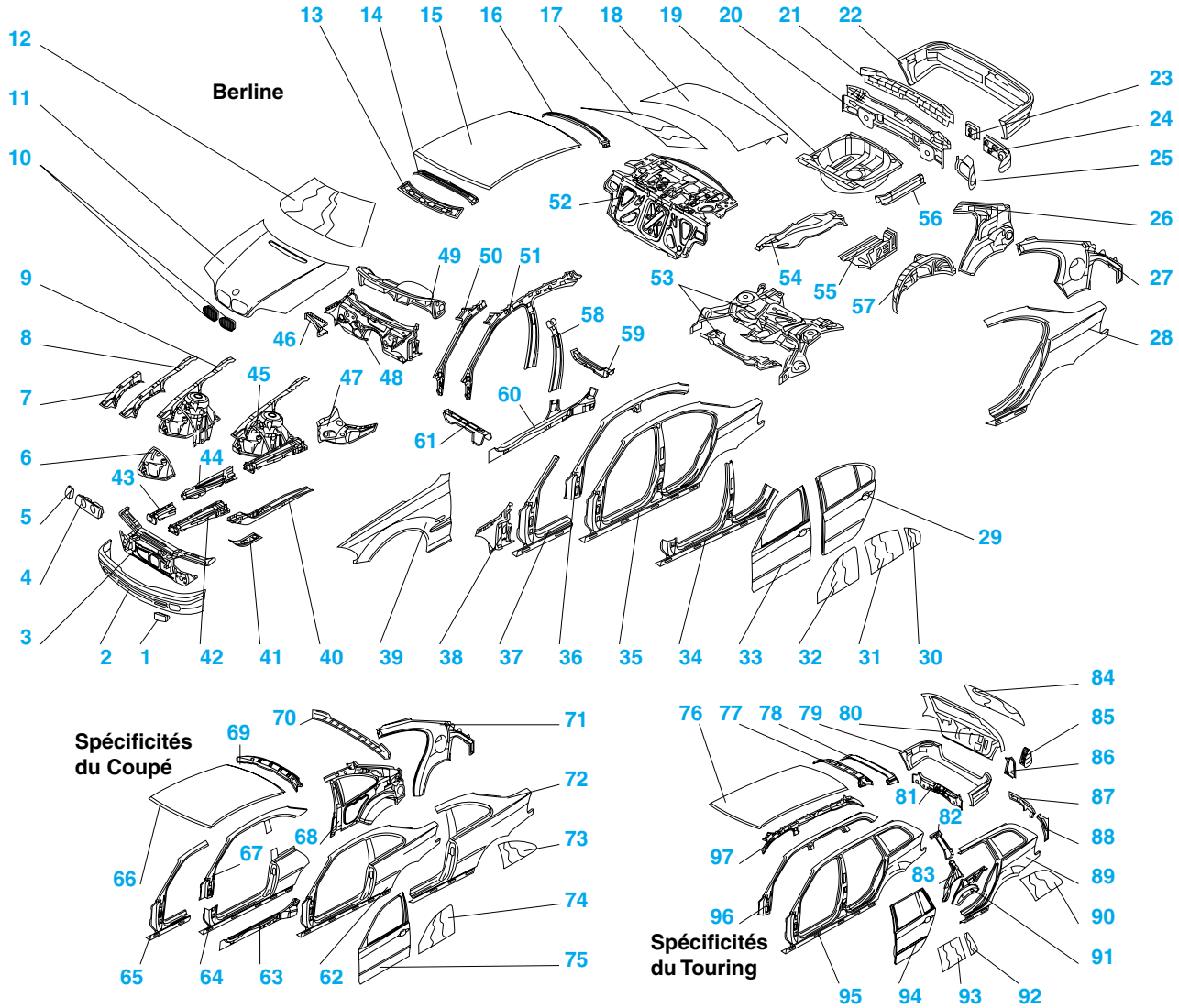
FONCTIONS DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION



FONCTIONS DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION (suite)



COMPOSITION DE LA CARROSSERIE



Nomenclature

- Antibrouillard (1)
- Bouclier AV (2)
- Façade double (3)
- Optique double (4)
- Feu clignotant AV (5)
- Partie AV de passage de roue (6)
- Renfort supérieur partiel de passage de roue (7)
- Renfort supérieur de passage de roue (complet) (8)
- Passage de roue AV (9)
- Grille de calandre (10)
- Capot AV (11)
- Pare-brise (12)
- Traverse av de pavillon (13)
- Arceau av de pavillon (14)
- Pavillon (15)
- Traverse AR de pavillon (16)
- Lunette AR (17)
- Malle AR (ou coffre AR) (18)
- Plancher AR (19)
- Jupe AR (20)
- Traverse de bouclier AR (21)
- Bouclier AR (22)
- Feu AR central (23)
- Feu AR sur aile AR (24)
- Tole de feu AR (25)
- Doublure d'aile AR (26)
- Renfort de doublure d'aile AR (27)
- Aile AR (28)
- Porte AR (29)
- Glace fixe de porte AR (30)
- Glace de porte AR (31)
- Glace de porte AV (32)
- Porte AV (33)
- Bas de caisse avec pied milieu (34)
- Coté de caisse assemblé (35)
- Haut de caisse (36)
- Pied AV (37)
- Doublure de pied AV (38)
- Aile AV (39)
- Partie AR de longeron AV (40)
- Renfort de longeron AV (41)
- Longeron AV (42)
- Longeron de réparation AV (43)
- Fermeture de longeron AV (44)
- Demi-bloc AV (45)
- Renfort tablier (46)
- Demi-inférieure de tablier (47)
- Tablier AV (48)
- Planche de bord (49)
- Doublure montant de pare-brise (50)
- Doublure supérieure de coté de caisse (51)
- Cloison avec page lunette (52)
- Support de l'essieu AR (53)
- Partie AV de longeron AR (54)
- Plancher de coffre latéral (55)
- Longeron AR (partie AR) (56)
- Passage de roue intérieur (57)
- Doublure pied milieu (58)
- Traverse AR de siège AV (59)
- Doublure de bas de caisse (60)
- Traverse AV de siège AV (61)
- Coté de caisse assemblé (62)
- Doublure du bas de caisse (63)
- Bas de caisse (64)
- Pieds AV (65)
- Pavillon (66)
- Haut de caisse (67)
- Doublure d'aile AR assemblée (68)
- Arceau AR de pavillon (69)
- Traverse supérieure de jupe AR (70)
- Renfort de doublure d'aile AR (71)
- Aile AR complète (72)
- Glace custode (73)
- Glace porte AV (74)
- Porte AV (75)
- Pavillon (76)
- Doublure traverse AR de pavillon (77)
- Arceau AR de pavillon (78)
- Bouclier AR (79)
- Hayon (80)
- Jupe AR (81)
- Doublure montant AV de custode (82)
- Renfort AV d'aile AR (83)
- Lunette AR (84)
- Feu AR (85)
- Tole de feu AR (86)
- Doublure montant AR de custode (87)
- Renfort montant AR de custode (88)
- Aile AR complète (89)
- Glace de custode (90)
- Passage extérieur AR (91)
- Glace fixe porte AR (92)
- Glace porte AR (93)
- Porte AR (94)
- Coté de caisse assemblé (95)
- Haut de caisse (96)
- Doublure de haut de caisse (97)

ÉLÉMENTS AMOVIBLES

Pare-chocs avant

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer les vis (1) à gauche et à droite (fig Car. 1).

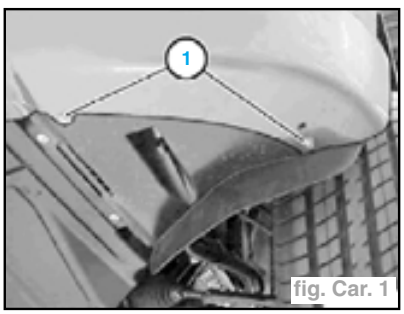


fig. Car. 1

- Déposer la vis (1) à gauche et à droite et dégager latéralement les coquilles de passage de roue (2) (fig Car. 2).
- Défaire les vis (1) des absorbeurs de chocs à gauche et à droite (fig. Car. 3).
- Couple de serrage pour la repose = 4,1 daN.m.
- Avancer légèrement le bouclier et débrancher le connecteur de l'avertisseur sonore à gauche et à droite.
- Modèles avec protecteurs antibrouillard, débrancher le connecteur des projecteurs antibrouillard à gauche et à droite.

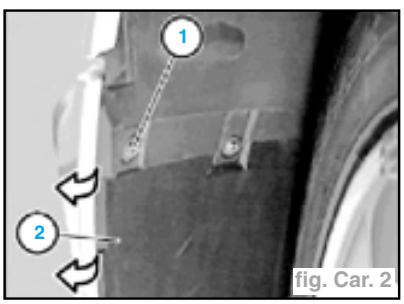


fig. Car. 2

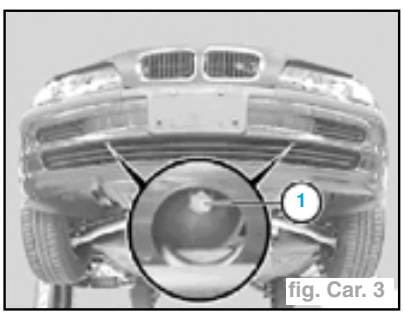


fig. Car. 3

- Déposer le bouclier.

Remarque pour la repose :

- La hauteur du pare-chocs se règle en tournant les vis à six-pans creux (1) sur l'absorbeur (2) (fig. Car. 4).

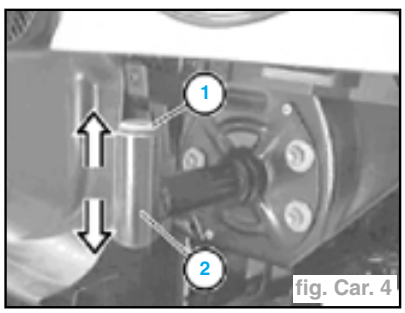


fig. Car. 4

- Réglage idéal :
  - la distance (A) doit être identique sur toute la longueur entre le pare-chocs et le rebord de la carrosserie (fig. Car. 5),
  - cote (A) =..... 5 ± 1 mm

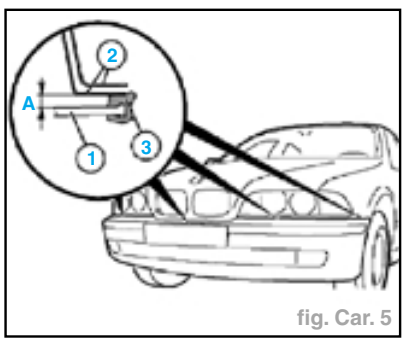


fig. Car. 5

CONTROLE DES ABSORBEURS DE CHOCS

- Déposer l'absorbeur du pare-chocs avant. (rivets et vis)
- La cote (A) est mesurée entre le centre de l'œil du bouton et la surface d'appui de la carrosserie sans le joint. (fig. Car. 6)
- L'absorbeur (1) doit être remplacé si la cote (A) n'est pas atteinte.
- Cote (A) = ... **127,5 ± 1 mm**

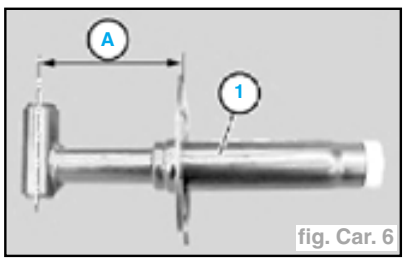


fig. Car. 6

Capot moteur

AJUSTAGE

Remarque : • Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.
• Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
• Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.

Remarque : • Le câble Bowden qui relie les deux serrures du capot moteur doit reposer entièrement dans le guide de chacune des serrures.
• Dans le cas contraire, le câble glisse dans le guide lorsque l'on tire sur le levier de déverrouillage, ce qui rend impossible l'ouverture des serrures.

TRAVAUX PRÉLIMINAIRES

- Dévisser les tampons du capot moteur à gauche et à droite.
- Placer la rondelle de butée de la grille de calandre (haricot) en position "**0**". (fig. Car. 7) La position "**0**" correspond au sens de la marche.

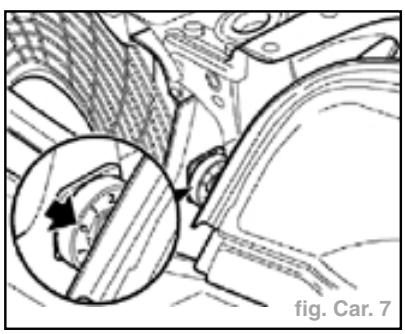


fig. Car. 7

- Contrôler à gauche et à droite le pré-réglage des tourillons de gâche et les réajuster si nécessaire (fig. Car. 8)
  Cote (A) = ... **60 mm**
- Contrôler la vis de butée des charnières de capot gauche et droite. La tête en plastique de la vis de butée ne doit pas être endommagée ou manquer ; remplacer le cas échéant la charnière (fig. Car. 9).

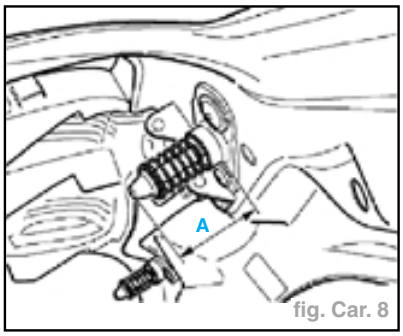


fig. Car. 8

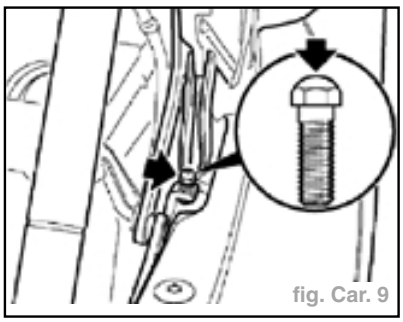


fig. Car. 9

AJUSTAGE DU CAPOT MOTEUR

- Interstices/jeux d'ouverture par rapport aux panneaux d'aile :
  • desserrer à gauche et à droite les vis (1) et (2) de la charnière jusqu'à ce que la charnière puisse tout juste être déplacée (fig. Car. 10).

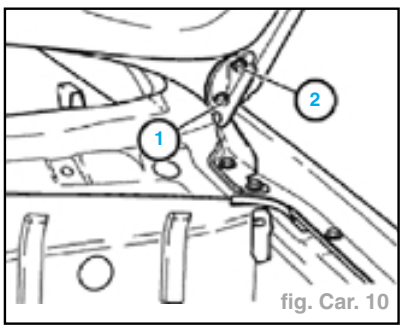


fig. Car. 10

Remarque : Si la course de réglage ne suffit pas, desserrer les vis de fixation de la charnière du capot moteur sur la carrosserie et faire glisser la charnière sur la carrosserie.

- Desserrer les vis (1) de la partie supérieure de la serrure jusqu'à ce que celle-ci puisse être bougée (fig. Car. 11).

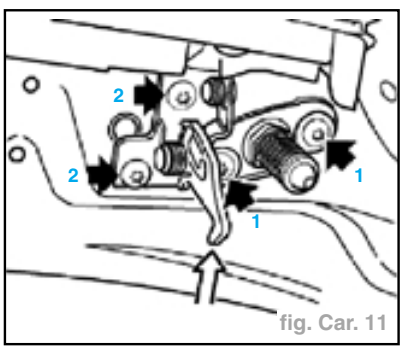


fig. Car. 11

- Desserrer à gauche les vis (2) du crochet de retenue jusqu'à ce que le crochet de retenue puisse être déplacé.
- Fermer lentement le capot.
- Ajuster le capot moteur par rapport aux panneaux d'aile, à l'avant et sur les cotés (1) (fig. Car. 12).

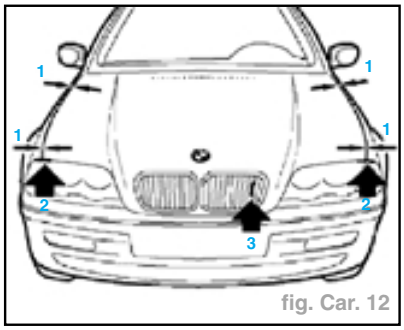


fig. Car. 12

- Ajuster le capot moteur par rapport aux panneaux d'aile, à l'avant. Juste au-dessus des projecteurs, le capot moteur et les panneaux d'aile doivent affleurer (fig. Car. 13).

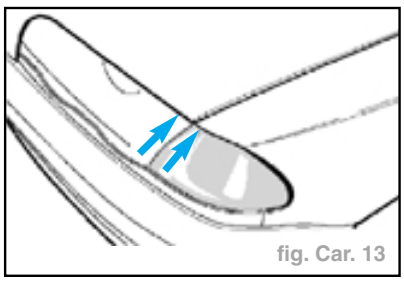
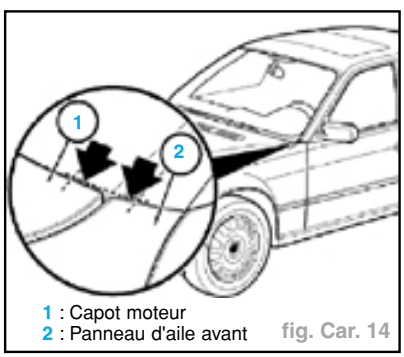


fig. Car. 13

- Tolérance : **-1 mm**, ce qui signifie que le capot peut être en retrait de **1 mm** par rapport aux panneaux d'aile.
- Ajuster le capot moteur par rapport aux panneaux d'aile, à l'avant. Au niveau du pare-brise, le capot moteur et les panneaux d'aile doivent affleurer (fig. Car. 14).



1 : Capot moteur
2 : Panneau d'aile avant
fig. Car. 14

- Si le capot et les panneaux n'affleurent pas parfaitement, revoir l'ajustement du capot au niveau des projecteurs.
- Revérifier que l'ajustement du capot est correct au niveau des projecteurs.
- Ouvrir le capot moteur.
- Resserrer les vis du capot qui sont desserrées.

- Hauteur par rapport aux panneaux d'aile :
  - fermer lentement le capot,
  - les serrures et le crochet d'arrêt doivent s'encliqueter correctement,
  - le capot moteur et les panneaux d'aile doivent arriver à la même hauteur à l'avant du véhicule (2) (fig. Car. 12),
  - pour le réglage en hauteur du capot moteur, desserrer le contre-écrou (1) et agir sur le tourillon de verrouillage (2) (fig. Car. 15),
  - fermer le capot et contrôler sa position,
  - régler le capot à la même hauteur que les panneaux d'aile,
  - ouvrir le capot moteur,
  - resserrer le contre-écrou (1),

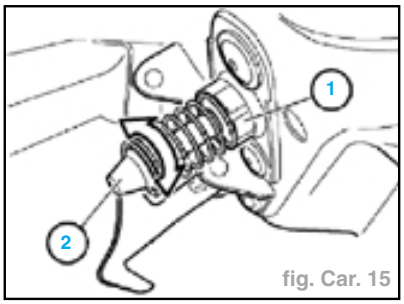


fig. Car. 15

- Hauteur par rapport aux panneaux d'aile à l'arrière :
  - desserrer à gauche et à droite les vis de la charnière jusqu'à ce que la charnière puisse être déplacée en hauteur (fig. Car. 16),
  - fermer lentement le capot,
  - ajuster à l'avant la hauteur du capot moteur par rapport aux panneaux d'aile (fig. Car. 17) :
    - point (1) = cote (A) = **100 mm**.
    - tolérance sur la hauteur du capot moteur par rapport au panneau d'aile : **-0,8 ± 0,5 mm**, ce qui signifie que le capot moteur peut être en retrait de **0,8 mm** par rapport au panneau d'aile.
    - la position du capot peut différer de **0,5 mm** vers le haut et de **0,5** vers le bas par rapport à la cote de consigne.
    - point (2) = cote (B) = **150 mm**.
    - tolérance sur la hauteur du capot moteur par rapport au panneau d'aile : **-0,3** $^{+0,3}_{-0,8}$ **mm** ce qui signifie que le capot moteur peut être en retrait de **0,3 mm** par rapport au panneau d'aile.
    - la position du capot peut différer de **0,3 mm** vers le haut et de **0,8 mm** vers le bas par rapport à la cote de consigne,
    - entre (1) et (2) l'écart de hauteur entre le capot et le panneau d'aile doit rester constant et compris dans les tolérances,
  - ouvrir le capot moteur,
  - resserrer les vis de charnière qui sont desserrées,
  - refermer plusieurs fois le capot moteur de sorte que les serrures puissent se centrer,

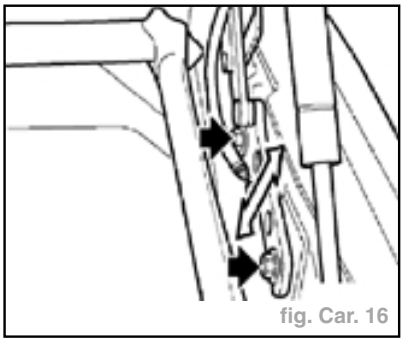


fig. Car. 16

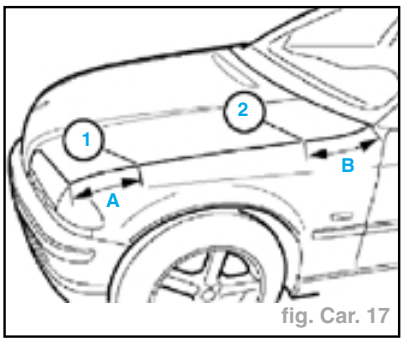


fig. Car. 17

Attention : Ne pas faire encliqueter le capot moteur.

  - resserrer à gauche et à droite les vis de la partie supérieure de la serrure (1) (fig. Car. 11),
  - pousser le crochet de retenue aussi loin que possible dans le sens de la marche (3),
  - positionner le levier du crochet de retenue au centre de l'interstice de la grille de calandre (haricot) (3) (fig. Car. 12),
  - contrôler la mobilité du crochet de retenue, corriger au besoin sa position,
  - fermer lentement le capot pour vérifier que le crochet ne frotte nulle part et qu'il s'enclenche correctement,
  - le crochet se centre par la même occasion,
  - ouvrir le capot moteur,
  - serrer les vis du crochet de retenue.

Attention : Toujours vérifier si le crochet de retenue fonctionne correctement.

AJUSTAGE DE LA VIS DE BUTÉE DE LA CHARNIÈRE DE CAPOT

- Régler la vis de butée (1) à la cote (A) (fig. Car. 18) :
  - cote (A) = **9,5 mm**.
- Glisser une bande de papier (papier machine normal) (1) entre la vis de butée (2) et la butée de la charnière (fig. Car. 19).

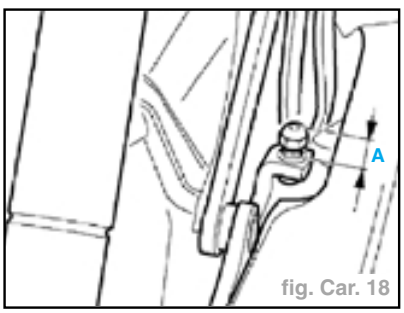


fig. Car. 18

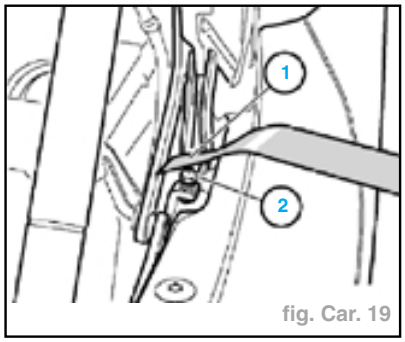


fig. Car. 19

- Fermer le capot moteur.
- Veiller à ce que la bande de papier reste bien en place entre la vis de butée et la butée de charnière du capot.
- Le réglage de la vis de butée est correct si la bande de papier (1) ne peut être extraite qu'en tirant fermement.
- Si ce n'est pas le cas, corriger le réglage en tournant la vis de butée.
- Une fois que la bande de papier peut être extraite comme il se doit, en tirant fermement, dévisser la vis de butée (1) de **1,0 mm** (correspond à **1,0 tour** de vis).

- **Ajustage de la position des projecteurs par rapport au capot moteur :**
- Contrôler et au besoin corriger les jeux d'ouverture du capot par rapport aux grilles de calandre, aux projecteurs et aux clignotants.
- Desserrer les projecteurs aux points de fixation et régler la cote d'ouverture prescrite par rapport au capot moteur (voir "Jeux d'ouverture").
- Une fois le réglage effectué vérifier visuellement que les interstices sont bien parallèles et ont bien une largeur constante.
- Marche à suivre :
  - se placer au centre du véhicule à env. **2 - 3 mètres** du véhicule,
  - l'interstice visible entre le capot moteur et le projecteur doit avoir une largeur constante et être parallèle au capot,
  - corriger éventuellement l'ajustement.

Clignotant avant

DÉPOSE – REPOSE

- Enfoncer l'agrafe (1) à travers l'orifice dans le panneau d'aile et sortir le clignotant par l'avant (fig. Car. 20).
- Déclipser l'ampoule avec la douille (fig. Car. 21).

Remarque pour la repose :

- Veiller à ce que le joint en caoutchouc (1) reste collée sur le cache (2). Le recoller au besoin.

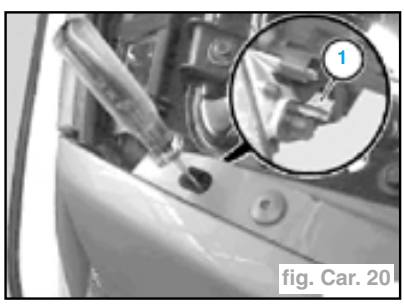


fig. Car. 20

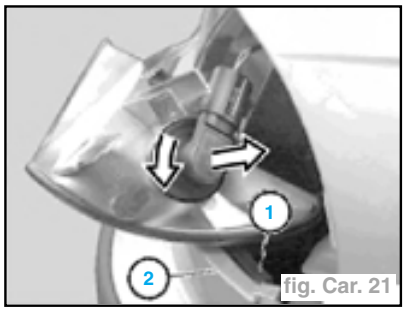


fig. Car. 21

Projecteur

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer le clignotant.
- Déposer au besoin le gicleur du lave-phares. Pour cela soulever et sortir le gicleur avec la conduite jusqu'en butée puis le dégager de la conduite par un à-coup.
- Déclipser le cache à l'intérieur, dégager l'enjoliveur de ses supports par le bas (1) et libérer l'ergot (2) (fig. Car. 22).

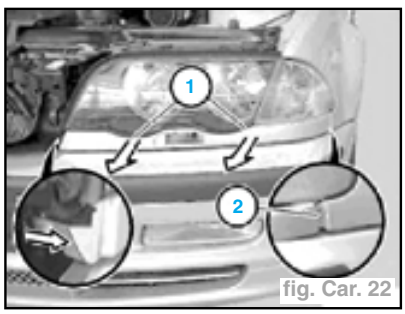
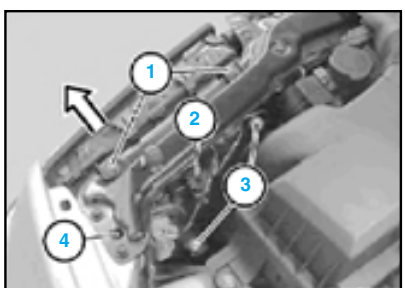


fig. Car. 22

- Débrancher toutes les fiches du projecteur.
- Déposer les vis (1 et 2) et dégager le projecteur par l'avant (fig. Car. 23).



3 : Vis de réglage prioritairement pour le réglage en hauteur - 4 : Vis de réglage prioritairement pour le réglage latéral

fig. Car. 23

Remarque pour la repose :

- Ne serrer les vis (1) qu'à la main et tirer le projecteur à fond vers l'avant. Fermer le capot et ajuster le projecteur. Ouvrir le capot et serrer les vis (1) à fond.
- Procéder au réglage du projecteur à l'aide des vis de réglage (3) (4) (fig. Car. 23).
- Les fonctions des deux vis de réglage ne sont par parfaitement distinctes. Le réglage se fait toujours dans les deux sens de façon différente.

Portière avant

AJUSTAGE

Remarque : • Les portières sont ajustées et vissées sur la caisse nue.
• Tout décalage ultérieur des charnières fait apparaître des surfaces non peintes. Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.

Remarque : •Ces prescriptions de réglage s'appliquent systématiquement à toutes les variantes de carrosserie.
• Sur les modèles à 4 portes, il est important d'ajuster tout d'abord les portes arrière. Ceci est justifié par le fait que les portes arrière doivent être ajustées par rapport aux ailes arrière soudées. Ajuster ensuite les portes avant par rapport aux portes arrière. Les ailes avant vissées peuvent ensuite être ajustées sur les portes avant au besoin.

Attention : • Des légères corrections par "dressage" sont admises, si les possibilités de réglage ne suffisent pas.
• Des corrections importantes, par "dressage", ont pour conséquence que les portes deviennent "molles" et perdent à long terme leur tension initiale. A hautes vitesses et en cas de fortes rafales de vent latérales, le cadre de la porte peut décoller du joint tubulaire.

Remarque : • Pour ajuster correctement les portes, respecter la marche à suivre. Toujours rééquiper les portes (lève-vitre, vitre etc.) avant de procéder à leur ajustage.
• Le positionnement définitif de la porte dépend du poids.
• Desserrer les étriers de serrure.

- Lors du montage d'une porte avant neuve, intercaler les cales (1) entre la porte et la charnière (fig. Car. 24)

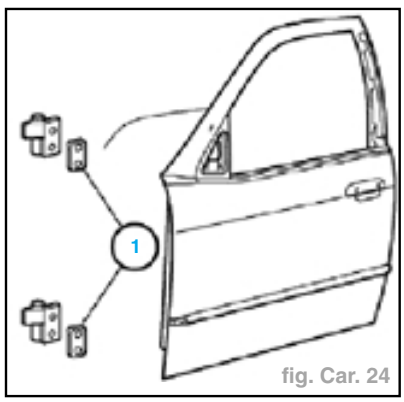


fig. Car. 24

- Epaisseur des cales (1) pour l'ajustage initial : charnières inférieure/supérieure = 0,5 mm.
- Ajuster l'écartement en jouant sur le nombre et/ou l'épaisseur des cales.
- Serrer à la main les écrous des charnières supérieure et inférieure de la porte.
- Déposer le cache de l'étrier de fermeture sur le pied milieu.
- Desserrer les vis (1) et (2) sur le pied milieu (fig. Car. 25).

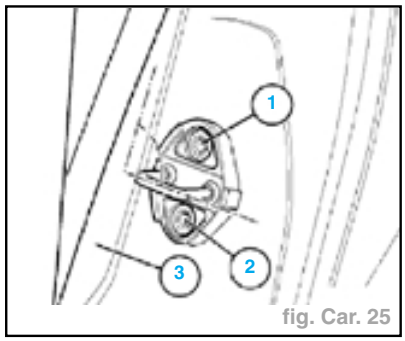


fig. Car. 25

Remarque : l'étrier de fermeture doit se trouver après desserrage à env. 90° du bord intérieur de l'encadrement de porte (3) et se laisser déplacer facilement.

- Abaisser la vitre de la porte avant.
- Desserrer les écrous des charnières supérieure et inférieure de la poste.
- Ajuster la porte de façon à obtenir un jeu d'ouverture (A) constant sur toute la longueur de la porte (fig. Car. 26).

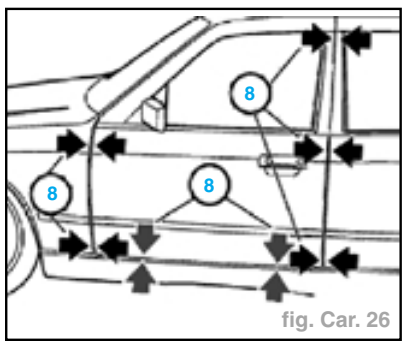


fig. Car. 26

- Voir "Jeux d'ouverture des vitres et portes".
- Ajuster la porte de façon à obtenir des jeux d'ouverture et des décalages de plans (B) égaux et réguliers (fig. Car. 26).
- Voir "Jeux d'ouverture des portes/capots".
- Serrer à la main les écrous des charnières supérieure et inférieure de la porte.
- Vérifier si la porte avant arrive bien à la même hauteur que la porte arrière, corriger si nécessaire (A) (fig. Car. 27).
- Ajustage de la hauteur de la porte :
  • desserrer les écrous des charnières (1) et (2) et ajuster la position de la porte en la faisant pivoter ou en la déplaçant (fig. Car. 27),
  • serrer les écrous à 2 daN.m.

Remarque : la porte doit rester parallèle au bas de marche. Si ce n'est pas le cas, reprendre les réglages précédents.

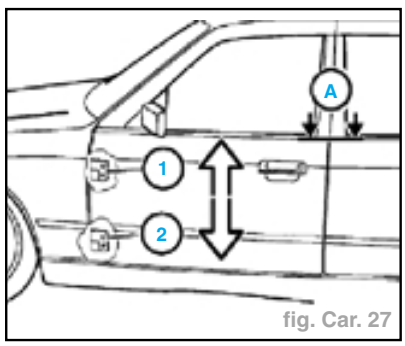


fig. Car. 27

- Contrôler le dépassement de la porte en bas,
- Voir “Jeux d'ouverture des portes/capots".
- Pour corriger le dépassement, retirer les écrous de la charnière (2) et modifier le nombre et/ou l'épaisseur des cales de la charnière (2) (fig. Car. 27).
- Serrer les écrous à **2 daN.m**.
- Contrôler le dépassement de la porte (2) à l'arrière (fig. Car. 28).
- Voir "Jeux d'ouverture des portes/capots".

Remarque : • Hauteur de porte (1) : à fleur (fig. Car. 28).

• L'étrier de fermeture ne doit pas, lors de la fermeture de la porte, buter contre la serrure ou frotter.

- Pour corriger le dépassement, déplacer l'étrier de fermeture vers l'intérieur ou vers l'extérieur. Serrer ensuite les vis de l'étrier à **2,4 daN.m**.
- Remettre en place le cache au-dessus de l'étrier sur le pied milieu.

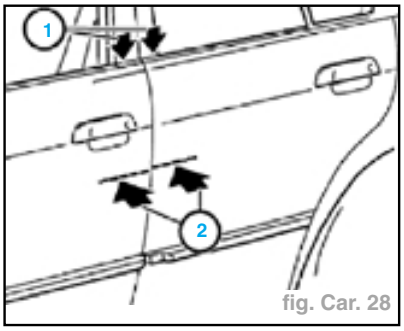
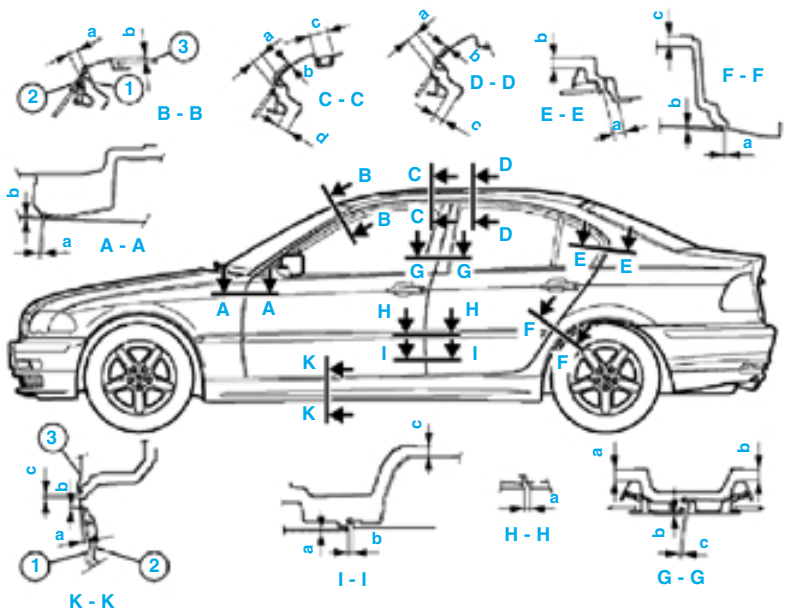


fig. Car. 28

JEUX D'OUVERTURE DES VITRES ET PORTIÈRES (E46 4 PORTES)



Toutes les cotes sont indiquées en mm :

A - A :
- **a** = 4,25 ± 0,75
- **b** = 0 + 1,0

B - B :
- **1** = côté de caisse
- **2** = portière avant
- **3** = pare-brise
- **a** = 12,8 ± 0,2
- **b** = 4,5 ± 1,0

C - C :
- **a** = 13,9 ± 2
- **b** = 4,0
- **c** = 25 ± 1
- **d** = 15,0 ± 2

D - D :
- **a** = 15,7 ± 2
- **b** = 4,0
- **c** = 15,0 ± 2

E - E :
- **a** = 17,2
- **b** = 15,0 ± 2

F - F :
- **a** = 4,0 ± 0,75
- **b** = 0 + 1,0
- **c** = 15,0 ± 2

G - G :
- **a** = 15,0 ± 2
- **b** = 1 + 1,0
- **c** = 4,5 ± 0,75
- **d** = 15,0 ± 2

H - H :
- **a** = 8,8 + 3

I - I :
- **a** = 0 + 1,0
- **b** = 4,5 ± 0,75

K - K :
- **1** = garniture de bas de marche
- **2** = bas de marche
- **3** = portière avant
- **a** = 1,0 ± 1
- **b** = 10, ± 1
- **c** = 5 +1,5 –1

Portière arrière

AJUSTAGE

- Pour les remarques, voir "Portière avant".
- Lors du montage d'une porte arrière neuve, intercaler des cales (1) entre la porte et la charnière (fig. Car. 24).
- Epaisseur des cales (1) pour l'ajustage initial : charnières inférieure/supérieure = **0,5 mm**.
- Ajuster l'écartement en jouant sur le nombre et/ou l'épaisseur des cales.
- Serrer à la main les écrous des charnières supérieure et inférieure de la porte.
- Déposer le cache de l'étrier de fermeture sur le pied arrière.
- Desserrer les vis (1) et (2) sur le pied arrière (fig. Car. 25).

Remarque : l'étrier de fermeture doit se trouver après desserrage à env. **90°** du bord intérieur de l'encadrement de porte (3) et se laisser déplacer facilement.

- Abaisser la vitre de la porte arrière.
- Desserrer les écrous des charnières supérieur et inférieur de la porte.
- Ajuster la porte de façon à obtenir un jeu d'ouverture (A) constant sur toute la longueur de la porte. (fig. Car. 29).

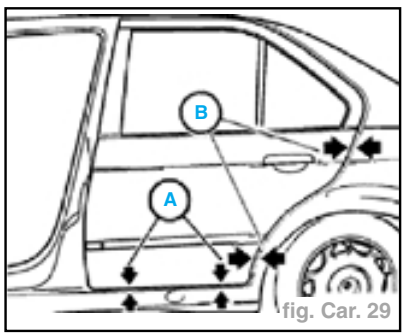


fig. Car. 29

- Voir "Jeux d'ouverture des vitres et portes".
- Ajuster la porte de façon à obtenir des jeux d'ouverture et des décalages de plans (B) égaux et réguliers (fig. Car. 29).
- Voir "Jeux d'ouverture des portes et des capots".
- Serrer à la main les écrous des charnières supérieure et inférieure de la porte.
- Vérifier si la porte arrière arrive bien à la même hauteur que la carrosserie, corriger si nécessaire (A) (Fig. Car. 30).

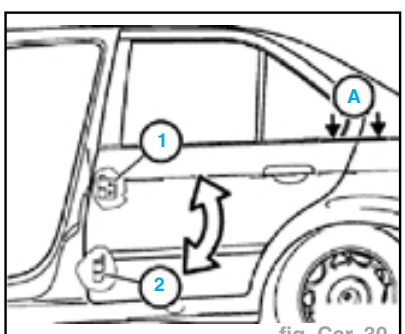
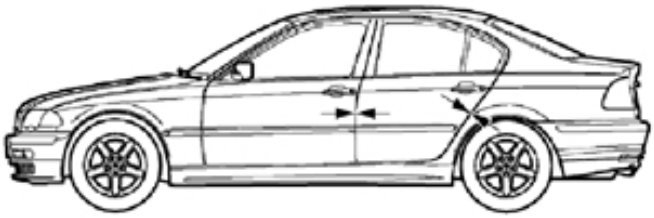
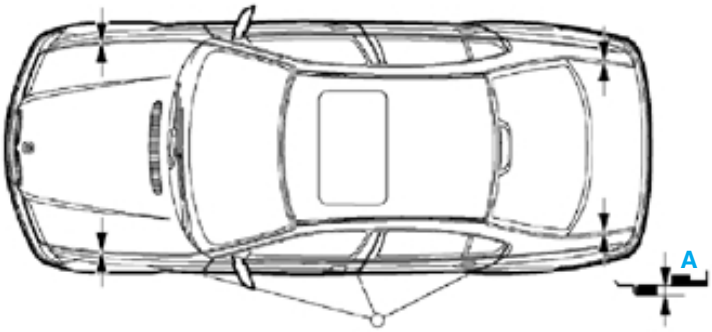


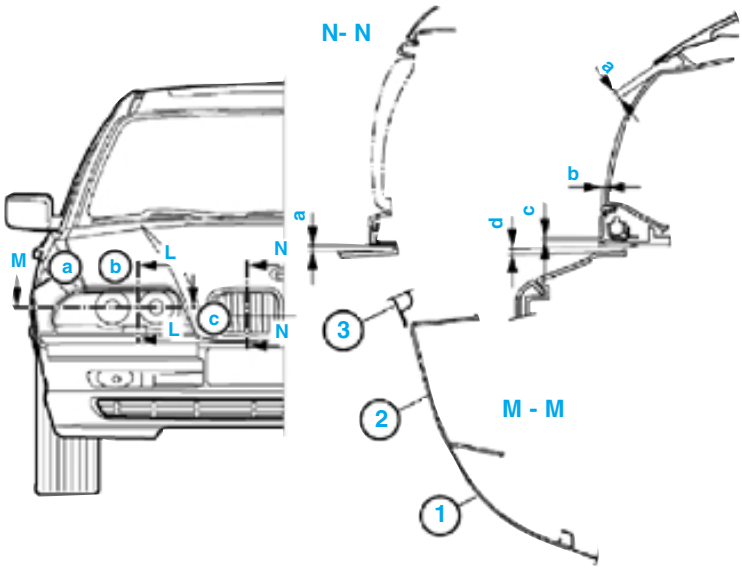
fig. Car. 30

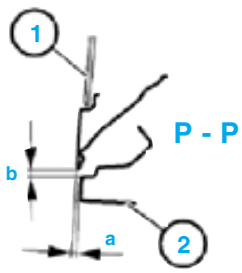
JEUX D'OUVERTURE DES PORTIÈRES / CAPOTS

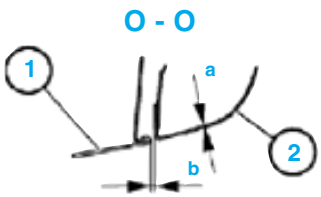


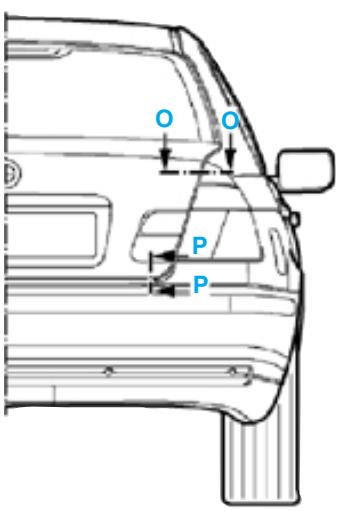


- Jeux d'ouverture des capots :
  3,75 ± 0.75 mm
  - Ecart de parallélisme admissible : **1,0 mm**.
  - L'élément de carrosserie voisin qui suit ne doit en aucun cas être en retrait de plus de **A** = **1 mm**.









- Jeux d'ouverture des portes :
  - Panneau d'aile avant / porte avant = **4,25 ± 0,75 mm**
  - Porte avant / arrière = **4,5 mm ± 0,75 mm**
  - Porte arrière / panneau d'aile arrière = **4,0 ± 0,75 mm**
  - Portes / bas de caisse = **5,0 + 1,5 / - 1,0 mm**
  - Ecart de parallélisme admissible : **1,0 mm**
- Vue en coupe du véhicule :
  - Zone (**a**) :
    Clignotant : panneau d'aile dans la zone du capot par rapport au bas du clignotant
    Transition de **3,3 mm** à **1,5 mm ± 1,0 mm**
  - Zone (**b**) :
    - Projecteur par rapport au capot moteur : **5,0 mm**
  - Zone (**c**) :
    - Capot avant : grille de calandre (haricot) sur le capot moteur par rapport au projecteur
    - Transition de **5,1 mm** à **3,5 mm**
  - **M - M** :
    - **1** = clignotant : panneau d'aile dans la zone du capot par rapport au bas du clignotant
    - Transition de **3,3 mm** à **1,5 mm ± 1,0 mm**
    - **2** = projecteur par rapport au capot moteur : **0,5 mm**
    - **3** = capot moteur : grille de calandre (haricot) sur le capot moteur par rapport au projecteur
    - Transition de **5,1 mm** à **3,5 mm**
  - **L - L** :
    a = **5,0 mm± 1,0 mm**
    b = **3,0 mm ± 1,0 mm**
    c = **1,5 mm**
    d = **5,00 mm ± 1,00 mm**
  - **N - N** :
    a = **5,00 mm ± 1,00 mm**
  - **O - O** :
    1 = capot AR
    2 = panneau d'aile AR
    a = **0 ± 0,5 mm**
    b = **4,25 mm ± 0,75 mm**
  - **P - P** :
    1 = capot AR
    2 = jupe AR
    - Dépassement capot AR / jupe AR
      a = **0 ± 0,5 mm**
    - Jeux d'ouverture entre capot arrière et jupe AR
      b = **5 ± 1,5 mm**

- Ajustage de la hauteur de la porte :
  • desserrer les écrous de la charnière (1) et faire pivoter la porte. (fig. Car. 30),
  • serrer les écrous à **2 daN.m**.

Remarque : La porte droite rester parallèle au bas de marche. Si ce n'est pas le cas, reprendre les réglages précédents. En cas d'écart assez important, rectifier le nombre et/ou l'épaisseur des cales sur la charnière (2).

- Contrôler le dépassement de la porte en bas,
- Voir "Jeux d'ouverture des portes / capots".
- Pour corriger le dépassement, desserrer les écrous de la charnière (2) et déplacer le bas de la porte vers l'extérieur, ou vers l'intérieur (fig. Car. 30).
- Serrer les écrous au couple de **2 daN.m**.
- Contrôler le dépassement de la porte à l'arrière (fig. Car. 31).
- Voir "jeux d'ouverture des portes/capots".

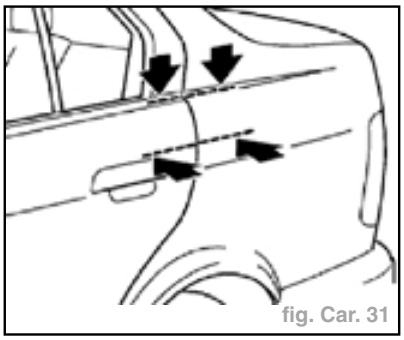


fig. Car. 31

Remarque : • Hauteur de la porte : à fleur.
• L'étrier de fermeture ne doit pas, lors de la fermeture de la porte, buter contre la serrure ou frotter.

- Pour corriger le dépassement, déplacer l'étrier de fermeture vers l'intérieur ou vers l'extérieur. Serrer ensuite les vis de l'étrier à **2,4 daN.m**.
- Vérifier à nouveau les réglages précédents et les reprendre si nécessaire.
- Remettre en place le cache au-dessus de l'étrier sur le pied arrière.
- Ajuster ensuite la porte avant.

Panneau d'aile avant

DÉPOSE - REPOSE

- Il convient de déposer et éventuellement de remplacer les éléments suivants :
  • coquille pare-boue du passage de roue,
  • clignotant avant complet,
  • clignotant latéral,
  • baguette protectrice clipsée sur le panneau d'aile.
- Déposer dans le passage de roue les vis de fixation du panneau d'aile avant sur la doublure de longeron (1) et le bas du pied avant (2) (fig. Car. 32).
- Déposer dans le passage de roue la vis du panneau d'aile avant sur le support du panneau (fig. Car. 33).
- Ouvrir la porte.

Attention : Ne pas endommager l'arête de la portière lors de la dépose de la vis, protéger éventuellement l'arête avec du ruban adhésif.

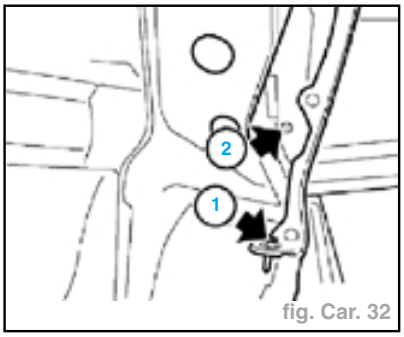


fig. Car. 32

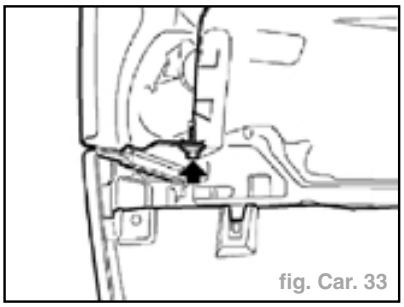


fig. Car. 33

- Déposer la vis de fixation sur le pied avant (fig. Car. 34).

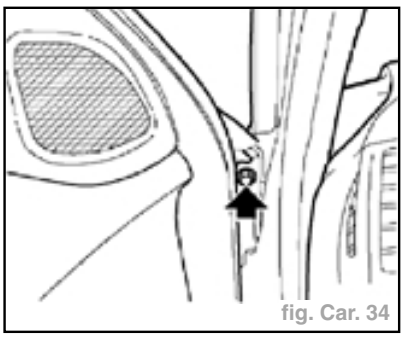


fig. Car. 34

- Dégager du panneau d'aile avant (2) le coin (1) de la doublure de baie d'auvent (fig. Car. 35).

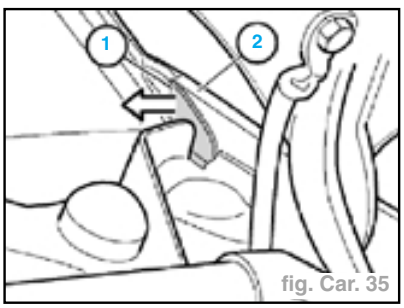


fig. Car. 35

Remarque pour la repose :

- Le coin (1) de la doublure de baie d'auvent st trouve placé derrière le panneau d'aile avant (2).
- Soulever légèrement la doublure de baie d'auvent (1) (fig. Car. 36).
- Maintenir la doublure de baie d'auvent soulevée et déposer la vis de fixation du panneau d'aile avant.

Attention : • Ne pas endommager lors de la dépose du panneau d'aile les éléments adjacents de la carrosserie.
• Protéger les éléments adjacents de la carrosserie p. ex. avec du ruban adhésif.

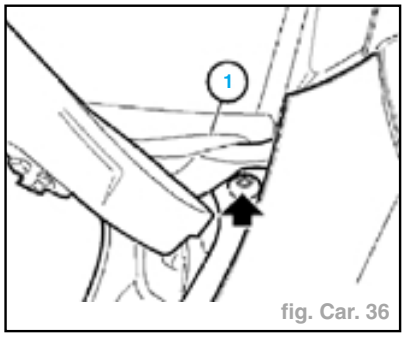


fig. Car. 36

- Déposer les vis de fixation supérieures (fig. Car. 37).

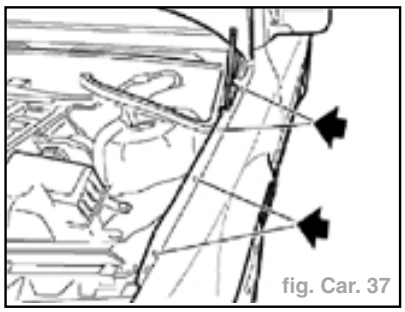


fig. Car. 37

- Enlever le panneau d'aile.

Remarque pour la repose :

- Ajuster le panneau d'aile en veillant à ce que la largeur de l"interstice soit la même par rapport à la portière et au capot,
- Voir "jeux d'ouverture des portes / capots".
- Voir "Jeux d'ouverture des vitres et portes".

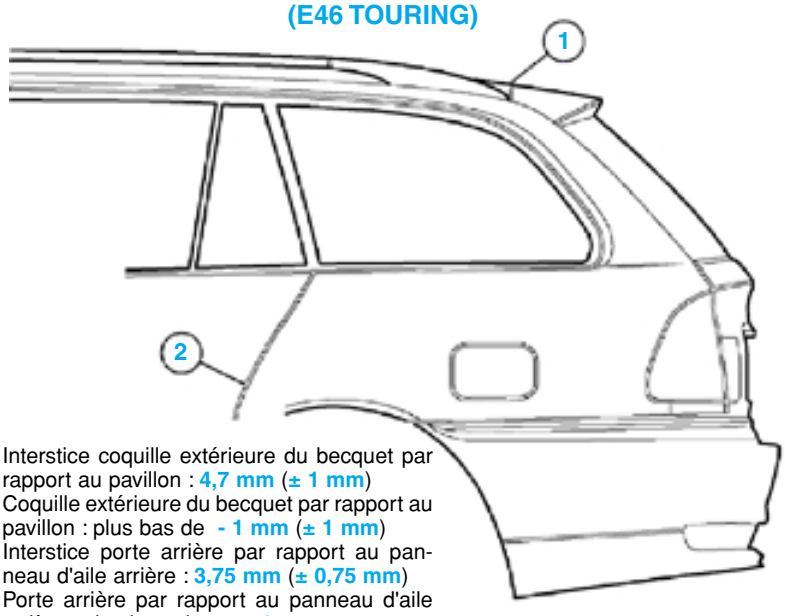
Couvercle de la malle

AJUSTAGE

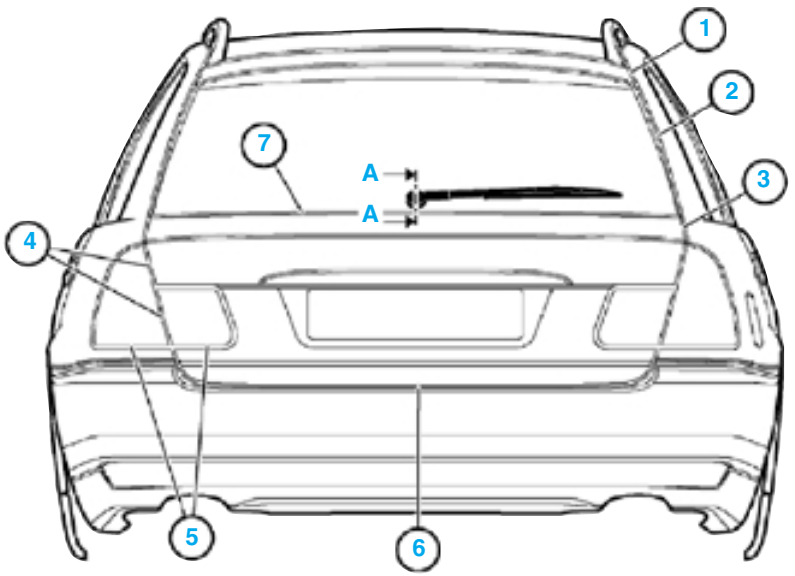
Remarque : • Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.
• Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
• Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.
• L'ajustage doit être réalisé avec des vérins à gaz et le joint de capot arrière en place.
• Systématiquement retoucher avec de la laque au coloris du véhicule les surfaces mises à nu en dévissant et revissant les différentes vis de réglage.

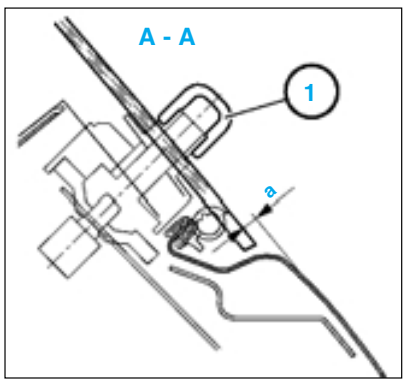
- Travaux préliminaires :
  • presser les éjecteurs dans les tampons de butée et les tourner dans cette position légèrement vers la gauche à l'aide d'un tournevis à empreinte cruciforme de façon à les verrouiller dans les tampons de butée. (fig. Car. 38)
  • les éjecteurs sont ainsi verrouillés dans les tampons.
- Dévisser les tampons du capot arrière à gauche et à droite.
- Contrôler l'état des pièces coulissantes de la partie inférieure de la serrure, remplacer les pièces endommagées.

JEUX D' OUVERTURE DES VITRES ET DES PORTES (E46 TOURING)



1 Interstice coquille extérieure du becquet par rapport au pavillon : **4,7 mm** (**± 1 mm**)
Coquille extérieure du becquet par rapport au pavillon : plus bas de **- 1 mm** (**± 1 mm**)
2 Interstice porte arrière par rapport au panneau d'aile arrière : **3,75 mm** (**± 0,75 mm**)
Porte arrière par rapport au panneau d'aile arrière : plus haut de max. **1 mm**





Coupe **A-A**
- Régler la cote **a** = **5,4 mm** (**±1 mm**) au niveau de l'axe de l'essuie-glace arrière (**1**).

1 Interstice coquille extérieure du becquet par rapport au panneau d'aile arrière : **3,75 mm** (**± 1,3 mm**)
2 Interstice lunette arrière par rapport au panneau d'aile arrière : **3,5 mm** (**± 1,4 mm**)
3 Interstice hayon par rapport au panneau d'aile arrière : **3,6 mm** (**± 0,75 mm**)
Le hayon doit se trouver à la même hauteur que le panneau d'aile arrière (ou plus bas de max. **2 mm**)
4 Interstice hayon/feu arrière intérieur par rapport au feu arrière extérieur : **4,25 mm** (**± 0,75 mm**)
5 Interstice autour du feu arrière intérieur/extérieur : **2,5 mm** (**±1 mm**)
6 Interstice hayon par rapport au bouclier pare-chocs arrière : **5 mm** (**± 1 mm**)
7 Interstice lunette arrière par rapport au hayon : **4 mm** (**± 1 mm**)
Interstice lunette arrière par rapport au hayon : plus bas de **5,4 mm** (**± 1 mm**) (voir coupe **A - A**)

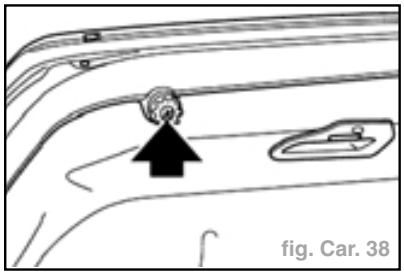


fig. Car. 38

- Extraire les capuchons du cache arrière.
- Desserrer les vis de la partie inférieure de la serrure de capot arrière de telle sorte qu'elle puisse encore être ajustée et se centrer d'elle-même. (fig. Car. 39)

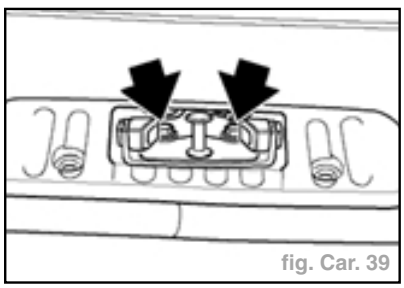


fig. Car. 39

- La partie inférieure de la serrure de capot arrière ne doit pas frotter contre la serrure.
- Vis de butée à tête plastique ronde (fig. Car. 40) :
  - si la vis de butée possède une tête plastique ronde, faire disparaître la partie arrondie de la tête car elle peut être à l'origine de bruits de battement pendant la marche,
  - sectionner ou limer la partie arrondie en veillant à ne pas endommager les pièces adjacentes,
  - il est également possible de déposer la vis de butée pour plus de commodité.
  - Il n'est pas possible de doter les vis à tête arrondie d'un capuchon,
  - la vis de butée possède après limage ou sectionnement une tête plate permettant la pose d'un capuchon,
  - procéder ensuite pour le réglage comme décrit ci-après.

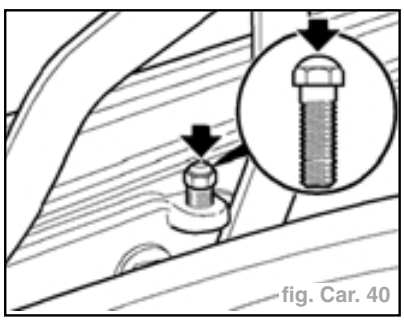


fig. Car. 40

PROCÉDURE DE RÉGLAGE POUR LES VIS DE BUTÉE À CAPUCHON

- Retirer le capuchon.
- Visser la vis de butée (1) jusqu'à obtenir la cote (A) (fig. Car. 41) :
  • cote (A) = **10 mm**.

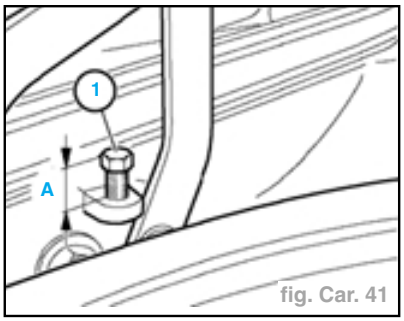


fig. Car. 41

AJUSTAGE LATÉRAL DU CAPOT ARRIÈRE

- Desserrer les vis (1 et 2) de façon à ce que le capot puisse encore être déplacé (fig. Car. 42).

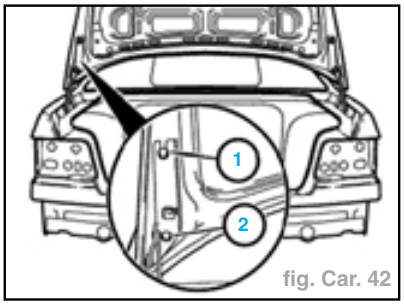


fig. Car. 42

Remarque : Si la plage de réglage ne permet pas d'obtenir la cote requise, desserrer les vis de fixation de la charnière et déplacer la charnière.

Attention : Lors de la fermeture du hayon, veiller à ne pas endommager la laque de la carrosserie et/ou du hayon.

- Fermer le hayon.
- Ajuster les jeux d'accostage et la position du capot arrière par rapport aux autres éléments amovibles de la carrosserie.
- Resserrer les vis (1 et 2) à gauche et à droite.

AJUSTAGE DE LA PARTIE INFÉRIEURE DE LA SERRURE DE COFFRE

- Les vis de la partie inférieure doivent être suffisamment desserrées pour permettre une correction.
- Fermer le capot arrière tout en maintenant le bouton de déverrouillage afin que la serrure ne s'enclenche pas.
- La partie inférieure de la serrure se place alors automatiquement dans la bonne position.
- Ajuster les jeux d'accostage et la position du capot arrière (hauteur) par rapport aux autres éléments amovibles de la carrosserie.
- Resserrer les vis de la partie inférieure de la serrure de capot arrière (fig. Car. 39).
- Contrôler la position du capot arrière et réajuster le réglage si nécessaire.
- Visser les tampons de butée jusqu'à ce que le capot arrière repose des deux cotés sur les tampons en position fermée.

Attention : Le capot arrière ne doit en aucun cas se trouver plus haut que les panneaux d'aile car il se produit sinon une déformation lors du réglage de la hauteur.

- A l'aide d'un tournevis, tourner légèrement vers la droite les éjecteurs toujours verrouillés dans les tampons de butée jusqu'à ce qu'ils se déverrouillent et sortent. (fig. Car. 38)

AJUSTAGE DE LA VIS DE BUTÉE DE LA CHARNIÈRE DU CAPOT ARRIÈRE

- Régler la vis de butée (1) à la cote (A) (fig. Car. 41)
  • cote (A) = **10 mm**.
- Glisser une bande de papier (papier machine normal) entre la vis de butée et la butée de la charnière.
- Fermer le hayon.
- Veiller à ce que la bande de papier reste bien en place entre la vis de butée et la butée de charnière du capot arrière.
- Le réglage de la vis de butée est correct si la bande de papier ne peut être extraite qu'en tirant fermement.
- Si ce n'est pas le cas, corriger le réglage en tournant la vis de butée.
- Une fois que la bande de papier peut être extraite comme il se doit, en tirant fermement, visser la vis de butée (1) de **2,5 mm** (correspond à **2,5 tours** de vis).
- Le vissage de la vis de butée (1) a pour but de compenser l'épaisseur de matière du capuchon.
- Placer le capuchon sur la vis de butée.
- Contrôler la position du capot arrière, corriger au besoin le réglage.
- Le capot arrière doit pouvoir être fermé sans gros effort.

Hayon

AJUSTAGE

Remarque : • Les capots sont ajustés et vissés sur la caisse nue.
• Tout décalage ultérieur fait apparaître des surfaces non peintes.
• Ces surfaces doivent être retouchées avec la peinture adéquate.

- Ouvrir la lunette arrière.
- Ouvrir le couvercle de malle.
- Déposer les garnitures du hayon.
- Déposer partiellement les caches du hayon.
- Déposer le becquet arrière.
- Contrôler à gauche et à droite de la carrosserie l'état des tampons de butée latéraux du hayon et les remplacer si nécessaire (fig. Car. 43) :
  • Constitution d'un tampon de butée réglable :
  1. Tampon de butée réglable
  2. Joint torique du tapon de butée réglable
  3. Guide du tampon de butée réglable (vissé dans la carrosserie)
  4. Joint torique du tampon de butée réglable
  5. Ecrou du guide de tampon de butée réglable
  6. Contre-écrou du tampon de butée réglable

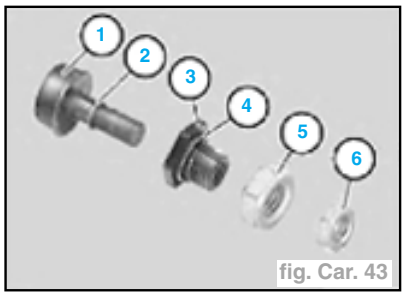


fig. Car. 43

- Contrôler l'état des surfaces de coulissement de la serrure et remplacer la serrure si elles sont endommagées.
- Déverrouillage forcé du hayon :
  • retirer sur l'habillage de la jupe arrière le cache se trouvant juste en dessous de l'alvéole de l'étrier de fermeture (fig. Car. 44),
  • on aperçoit après avoir retiré ce cache le levier (1) de déverrouillage forcé,
  • il suffit pour déverrouiller le hayon de déplacer le levier.

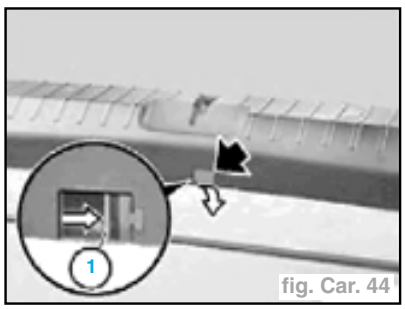


fig. Car. 44

- Contrôler l'étrier de fermeture du hayon, le remplacer sir nécessaire.
- Déclipser le couvercle.
- Desserrer les vis de l'étrier de fermeture de telle sorte que l'étrier puisse encore être bougé et se centrer de lui-même. (fig. Car. 45)

Attention : L'étrier de fermeture ne doit pas frotter contre la serrure.

Remarque : La plaquette filetée supportant les vis de fixation de l'étrier de fermeture est maintenue en place que par les vis : elle risque de tomber après dépose des vis de fixation de l'étrier.

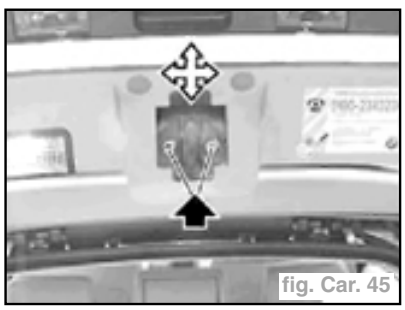


fig. Car. 45

- Bloquer le hayon en position d'ouverture de façon à ce qu'il ne puisse pas se refermer puis déposer les vérins à gaz.

AJUSTAGE DU HAYON

Attention : • Lors de la fermeture du hayon, veiller à ne pas endommager la laque de la carrosserie et/ou du hayon.
• L'étrier de fermeture ne doit pas frotter contre la serrure.

Remarque : • Il est indispensable après avoir corrigé la hauteur du hayon de rerégler aussi la lunette arrière.
• Les axes de charnière du hayon et de la lunette arrière se décalent l'un par rapport à l'autre lorsque l'on modifie la hauteur du hayon, ils risquent de subir une contrainte importante lors de la fermeture de la lunette arrière. Conséquence : mauvais confort de fermeture et d'ouverture.

- Réglage en hauteur :
  • fermer le hayon avec précaution.
  • desserrer à gauche et à droite sur la charnière du hayon la vis de l'étrier jusqu'à ce que le hayon puisse encore tout juste être déplacé.
  • le réglage en hauteur s'opère au niveau du trou oblong. Cote (**A**) = doit être identique des deux cotés. (fig. Car. 46)
  • resserrer la vis à **2 daN.m**.

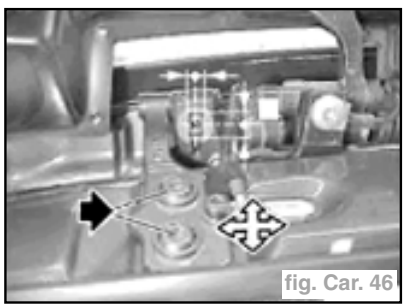


fig. Car. 46

- Ajustage des cotes d'ouverture et de la profondeur :
  • hayon fermé,
  • desserrer à gauche et à droite sur le hayon les vis de l'étrier de charnière jusqu'à ce que le hayon puisse encore tout juste être déplacé (fig. Car. 46),
  • ajuster les jeux d'ouverture et la position du hayon par rapport aux autres éléments amovibles de la carrosserie,
  • resserrer les vis de l'étrier de charnière à **2 daN.m**.
- Corriger le jeu d'ouverture du hayon en déplaçant l'étrier de fermeture (fig. Car. 45).
- Resserrer les vis de l'étrier de fermeture.

Attention : L'étrier de fermeture ne doit pas frotter contre la serrure.

RÉGLAGE DE LA LUNETTE ARRIÈRE

- Condition préalable : Le hayon est correctement ajusté.
- Fermer le hayon et ouvrir la lunette arrière.
- Desserrer à gauche et à droite sur la charnière de la lunette arrière la vis (**1**) de l'étrier jusqu'à ce que l'étrier puisse encore tout juste être déplacé (fig. Car. 47).

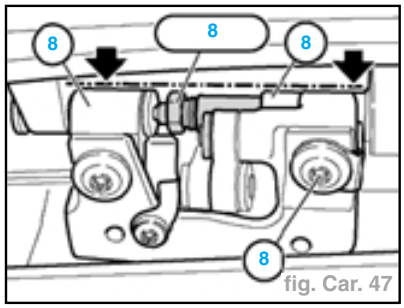


fig. Car. 47

- A l'aide de l'outil spécial **41 6 250** (outil de réglage), rendre l'axe de l'étrier de charnière de la lunette arrière (**2**) parallèle à l'axe de l'étrier de charnière de hayon (**3**).
- Lorsque les axes de charnière du hayon et de la lunette arrière ne sont pas parallèles, la lunette arrière risque de subir des contraintes lors de la fermeture ! Conséquence : mauvais confort de fermeture et d'ouverture.
- Resserrer les vis à **3 daN.m**.
- Réglage en hauteur :
  • ajuster la hauteur de la lunette arrière en ajoutant ou retirant des cales entre l'étrier de charnière (**1**) et la lunette arrière (**2**) (fig. Car. 48),

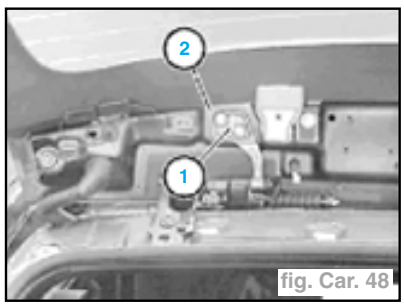


fig. Car. 48

Remarque pour la repose : Pour le réglage de base, placer des cales de **3 mm** d'épaisseur. Il n'est pas permis d'utiliser plus de 3 cales.

  • pour placer les cales de réglage en hauteur, desserrer les vis de fixation de l'étrier de charnière de la lunette arrière et intercaler les cales entre la lunette arrière et l'étrier de charnière,
  • resserrer les vis à **1,6 daN.m**.
- Ajustage des cotes d'ouverture et de la profondeur :
  • desserrer à gauche et à droite sur la lunette arrière les vis de l'étrier de charnière jusqu'à ce que la lunette arrière puisse encore tout juste être déplacée (fig. Car. 49),
  • desserrer les vis de la serrure de lunette arrière de telle sorte que la serrure puisse encore être déplacée et se centrer d'elle-même (fig. Car. 50),

Attention : Veiller, avant et pendant la fermeture de la lunette arrière, à n'endommager ni la carrosserie ni la lunette arrière.

  • fermer la lunette arrière avec précaution,
  • ajuster les jeux d'ouverture et la position de la lunette arrière par rapport aux autres éléments amovibles de la carrosserie,
  • ouvrir la lunette arrière en veillant à ne pas modifier le réglage,
  • resserrer à gauche et à droite sur la lunette arrière les vis de l'étrier de charnière (fig. Car. 49) à **1,6 daN.m**,
  • fermer la lunette arrière et contrôler l'ajustage, le reprendre si nécessaire.
  • resserrer les vis de la serrure de lunette arrière (fig. Car. 50) à **1 daN.m**,

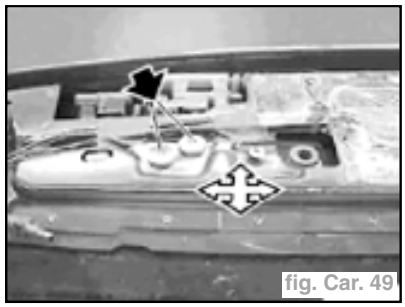


fig. Car. 49

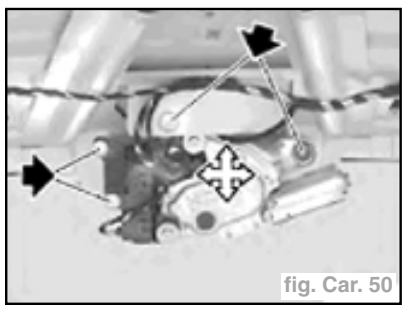


fig. Car. 50

Attention : Systématiquement contrôler/rerégler après l'ajustage de la lunette arrière la position de l'axe d'essuie-glace par rapport au disque d'entraînement de même que la butée finale du moteur d'essuie-glace arrière.

- Réglage de l"étrier de fermeture de la lunette arrière :

Remarque : l'étrier de réglage n'est réglable qu'en hauteur.

  • fermer la lunette arrière,
  • mesurer la hauteur de la lunette arrière par rapport aux éléments adjacents de la carrosserie,
  • comparer les valeurs de mesure obtenues aux valeurs de consigne et corriger le réglage en cas de besoin,
  • pour corriger la hauteur de la lunette arrière, desserrer le contre-écrou (**2**) et tourner l'étrier de fermeture (**1**) (fig. Car. 51),
  • resserrer le contre-écrou.

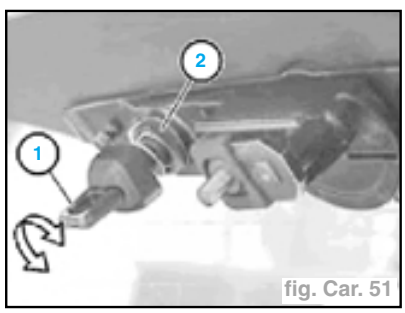


fig. Car. 51

RÉGLAGE DES TAMPONS DE BUTÉE LATÉRAUX

- Les tampons de butée réglables se règlent à partir de l'habitacle.
- Fermer le hayon.

Remarque : Pour plus de clarté, l'habillage du montant **D** a été déposé sur l'illustration (fig. Car. 52).

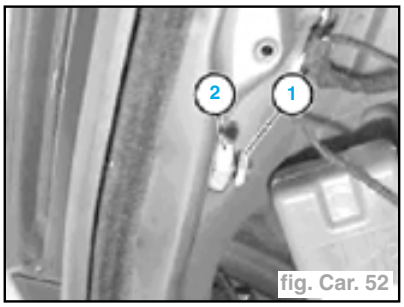


fig. Car. 52

- Déposer le contre-écrou (1) du tampon de butée réglable.
- Ne pas desserrer l'écrou du guide du tampon de butée.
- Amener avec une clé à six-pans le tampon de butée réglable en appui contre le hayon et le précontraindre ensuite d'1 tour.
- Resserrer le contre-écrou (1) du tampon de butée réglable à **1,5 daN.m**.

Remarque : Si la précontrainte réglée se traduit par un mauvais confort de fermeture du hayon, ramener la précontrainte à **0,5 tour**. Vérifier cependant alors que le hayon n'engendre pas de bruits au ralenti (détail particulier pour les modèles Diesel).

Pare-chocs arrière

DÉPOSE - REPOSE

- Modèles avec attelage de remorque : déposer le cache.
- Déposer le cache de la doublure de pare-chocs arrière.
- Berline et touring :
  - coller le ruban adhésif textile (1) sur le bouclier en dessous de la vis (risque d'endommagement) (fig. Car. 53),
  - monter l'outil spécial **00 2 150** sur le cliquet et desserrer la vis à gauche et à droite,

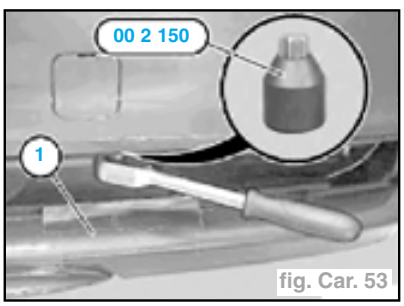


fig. Car. 53

Remarque pour la repose : Couple de serrage de **4,1 daN.m**.

- tirer le pare-chocs (1) en arrière et vers le bas puis enlever la vis (2) en arrière et vers le bas. (fig. Car. 54).

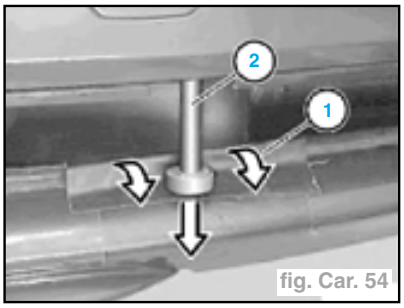


fig. Car. 54

- Coupé :
  - monter l'outil spécial **00 2 150** sur le cliquet et desserrer la vis à gauche et à droite. (fig. Car. 53)

Remarque pour la repose : Couple de serrage de **4,1 daN.m**.

- tirer le pare-chocs (1) en arrière et vers le bas puis enlever les vis (2) en avant et vers les bas. (fig. Car. 55)

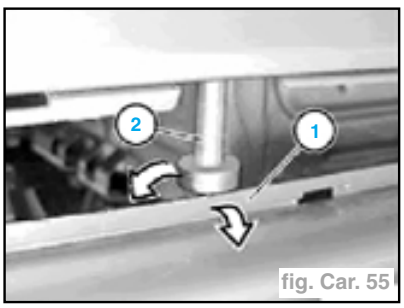


fig. Car. 55

- Version avec détecteur d'obstacles (PDC) : Déclipser vers le bas sur la gauche l'attache de câble.
- Modèles à partir de 12/98 :
  - déposer l'écrou (1) à gauche et à droite (fig. Car. 56),
  - retirer le support (2) du bouclier pare-chocs (3).

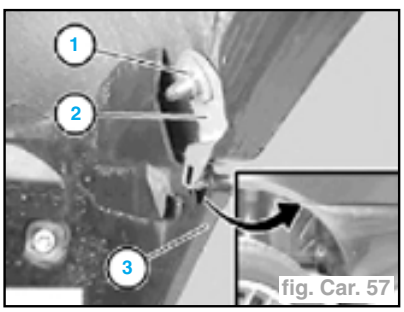


fig. Car. 57

Remarque pour la repose : Couple de serrage de **3,5 daN.m**.

- Déposer à gauche et à droite le rivet expansible (1) (fig. Car. 57).

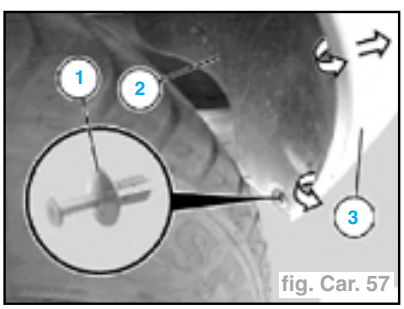


fig. Car. 57

- Soulever l'écran du passage de roue (2) gauche/droit et tirer le pare-chocs (3) légèrement en arrière.
- Dégager le pare-chocs (3) en arrière.

AJUSTAGE DU PARE-CHOCS

- Réglage idéal :
  - la distance (A) entre le pare-chocs et le rebord de la carrosserie doit être identique sur toute la longueur du pare-chocs (fig. Car. 58).
  - cote (A) = **5 ± 1 mm**.

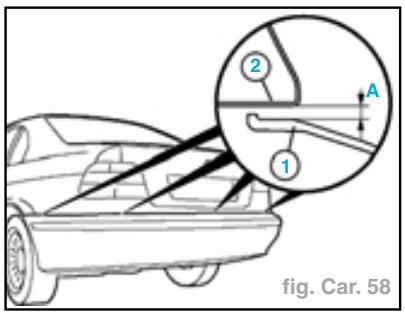


fig. Car. 58

- Desserrer à gauche et à droite les écrous (1) intérieurs et régler la hauteur du pare-chocs (fig. Car. 59).

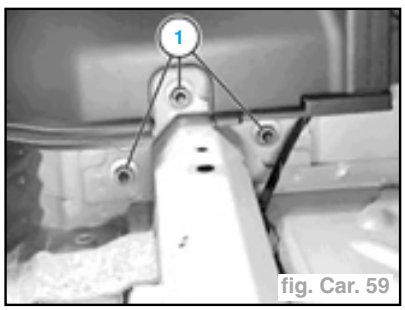


fig. Car. 59

Remarque pour la repose : Couple de serrage de **2,2 daN.m**.

CONTROLE DES ABSORBEURS DE CHOCS

- Déposer l'absorbeur de chocs du pare-chocs arrière. (3 écrous)
- La cote (A) est mesurée entre le centre de l'œil du boulon et la surface d'appui sur la carrosserie sans le joint (fig. Car. 6)
- L'absorbeur (1) doit être remplacé si la cote (A) n'est pas atteinte :
  - cote (A) = **109 ± 1 mm**.

SELLERIE

Pare-brise

DÉPOSE

Attention : • Il convient de respecter à la lettre les "Indications sur le collage des vitres". Elles constituent la base du travail à effectuer.
• Recouvrir les panneaux d'aile avant avec des couvertures.

- Déposer le recouvrement de traverse d'auvent.
- Déposer le rétroviseur intérieur.
- Déposer les deux pare-soleil et leurs supports de fixation.
- Déposer les deux garnitures des montants de pavillon avant.
- Déposer le joint d'encadrement en caoutchouc du pare-brise.
- Recouvrir la carrosserie, dans la zone de jonction avec le toit, avec du ruban adhésif (fig. Car. 60).

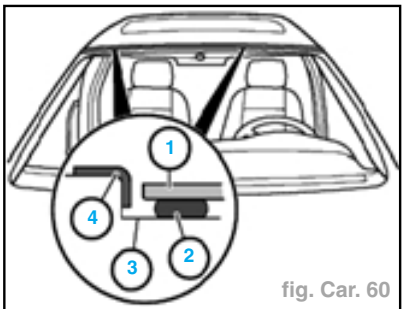


fig. Car. 60

1 : Le pare-brise - **2** : Cordon de colle - **3** : Baie de vitre - **4** : Ruban adhésif textile

- Masquer la tôle inférieure d'auvent avec du ruban adhésif.
- Masquer l'extrémité des panneaux d'aile.
- Masquer la carrosserie le long des pieds avant gauche et droit.
- Monter sur l'outil le couteau avec la lame de **36 mm**.

Remarque : Le cas échéant, raffûter la lame de l'outil en marche.

- Introduire prudemment la lame entre la carrosserie et le pare-brise.
- Guider la patte recourbée de la lame parallèlement à la glace.
- Couper le cordon de colle le plus près possible de la vitre, sur tout le tour.
- Sortir le pare-brise à l'aide de l'outil spécial **51 3 010** (fig. Car. 61).

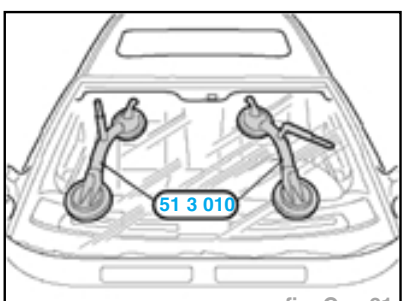


fig. Car. 61

INDICATION SUR LE COLLAGE DES VITRES

GÉNÉRALITÉS

- Le pare-brise et la lunette arrière (sur Touring aussi les vitres de custode) sont collés et font partie intégrante de la carrosserie. Le collage contribue à accroître la résistance au gauchissement du véhicule. Pour obtenir un collage parfait, il faut impérativement respecter la marche à suivre exposée ci-après.
- Il est possible de remorquer la voiture ou de rouler sans pare-brise ou sans lunette arrière.
- Après sa mise en place, la glace doit être fixée avec du ruban adhésif jaune.
- Après des travaux de laquage, attendre pour cela à tout prix que la laque soit sèche et ait durci.
- En hiver, les véhicules doivent se trouver dans un local chaud à une température minimale de **15°C**.

CONSIGNES DE SÉCURITÉS

- Pour travailler avec les produits de collage (colle, produit de nettoyage, primaire pour verre, etc.) :
  • porter des lunettes de protection et des gants de protection.
  • prévoir une bonne aération et une bonne évacuation d'air,
  • changer régulièrement les vêtements souillés avec de la colle,
  • changer immédiatement les vêtements qui ont reçu des solvants ou de la mousse expansible (prévoir des vêtements de rechange),
  • se protéger la peau, prévoir un endroit où se laver à l'eau chaude, conserver à portée de main de la pommade (ne pas utiliser de produits à base de silicone),
  • toujours avoir aussi à portée de main le nécessaire pour un bain d'œil, changer l'eau régulièrement (une fois par mois),
  • respecter les consignes de sécurité en vigueur,
  • ne pas manger, boire ou fumer près de là où l'on travaille avec de la mousse polyuréthanne (PUR).

COLLE

- Seules doivent être utilisées les colles polyuréthanne monocomposant suivantes (préconisées par BMW) :
  • colle Original BMW pour collage à froid,
  • SikaTack - Ultrafast pour collage à chaud,
  • colle Sikaflex 255 FC pour collage à froid.
- La colle s'applique sur la vitre à l'aide d'un pistolet à cartouche (électrique ou à air comprimé).
- En cas d'utilisation de SikaTack - Ultrafast (collage à chaud) :
  • ouvrir la membrane en aluminium à l'arrière de la cartouche,
  • chauffer la colle pendant **1 heure** à **80°C** dans le four à cartouches,
  • retirer les restes de colle durcie avant de poursuivre.
- Une cartouche de colle bien refermée :
  • peut être réchauffée plusieurs fois,
  • mais ne doit pas séjourner plus de **10 heures** dans un four à **80°C**,
  • passée cette durée, la colle perd ses qualités :
    • ne pas l'utiliser, l'éliminer dans les règles.
- Date limite d'utilisation de la colle :
  • le nécessaire de réparation et les cartouches de colle comportent une date limite d'utilisation (date de péremption),
  • ne plus utiliser la colle au-delà de cette date.
- Elimination de la colle :
  • une fois sèche, la colle peut être jetée avec les ordures ménagères.
  • toujours jeter la colle dans des sacs en papier afin qu'elle puisse réagir avec l'humidité de l'air.
  • la colle non encore durcie, les cartouches, les mélanges de colle et de solvants ou autre constituent des déchets spéciaux à éliminer à part.

DÉGÂTS SUR LA PEINTURE AU NIVEAU DE LA DÉCOUPE DE CARROSSERIE

- Pour garantir une protection anticorrosion efficace à long terme, effectuer à tout prix des retouches aux endroits où la laque a été abîmée.
- Traiter les endroits où la peinture a sauté avec l'impression-apprêt multi-fonds BMW MS-AK (gris ou rouge-brun).
- Aux endroits non visibles, poncer les rayures et les retoucher avec l'impression-apprêt multi-fonds BMW MS-AK.
- Meuler les grandes parties endommagées jusqu'à voir la tôle nue et enduire d'une couche d'impression-apprêt multi-fonds BMW MS-AK (épaisseur de la couche **30 … 40** µm).
- Temps de durcissement :
  • avec infrarouges = au moins **10 minutes**,
  • sans infrarouges = au moins **4 … 6 heures** à au moins **18°C**.
- S'il est nécessaire de réappliquer toutes les sous-couches à un endroit visible, masquer le rebord de collage (recouvert d'une couche d'impression-apprêt) avant d'appliquer la laque.

Attention : respecter le temps de durcissement prescrit de l'impression-apprêt BMW MS-AK sans quoi le collage ne sera pas correct.

TRAITEMENT DE LA ZONE DE COLLAGE DANS LA BAIE DE VITRE

Attention : Ne pas utiliser de solvant Sika 208 pour nettoyer la surface de collage.

Colle	Traitement
Colle BMW	**a)** Nettoyer avec de l'isopropanol (disponible en pharmacie)
Colle SikaTack – Ultrafast ou Sokaflex 255 FC	**b)** Durée d'évaporation au moins **1 min.** (en cas de recouvrement de ce qui reste du cordon initial : au moins **15 min.**)

PRÉPARATIFS AVANT LE MONTAGE

- Couper l'embout en plastique de façon à obtenir la forme de cordon souhaitée (peut être fait pendant le temps d'évaporation.
- Extruder à titre d'exercice un cordon d'essai avant le collage proprement dit.
- La cartouche doit être maintenue perpendiculaire à la vitre.
- Sur le bord, la face intérieure de la vitre est recouverte d'une couche de vitrocéramique (noire) protégeant le cordon de colle contre les rayons UV. Cette couche de vitrocéramique doit subir les traitements suivants :

- Traitement de la couche vitrocéramique (du coté intérieur de la vitre) :

Colle	Traitement
Nécessaire de réparation BMW d'origine : N° de référence **81 22 9 407 497** Cartouche de colle : N° de référence **81 22 9 407 526**	**a)** Nettoyer avec le l'isopropanol (disponible en pharmacie) **b)** Temps de séchage, **1 min** au minimum **c)** Appliquer une fine couche de primer pour verre BMW 205/5 **d)** Temps d'évaporation au moins **10 min**
Colle SikaTack – Ultrafast ou Sikaflex 255 FC	**a)** Nettoyer avec de l'isopropanol (disponible en pharmacie) **b)** Temps de séchage, **1 min** au minimum. **c)** Appliquer une fine couche d'apprêt d'accrochage Sika 205/5 **d)** Temps d'évaporation au moins **10 min**

- Si le pare-brise comporte en bas à gauche une fenêtre destinée à laisser apparaître le numéro de châssis, masquer cette fenêtre (en bas à gauche) avec de l'apprêt d'accrochage Sika 206 G+P.

POSE

- Pour éviter l'apparition d'une surpression à l'intérieur de l'habitacle lors de la fermeture des portes, ouvrir une vitre latérale.

Attention : • La pose doit avoir lieu dans les **10 min** qui suivent l'application du cordon de colle faute de quoi il se forme une pellicule et la colle ne colle plus impeccablement.
• Utiliser pour maintenir en place les glaces exclusivement du ruban adhésif plastique de couleur jaune.
• Avec les autres rubans adhésifs, la glace risque de glisser vers le bas.
• Il faut éviter à tout prix que la glace glisse car l'étanchéité n'est ensuite plus assurée et des sifflements risquent de se produire.
- Retirer aussitôt (avant durcissement de la colle) les bavures de colle avec du dissolvant Sika 208.
- Une fois durcie, la colle ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.

DURCISSEMENT

- Le durcissement de la colle obtenu par réaction avec l'humidité de l'air à température ambiante.
- Le temps minimal de durcissement est atteint à **22°C** avec 38% d'humidité relative.
- Quand la température ambiante est inférieure à **5°C**, le processus de durcissement est inhibé. La colle ne se solidifie plus.
- Au cours du temps de durcissement minimal, le véhicule ne doit être ni bougé ni soumis à des sollicitations unilatérales. Ne pas :
  • se garer avec une roue sur un trottoir,
  • utiliser de pont élévateur,
  • etc.
- Il est permis de déplacer le véhicule à l'intérieur de l'atelier sur une aire plane mais interdit de franchir des rampes comme dans les parkings à plusieurs étages.

- Une fois le temps de durcissement écoulé, enlever les rubans adhésifs.
- Si le temps minimum de durcissement n'est pas respecté, la glace peut se déplacer et engendrer un défaut d'étanchéité ou des sifflements.

Colles et leurs durées de durcissements minimales

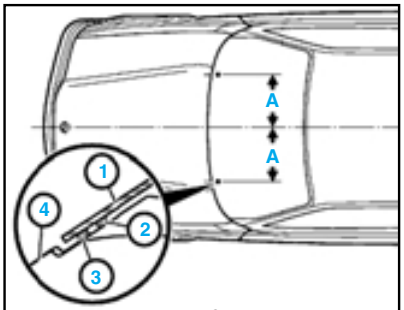
Colle	Temps de durcissement minimal (le véhicule peut ensuite être déplacé)
SikaTack – Ultrafast (pour collage à chaud) N° de référence **83 19 9 407 714**	**4 heures**
Nécessaire de réparation BMW d'origine : (pour collage à froid) N° de référence **81 22 9 407 497** Cartouche de colle : N° de référence **81 22 9 407 526**	**9 heures**
Colle Sikaflex 255 FC (pour collage à froid)	**9 heures**

REPOSE

- Immédiatement avant la pose du pare-brise :
  • enlever les résidus de colle sur la découpe de carrosserie et au besoin au niveau du pare-brise pour obtenir une épaisseur d'env. **0,5 mm**,
  • pour éviter d'endommager la peinture dans la découpe de la carrosserie, couper avec précaution les résidus de colle avec un scalpel résistant.

Attention : • Nettoyer ce qui reste de colle sur le pare-brise uniquement avec de l'alcool.
• N'employer en aucun cas l'apprêt d'accrochage Sika 205/5.

Attention : Commencer par éliminer entièrement ce qui reste des anciennes butées (**3**) (risque de casse du pare-brise) (fig. Car. 62).



1 : Le pare brise - **2** : Cordon de colle - **3** : Butées - **4** : Baie de vitre

fig. Car. 62

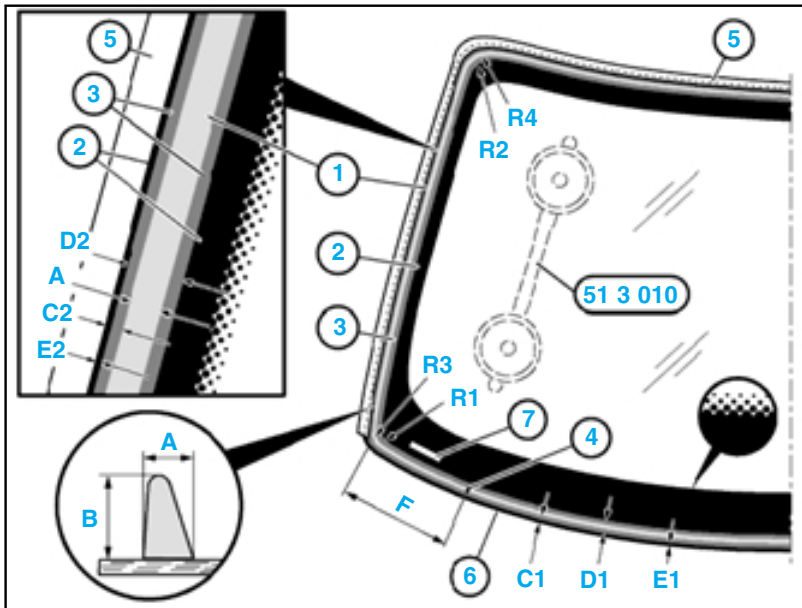
- Coller deux nouveaux tampons (**3**) distants de (**A**) du centre de l'auvent :
  • **A** = **260 mm**.

APERÇU GÉNÉRAL SUR LE COLLAGE DU PARE-BRISE (fig. Car. 63)

- Placer l'outil **51 3 010** sur la servante d'atelier. Humidifier les ventouses et immobiliser le pare-brise.
- En cas de réutilisation du pare-brise, enlever les restes de colle avec précaution jusqu'à une épaisseur d'env. **0,5 mm**.
- Monter le joint d'encadrement en caoutchouc (**5**) en faisant attention au repère central sur le joint et sur le pare-brise.
- la partie presque verticale (**B**) du cordon de colle (**1**) doit se trouver du côté du bord du pare-brise (**6**).
- Egaliser la colle au point de rencontre avec le début du cordon (**4**) avec l'outil spécial **00 9 322**.

Remarque : La zone de collage des rubans adhésifs plastiques (**1**) doit être exempte de graisse et de poussière.

- Apposer deux rubans adhésifs plastique jaunes (**1**) (société Tesa) (fig. Car. 64) sur le toit à une distance (**A**) des coins extérieurs :
  • longueur : **400 mm**
  • largeur : **50 mm**
  • (**A**) = **250 mm**



1 Cordon de colle
2 Couche de céramique
3 Couche de primer
4 Point de pose du cordon de colle
5 Joint d'encadrement en caoutchouc supérieur/latéral
6 Bord de vitre
7 Regard pour numéro de châssis US
A 7 ± 1 mm (largeur du cordon de colle)
B 11 - 2 mm (hauteur du cordon de colle)
C1 8 ± 1 mm (distance de 1 à 6)
C2 2 ± 1 mm (distance de 1 à 5)
D1 20 ± 1 mm (largeur du feuil de primer)
D2 15 ± 1 mm (largeur du feuil de primer)
E1 3 ± 1 mm (distance entre 3 et 6)
E2 0 mm (distance entre 3 et 5)
F 400 mm (distance entre 4 et 6)
R1 env. 14 mm (rayon de 3)
R2 env. 14 ... 19 mm (rayon de 3)
R3 env. 20 mm (rayon de 1)
R4 env. 20 ... 25 mm (rayon de 1)

fig. Car. 63

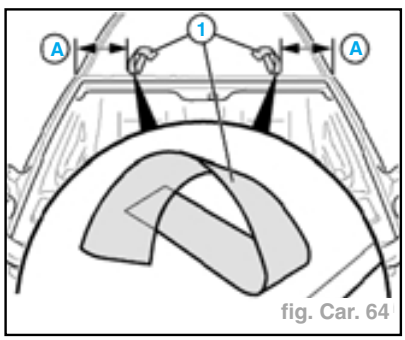


fig. Car. 64

- A l'aide de l'outil spécial 51 3 010 (fig. Car. 61), positionner le pare-brise avec précaution tout d'abord en haut, puis l'ajuster uniformément et pour finir en bas. Presser le pare-brise comme il faut puis le pousser vers le haut jusqu'à ce que le joint appuie uniformément contre le pavillon.
- Dans cette position, fixer le pare-brise en hauteur, en partie supérieure à l'aide de deux rubans adhésifs plastiques jaunes.

Glace fixe de la portière arrière

DÉPOSE

- Déposer le guide caoutchouc de la vitre de porte arrière.
- Déposer la moulure du lèche-vitre intérieur de la portière arrière.
- Déposer le bandeau du cadre de vitre de la porte arrière.
- Coller le ruban adhésif textile (par exemple Tesa) tout autour de la glace fixe et du rebord de carrosserie.
- Respecter les profondeurs de découpe suivantes (fig. Car. 65) :
  - (A) = 24 mm
  - (B) = 18 mm
  - (C) = 16 mm
  - (D) = 20 mm

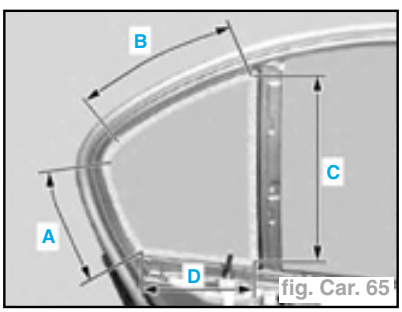


fig. Car. 65

- Découper avec précaution dans les coins.
- Monter sur l'outil une lame droite avec galet réglable en hauteur et régler la profondeur de découpe.

Remarque : Au besoin, réaffûter la lame sur l'outil en marche.

- Introduire la lame avec précaution entre la carrosserie et la glace fixe de portière.
- Guider la nervure de la lame parallèlement à la vitre.
- Déposer la vitre par l'extérieur.
- Enlever les restes de colle sur la baie de vitre, l'épaisseur résiduelle ne doit pas dépasser env. 0,5 mm.
- Pour éviter de détériorer la peinture, enlever prudemment les restes de colle au scalpel.
- Retirer le ruban adhésif autour de la baie de vitre. Nettoyer la baie avec de l'isopropanol.

REPOSE

- Voir les "Indications sur le collage des vitres"
- Uniquement en cas de réutilisation de la glace fixe :
  - déposer le cadre (1) (fig. Car. 66),
  - retirer le ruban adhésif textile (2) tout autour et nettoyer la vitre avec de l'isopropanol,
  - enlever les reste de colle (3) de la vitre de porte au scalpel avec précaution, jusqu'à une épaisseur résiduelle d'env. 0,5 mm,
  - traiter avec des produits agrées par BMW la glace fixe dans la zone (1) de la surface de collage (fig. Car. 67),

Remarque : Appliquer jusqu'à 2 mm maximum sur le bord (2) de la surface céramique.

- respecter le temps d'évaporation spécifié.
- monter un nouveau joint de glace fixe (3).

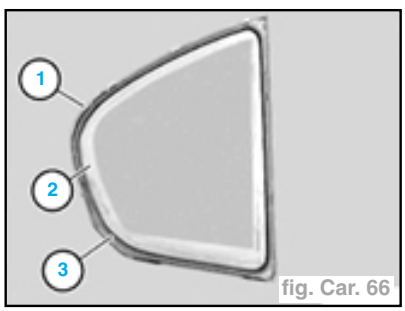


fig. Car. 66

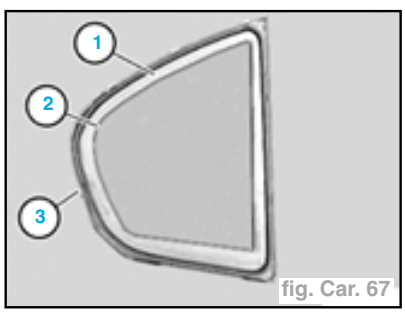


fig. Car. 67

- Découper la buse standard (fig. Car. 68) :
  - (A) = 7 mm
  - (B) = $12\ ^{+1}_{0}$ mm

Remarque : Pour pouvoir appliquer un cordon de colle bien régulier, utiliser un pistolet à cartouche (à air comprimé ou à commande électrique).

- Au besoin, faire un essai sur une surface neutre avant d'appliquer le cordon de colle sur la glace.
- La cartouche doit être maintenue perpendiculaire à la glace.

- Forme du cordon de colle (fig. Car. 68) :
  - (A) = 7 mm
  - (B) = $12\ ^{+1}_{0}$ mm

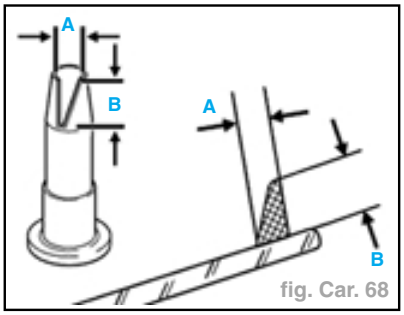


fig. Car. 68

- Appliquer rapidement le cordon de colle et monter la vitre. Il se forme une pellicule au bout de maximum 10 min.
- Positionner la vitre avec précaution, d'abord en bas en insérant les cadre dans les guides (1) (fig. Car. 69) puis l'ajuster sur les côtés et la position en haut et l'appliquer.

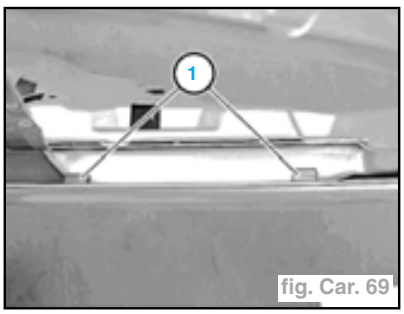


fig. Car. 69

- La vitre est clipsée avec le cadre dans les évidements (1) de la porte arrière (2) (fig. Car. 70)

Attention : Retirer avant durcissement de la colle les bavures de colle avec du Sika-Entferner 208 en veillant à ne pas déloger la glace. Une fois que la colle a durci, la glace ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.

Remarque : Pour localiser une fuite éventuelle, pulvériser de l'eau sous la lèvre d'étanchéité ou utiliser un détecteur de fuites à ultrasons. Eliminer les fuites éventuelles avec une buse adéquate.

Vitre de custode (touring)

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer les garnitures du montant arrière de custode.
- Déposer le cache de l'enrouleur automatique de ceinture.
- Déposer la moulure du lécheur intérieur de la glace de custode.

Attention :
- Recouvrir les panneaux d'aile arrière avec des couvertures.
- Masquer l'intérieur de la carrosserie avec du ruban adhésif tout autour de la vitre.
- Masquer également la zone de la garniture de montant de custode avant, au

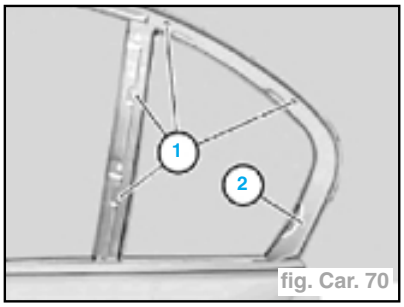


fig. Car. 70

niveau de la portière arrière.

- Déposer le support de fixation du cache-bagages.
- Vitre de gauche :
  - débrancher les connecteurs (1) et (2) (fig. Car. 71),
  - fixer le connecteur et le câble contre la vitre de custode avec du ruban adhésif (sinon risque d'endommagement).

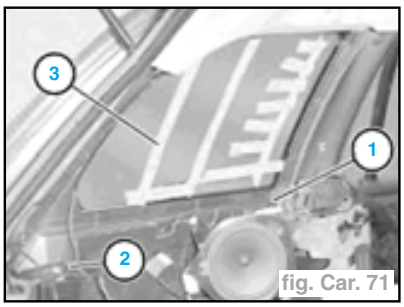


fig. Car. 71

Remarque pour la repose : Faire passer le câble dans l'évidement.

Attention : En cas de réutilisation de la vitre de custode, masquer avec du ruban adhésif textile (3) tous les fils d'antenne de la vitre de custode (sinon risque d'endommagement).

- La position du cordon de colle n'étant pas la même partout :
  - régler le galet de la lame différemment dans les zones (A) et (B) (sinon risque d'endommagement) (fig. Car. 72),
  - pour la zone (C), utiliser un scalpel.

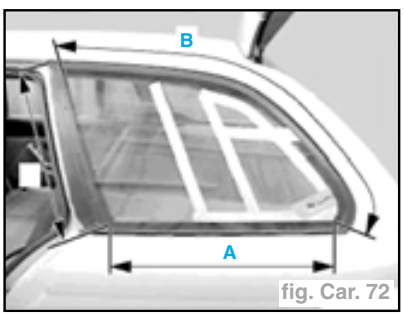


fig. Car. 72

- Profondeurs de coupe pour les zones (A) et (B) :
  - monter sur l''outil une lame droite avec galet réglable en hauteur (fig. Car. 73),
  - valeur de la cote (X) :
    - Zone (A)..... Cote (X) = 10 mm
    - Zone (B)..... Cote (X) = 18 mm

Remarque : affûter avant chaque utilisation les lames sur une meule avec une pierre à aiguiser (même quand les lames sont neuves).

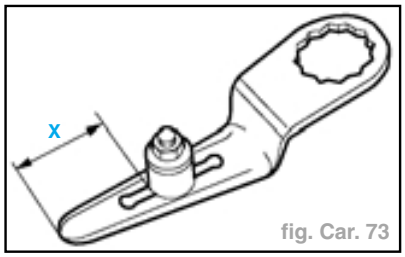


fig. Car. 73

- Profondeurs de coupes pour la zone (C) :
  - Zone (C) en haut ..... env. 25 mm
  - Zone (C) en bas ..... env. 44 mm
- Pour la zone (C) du montant de custode avant, utiliser un scalpel (pour coupes difficiles).
- Découper les zones (A) et (B) de l'intérieur.
- Introduire lentement la lame entre la carrosserie et le joint de la vitre.
- Déplacer la patte de lame parallèlement au joint. Couper le cordon de colle le plus près possible de la carrosserie.

Attention :
- Ne pas appuyer trop fort sur le scalpel (risque d'endommagement du surmoulage PVC).
- Découper avec le scalpel le cordon de colle dans la zone du montant de custode avant (montant C).
- Demander pendant cette opération à une 2ème personne de tirer la vitre vers l'extérieur au niveau de l'outil spécial 51 3 010 (ventouses) (fig. Car. 61).

- Retirer la vitre avec l'outil spécial 51 3 010.

Remarque pour la repose :
- Enlever les restes de bandes auto-aggripantes (1) et nettoyer la surface de collage (fig. Car. 74)
- Coller de nouvelles bandes auto-aggripantes (1) aux endroits surélevés de la carrosserie.
- Ces bandes auto-aggripantes doivent coïncider parfaitement avec celles placées sur la vitre.

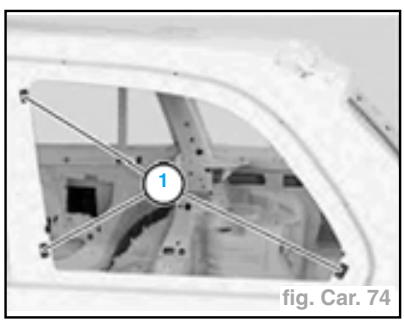
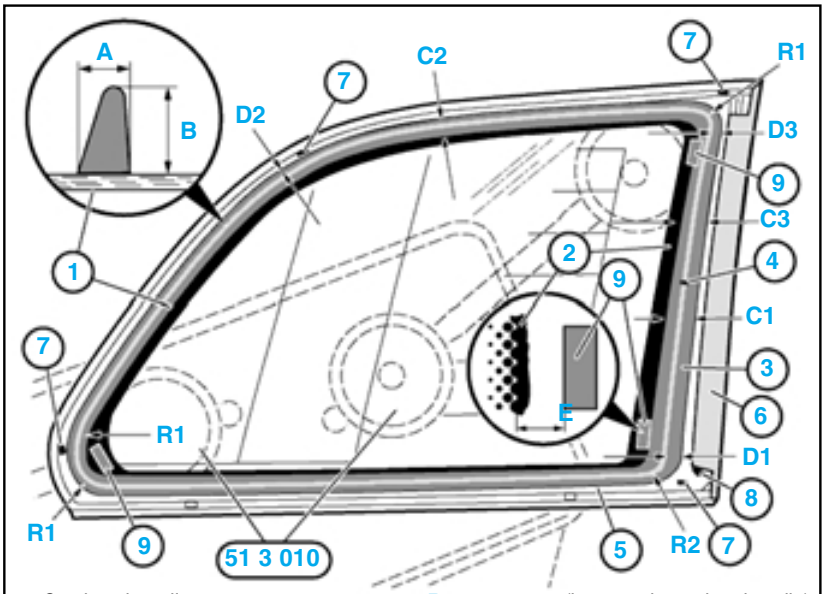


fig. Car. 74

INDICATIONS POUR LE COLLAGE DES VITRES DE CUSTODE (fig. Car. 75)

- Placer l'outil 51 3 010 sur le chariot d'atelier. Humidifier les ventouses et immobiliser la vitre.
- En cas de réutilisation de la vitre, enlever avec précaution les restes de colle sur la glace jusqu'à une épaisseur d'env. 0,5 mm.
- Enlever les restes de bandes auto-aggripantes (9). Nettoyer la surface de collage et coller de nouvelles bandes auto-aggripantes (9).



1 Cordon de colle
2 Couche de céramique
3 Couche de primer
4 Point de pose du cordon de colle
5 Surmoulage en PVC
6 Enjoliveur extérieur de montant C
7 Bossages d'écartement
8 Bossage d'écartement/butée de hauteur pour (6)
9 Bande auto-aggripante
A 7 mm (largeur du cordon de colle)
B 11 - 1 mm (hauteur du cordon de colle)
C1 29 - 2 mm (largeur du feuil de primer)
C2 15 - 2 mm (largeur du feuil de primer)
C3 18 - 2 mm (largeur du feuil de primer)
D1 16 ± 1 mm (position du cordon de colle)
D2 2 mm (position du cordon de colle)
D3 4 ± 1 mm (position du cordon de colle)
E 10 mm (distance entre 2 et 9)
R1 env. 25 mm
R2 env. 22 mm

fig. Car. 75

- La partie presque verticale (B) du cordon de colle (1) doit correspondre au surmoulage en PVC (5).
- Egaliser la colle au point de rencontre avec le début du cordon avec l'outil spécial 00 9 322.
- Appliquer le bas de la vitre à l'aide de l'outil spécial 51 3 010. La partie avant de la baguette chromée (1) doit affleurer avec le bord de la carrosserie (2) (fig. Car. 76)

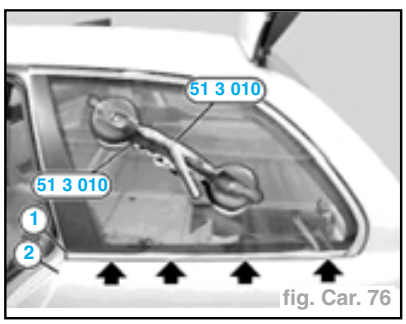


fig. Car. 76

- Appliquer le reste de la vitre contre le cadre et glisser la vitre le plus possible vers l'arrière.
- Refermer la portière arrière.
- Ajuster si nécessaire la position de la vitre par rapport à la porte arrière et la presser contre les bandes auto-aggripantes.
- Immobiliser la vitre avec du ruban adhésif jaune en plastique.

Lunette arrière

DÉPOSE

- Recouvrir les panneaux d'aile arrière avec des couvertures.
- Déposer les deux garnitures des montants de pavillon arrière.
- Débrancher les connecteurs (1) à droite (circuit bouchon/réjecteur de fréquence) (fig. Car. 77).

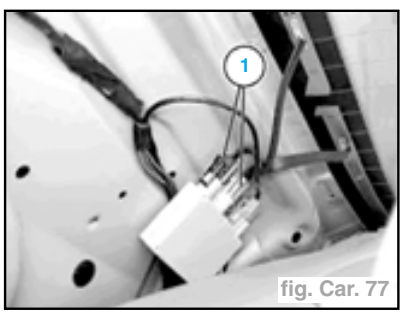


fig. Car. 77

- Débrancher le connecteur (1), défaire l'écrou (2) et fixer les câbles sur la lunette arrière avec un ruban adhésif (fig. Car. 78)
- Ouvrir le capot arrière de 65 cm environ et l'immobiliser dans cette position (accrocher par exemple un fil à souder muni de deux crochets entre la serrure et le tourillon de la gâche).
- Enlever les joints d'étanchéité de la lunette arrière.
- Protéger les coins du couvercle de malle et le pourtour de la carrosserie avec du ruban adhésif textile (fig. Car. 79).

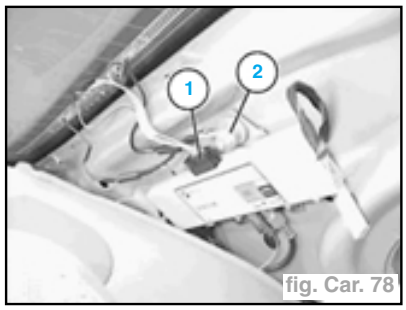
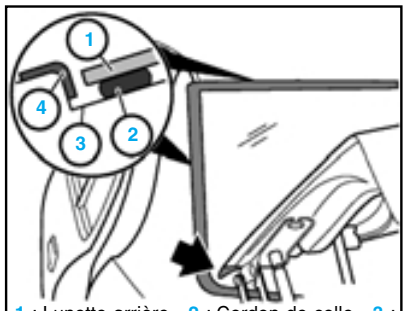


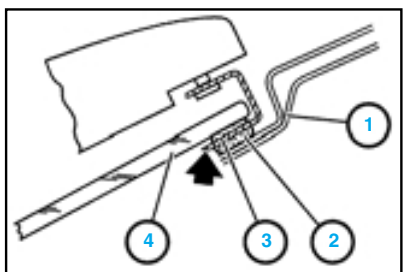
fig. Car. 78



1 : Lunette arrière - 2 : Cordon de colle - 3 : Baie de vitre - 4 : Ruban adhésif textile

fig. Car. 79

- Monter sur l'outil la lame de 24 mm de longueur (fig. Car. 80).



1 : Baie de vitre - 2 : Cordon de colle - 3 : Lame - 4 : Lunette arrière

fig. Car. 80

Remarque : Au besoin, réaffûter la lame sur l'outil en marche.

- Introduire prudemment la lame entre la carrosserie et la lunette arrière, en haut au centre.
- Déplacer la patte de la lame parallèlement à la vitre.

Attention : • En cas de réutilisation de la lunette arrière, ne pas endommager les câbles du chauffage/de l'antenne de lunette arrière.
• Si le cordon de colle est coupé dans la zone du couvercle de malle, celui-ci doit être ouvert temporairement par une seconde personne (risque d'endommagement).

- Couper le cordon de colle le plus près possible de la vitre, sur tout le tour.
- Retirer la lunette arrière avec l'outil spécial 51 3 010 (ventouse) (fig. Car. 61)
- Enlever les restes de colle sur la baie de vitre. L'épaisseur résiduelle ne doit pas dépasser env. 0,5 mm.

- Pour éviter de détériorer la peinture dans la baie de vitre, éliminer prudemment les restes de colle au cutter (coupant comme une lame de rasoir).
- Retirer le ruban adhésif autour de la baie de vitre.

Attention : Pour garantir efficacement la protection anticorrosion à long terme, il est absolument nécessaire de retoucher tout dommage de la laque (même les rayures).

REPOSE

- Voir les "Indications sur le collage des vitres"
- En cas de réutilisation de la lunette arrière :
  - Enlever les restes de colle sur la lunette arrière à l'aide d'un scalpel (1) pour sollicitation importante à env. **0,5 mm**.
- Poser le joint en haut au centre de la lunette arrière et l'appuyer fermement contre la lunette arrière jusqu'en bas.

Remarque : Le centre du joint et de la lunette arrière sont repérés.

- Fixer le câble (1) (chauffage/antenne de lunette arrière) avec du ruban adhésif (fig. Car. 81)
- Traiter avec des produits agrées par BMW la lunette arrière dans la zone (A) :
  - Cote (A) depuis le joint.

  (A) = 15^{0}_{-2} **mm** (en haut/sur le côté)

  (A) = 20^{0}_{-2} **mm** (en bas)

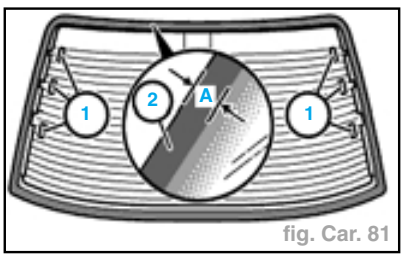


fig. Car. 81

Remarque : Respecter le temps d'évaporation spécifié.

Attention :
- La couche d'impression-apprêt doit avoir durci.
- Masquer au niveau de la jonction avec le pavillon, le ciel de pavillon avec du ruban de marouflage pour peintres.

Attention : Avant de mettre en place de nouvelles butées souples, éliminer entièrement les derniers restes des anciennes butées (risque de casse de la lunette arrière).

- Monter en bas deux butées souples distantes de (**200 mm**) du centre de l'auvent.
- Couper la buse comme indiqué (fig. Car. 68)
  - (A) = **7 mm**
  - (B) = 12^{+1}_{0} **mm**

Remarque : Pour pouvoir appliquer un cordon de colle bien régulier, utiliser un pistolet à cartouche (à air comprimé ou à commande électrique).

- Tenir compte de la date limite d'utilisation de la colle.
- Au besoin, faire un essai sur une surface neutre avant d'appliquer le cordon de colle sur la glace.
- La cartouche doit être maintenue perpendiculairement à la vitre.

Important : Modèles avec antenne de lunette arrière, les contacts de raccordement du chauffage et de l'antenne de lunette arrière doivent rester exempts de colle.

- Forme du cordon de colle (fig. Car. 68) :
  - (A) = **7 mm**
  - (B) = 12^{+1}_{0} **mm**

Attention : Appliquer le cordon de colle assez rapidement puis poser la vitre. Il se forme une pellicule au bout de maximum **10 min**.

- Respecter les distances (A), (B) et (C) entre le cordon de colle et le joint (fig. Car. 82) :
  - (A) = **2 mm**
  - (B) = **2 mm**
  - (C) = **8 mm**

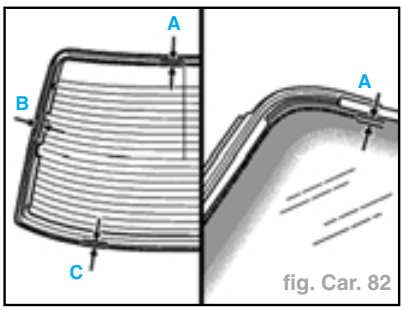


fig. Car. 82

Remarque : La zone de collage des rubans adhésifs plastique doit être exempte de graisse et de poussière.

- Apposer deux rubans adhésifs plastique jaunes (société Tesa) sur le toit à une distance (**250 mm**) des coins extérieurs :
  - longueur : **400 mm**
  - largeur : **50 mm**
- Présenter prudemment la lunette arrière avec l'outil spécial **51 3 010** (ventouses fig. Car. 61). Le joint doit reposer régulièrement sur le côté (le centrer). Repousser la lunette arrière vers le haut pour placer le joint à une distance régulière par rapport au toit.
- Dans cette position, fixer la lunette arrière en hauteur, en partie supérieure à l'aide de deux rubans adhésifs plastiques jaunes :
  - distance aux coins extérieurs env. **100 mm**.

Attention : Retirer avant durcissement de la colle les bavures de colle avec du détachant Sika 208. lors de ce nettoyage, veiller à ne pas déloger la vitre. Une fois que la colle a durci, la glace ne peut plus être enlevée autrement que par un moyen mécanique.

Vitre de custode orientable (coupé)

DÉPOSE – REPOSE

- Dégager le capuchon (A) à l'aide de la cale (B) puis décrocher la tige de raccordement de la vitre orientable (fig. Car. 83).
- Défaire la garniture (pied milieu) du montant de la porte.
- Retirer les capuchons (1) et déposer les vis se trouvant en dessous. (fig. Car. 83)
- Déposer la vitre orientable (2).

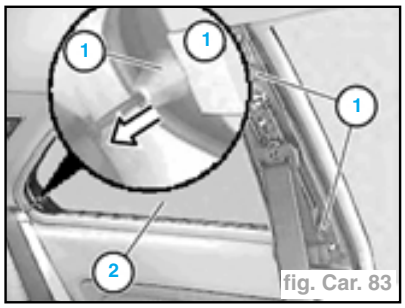


fig. Car. 83

Remarque pour la repose : couple de serrage de **0,6 daN.m**.

Remarque pour la repose :

- L'agrafe (1) doit être correctement positionnée (fig. Car. 84).
- L'ouverture du support (2) doit être dirigée vers l'arrière.
- Les filetages (3) de la vitre orientable (4) ne doivent pas être endommagés.

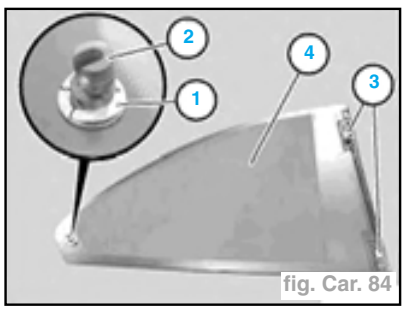


fig. Car. 84

- Réglage idéal (fig. Car. 85) :
  - **A** Distance de la baguette (2) au bord de la vitre (1)
  - **B** Distance du bord de la vitre orientable (3) à la gouttière (4) en partie supérieure
  - **C** Distance du bord de la vitre orientable (3) à la gouttière (4) dans le triangle de custode
- Cotes :
  - **A** jusque **6 mm**
  - **B** **1 mm**
  - **C** jusque **1,8 mm**

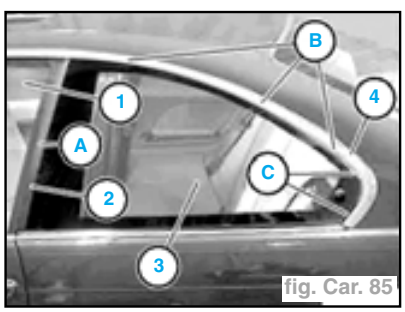


fig. Car. 85

Remarque : Si la cote (A) n'est pas atteinte, il faut monter un nouveau couvre-joint (2).

Lunette arrière (touring)

DÉPOSE –REPOSE

- Déposer les connecteurs (1) (fig. Car. 86).

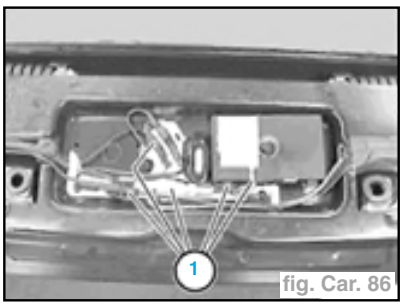


fig. Car. 86

- Détacher les bandes autocollantes (1) et mettre à nu les câbles (2) (des deux cotés) (fig. Car. 87).

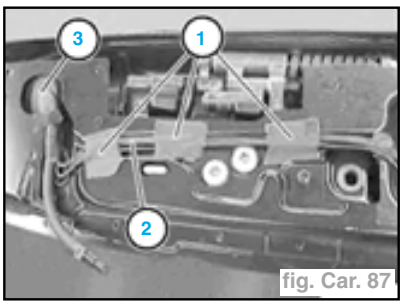


fig. Car. 87

- Dégager à gauche et à droite le caoutchouc de traversée (1) (fig. Car. 88)
- Déposer l'écrou (2) à gauche et à droite et retirer le câble (3).

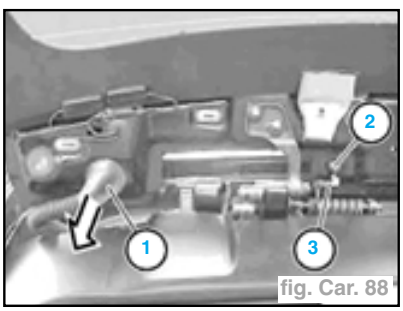


fig. Car. 88

Remarque : L'opération qui suit doit être effectuée à deux.

- Desserrer les vis (1) à gauche et à droite (fig. Car. 89).
- En présence de cales, les retirer et noter leur nombre.
- Déposer les vis (1) à gauche/à droite et retirer la lunette arrière (2).

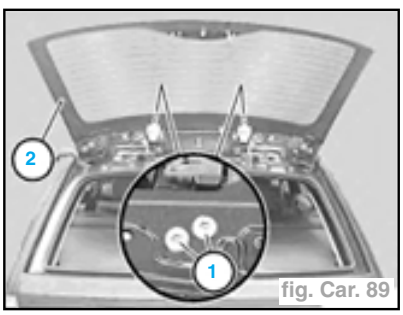


fig. Car. 89

- Placer la lunette arrière (2) sur un support propre.

Attention : La lunette arrière (avec son cadre) ne doit pas être tirée ou soulevée en frottant contre les connecteurs, câbles ou conducteurs rubans (risque de casse).

Remarque pour la repose :

- Remplacer les fixations à clipser (1) (fig. Car. 90)

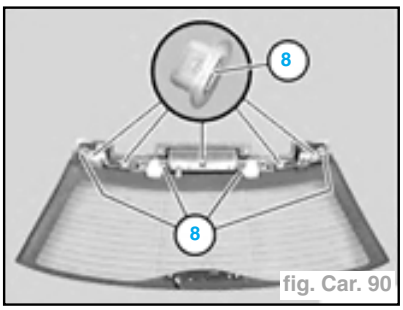


fig. Car. 90

- Remplacer les tampons en caoutchouc (2).
- Présenter la lunette arrière (1) et la maintenir en place avec les vis (2) (fig. Car. 91)
- Jeux d'accostage de la lunette arrière, voir "Jeux d'ouverture des vitres et des portes"

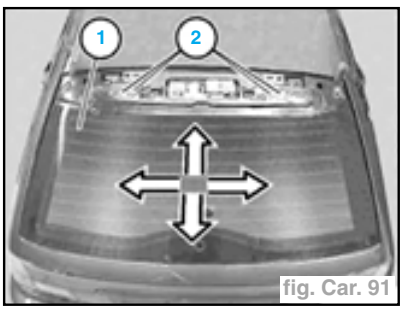


fig. Car. 91

Garniture de portière

DÉPOSE - REPOSE

- Méthode basée sur une garniture de porte avant. Elle est transposable aux portes arrières.

Mise en garde : Modèles avec airbag latéral, observer les règles de sécurité applicables aux véhicules avec systèmes airbag.

Attention : Ne pas utiliser d'outils pointus et tranchants pour déposer la garniture (risque d'endommagement de l'airbag).

- Déposer la baguette clipsée de la garniture de portière avant.
- Côté conducteur :
  - retirer le bouton du commutateur de réglage des rétroviseurs en le tirant vers le haut,

Remarque : Pour retirer le commutateur (2) de réglage des rétroviseurs. Le tirer vers le haut sans le pousser latéralement (risque d'endommagement) (fig. Car. 92).

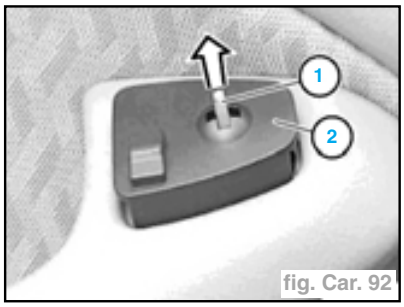


fig. Car. 92

  - saisir la tige (1) avec une pince à becs pointus et tirer le commutateur (2) vers le haut, de la hauteur représentée sur la figure et finir de l'extraire à la main,
  - débrancher les connecteurs et déposer le commutateur de réglage des rétroviseurs.
- Côté passager sans encoche de démontage :

Remarque : Ne pas endommager le tissu au cours de la dépose du cache.

  - soulever le cache (1) avec précaution à l'aide d'un petit tournevis inséré aux points (2) (fig. Car. 93-A).
- Côté passager avec encoche de démontage :
  - introduire avec précaution l'extrémité (env. 1 mm) d'un tournevis à l'intérieur de l'encoche (1) du cache (3) (fig. Car. 93-B),
  - pousser le cache (3) vers l'avant et le dégager vers les haut.

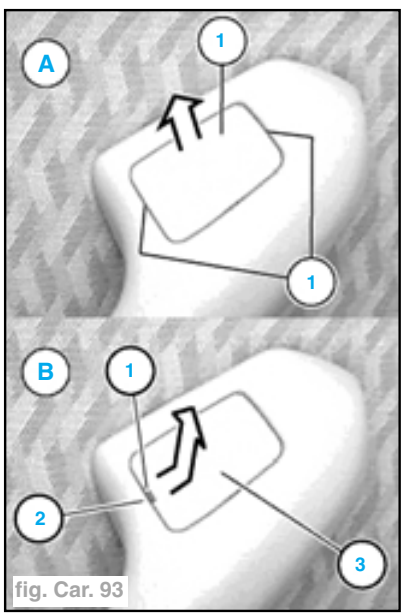


fig. Car. 93

- Déposer les vis (1) et (2) (fig. Car. 94).
- Retirer les capuchons (3) et déposer les vis se trouvant en dessous.

Remarque pour la repose : La vis (1) est plus longue que les autres.

- Déclipser les clips (1) de la garniture de portière avec l'outil spécial 00 9 317 (lame fine) (fig. Car. 95).
- Déclipser prudemment la garniture de portière (2) en haut à l'aide de l'outil spécial 00 9 317 (cale spéciale pour garniture).

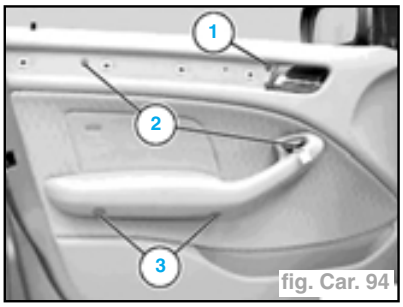


fig. Car. 94

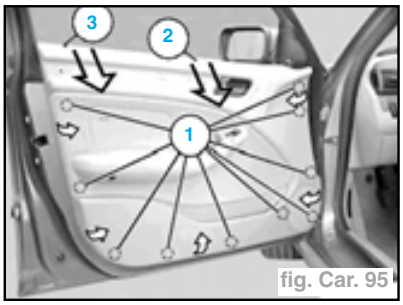


fig. Car. 95

- Dégager la garniture (2) du bouton de condamnation (3).
- Décrocher le câble Bowden de la poignée de déverrouillage. Pour cela (fig. Car. 96) :
  - tirer la poignée de déverrouillage (1),
  - défaire le verrouillage (2),
  - tirer le câble Bowden (3) vers l'arrière/vers le haut.

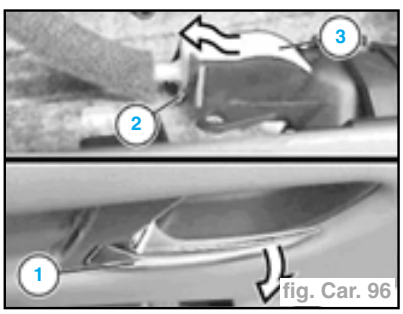


fig. Car. 96

Remarque pour la repose : presser pour le montage le levier de déverrouillage (1) en plein contre la garniture de porte.

- Débrancher les connecteurs et retirer la garniture de porte.

Remarque pour la repose :

- Les clips (1) sont plus longs que les autres clips (fig. Car. 97).
- Les clips (1) sont gris,
- Les clips restants sont blancs.
- Monter tous les clips avec une bague d'étanchéité.
- Remplacer les clips qui sont endommagés.

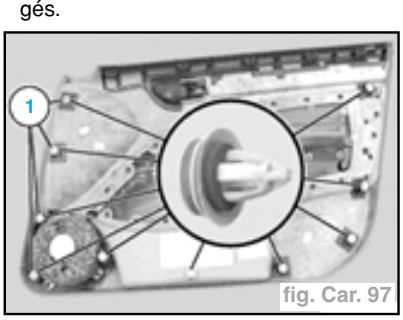


fig. Car. 97

Attention : • Il peut arriver que l'isolation phonique soit endommagée à l'emplacement des points d'ancrage de l'accoudoir.
• Coller si c'est le cas l'isolation phonique avec du ruban adhésif textile.

Remarque pour la repose : Après le montage de la garniture de portière, procéder comme suit :
- ouvrir la vitre,
- verrouiller la portière avec la clé du véhicule,
- vérifier la mobilité de la tringlerie du bouton de condamnation,
- ajuster la tringlerie au besoin.

DÉPOSE - REPOSE DE LA BAGUETTE CLIPSÉE

- Introduire l'outil spécial 00 9 321 (lame fine) sur le côté et déclipser la baguette décorative (1) avec le second outil spécial 00 9 321 (lame fine) (fig. Car. 98)

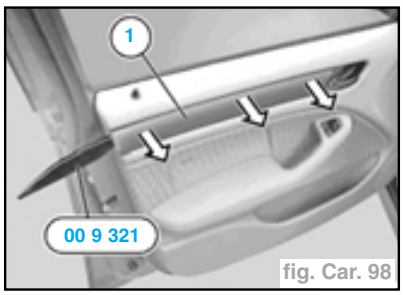


fig. Car. 98

Remarque pour la repose :
- Remplacer les axes (1) de la moulure (2) qui sont abîmés. (fig. Car. 99)
- S'assurer que les vis (3) sont bien positionnées (uniquement sur moulures en bois précieux).
- Remplacer les œillets abîmés de la garniture de porte.

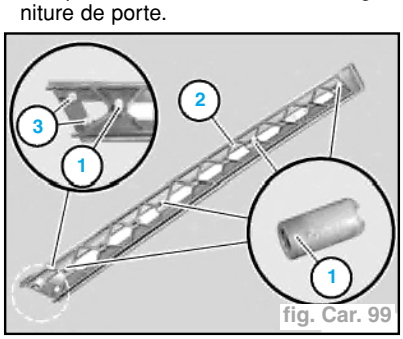


fig. Car. 99

Vitre de portière

DÉPOSE - REPOSE

- Méthode basée sur une porte avant.
- Déposer l'isolation phonique de la porte.
- Il n'est pas nécessaire, pour la dépose du lève-vitre électrique, de déposer complètement la vitre et la moulure du lécheur extérieur de glace de portière.
- Déposer la moulure du lèche-vitre extérieur de la porte.
- Ouvrir la vitre jusqu'à la cote (A) (fig. Car. 100) :
  - A env. 140 mm (vitre avant) ou env. 115 mm (vitre arrière)

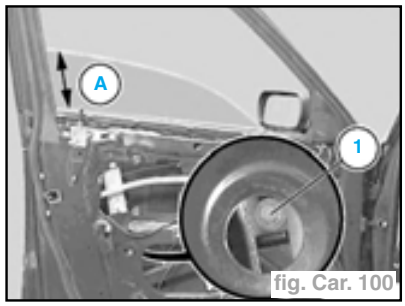


fig. Car. 100

Attention : Sur les véhicules avec lève-vitres électriques : Débrancher le câble (-) de la batterie.

- Desserrer la vis (1).

Remarque : il suffit, pour démonter la serrure de portière de dévisser la vis arrière et de lever ensuite la vitre le plus possible.

- Desserrer la vis (1) (fig. Car. 101) (uniquement sur vitre avant).
- Sur porte avant, tourner la vitre et la déposer vers l'arrière/le haut.
- Sur porte arrière, déposer la vitre par le haut.

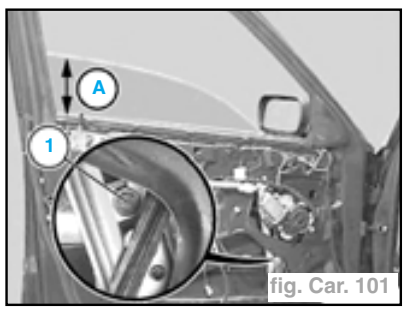


fig. Car. 101

Remarque pour la repose :
- Il est nécessaire après chaque démontage ou remplacement de la vitre de remplacer le support (2) (fig. Car. 102)
- Monter de nouvelles vis (1) et de nouveaux écrous (3) sur la vitre (4).
- Ajuster la vitre de la porte.

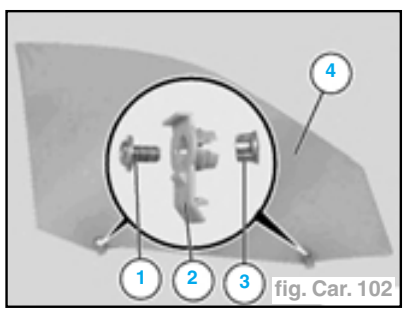


fig. Car. 102

Planche de bord

DÉPOSE – REPOSE

- Débrancher le câble (-) de la batterie.
- Abaisser et reculer au maximum la colonne de direction.
- Déposer la vis f(flèche noire) (fig. Car. 103).

Remarque pour la repose : Remplacer l'écrou expansible.

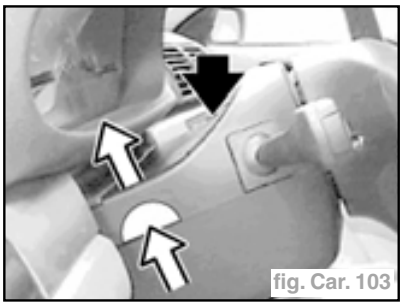


fig. Car. 103

- Presser des deux côtés le carénage supérieur vers l'intérieur à l'endroit indiqué et tirer vers le haut.
- Déclipser le cache.
- Retirer le carénage supérieur.
- Lever et reculer au maximum la colonne de direction.
- Chasser la tige (1) des deux rivets expansibles (2) vers l'intérieur (fig. Car. 104).

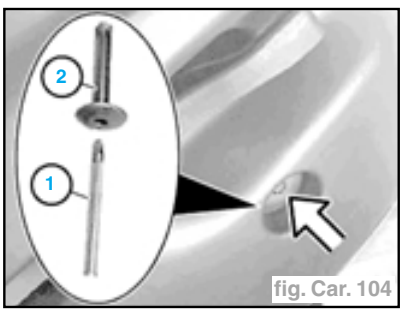


fig. Car. 104

Remarque pour la repose : Les rivets expansibles peuvent être réutilisés. Introduire le rivet (2) et insérer la tige (1) à ras.

- Tirer le carénage inférieur vers le bas.
- Déposer le volant de direction (voir chapitre "Direction").
- Débrancher le connecteur de l'antenne toroïdale (sous le barillet), le connecteur de la manette d'essuie-glace et le connecteur de la manette des clignotants.
- Déposer les vis (1) et retirer le support de fixation des manettes de la colonne de direction (fig. Car. 105).

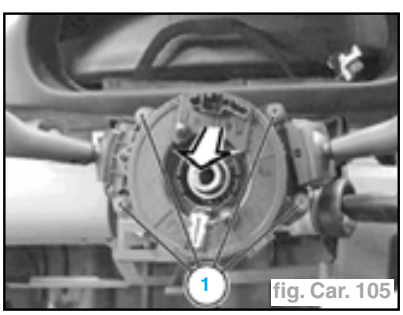


fig. Car. 105

- Extraire de la console arrière, le compartiment ou le cendrier en le tirant vers le haut.
- Déposer les vis (1) et extraire le support (2) (fig. Car. 106)
- Kit fumeurs : Débrancher le connecteur et retirer le support.
- Déposer les vis à l'arrière de l'insert.

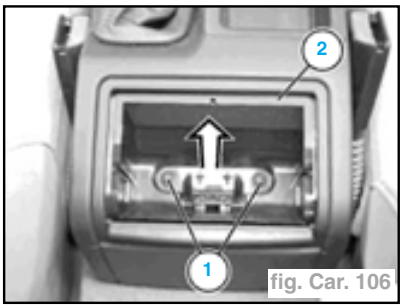


fig. Car. 106

- Défaire les pattes de verrouillage (1) et tirer l'insert (2) vers le haut (fig. Car. 107).

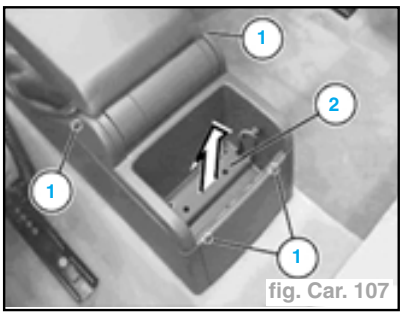


fig. Car. 107

- Déclipser le soufflet du levier de frein à main.
- Déclipser le soufflet du levier de passage des vitesses.
- Déposer les vis (1) (fig. Car. 108).

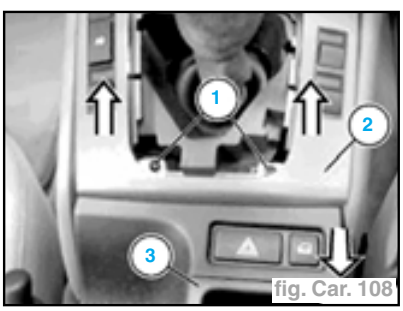


fig. Car. 108

- Soulever le cache (2) et dégager la console arrière (3) vers l'arrière.
- Débrancher le connecteur des feux de détresse/du verrouillage centralisé.
- Modèles avec radiotéléphone : Soulever la console arrière et débrancher les connecteurs.
- Modèles sans accoudoir central : Tirer la console arrière vers l'arrière et la sortir.
- Modèles avec accoudoir central :
  - relever l'accoudoir central.
  - retirer la console arrière en la levant au-dessus de l'accoudoir et du levier frein à main.
- Ouvrir la boîte à gants.
- Retirer l'axe de la bande de retenue à droite et l'axe de l'amortisseur à gauche.
- Déposer les vis (1) (fig. Car. 109).
- Dégager le support (2) et la boîte à gants (3).

Mise en garde : En cas de mauvaise combinaison entre l'axe et le clip (Hutfix) :

- la baguette décorative risque de se détacher lors du déclenchement de l'airbag passager (risque de blessure),
- pour cette raison, mesurer systématiquement le diamètre des tiges.

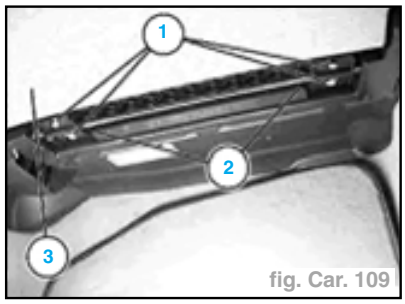


fig. Car. 109

Attention : Les baguettes décoratives placées au-dessus de la boîte à gants, au-dessus du commutateur d'éclairage et au-dessus de l'autoradio sont fixées par différents axes et clips (Hutfix).

- Sur tous les véhicules sans vis (1) (fig. Car. 110) :
  - les clips (2) du tableau de bord sont blancs,
  - les axes de la baguette décorative sont jaunes,
  - les axes doivent avoir un diamètre de **5,7 mm** (toujours mesurer),
  - les baguettes décoratives sont toujours livrées pour la rechange avec un diamètre d'axe de **6,0 mm**,
  - ces axes doivent être remplacés par des axes Ø **5,7 mm**.

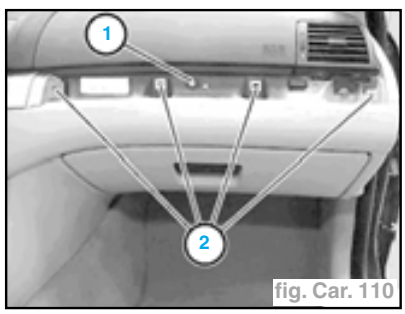


fig. Car. 110

- Sur tous les véhicules avec vis (1) :
  - les clips (2) du tableau de bord sont rouges,
  - les axes de la baguette décorative sont rouges ou blancs,
  - les axes doivent avoir un diamètre de **6,0 mm** (toujours mesurer).
- Remplacer les clips (Hutflix) de tableau de bord (fig. Car. 111) :
  - **A** Tourner le clip (1) d'env. **30°** sur la gauche à l'aide d'un tournevis,
  - **B** Dégager le clip (1) par le bas.

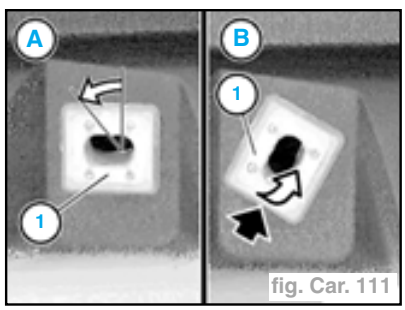


fig. Car. 111

Remarque pour la repose : (fig. Car. 112) :
- A Mettre en place le clip (1) par le haut et le bloquer par le bas.
  Tourner le clip (1) d'env. 30° sur la droite à l'aide d'un tournevis.
- B Clip (1) en position finale.

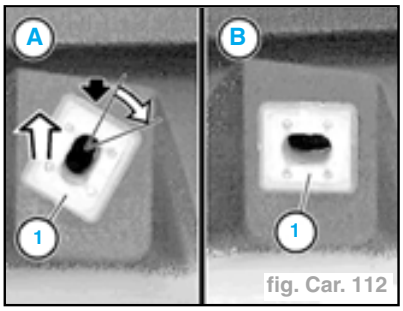


fig. Car. 112

BAGUETTE DÉCORATIVE AU-DESSUS DE LA BOÎTE À GANTS

Attention : Déclipser la baguette décorative avec précaution en utilisant deux outils spéciaux **00 9 321** (lame fine) (risque de détérioration).
- Introduire l'outil spécial **00 9 321** sur le côté et déclipser la baguette décorative (1) avec le second outil spécial **00 9 321** (fig. Car. 113).

fig. Car. 113

Remarque pour la repose :
- Remplacer les axes (1) de la baguette décorative (2) qui sont abîmes (fig. Car. 114).
- Toujours remplacer les clips (Hutflix) sur le tableau de bord.
- Faire attention à appairer les couleurs.

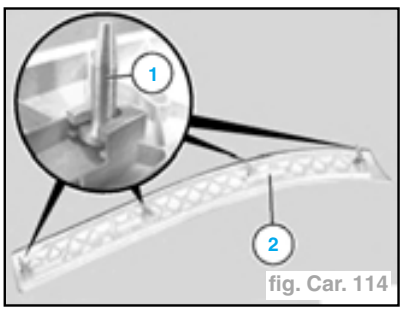


fig. Car. 114

Remarque pour la repose (sur les véhicules avec moulure en bois précieux) :
- Remplacer les tiges (1) de la moulure (2) qui sont abîmées (fig. Car. 115).
- Les visser à la main.
- Toujours remplacer les clips (Hutflix) sur le tableau de bord.
- Faire attention à appairer les couleurs.

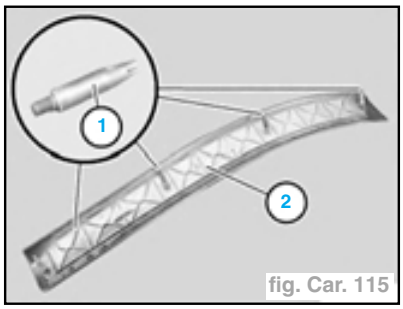


fig. Car. 115

- Pour les autres baguettes, procéder le la même façon.
- Déposer le compartiment de rangement placé devant le levier de vitesses.
- Déposer les vis (1) (fig. Car. 116).

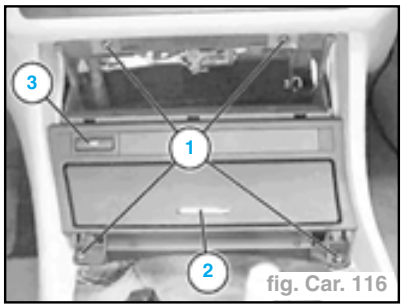


fig. Car. 116

Remarque : • S'il n'y a sur la console que la touche ASC (2), tirer quelque peu le support fonctionnel (3) vers l'arrière.
• Sur les véhicules équipés de sièges chauffants, d'un store pare-soleil arrière etc., extraire par derrière les touches/commutateurs correspondants et débrancher les connecteurs.
- Débrancher les connecteurs de l'allume-cigares et du système ASC puis retirer le support fonctionnel.

Attention : Ne pas utiliser d'outils pointus et tranchants pour déposer la garniture (risque d'endommagement de l'air-bag de tête).
- Enlever le protège-arête dans la zone du montant de pavillon avant (enjoliveur de pied avant).
- Enlever le cache.
- Déposer les vis (1) (fig. Car. 117).
- Dégager le haut (3) de la garniture (2) et déposer la garniture en la tirant simultanément vers l'intérieur et vers le haut.

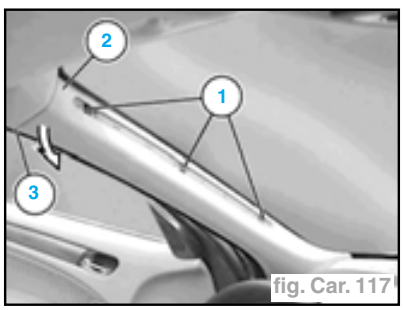


fig. Car. 117

Remarque pour la repose : Utiliser des vis (1) munies de rondelles.
- Déposer la petite boîte à gants de gauche (2 vis).
- Déposer les vis (1) (fig. Car. 118).

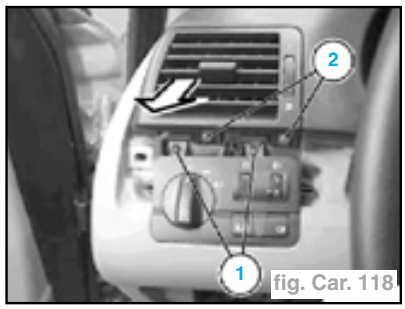


fig. Car. 118

- Soulever quelque peu l'unité d'éclairage à travers l'ouverture de la boîte à gants et la pousser vers l'arrière.
- Déverrouiller et débrancher le connecteur.
- Faire descendre à fond la colonne de direction et la dégager entièrement.
- Déposer les vis et rabattre le porte-instruments vers l'avant (fig. Car. 119).

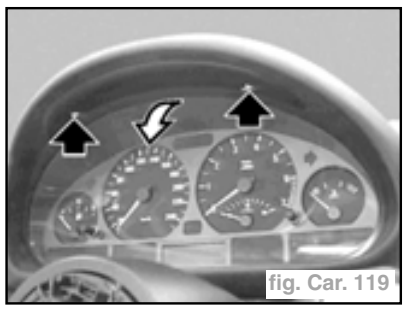


fig. Car. 119

- Débrancher les connecteurs.
- Défaire les vis et extraire l'autoradio (fig. Car. 120).

fig. Car. 120

- Débrancher les connecteurs.
- Façade de chauffage :
  • retirer les boutons rotatifs,
  • déposer les vis et retirer la façade de chauffage (2 vis),
  • déposer les vis (1) (fig. Car. 121),
  • déverrouiller les agrafes (2). Pousser la façade vers l'intérieur,
  • déposer le cadre (3),
  • déverrouiller l'agrafe et sortie l'arbre (fig. Car. 122),
  • déverrouiller l'agrafe et déclipser le câble Bowden (fig. Car. 123),
  • dégager le câble Bowden,
  • débrancher le connecteur (1) (fig. Car. 124),
  • déverrouiller les agrafes. Extraire le microcontacteur (2),
  • sortir la façade de chauffage.

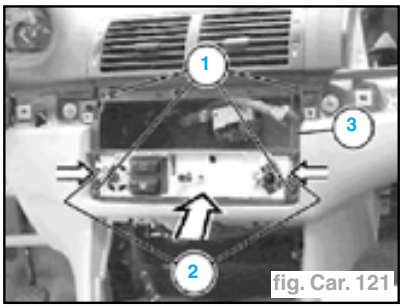


fig. Car. 121

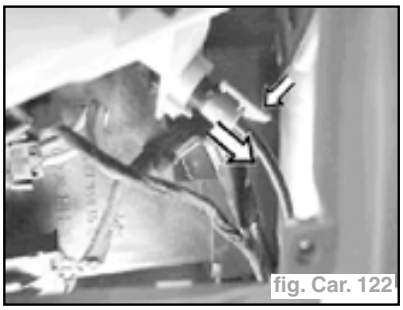


fig. Car. 122

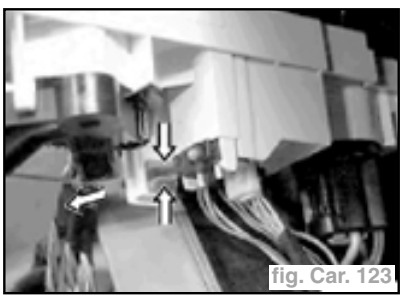


fig. Car. 123

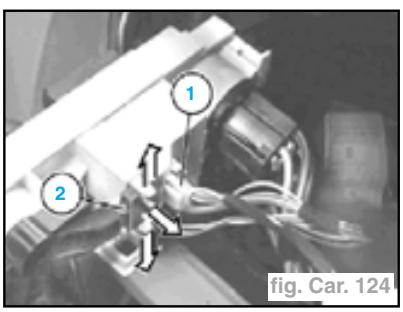


fig. Car. 124

- Déposer le module airbag côté passager (voir paragraphe "Airbag et prétensionneur")
- Déclipser l'éclaireur de boîte à gants en faisant levier au niveau de l'évidement.
- Débrancher le connecteur et déposer la lampe de la boîte à gants.
- Déposer les vis (1) (fig. Car. 125).
- Le cas échéant, démonter la tige (2).
- Abaisser l'intérieur de la boîte à gants (3).
- Débrancher le connecteur et dégager le câble d'éclairage des guides.
- Pousser le cache (1) quelque peu vers l'arrière afin de l'extraire des guides (2) (fig. Car. 126).

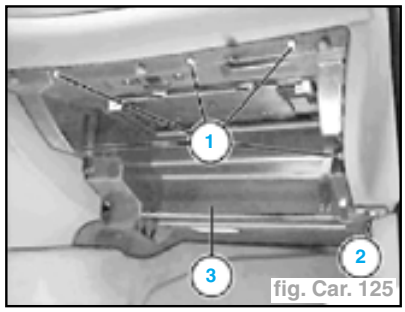


fig. Car. 125

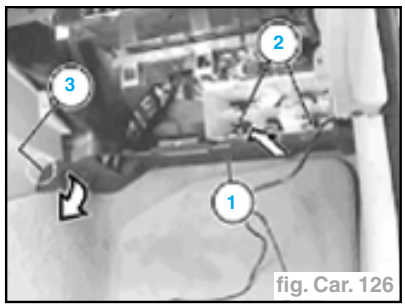


fig. Car. 126

- Dégager l'agrafe (3) du cache (1) en la déplaçant vers l'avant/vers la droite.
- Débrancher le connecteur et extraire le cache.

Remarque pour la repose : Les pions de maintien (2) et l'agrafe (3) doivent être en parfait état.

- Déposer les vis (2) (fig. Car. 118)
- Extraire la grille de dégivrage en la tirant vers l'arrière.
- Extraire la vis ou la partie inférieure du rivet expansible (1) (fig. Car. 127) (Côté droit de la planche de bord (2)).

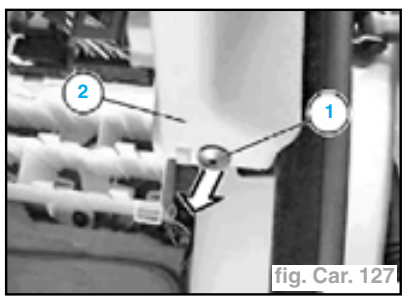


fig. Car. 127

- Retirer l'écrou (1) (fig. Car. 128).

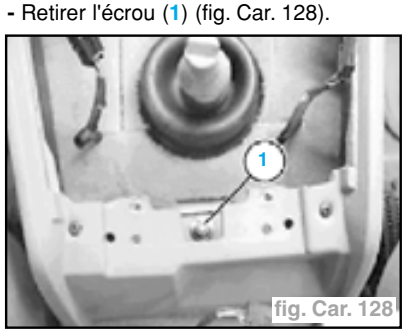


fig. Car. 128

- Débrancher le connecteur du capteur solaire.
- Retirer les écrou (1) (fig. Car. 129).

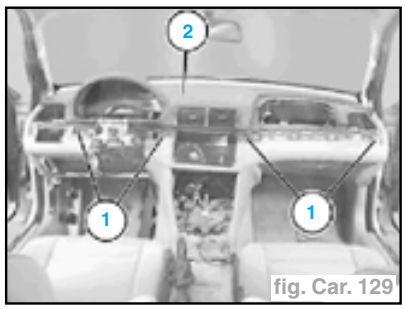


fig. Car. 129

- Déplacer les sièges avant vers l'arrière jusqu'en butée.
- Tirer à fond le frein à main.
- Tirer la planche de bord (2) vers l'arrière et la démonter en la passant par la porte avant droite.

Remarque pour la repose :

- Insérer le guide (1) dans le logement (2) (fig. Car. 130)

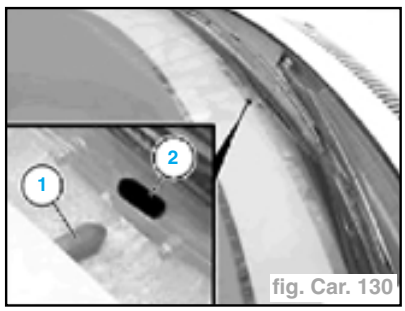


fig. Car. 130

- Visser avec les vis (3) et centrer le compartiment de rangement (1) et la garniture de planche de bord (2) (fig. Car. 131).

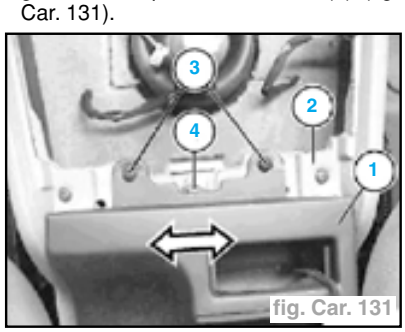


fig. Car. 131

- Desserrer l'écrou (4).
- Centrer le compartiment de rangement (1) et la garniture de planche de bord (2) et serrer l'écrou (4).

page 168

CHAUFFAGE - CLIMATISATION

Chauffage - ventilation

Bloc de chauffage

DÉPOSE – REPOSE

- Déposer la cloison de séparation du chauffage (compartiment moteur).

Mise en garde : • Risque d'ébouillantement.
• Effectuer ces opérations uniquement quand le moteur est froid.

- Défaire les colliers (1) et (2) (fig. Car. 132).
- Débrancher les flexibles d'eau.
- Souffler avec précaution les conduites pour éliminer l'eau de refroidissement encore présente à l'intérieur du radiateur de chauffage.

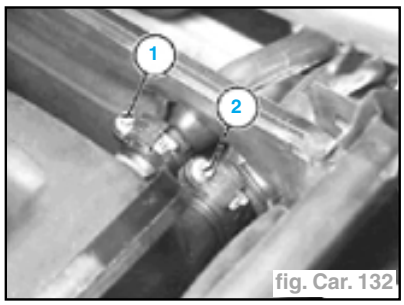


fig. Car. 132

Remarque pour la repose : Remplir le système de refroidissement et le purger.

- Version avec climatisation :
  • vidanger le climatiseur,
  • déposer la vis (fig. Car. 133),
  • déposer les vis (fig. Car. 134),
  • déposer le tube de refoulement et d'aspiration,

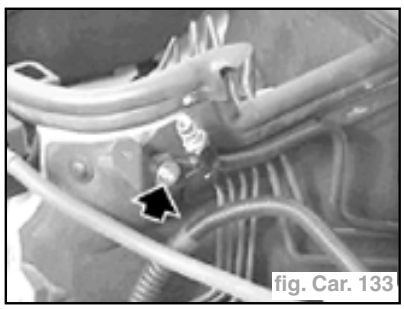


fig. Car. 133

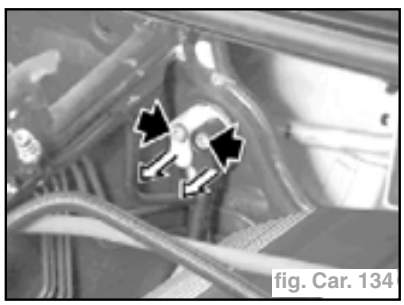


fig. Car. 134

Remarque pour la repose : Remplacer les bagues d'étanchéité.

• défaire le déverrouillage et déposer le volet d'air recyclé,
• dévisser l'écrou (1) et mettre le tube double (2) de côté (fig. Car. 135).

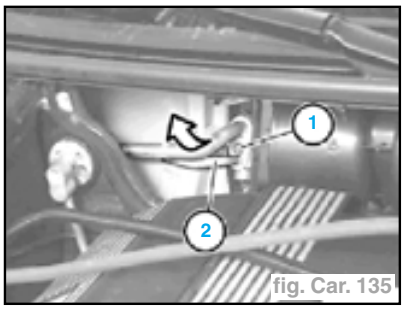


fig. Car. 135

Remarque pour la repose : Remplacer les bagues d'étanchéité.

- Défaire les vis (2) du tablier d'auvent (1) (fig. Car. 136).

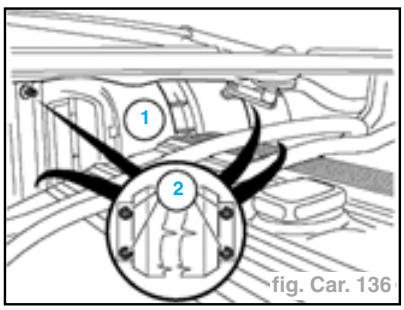


fig. Car. 136

- Déposer la planche de bord (voir méthode en “Sellerie”).
- Retirer la vis indesserrable (1) (fraiser la tête ou percer la vis avec un foret). Déposer la vis (2) (fig. Car. 137).

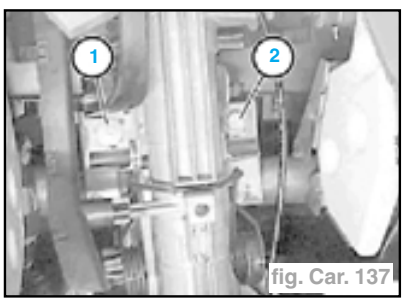


fig. Car. 137

- Déposer les 2 vis au bas de la colonne et abaisser la colonne de direction.
- Déposer la vis (fig. Car. 138).

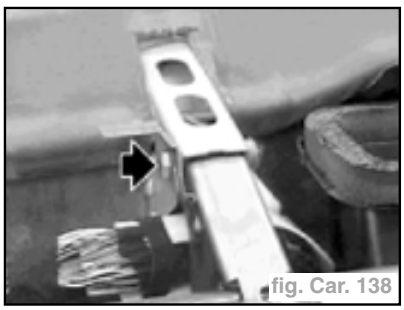


fig. Car. 138

- Retirer le joint de porte et le cache du montant A à gauche et à droite.
- Défaire le renfort transversal droit et gauche. (fig. Car. 139)

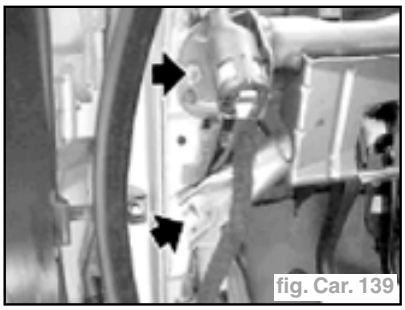


fig. Car. 139

- Défaire l'airbag de tête du renfort transversal droit et gauche.
- Débrancher les connecteurs du bloc de chauffage.
- Défaire le renfort transversal à droite et à gauche sur la console centrale (fig. Car. 140).

fig. Car. 140

- Tourner le verrouillage à gauche et à droite d'env. 90° sur la boîte à fusibles et basculer la boîte à fusibles vers le bas.
- Décrocher l'axe de rotation de la boîte à fusibles à gauche et à droite du renfort transversal par le haut. Découper les serre-câbles au besoin.
- Déposer le renfort transversal.
- Déposer le bloc de chauffage/climatisation.

Remarque pour la repose : Veiller au positionnement correct du conduit d'évacuation d'eau de condensation.

Radiateur de chauffage

DÉPOSE – REPOSE

- Déposer la cloison de chauffage.
- Déposer la planche de bord.

Mise en garde : • Risque d'ébouillantement.
• Effectuer ces opérations uniquement quand le moteur est froid.

- Défaire les colliers (1) et (2) (fig. Car. 132).
- Débrancher les flexibles d'eau.
- Souffler avec précaution les conduites pour éliminer l'eau de refroidissement encore présente à l'intérieur du radiateur de chauffage.

Remarque pour la repose : Remplir le système de refroidissement et le purger.

- Retirer la sonde de température (1). Déclipser le faisceau de câbles (2) (fig. Car. 141).

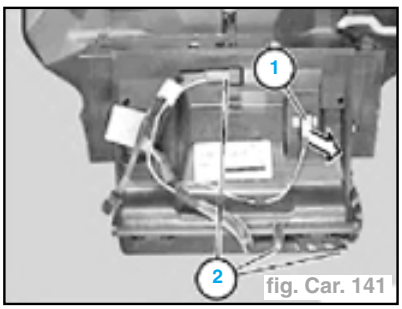


fig. Car. 141

- Détacher la vis (1) et déposer le support (2) du double tube (fig. Car. 142).
- Déclipser les agrafes (3) et dégager le couvercle du radiateur de chauffage (4).

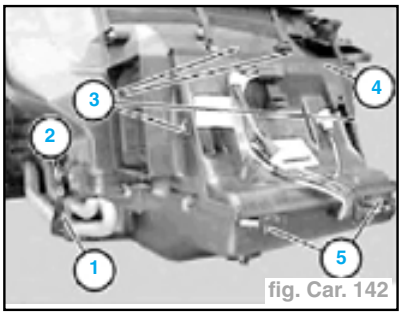


fig. Car. 142

Remarque pour la repose : Mettre d'abord en place les pattes (5).

- Enlever les agrafes (1) et dégager le double tube (2) par le haut (fig. Car. 143).
- Soulever le radiateur de chauffage (3) à l'avant et le retirer.

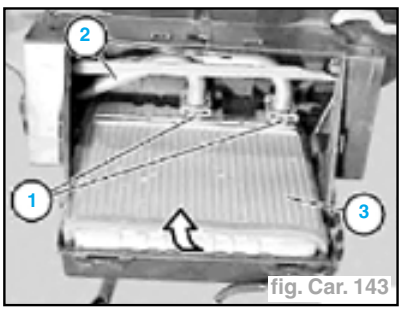


fig. Car. 143

Remarque pour la repose :

- Remplacer les bague d'étanchéité.
- Enduire les bagues d'étanchéité de lubrifiant et faire attention à leur bon positionnement.

Soufflante de l'appareil de chauffage

Sans climatisation

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer la cloison de chauffage.
- Retirer partiellement le joint de caoutchouc (fig. Car. 144).
- Défaire les vis et dégager le cache de la roue du ventilateur (fig. Car. 145).

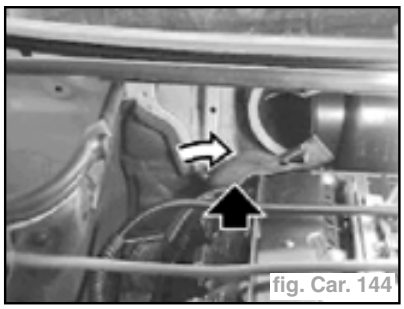


fig. Car. 144

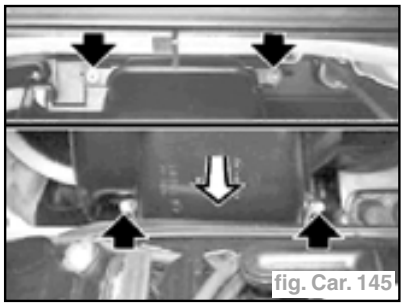


fig. Car. 145

- Défaire la vis et dégager le cache du ventilateur (fig. Car. 146).

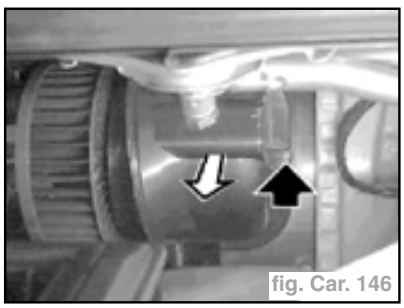


fig. Car. 146

- Débrancher le connecteur, défaire l'agrafe à l'aide de l'outil spécial **51 3 057** et dégager le ventilateur. (fig. Car. 147)

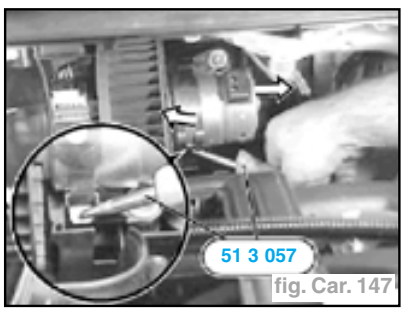


fig. Car. 147

Remarque pour la repose : La nervure (1) doit s'emboîter dans la fenêtre (2) du moteur de soufflante (fig. Car. 148).

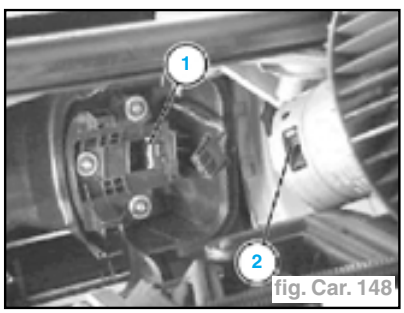


fig. Car. 148

Avec climatisation

DÉPOSE - REPOSE

Uniquement M43TU :

- Déposer le couvre-culasse.

Uniquement M47 :

- Déposer la console d'essuie-glace complète.
- Déposer la cartouche de filtre à air.

Uniquement M52TU :

- Déposer le recouvrement du moteur.

Uniquement M57 :

- Déposer le collecteur d'admission d'air.

Tous les modèles :

- Déposer la cloison de chauffage.
- Soulever le levier (1) et dégager le volet dégager le volet d'air frais (2) (fig. Car. 149).

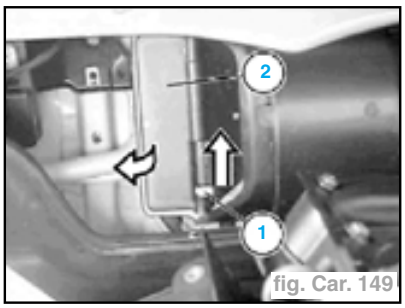


fig. Car. 149

- Déclipser les 2 agrafes, détacher la vis et dégager le couvercle de la soufflante.
- Détacher les vis (1) et dégager le cache de la soufflante (2) (fig. Car. 150).

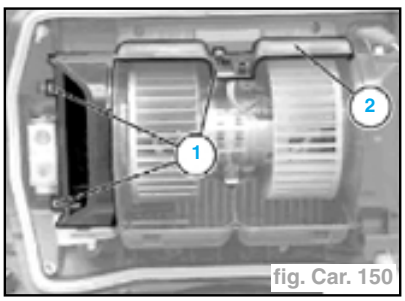


fig. Car. 150

- Débrancher le connecteur, défaire l'agrafe au moyen de l'outil spécial **51 3 057** et dégager la soufflante (fig. Car. 151).

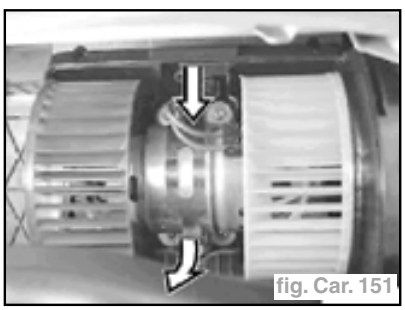


fig. Car. 151

Remarque pour la repose : Le rebord (1) doit s'emboîter dans la fenêtre (2) du moteur de soufflante (fig. Car. 152).

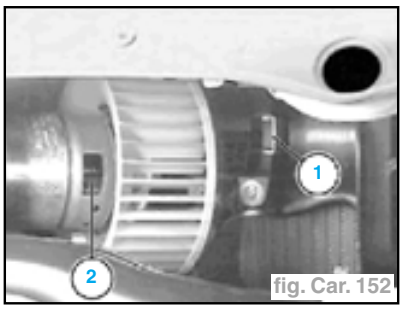


fig. Car. 152

Vanne d'eau du bloc de chauffage

DÉPOSE - REPOSE

Uniquement M43 TU et M52 TU

- Déposer le boîtier du filtre d'admission.

Uniquement M47 :

- Déposer le capot insonorisant à l'avant avec le reniflard d'aspiration.

Mise en garde : • Risque d'ébouillantement.
• Effectuer ces opérations uniquement quand le moteur est froid.

Valve à eau du bloc de chauffage avec pompe à eau additionnelle

- Débrancher les connecteurs (1) (fig. Car. 153).

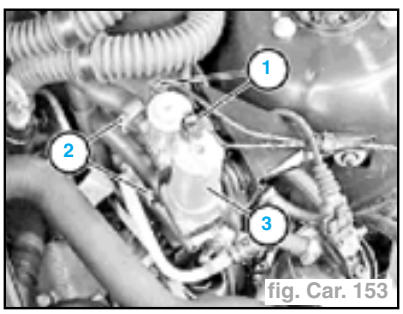


fig. Car. 153

- Défaire les colliers (2) et débrancher les flexibles.
- Dégager la valve à eau du bloc de chauffage (3) par le haut.

Valve à eau du bloc de chauffage sans pompe à eau additionnelle :

- Débrancher le connecteur (1) (fig. Car. 154).
- Défaire les colliers (2) et débrancher les flexibles.

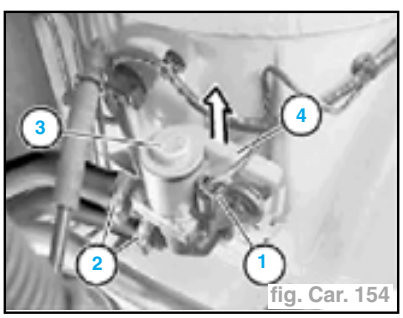


fig. Car. 154

- Extraire la valve à eau du bloc de chauffage (3) du support (4) dans le sens de la flèche.

Tous les modèles

Remarque pour la repose :

- Remplacer le bloc en caoutchouc.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Chauffage électrique additionnel

DÉPOSE - REPOSE

Attention : • Laisser refroidir le moteur avant d'effectuer la réparation.
• Déconnecter le câble (-) de la batterie et le recouvrir.

320d

- Débrancher le connecteur (1) (fig. Car. 155).
- Ouvrir le cache (2), débrancher sur le chauffage électrique additionnel le câble (-) et le câble (+) (3) de la batterie.

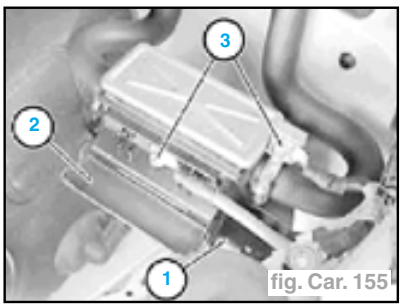


fig. Car. 155

Remarque pour la repose : Respecter le couple de serrage qui est de **0,9 daN.m**.

- Défaire les colliers (1) et débrancher les durits d'eau (fig. Car. 156).
- Déposer les vis (2) et extraire le chauffage électrique additionnel (3) par le haut.

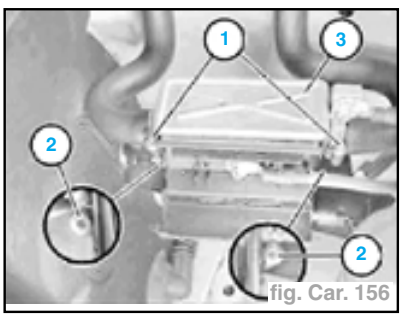


fig. Car. 156

330d

- Débrancher le connecteur (1) (fig. Car. 157).
- Ouvrir le cache, débrancher sur le chauffage électrique additionnel le câble (-) et le câble (+) (2) de la batterie.

Remarque pour la repose : Respecter le couple de serrage qui est de **0,9 daN.m**.

- Défaire les colliers au niveau du chauffage électrique additionnel et débrancher les durits d'eau.
- Déposer les vis (1) et retirer le chauffage électrique additionnel (2) (fig. Car. 158).

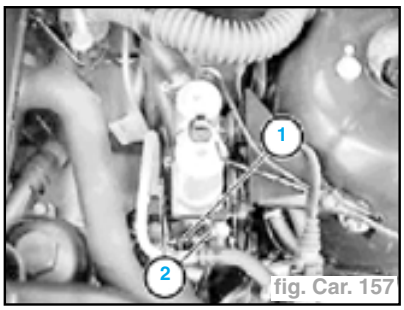


fig. Car. 157

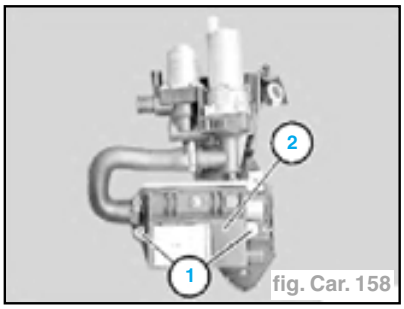


fig. Car. 158

Remarque pour la repose : Faire le plein d'eau et d'antigel.

Microfiltre de ventilation intérieure

DÉPOSE - REPOSE

- Tourner les leviers (1) d'env. **90°** et retirer le couvercle (2) par l'avant (fig. Car. 159).
- Extraire le microfiltre.

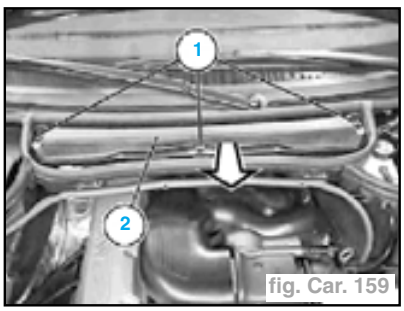


fig. Car. 159

Cloison de chauffage

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer le microfiltre du système de ventilation de l'habitacle.
- Déclipser les agrafes (1) et sortir le câble du canal de câbles (fig. Car. 160).

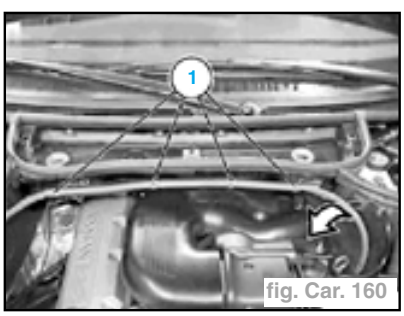


fig. Car. 160

- Retirer les vis (1) et déposer le boîtier (2) du microfiltre par l'avant. (fig. Car. 161).

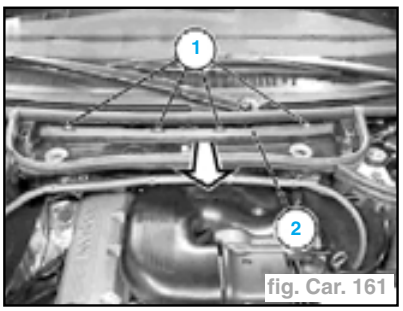


fig. Car. 161

- Déposer les vis (1) et (2) (fig. Car. 162).
- Extraire la cloison de chauffage par le haut.

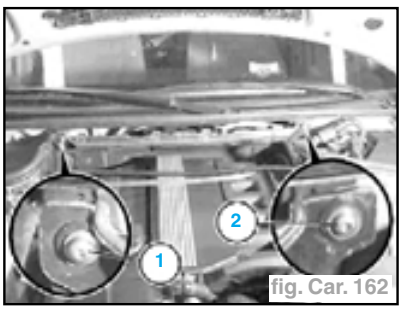


fig. Car. 162

Climatisation

Contrôle de la capacité de refroidissement du climatiseur

CERTAINES CONDITIONS DOIVENT ETRE REMPLIES AVANT LE CONTROLE DE L'EFFICACITE DU CLIMATISEUR

- Mise à disposition de la station de diagnostic (DIS).
- Mise à disposition d'un thermomètre avec afficheur séparé.
- Charge du compresseur (température d'admission de l'air d'env. **50°C**)
- Raccorder le DIS au véhicule et faire afficher la température de l'évaporateur. On peut utiliser un multimètre pour mesurer directement la résistance de la sonde d'évaporateur.
- Positionner un thermomètre avec afficheur séparé env. **5 cm** sous le ciel de pavillon à hauteur du montant **B**. Sortir l'afficheur de l'habitacle vers l'extérieur.
- Chauffer l'habitacle :
  - ne pas activer la touche du climatiseur pendant la phase de montée en température,
  - fermer toutes les vitres et les portes,
  - enclencher le mode de recyclage de l'air,
  - sélectionner le mode de répartition de l'air vers le plancher et de dégivrage,
  - réglage maximal de la température,
  - vitesse maximale de la soufflante,
  - faire tourneur le moteur à env. **2000 tr/min**.

CONTRÔLE DE L'EFFICACITE DU CLIMATISEUR

- Enclencher le compresseur du climatiseur lorsque la température de l'habitable atteint **50°C**.
- Après **2** à **3 minutes**, la température de la sonde de l'évaporateur doit être de **10°C**.
- Résistance de la sonde d'évaporateur en fonction de la température (°C/kΩ) :
  - **-5 / 11,4** à **11,9**
  - **0 / 8,8** à **9,2**
  - **5 / 6,8** à **7,2**
  - **10 / 5,3** à **5,6**
  - **15 / 4,2** à **4,5**
  - **20 / 3,3** à **3,6**
  - **25 / 2,6** à **2,9**
  - **30 / 2,1** à **2,3**
  - **35 / 1,7** à **1,9**
- Si cette température n'est pas atteinte, vider le circuit du climatiseur. Mesurer la quantité de fluide frigorigène.
- Si la quantité aspirée ne correspond pas à la charge requise (**740 ± 25 g** de **R134a**) : faire l'appoint de fluide frigorigène.
- Si la quantité de frigorigène est correcte, recharger le climatiseur.
- Poursuivre ensuite la recherche des défauts en procédant à une mesure de pression.

Mesures de sécurité pour la manipulation du fluide frigorigène R134 a

Mise en garde : • Bien que le **R134a** ne soit pas dangereux ni inflammable à la température normale, et ne forme aucun mélange explosif à l'air dans n'importe quelle proportion, diverses mesures de sécurité doivent être respectées.

- Le **R134a** doit être vidangé, nettoyé puis remis dans le climatiseur au moyen d'un poste d'entretien conformément à la notice d'utilisation correspondante.
- Tout contact avec le frigorigène sous forme liquide ou gazeuse doit être évité. Porte des lunettes et des gants de protection pour travailler sur le circuit de frigorigène. Au contact avec la peau, le frigorigène peut produire des gelures. Rincer abondamment avec de l'eau froide les parties du corps touchées. Si le frigorigène pénètre dans les yeux, rincer également à grande eau puis prévenir immédiatement un médecin.
- Le **R134a** est plus lourd que l'air et peut, s'il arrive dans l'atmosphère, notamment à l'intérieur des fosses de montage, provoquer un risque d'asphyxie préalablement imperceptible car il se présente sous la forme d'un gaz incolore et inodore. Mettre en marche les systèmes d'aspiration d'air existants.
- Le climatiseur ne pourra fonctionner correctement que si les travaux sont effectués avec la plus grande propreté et si la mise sous vide est effectuée avec le plus grand soin (il faut au moins 30 minutes pour retirer toute l'humidité du circuit frigorigène).
- Le **R134a** absorbe très facilement l'humidité. Pour cette raison, obturer immédiatement par des bouchons les conduites ouvertes, les conduites ouvertes, le condenseur, l'évaporateur, le compresseur ou la bouteille de déshydratant.
- Pour les pièces d'échange standard, les bouchons ne doivent être retirés que juste avant leur raccordement sur les conduites.
- Si un climatiseur a été intégralement vidé à la suite d'un défaut d'étanchéité, d'un accident ou d'une réparation, il faut alors remplacer la bouteille de déshydratant car il est possible qu'une quantité trop importante d'humidité ait été absorbée.
- Conserver les bouteilles de frigorigène remplies en évitant le rayonnement direct du soleil ou toute autre source de chaleur (maxi **50°C**).

Attention : Après toute recharge d'un climatiseur, contrôler le bon serrage à la main des capuchons de protection des vannes de remplissage. Ils assurent une étanchéification supplémentaire.

Localisation des fuites par détecteur de fuite

- Procéder à la localisation des fuites en utilisant un détecteur de fuite conformément à la notice d'utilisation du fabricant de l'appareil.
- Au cours du tirage sous vide du climatiseur, il est possible que des fuites ne soient pas détectées, par exemple sur les conduites desserrées du fluide frigorigène. Celles-si sont comprimées sur les portées de joint en raison de la dépression et sont ainsi étanches. Les fuites du frigorigène se produisent toutefois au moment de la recharge, et par conséquent avec une surpression. C'est pourquoi il est absolument nécessaire de rechercher les fuites à l'aide du détecteur de fuite après la recharge du climatiseur.
- Si des fuites non localisables sont détectées dés le tirage sous vide, il faut malgré tout recharger le climatiseur. Rechercher ensuite les fuites au moyen du détecteur de fuite.

Remarque : • Le fluide frigorigène est plus lourd que l'air.
- Pour cette raison, la localisation des fuites doit toujours se faire en dessous des conduites et composants à contrôler.
- Protéger les conduites et composants à contrôler des déplacements d'air importants (vent, aspiration).

- Serrer les conduites desserrées, repérer les fuites.
- Vidanger ensuite le climatiseur puis rendre les points de fuite étanches ou les éliminer.
- Recharger ensuite le climatiseur une nouvelle fois et rechercher à nouveau les fuites.

Recherche des pannes par mesure de pression

Remarque : Brancher le poste d'entretien sur le véhicule et ouvrir les deux robinets des flexibles de charge. Sur la façade de commande du climatiseur, ajuster les commandes comme décrit pour la mesure de l'efficacité du climatiseur. Faire tourneur le moteur à env. **2 000 tr/min**.

- Une haute pression d'aspiration et de sortie est le ligne d'un remplissage excessif du système, d'un encrassement du condenseur ou d'un défaut sur le ventilateur additionnel (fig. Car. 163).

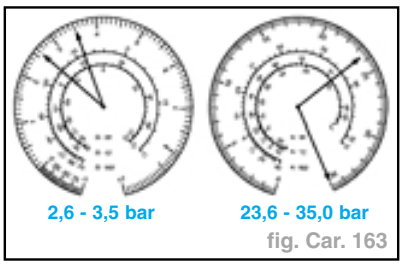


fig. Car. 163

Remède : Vider l'installation par aspiration, la mettre sous vide et la recharger, nettoyer le condenseur, contrôler le ventilateur additionnel, le remplacer si nécessaire.

- Une forte pression d'aspiration et une pression de sortie normale signalent une défectuosité du compresseur (fig. Car. 164).

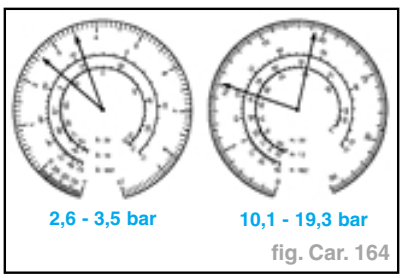


fig. Car. 164

Remède : Remplacer le compresseur.

- Si la pression d'aspiration et la pression de sortie sont les mêmes, cela signale que le compresseur ne fonctionne pas (fig. Car. 165).

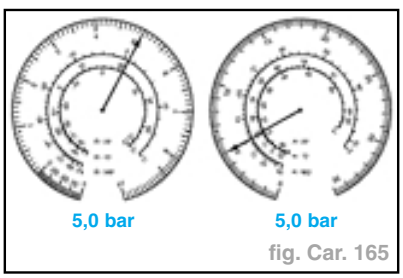


fig. Car. 165

Remède : Si la protection anti-givre à coupé le compresseur, contrôler la sonde de l'évaporateur ou l'alimentation électrique en direction de l'accouplement. Contrôler par ailleurs le fonctionnement mécanique du coupleur (patinage).

- Une basse pression d'aspiration et une pression de sortie normale signalent une charge insuffisante ou un blocage du côté basse pression de l'installation (fig. Car. 166).

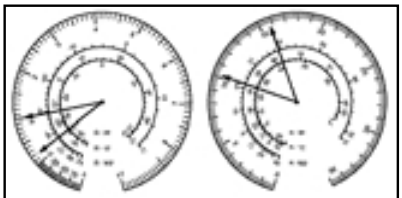


fig. Car. 166

Remède : • Contrôler la sonde de l'évaporateur en cas de givrage de l'évaporateur.

- Vider l'installation par aspiration et mesurer la quantité aspirée. Si la quantité aspirée correspond sensiblement à la charge requise, contrôler le libre passage du détenteur puis vider à nouveau le circuit et le remplir à nouveau.
- Une basse pression d'aspiration et une forte pression de sortie signalent une obstruction du côté haute pression (fig. Car. 167).

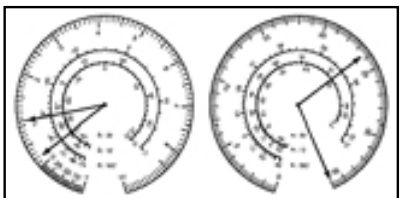


fig. Car. 167

Remède : Contrôler le condenseur, le déshydrateur et le détenteur.

Vidanger le climatiseur, le tirer sous vis et le recharger

Mise en garde : • Eviter tout contact avec le fluide frigorigène

- Observer les mesures de sécurité pour la manipulation du fluide frigorigène.

Attention : • Risque d'endommagement.

- Ne remettre le moteur du véhicule en marche que si le climatiseur est correctement rechargé.
- Procéder à la vidange, au tirage sous vide et à la recharge du climatiseur en suivant la notice d'utilisation du poste d'entretien concerné.

Indications pour la vidange du climatiseur : Faire tourner le moteur du véhicule à bas régime (**800** à **1200 tr/min**) et laisser le climatiseur enclenché pendant quelques minutes pour favoriser la séparation du fluide frigorigène et de l'huile frigorifique.

- L'aspiration de l'huile frigorifique au cours de la vidange est ainsi limitée.
- L'huile frigorifique aspirée doit être remplacée et rechargée à nouveau au moyen du poste d'entretien.
- Si l'indicateur d'humidité du poste d'entretien indique à la fin de la vidange un degré d'humidité trop important sur le fluide frigorigène aspiré, il faut nettoyer le fluide frigorigène en suivant la notice d'utilisation du poste d'entretien.
- Recyclage :
  - éliminer l'huile frigorifique aspirée comme un déchet spécial.
  - respecter la réglementation nationale en vigueur en matière d'élimination des déchets.

Indications pour le tirage sous vide du climatiseur

- Le tirage sous vide permet d'enlever toutes les traces d'air ambiant, de vapeur d'eau et de gaz divers éventuellement présents dans le climatiseur. On rend ainsi possible la recharge suivante avec le fluide frigorigène.
- Une réduction du degré de vide est le signe d'une fuite dans le circuit de frigorigène.

Indications pour la recharge du climatiseur

- Avant de procéder à la recharge avec le fluide frigorigène, il faut compléter le volume d'huile frigorifique aspirée au cours de la vidange.
- Au besoin, il peut être nécessaire de compléter le niveau d'huile frigorifique selon le type du composant remplacé sur le climatiseur, même si aucune fuite notable ne c'est produite au cours de la vidange. Tenir compte à ce sujet des indications du fabricant du climatiseur ainsi que de la notice d'utilisation du poste d'entretien utilisée.
- Des informations sur la quantité nécessaire de fluide frigorigène pour l'ensemble du climatiseur figurent sur la plaque signalétique (1) à l'intérieur du compartiment moteur (fig. Car. 168) (**740 ± 25 g** de **R134a**).

fig. Car. 168

- Rechercher les fuites après avoir rechargé entièrement le climatiseur avec le fluide frigorigène.
- Obturer à nouveau le raccord de remplissage sur le véhicule par des bouchons étanches.

Détendeur

DÉPOSE - REPOSE

- Vidanger le climatiseur.
- Déposer la cloison de chauffage.
- Déposer la vis (fig. Car. 133).
- Défaire les vis et déposer le tube d'aspiration et de refoulement (fig. Car. 134).

Remarque pour la repose : Remplacer les joints toriques.

- Défaire le déverrouillage (1) et déposer le volet d'air recyclé (2) (fig. Car. 149).
- Défaire l'écrou (1) et place le double tube (2) de côté (fig. Car. 135).

Remarque pour la repose : Remplacer les joints toriques.

- Défaire les vis et sortie le détendeur (fig. Car. 169).

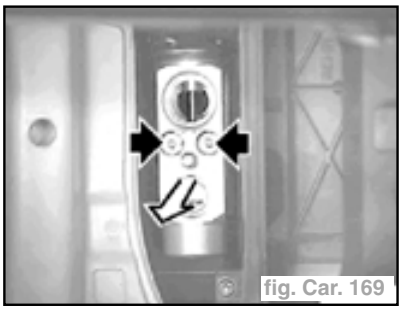


fig. Car. 169

Remarque pour la repose : Remplacer les joints toriques.

Évaporateur

DÉPOSE - REPOSE

- Déposer le bloc de chauffage.
- Déposer le radiateur de chauffage.
- Déposer la fin de course de la soufflante du système de chauffage/climatisation.
- Extraire la sonde de température (1) et débrancher le connecteur (2) (fig. Car. 170).

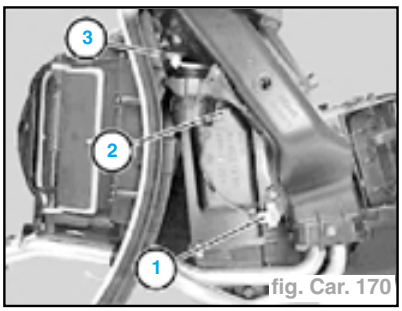


fig. Car. 170

- Déclipser la tringle (3) sur le servomoteur.
- Déverrouiller l'actionneur (1), le retirer et débrancher le connecteur (fig. Car. 171).
- Dépose la vis (2).
- Déverrouiller la plaque (3) (voir agrandissement) et la retirer.

Remarque pour la repose : insérer d'abord les pattes (4).

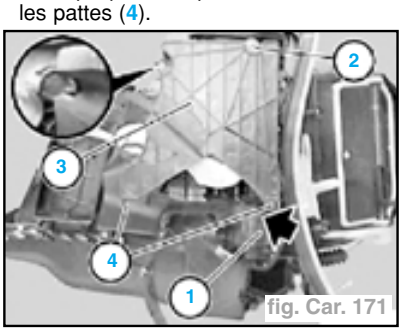


fig. Car. 171

- Déclipser le faisceau de câbles
- Tourneur la came-disque (1) jusqu'à pouvoir déclipser et retirer le microcontacteur (2) (fig. Car. 172).

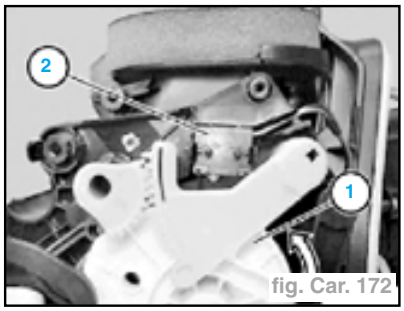


fig. Car. 172

- Déposer les vis du carter de soufflante.
- Soulever le carter de soufflante (1) et dégager le tuyau double (2) (fig. Car. 173).

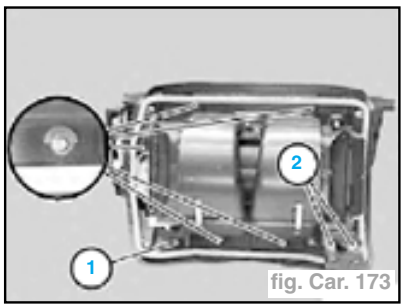


fig. Car. 173

Remarque pour la repose : Veiller au positionnement correct des câbles.

- Déclipser les agrafes (1) et retirer la partie inférieure du carter (2) (fig. Car. 174).

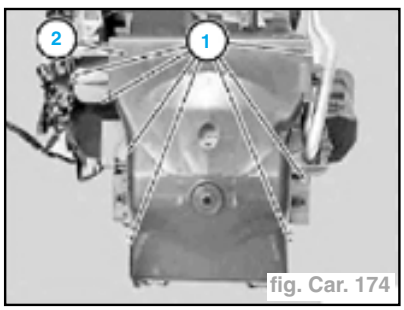


fig. Car. 174

- Extraire l'évaporateur (1) (fig. Car. 175).
- En cas de remplacement : Déposer le détendeur (2).

Important : • Ne pas plier les lamelles de refroidissement.
• Les nettoyer / les redresser au besoin avec un peigne spécial.

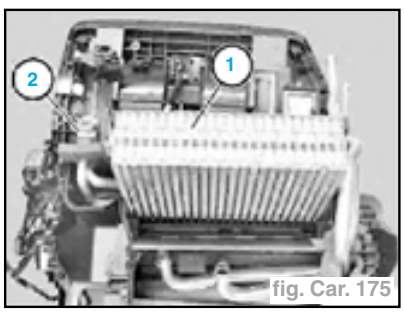


fig. Car. 175

Compresseur de climatisation

DÉPOSE - REPOSE

- Vidanger le climatiseur.
- Déposer le carénage de protection avant du moteur.
- Déposer la courroie d'entraînement du compresseur.

Uniquement M52TU, M57

- Détacher le réservoir du lave-glace et le mettre de côté.

Uniquement M47

- Déposer le reniflard d'aspiration.
- Déposer l'écrou (1) (fig. Car. 176).

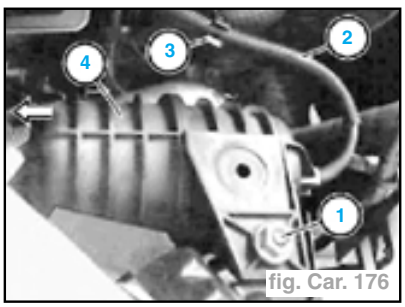


fig. Car. 176

- Décrocher le flexible de dépression (2) des supports (3).
- Dégager le réservoir de dépression (4) et le mettre de côté dans le sens de la flèche.
- Débrancher le connecteur (4) dans le sens de la flèche (fig. Car. 177).
- Déposer les vis (1).
- Retirer les durits (2) et (3).

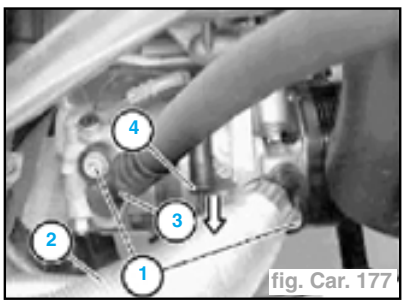


fig. Car. 177

Remarque pour la repose :

- Remplacer les bagues d'étanchéité.
- Respecter le couple de serrage qui est de **2 daN.m**.

Remarque : Caler le compresseur de climatisation (2) pour l'empêcher de tomber (fig. Car. 178).

- Déposer les vis (1) et retirer le compresseur de climatisation (2).

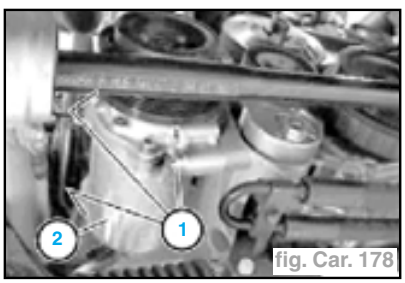


fig. Car. 178

INDICATIONS GENERALES SUR LE REMPLACEMENT DU COMPRESSEUR

- Lors de la mise sous vide du climatiseur, de l'huile frigorigène est aspirée en même tant que le fluide frigorigène et s'accumule dans le déshuileur du poste d'entretien.
- Après la mise sous vide, le frigorigène doit être nettoyé sur le poste d'entretien car un mélange liquide d'huile-frigorigène peut subsister dans le déshuileur. Ce nettoyage s'accompagne du dégazage complet du frigorigène et il ne reste plus que l'huile frigorigène préalablement liée dans le déshuileur. Mesurer et noter cette quantité d'huile frigorigène.
- Retourner l'ancien compresseur et vider entièrement son contenu dans une éprouvette graduée.
- Mesurer la quantité d'huile frigorigène qui à été récupérée.
- Selon la version, le nouveau compresseur est rempli en usine avec **120** à **200 g** d'huile frigorigène. Verser tout le contenu du compresseur dans un récipient propre.
- Verser dans un gobelet de mesure l'équivalent du volume récupérée de l'ancien compresseur et reverser le contenu du gobelet dans le nouveau compresseur.
- Verser le surplus d'huile frigorigène neuve dans le réservoir du poste d'entretien, (éliminer sinon le surplus d'huile frigorigène dans les règles).
- L'huile frigorigène étant hygroscopique, ne pas la conserver dans des récipients ouverts.
- Ne pas réutiliser l'ancienne huile frigorigène contenue dans le déshuileur du poste d'entretien ni l'huile frigorigène récupérée de l'ancien compresseur, l'éliminer conformément à la législation.
- Après le montage du nouveau compresseur, il faut remplir à nouveau l'installation avec la même quantité d'huile frigorigène précédemment aspirée avant de faire le plein du climatiseur.

Remarque pour la repose : Si le climatiseur est resté ouvert pendant **plus de 24 heures** : Remplacer la bouteille de déshydratant.

Filtre déshydrateur

INDICATIONS RELATIVES AU REMPLACEMENT DU FILTRE DESHYDRATEUR

- Si le climatiseur fonctionne correctement sans présenter aucune fuite, il n'est pas nécessaire de remplacer le déshydrateur lors de chaque révision.
- Le remplacement du filtre déshydrateur s'impose dans les cas suivants :
  - en présence de saletés et d'impuretés dans le circuit de réfrigération (p. ex suite au grippage du compresseur),
  - quand le climatiseur n'est pas parfaitement étanche et qu'il est resté un certain sans fluide frigorigène,
  - quand le circuit de réfrigération est resté ouvert **plus de 24 heures** pour les besoins d'une réparation.

REMPLACEMENT

- Vidanger le climatiseur.
- Déposer les vis, tirer les tuyaux de refoulement et d'aspiration vers le haut et les munir de bouchons si le climatiseur doit rester ouvert plus d'une heure (fig. Car. 179).

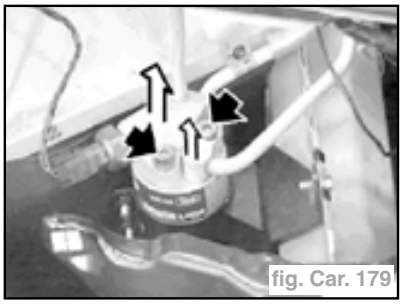


fig. Car. 179

Remarque pour la repose : Remplacer les joints toriques.

- Déposer les vis (**1**) (fig. Car. 1)
- Défaire les vis (**1**) et dégager la garniture (**2**) inférieur du passage de roue droit (fig. Car. 2).
- Desserrer les vis et dégager la cartouche du déshydrateur par le bas (fig. Car. 180).

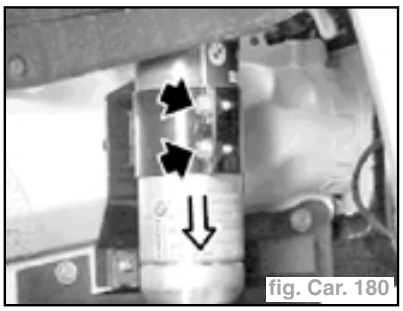


fig. Car. 180

AIRBAG ET PRÉTENSIONNEUR

Consignes de sécurité à observer lors de la manipulation de composants du système airbag

En cas de non-observation des consignes d'avertissement et de réparation, l'airbag risque de se déclencher et de provoquer des blessures

- Cela concerne particulièrement les composants intégrant des générateurs de gaz, autrement dit :
  • le module airbag,
  • les rétracteurs de ceinture,
  • les airbags de tête ITS,
  • le coupe-câble de batterie.
- Les générateurs de gaz sont des objets pyrotechniques de la classe de danger T1. la manipulation, le transport et le stockage des générateurs de gaz non désamorcés sont régis par la loi sur les matières explosives.

Démontage et montage

- Les opérations de contrôle et le montage/démontage ne doivent être effectués que par un mécanicien compétent et suffisamment qualifié.
- Avant toute intervention sur des composants du système airbag, impérativement déconnecter la batterie, recouvrir le pôle ou la cosse négative et débrancher le connecteur du câble relié au générateur de gaz. Dans le cas où seule la batterie est déconnectée, observer impérativement la durée d'attente qui est de **5 secondes**.
- Ne jamais laisser pendant les pauses un composant déposé avec générateur de gaz sans surveillance.
- Il n'est pas permis de réparer les composants du système airbag. En cas d'anomalie, ils doivent impérativement être remplacés.
- Ne pas traiter les composants du système airbag avec des produits de nettoyage ou le la graisse.
- Ne jamais exposer les composants du système airbag à une température supérieure à **75°C**.
- Ne plus monter sur les véhicules les composants airbag ou les cartes électroniques de diagnostic tombés d'une hauteur de plus de **0,5 m**.
- Soumettre avant le montage les composants du système airbag, électroniques de diagnostic comprises, à un examen visuel. Remplacer les composants qui présentent des défauts.
- Il n'est permis de contrôler le fonctionnement électrique des composants airbag que lorsqu'ils sont montés et exclusivement avec le BMW SERVICES TESTER et le BMW DIS.
- Ne poser le module airbag qu'avec le rembourrage orienté vers le haut, sans quoi le générateur de gaz est projeté vers le haut s'il vient à s'amorcer intempestivement. Risque de blessure !
- La pastille d'allumage d'un générateur de gaz ne doit jamais être dirigée vers une personne.
- Ne pas essayer d'amorcer les composants avec générateurs de gaz à l'état déposé, les remettre à une entreprise spécialisée dans l'élimination et le recyclage des déchets ou les renvoyer dans un emballage BMW d'origine.
- Avant d'entreprendre des travaux de redressage ou de soudage avec un poste de soudage électrique, impérativement déconnecter la batterie, recouvrir le pôle ou la cosse négative et débrancher les deux connecteurs des détecteurs de chocs frontaux dans le compartiment moteur de même que les connecteurs des générateurs de gaz, afin d'être certain que ces derniers ne se trouvent pas sous tension.
- Eviter lors de la dépose d'un module airbag s'étant déclenché tout contact avec la peau - porter des gants. En cas de contact avec la peau, se laver aussitôt à l'eau.

Transport

- Systématiquement renvoyer les composants intégrant des générateurs de gaz dans l'emballage du type utilisé pour les pièces neuves.

Stockage

- Prière d'observer la législation en vigueur.

Indications pour la mise au rebut de véhicules BMW comportant des générateurs de gaz

- Les générateurs de gaz sont des composants pyrotechniques utilisés pour :
  • les airbags,
  • les rétracteurs de ceinture de sécurité,
  • le coupe-câble de batterie,
  • les airbags de tête ITS.
- **Les générateurs de gaz non désamorcés constituent un danger (entre autres pour l'environnement).**
- Conformément aux directives de prévention des accidents ou à la législation en vigueur, les générateurs de gaz ne doivent en aucun cas être mis à la ferraille sans avoir été désamorcés car leur amorçage intempestif (p. ex. en cas de découpage au chalumeau) risque de provoquer des blessures.
- **Toujours s'assurer avant de mettre à la ferraille ou de démonter (dépecer) les véhicules destinés à la casse, que tous les générateurs de gaz présent sur le véhicule ont bien été désamorcés. Une fois désamorcé, les générateurs peuvent être mis à la ferraille avec le reste du véhicule.**

Problème de désamorçage

- S'il n'est pas possible d'effectuer un désamorçage correct, déposer les composants pyrotechniques en question en respectant les règles de sécurité relatives à la manipulation des composants airbag et les remettre à une entreprise spécialisée dans l'élimination et le recyclage des déchets.
- Dans le cas où le désamorçage rate, déconnecter le détonateur de la batterie et attendre quelques minutes avant d'approcher le véhicule.
- **Systématiquement éliminer et mettre au rebut les composants airbag. Ne jamais les remettre en vente en tant que pièces de rechange**.

DESAMORÇAGE

- Confier le désamorçage à une personne spécialement formée et faire superviser le travail par un responsable. Observer par ailleurs les directives de prévention des accidents (lunettes de protection, casque antibruit, etc.).
- Le désamorçage des générateurs de gaz doit être réalisé à l'intérieur du véhicule avec les portières fermées et le coffre, les vitres latérales et le toit ouvrant ouverts, au moyen du dispositif détonateur spécialement mis au point par BMW à cet effet.

Attention : • Après avoir amorcé les générateurs de gaz, laisser aérer le véhicule pendant **10 minutes** avec les portières ouvertes avant d'entreprendre des travaux sur le véhicule.
• Porter lors de la manipulation des générateurs de gaz des lunettes de protection et des gants.
• Par suite de la combustion du combustible solide, l'ensemble airbag s'échauffe - risque de brûlures !
• Après avoir touché des générateurs venant d'être amorcés, se laver les mains.

- Débrancher le connecteur du boîtier électronique airbag. (sous la console centrale)
- Relier avec le câble **62 1 210** le dispositif détonateur **62 1 270** au connecteur à 30 pôles ou le relier au connecteur à 50 pôles avec le câble **62 1 310** ou **62 1 330** (suivant le détrompage du connecteur.
- Relier le dispositif détonateur à une batterie de **12 V** (placée à **10 m** du véhicule).
- Se tenir à une distance suffisante du véhicule (aussi loin que le permet la longueur du câble d'essai) et toujours derrière (ceci est également valable pour les autres personnes se trouvant à proximité).
- Appuyer sur le bouton du dispositif - les générateurs de gaz se déclenchent.
- En cas d'utilisation du câble **62 1 310** / **330** (connecteur à 50 pôles), seuls les générateurs de gaz situés d'un côté du véhicule s'amorcent. Si le désamorçage rate, voir plus haut le paragraphe “Problèmes de désamorçage”.

- Déconnecter le dispositif détonateur de la batterie.
- Relier le dispositif détonateur au connecteur libre.
- Se tenir à une distance suffisante du véhicule (aussi loin que le permet le câble d'essai) et toujours derrière (ceci est également valable pour les autres personnes se trouvant à proximité).
- Relier le dispositif détonateur à la batterie (placée à **10 m** du véhicule).
- Appuyer sur le bouton du dispositif - les générateurs de gaz de l'autre côté du véhicule se déclenchent. Si le désamorçage, rate, voir plus haut le paragraphe “Problèmes de désamorçage”.

Réparation des câbles airbag

Attention : Il n'est permis de réparer que les câbles qui présentent un dommage visible. Les câbles airbag ne doivent en aucun cas être réparés à plus d'un endroit. En l'absence de dommage visible, il est indispensable de remplacer le câble complet. Pour la réfection du faisceau de câbles airbag : utiliser uniquement les pièces de rechange préconisées.

MARCHES A SUIVRE POUR REPARER LES CABLES

En cas d'endommagement non visible du faisceau de câbles

- Débrancher le connecteur du module airbag ou du connecteur intermédiaire. Débrocher les contacts. Sectionner à un endroit approprié les deux fils l'un après l'autre (en aucun cas en même temps). Isoler les fils restants du faisceau de câbles avec du ruban isolant. Débrancher à présent le connecteur du faisceau de câbles airbag. Débrocher les contacts. Sectionner à un endroit approprié les deux fils l'un après l'autre (en aucun cas en même temps) puis les isoler avec du ruban adhésif. Embrocher les contacts du câble de réparation dans le connecteur du boîtier électronique, l'affectation des câbles de réparation est sans importance. Poser le câble de réparation le long du câble airbag initialement présent. Embrocher à présent les contacts du module airbag ou les contacts du connecteur intermédiaire, l'affectation des câbles de réparation est sans importance. Découper la surlongueur du câble de réparation à proximité (à un endroit visible) du module airbag ou du connecteur intermédiaire. Détorsader les fils. Relier les fils de couleur identique au moyen de raccords prolongateurs et de gaines thermorétractables. Retorsader les fils, la longueur ouverte (longueur torsadée) ne doit pas dépasser **40 mm**. Pour empêcher que la torsade se défasse, enrouler du ruban isolant autour des fils à l'emplacement des gaines thermorétractables.

En cas d'endommagement visible du faisceau de câbles

- Mettre à nu les câbles à l'endroit où ils sont endommagés. Sectionner à un endroit approprié les deux fils l'un après l'autre (en aucun cas en même temps) puis isoler avec du ruban adhésif les câbles du faisceau qui ne seront plus utilisés. Débrocher à présent, suivant la nature du travail à réaliser, les contacts au niveau du module/boîtier airbag ou au niveau du connecteur intermédiaire. Sectionner les câbles qui viennent d'être débrochés. Isoler les fils restants du faisceau de câbles avec du ruban isolant. Embrocher à présent les contacts du câble de réparation, l'affectation des câbles de réparation est sans importance. Poser le câble de réparation le long du câble airbag initialement présent, jusqu'au point de sectionnement. Raccourcir le câble de réparation à la longueur voulue. Détorsader les fils. Relier les fils au moyen des raccords prolongateurs et des gaines thermorétractables, l'affectation des câbles de réparation est sans importance. Retorsader les fils, la longueur ouverte (longueur torsadée) ne doit pas dépasser **40 mm**. Pour empêcher que la torsade se défasse, enrouler du ruban isolant autour des fils à l'emplacement des gaines thermorétractables.

Airbag conducteur

DÉPOSE - REPOSE

Mise en garde : • Respecter les règles de sécurité.
• Une manipulation imprudente, non conforme aux règles de sécurité, peut provoquer le déclenchement de l'airbag, avec les risques de blessure que cela comporte.
• Déconnecter la batterie et isoler le pôle négatif ou la borne négative.

1ère version

- Détacher les vis (prise intérieure Torx T30) (fig. Car. 181).

fig. Car. 181

Remarque pour le montage :
- Ne pas pincer les câbles.
- Couple de serrage de **0,2 daN.m**.

- Presser le verrouillage (**1**) et débrancher le connecteur (**2**) (fig. Car. 182).
- Retirer l'unité airbag.

Attention : Ne ranger l'unité airbag qu'avec la plaque de rembourrage orientée vers le haut (à l'intérieur du coffre à bagages).

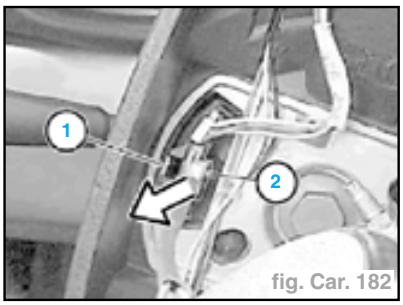


fig. Car. 182

2ème version

- Presser avec un tournevis le verrouillage à l'arrière du volant, à travers l'ouverture. Dès qu'une résistance est perceptible, presser le verrouillage jusqu'en butée tout en dégageant l'unité airbag (**1**) du volant (fig. Car. 183).
- Répéter l'opération du côté opposé.

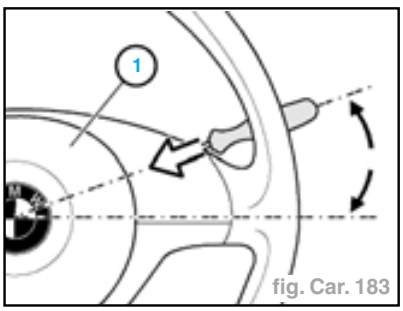


fig. Car. 183

Remarque pour la repose : Introduire les crochets de l'unité airbag dans les verrouillages et presser l'unité dans le volant.

- Déverrouiller le connecteur airbag : Libérer le verrouillage (**1**) avec un tournevis. (fig. Car. 184)

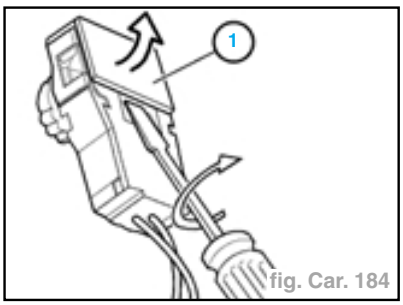


fig. Car. 184

- Ouvrir le verrouillage (**1**) des deux connecteurs et débrancher les connecteurs.
- Retirer l'unité airbag.

Mise en garde : L'unité airbag doit impérativement être déposée avec la plaque de rembourrage orientée vers le haut (à l'intérieur du coffre à bagages).

Airbag passager

DÉPOSE - REPOSE

Mise en garde : • Tenir compte des mesures de sécurité relatives à la manipulation des modules airbag et des rétracteurs de ceinture pyrotechniques.
• Toute manipulation imprudente, non conforme aux règles de sécurité, peut provoquer le déclenchement de l'airbag, avec des risques de blessure que cela comporte.

• Systématiquement remplacer le couvercle de l'airbag passager après chaque déclenchement de l'airbag.
• Les bandes de retenue du couvercle airbag risquent en effet d'avoir été endommagées lors du déclenchement de l'airbag.
• Il n'est pas certain en cas de réutilisation du couvercle airbag que les bandes de retenue fonctionnent correctement.

- Déposer l'enjoliveur droit sur la planche de bord puis la grille d'aération de droite (2 vis) (méthode décrite dans "Planche de bord").
- Emplacement du clip de retenue du couvercle de l'airbag passager (flèche de droite) (fig. Car. 185).

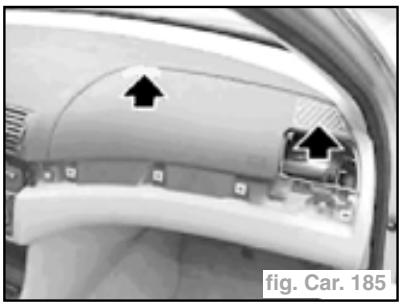


fig. Car. 185

- Le couvercle de l'airbag passager comporte depuis octobre 98 un ergot de retenue supplémentaire (flèche de gauche).
- Ce nouvel ergot se trouve en haut à gauche, au niveau de l'arrondi.

Remarque : • Seul le couvercle airbag avec ergot de retenue supplémentaire (airbag depuis 10/98) est disponible en tant que pièce de rechange.
• Sur les véhicules fabriqués jusque 10/98, l'habillage de planche de bord ne comporte pas, de série, d'agrafe de maintien pour cet ergot de retenue.
• Il est permis sur ces véhicules de découper à ras l'ergot de retenue supplémentaire, sans laisser de bavures.

- Sortir le cache de l'airbag côté passager (flèche) (fig. Car. 186).

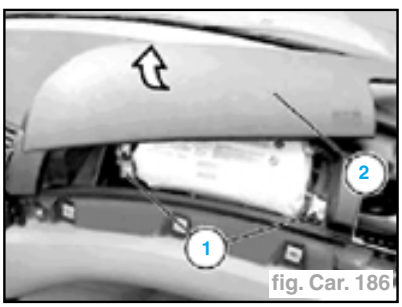


fig. Car. 186

Remarque : Lors de la dépose du recouvrement, faire en sorte que le clip de fixation reste dans la planche de bord.

- Déposer les vis (1) et déposer le couvercle (2) au-dessus sur la planche de bord.
- Couple de serrage (pour la repose) : **0,9 daN.m**.

Remarque pour la repose :

- Le cache de l'airbag passager (3) doit s'emboîter avec l'ergot (2) dans la gorge périphérique (1) de la planche de bord (fig. Car. 187).
- L'ergot de retenue supplémentaire du couvercle airbag doit s'encliqueter dans l'agrafe de l'habillage de la planche de bord.

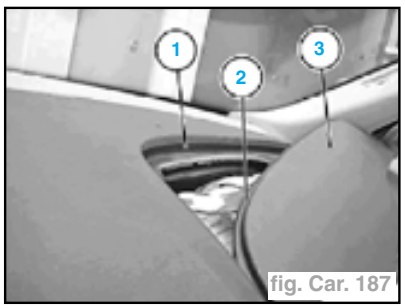


fig. Car. 187

- Déposer les 2 vis du module airbag passager.
- Couple de serrage (pour la repose) : **2,2 daN.m**.

Remarque : Ne pas tirer sur le câble en extrayant le module airbag passager.

- Soulever le module airbag passager (1) et le déplacer latéralement. (fig. Car. 188) :
  • défaire le verrouillage en pressant sur la patte (2),
  • débrancher le connecteur (3),
  • extraire le module airbag passager (1).

fig. Car. 188

Attention : • S'assurer que le module airbag passager qui va être monté est bien celui correspondant au véhicule.
• Il est strictement interdit de monter un module airbag passager bi-étage à la place d'un module airbag classique (mono-étage).
• A tout prix monter un câble adaptateur quand le catalogue BMW ETK (catalogue électrique de pièces) le prescrit.
• Critère permettant de distinguer un module airbag passager mono-étage d'un module airbag passager bi-étage en présence d'un connecteur à 6 pôles :
  • dans le cas d'un module airbag passager mono-étage, un seul câble est relié au connecteur du module airbag,
  • dans le cas d'un module airbag passager bi-étage, deux câbles sont reliés au connecteur du module airbag.

- Dégager le tube de maintien (1) des goujons (2) et retirer complètement le couvercle (3) (fig. Car. 189).

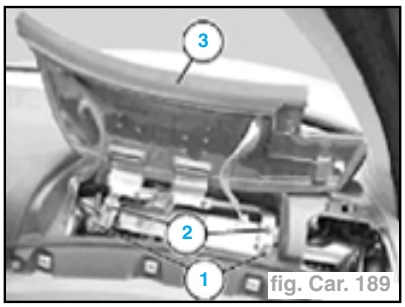


fig. Car. 189

- Insérer un tournevis dans l'agrafe de maintien du clip de retenue du couvercle de l'airbag passager.
- Tourner quelque peu le tournevis de façon à écarter l'agrafe et à pouvoir extraire le clip de retenue.
- Extraire du couvercle la partie supérieure du clip de retenue endommagé.
- Insérer un nouveau clip de retenue dans le couvercle de l'airbag passager.

Airbag de porte avant

DÉPOSE - REPOSE

Attention : • Tenir compte des mesures de sécurité relatives à la manipulation des modules airbag et des rétracteurs de ceinture pyrotechniques.
• Toute manipulation imprudente, non conforme aux règles de sécurité, peut provoquer le déclenchement de l'airbag, avec les risques de blessure que cela comporte.

- Déposer la garniture de porte avant gauche ou droite.
- Déposer les vis et sortir le module airbag (fig. Car. 190).

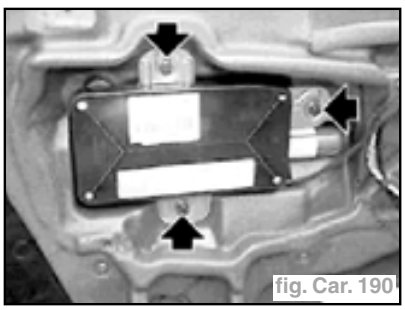


fig. Car. 190

Attention : Systématiquement remplacer toutes les vis microencapsulées.

- Couple de serrage (pour la repose) : **0,85 daN.m**.
- Sortir le câble airbag du support sur le module airbag.
- Débrancher le connecteur (1) (fig. Car. 191).

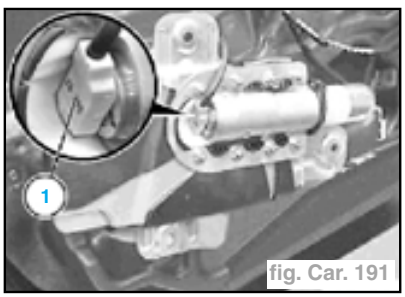


fig. Car. 191

Remarque pour la repose : Au cours du montage, veiller à emboîter correctement le connecteur (1) dans le générateur de gaz.

Airbag arrière

Attention : • Tenir compte des mesures de sécurité relatives à la manipulation des modules airbag et des rétracteurs de ceinture pyrotechniques.

• Toute manipulation imprudente, non conforme aux règles de sécurité, peut provoquer le déclenchement de l'airbag, avec les risques de blessure que cela comporte.

- Déposer et reposer la garniture de porte arrière gauche ou droite (berline et touring) (la garniture latérale arrière gauche ou droite (coupé).
- Oter les vis (1) et déposer le module airbag (fig. Car. 192).

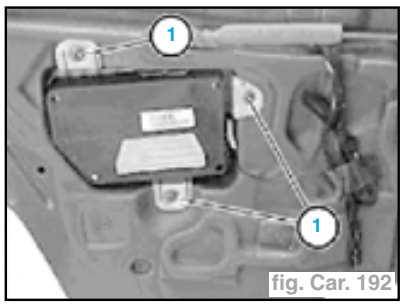


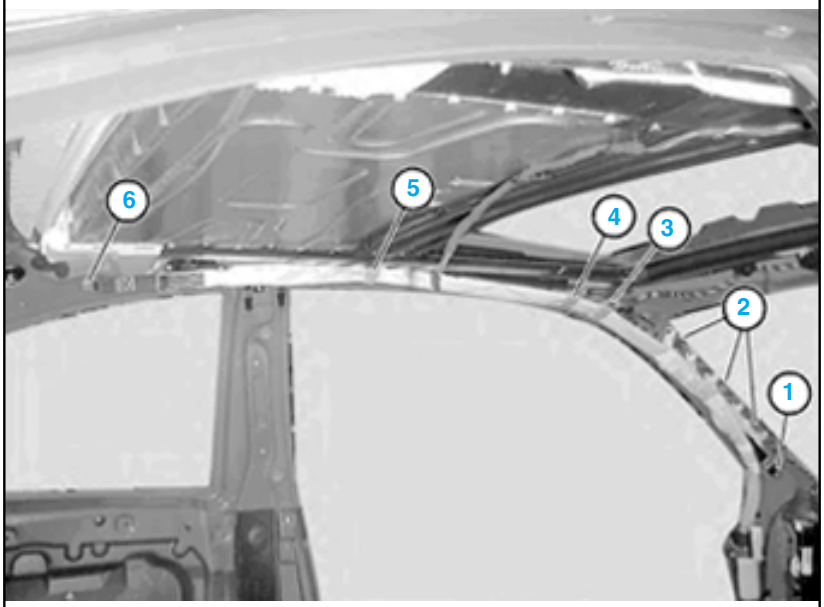
fig. Car. 192

Attention : Systématiquement remplacer toutes les vis microencapsulées .

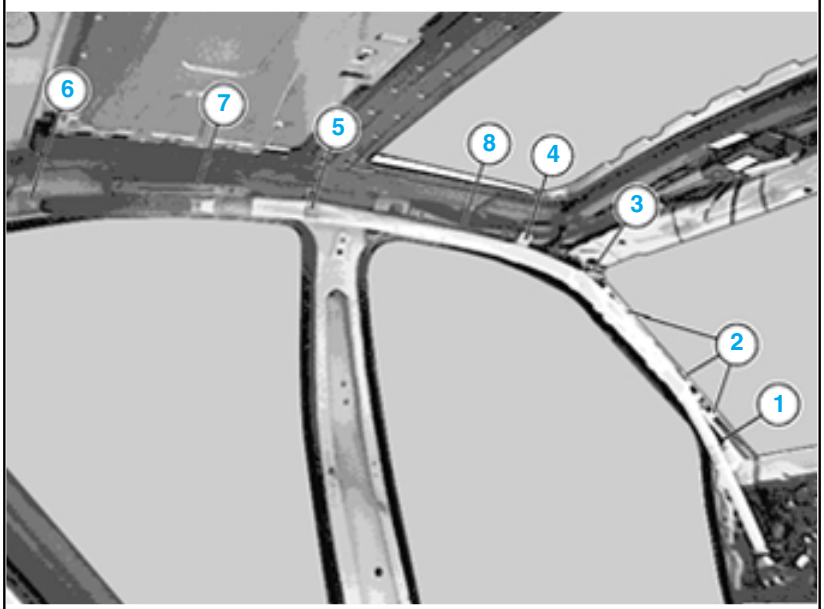
- Couple de serrage (pour la repose) : **0,85 daN.m**.
- Débrancher sur le module airbag le connecteur de l'airbag latéral.

EMPLACEMENT DE MONTAGE DES ELEMENTS DE FIXATION DE L'AIRBAG DE TETE ITS

COUPÉ



BERLINE ET TOURING



1 : Vis de fixation (avant) de montant d'auvent - **2** : Clips de fixation support cache montant A - **3** : Support (avant) montant A - **4** : Support (arrière) montant A - **5** : Support de montant B - **6** : Vis de fixation arrière - **7** : Support de poignée arrière - **8** : Support de poignée avant

ÉLÉMENTS SOUDÉS

Longeron avant

REMPLACEMENT PARTIEL

- Méthode basée sur le longeron avant droit.
- Placer le véhicule sur le marbre.
- Tracer la ligne de découpe et couper le longeron. (fig. Car. 193) :
  - la ligne de coupe passe par le centre du trou ovale,
  - longueur (**A**) du trou ovale : **15 mm**
  - hauteur (**B**) du trou ovale : **12 mm**

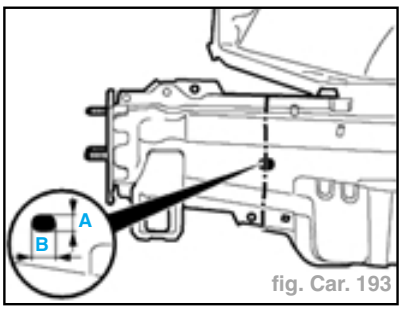


fig. Car. 193

- Dans un longeron neuf, couper et ajuster une section correspondante à celle à remplacer.
- Nettoyer la surface d'accostage et percer des trous pour le soudage ultérieur en bouchons.
- Nettoyer la zone d'accostage sur le longeron moteur et percer des trous pour soudage en bouchons.
- Confectionner des raidisseurs d'une largeur (**B**) d'env. **60 mm** et les enduire de peinture à base de poudre de zinc (fig. Car. 194).

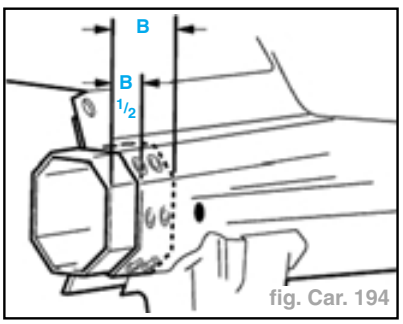


fig. Car. 194

- Ajuster les raidisseurs de sorte qu'ils dépassent de la moitié et les souder en bouchon.
- Ajuster la position de la section du longeron et le souder en bouchon.
- Exécuter un cordon de soudure à la jonction des sections de longeron.
- Meuler les points et cordons de soudure et les nettoyer.
- Recharger la jonction à l'étain et la poncer.

REMPLACEMENT COMPLET

- Méthode basée sur le longeron avant droit.
- Placer le véhicule sur le marbre.
- Il est nécessaire en cas de remplacement du longeron moteur de remplacer aussi le renfort du tablier.
- Mettre à nu la zone d'accostage partie avant de longeron moteur / passage de roue et dépointer les points de soudure (fig. Car. 195).

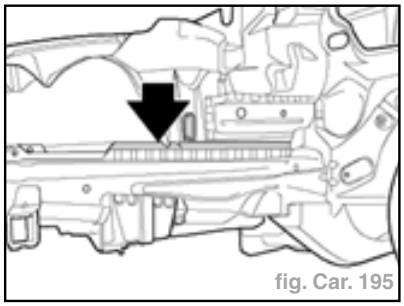


fig. Car. 195

- Mettre à nu et nettoyer les zones d'accostage avec le renfort de tablier à l'intérieur du passage de roue (fig. Car. 196).

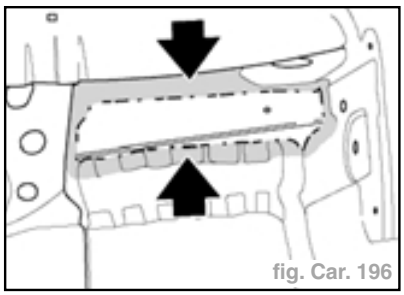


fig. Car. 196

- Découper grossièrement le renfort du tablier.
- Enlever le tapis insonorisant de l'habitacle et fraiser les points de soudure du renfort de tablier sur le tablier en procédant depuis l'habitacle (fig. Car. 197).

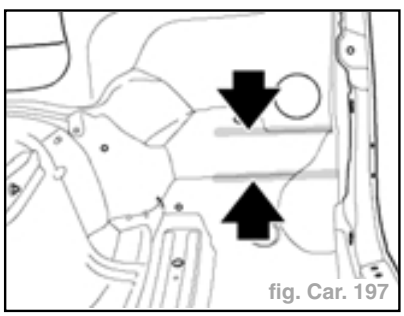


fig. Car. 197

- Déposer le renfort du tablier.
- Mettre à nu et ouvrir depuis le passage de roue les points de soudure et cordons de soudure aux jonctions (fig. Car. 198) :
  - partie avant de longeron moteur sur raidisseur longeron moteur,
  - partie avant de longeron moteur sur longeron moteur arrière,
  - passage de roue avant sur partie avant de longeron moteur.

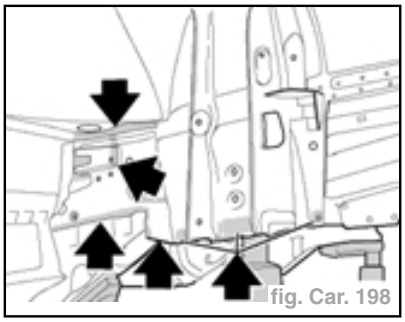


fig. Car. 198

- Mettre à nu et ouvrir depuis le compartiment moteur les points de soudure et cordons aux jonctions (fig. Car. 199) :
  - partie avant de longeron moteur sur raidisseur longeron moteur,
  - partie avant de longeron moteur sur longeron moteur partie arrière,
  - doublure d'aile sur longeron moteur.

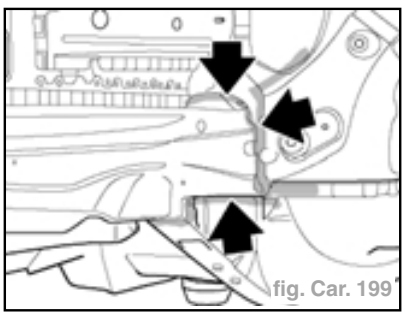


fig. Car. 199

Attention : Ne pas endommager au cours de la découpe :
- le raidisseur du longeron,
- la partie arrière du longeron,
- le passage de roue avant.

- Découper sommairement la partie avant du longeron en avant du raidisseur du longeron, car la tôle restante (**1**) est déposée séparément (fig. Car. 200).

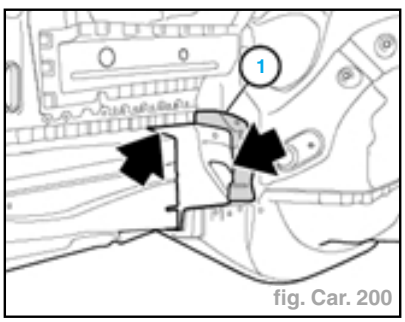


fig. Car. 200

- Sortir le longeron moteur avant.
- Tracer la jonction sur la doublure d'aile à droite et la découper. (fig. Car. 201) :
  - **A** = env. **120 mm** du bord de la doublure d'aile.
  - **B** = env. **15 mm** du trou de **Ø 7 mm**.
- Fraiser les points de soudure de la doublure d'aile côté droit. (zone grisée)
- Déposer la doublure d'aile côté droit.

Attention : Ne pas endommager le raidisseur du longeron en enlevant la tôle restante.

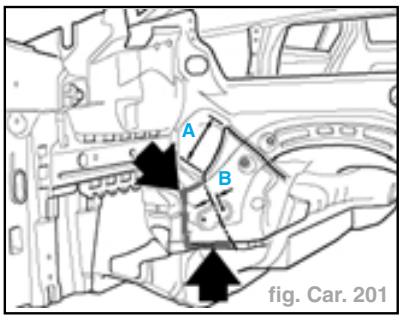


fig. Car. 201

- Enlever la tôle restante de la partie avant du longeron moteur.
- Pour cela, découper deux points de soudure au burin dans l'interstice entre le raidisseur du longeron moteur (2) et la partie avant de longeron moteur (1). (fig. Car. 202)

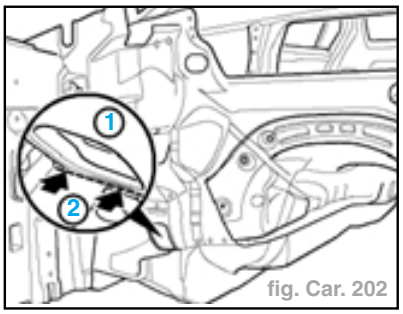


fig. Car. 202

- Enlever les autres tôles restantes.
- Dresser et meuler les zones d'accostage.
- Percer le raidisseur sur le longeron moteur avant neuf.
- Nettoyer la surface d'accostage et percer des trous pour le soudage ultérieur en bouchons.

Attention : Il faut effectuer des modifications sur la pièce de rechange partie avant de longeron moteur :
- pour éviter les bruits de craquement, la bride (1) droit être découpée jusqu'au bord de l'enveloppe extérieure du longeron (2) sur la partie avant du longeron percée avec le raidisseur (fig. Car. 203),
- au niveau du véhicule, la partie avant du longeron ne doit pas s'appuyer sur le raidisseur du longeron (vérifier absolument ce point),
- ne pas réaliser lors de réparations de points de soudure aux emplacements initiaux.

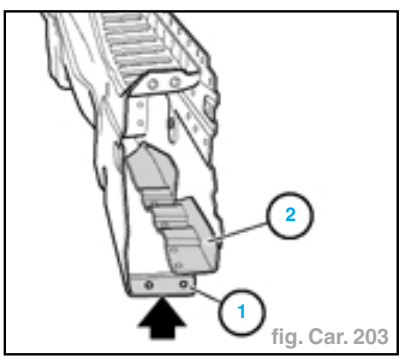


fig. Car. 203

- pour obtenir la rigidité d'assemblage de la partie avant de longeron moteur sur le raidisseur de longeron sans les points de soudure de la bride enlevée, procéder de la façon suivante :
  - percer des trous supplémentaires pour le soudage en bouchon des deux côtés de la zone d'assemblage sur le raidisseur du longeron moteur (zone repérée) (fig. Car. 204),
  - veiller particulièrement à ce que des trous supplémentaires pour le soudage en bouchon soient bien percés aussi des deux côtés dans la zone (1).

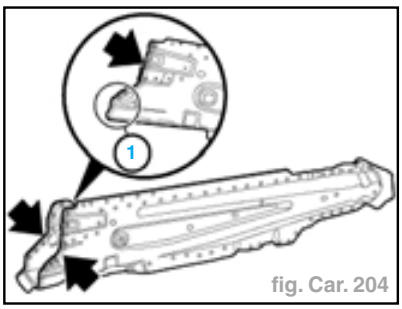


fig. Car. 204

Attention : Ne pas affaiblir l'élément par un trop grand nombre de trous.

- Plier légèrement pour faciliter le montage de la partie avant du longeron :
  - la bride du renfort du tablier,
  - les bords de la partie arrière de longeron.
- Nettoyer les surfaces d'accostage sur le véhicule et la pièce de rechange et les enduire de peinture à base de poudre de zinc.

Remarque : Pour faciliter le montage de la partie avant de longeron moteur, déposer entièrement du marbre la prise de la ferrure-gabarit pour la barre antiroulis sur la partie avant du longeron moteur.

- Monter la partie avant de longeron moteur de rechange de biais par le bas en faisant attention à la bride recourbée du renfort du tablier.

Remarque :
- Veiller à garder une distance suffisante entre la partie avant de longeron moteur découpé et le raidisseur du longeron moteur.
- Déterminer la distance, par exemple en plaçant un ruban d'étanchéité sur la découpe de la partie avant de longeron puis en montant et démontant la partie avant de longeron moteur.
- Le ruban d'étanchéité est alors comprimé à la hauteur correspondant à la distance entre la partie avant du longeron moteur et le raidisseur du longeron.

- Remonter la prise de ferrure-gabarit pour la barre antiroulis, fixer la partie avant de longeron moteur au moyen du jeu de ferrures-gabarits.
- Replier les zones qui ont été ouvertes.
- Dresser les zones d'accostage.

Attention : Bien fermer la partie avant de longeron moteur sur les zones d'accostage par des cordons supplémentaires sous gaz protecteur.

- Souder la partie avant de longeron moteur depuis le compartiment moteur sur le raidisseur et sur la partie arrière du longeron moteur.
- Bien fermer par des cordons de soudure supplémentaires sous gaz protecteur la partie avant de longeron moteur sur les zones d'accostage (fig. Car. 199).
- Souder la partie avant de longeron moteur depuis le passage de roue sur le raidisseur et sur la partie arrière du longeron moteur.
- Bien fermer par des cordons de soudure supplémentaires sous gaz protecteur la partie avant de longeron moteur sur les zones d'accostage dans les zones repérées (fig. Car. 205).

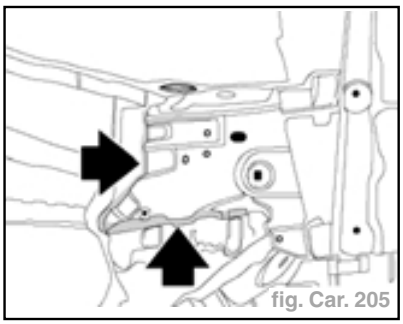


fig. Car. 205

- Souder la partie avant de longeron moteur sur le passage de roue et sur le renfort du tablier (fig. Car. 195).
- Souder la partie avant de longeron moteur sur la partie arrière.
- Percer les trous pour la soudure en bouchon sur le renfort du tablier.
- Nettoyer les zones d'accostage et les enduire de peinture à base de poudre de zinc.
- Monter le renfort du tablier dans le passage de roue et le souder (fig. Car. 196).
- Souder le renfort du tablier en procédant depuis l'habitacle (fig. Car. 197).
- Souder le renfort du tablier à l'intérieur du compartiment moteur (fig. Car. 206).

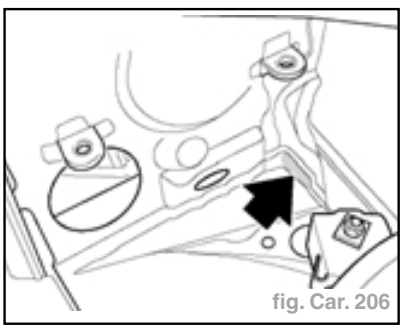


fig. Car. 206

- Soyer la doublure de tablier.

Remarque : Respecter la cote de soyage sur la doublure de tablier de rechange.

- Confectionner la doublure de tablier à partir de la pièce de rechange doublure de tablier (fig. Car. 201) :
  - **A** = **120 mm** du bord de la doublure de tablier + côte de soyage **X**
  - **B** = env. **15 mm** du trou de **Ø 7 mm** + côte de soyage **X**

- Percer les trous pour soudage par bouchonnage.
- Nettoyer les zones d'accostage et les enduire de peinture à base de poudre de zinc.
- Meuler le cordon de soudure de la partie avant de longeron moteur sur la zone d'accostage de la doublure de tablier de rechange.
- Enlever le moins de matière possible, ne pas amincir la tôle par le meulage.
- Nettoyer les zones d'accostage de la nouvelle doublure de tablier et les enduire de peinture à base de poudre de zinc.
- Mettre en place la nouvelle doublure de tablier, la fixer et la souder (fig. Car. 207).
- Poncer toutes les zones d'accostage.

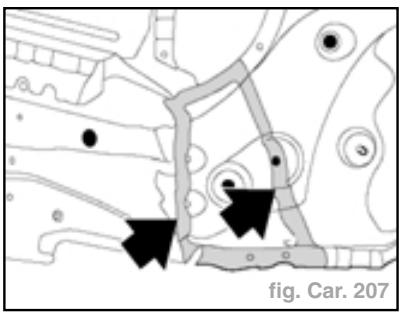


fig. Car. 207

Panneau d'aile arrière

REMPLACEMENT

- Méthode basée sur l'aile arrière gauche d'une berline.
- Déterminer la ligne de coupe au niveau du pied arrière et la tracer (fig. Car. 208) :
  • cote (**A**) = **110 mm** du bord du toit

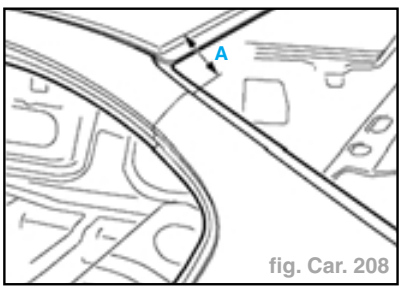


fig. Car. 208

- Déterminer et tracer la jonction du pied arrière dans la baie de porte (fig. Car. 209) :
  • cote (**A**) = **235 mm** du passage carré pour l'agrafe de fixation de l'enjoliveur.

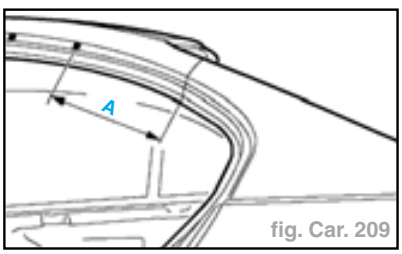


fig. Car. 209

- Mettre à nu la jonction avec la doublure de longeron et tracer la ligne de coupe (fig. Car. 210) :
  • cote (**A**) = **50 mm** du trou pour garniture de bas de marche (**1**) avec **Ø 5,5 mm**
  • cote (**B**) = **165 mm** du trou pour l'habillage de la doublure de longeron (**2**) avec **Ø 9,2 mm**

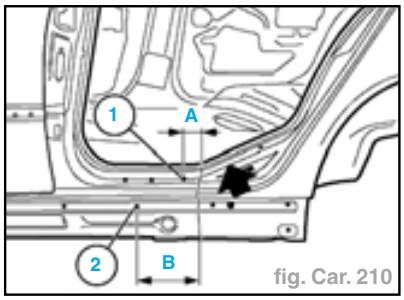


fig. Car. 210

- Découper les jonctions.
- Mettre à nu la jonction du cadre de lunette arrière et de la gouttière puis fraiser les points de soudure.
- Fraiser les points de soudure du raidisseur dans la doublure du longeron (flèche) (fig. Car. 210).
- Mettre à nu les jonctions avec :
  • la prolongation du passage de roue,
  • la baie de porte,
  • le passage de roue,
  • le soubassement.
- Puis fraiser les points de soudure.
- Mettre à nu et scier/dépointer les jonctions avec :
  • le support de feux arrière,
  • le panneau d'aile,
  • la gouttière.
- Ouvrir la jonction avec le panneau d'aile/jupe arrière depuis le coffre à bagages.
- Ouvrir la jonction avec la gouttière depuis le coffre à bagages.

Attention : Ne pas utiliser de flamme nue pour le chauffage des pièces :
  • la mousse située au-dessous risque de prendre feu,
  • évacuer les vapeurs avec un système d'aspiration et veiller à une bonne aération.

Remarque : Chauffer le panneau d'aile dans la zone de la mousse et retirer la mousse.

- Retirer le panneau d'aile arrière.
- Enlever les restes de tôle, nettoyer et dresser les zones d'accostage.
- Découper le nouveau panneau d'aile arrière :
  • cote (**A**) = **235 mm** du passage carré pour l'agrafe de fixation de l'enjoliveur (fig. Car. 209)
  • cote (**A**) = **140 mm** du trou pour garniture de bas de marche (**1**) avec **Ø 5,5 mm** (fig. Car. 211)
  • cote (**B**) = 140 mm du trou pour l'habillage de la doublure de longeron (**2**) avec **Ø 9,2 mm**.

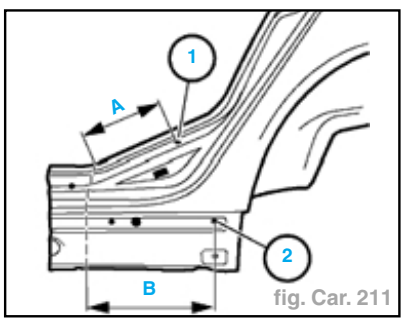


fig. Car. 211

- A partir de la tôle restante, confectionner un raidisseur pour la jonction avec le pied arrière et l'ajuster :
  • largeur du raidisseur : env. **40 mm**.
- Percer dans le pied arrière des trous pour le soudage par bouchonnage du raidisseur.
- A partir de la tôle restante, confectionner un raidisseur pour la jonction avec la doublure de longeron et l'ajuster :
  • largeur du raidisseur : env. **60 mm**.
- Percer dans la doublure de longeron des trous pour le soudage par bouchonnage du raidisseur.
- Appliquer de la peinture à base de poudre de zinc sur le raidisseur et sur les surfaces de jonction sur le pied arrière.
- Introduire le raidisseur dans le pied arrière, sur une largeur d'environ **20 mm**, puis le souder.
- Enduire de peinture à base de poudre de zinc le raidisseur et les surfaces d'accostage sur la doublure de longeron.
- Introduire le raidisseur d'env. **30 mm** dans la doublure de longeron et le souder.
- Ajuster le panneau d'aile arrière, marquer à la jonction avec le pied arrière l'emplacement des trous pour le soudage par bouchonnage du raidisseur.
- Marquer sur la doublure le longeron l'emplacement des trous pour le soudage par bouchonnage du raidisseur.
- Déposer le nouveau panneau d'aile arrière.
- Percer à la jonction avec le pied arrière les trous pour le soudage par bouchonnage du raidisseur.
- Percer à la jonction avec la doublure de longeron les trous pour le soudage par bouchonnage du raidisseur.
- Nettoyer les surfaces d'accostage et les enduire de peinture à base de poudre de zinc.
- Monter les blocs préformés pour l'insonorisation des corps creux.
- Monter et fixer le panneau d'aile arrière.
- Concentrer les différents points sur l'accostage du pied arrière de façon à obtenir un cordon continu.
- Concentrer les différents points sur l'accostage de la doublure de longeron de façon à obtenir un cordon continu.
- Placer les points de soudure de façon qu'il n'y ait pas de déformation due à une dilatation thermique. Veiller à refroidir suffisamment les points de soudure.
- Souder par points les jonctions avec le cadre de lunette arrière.
- Souder par pointes la jonction avec la gouttière, réaliser un cordon de brasage.
- Souder la zone d'accostage avec :
  • la prolongation du passage de roue,
  • la baie de porte,
  • le passage de roue.
- Souder la jonction avec le soubassement.
- Souder la zone d'accostage avec :
  • le support de feux arrière.
  • le panneau d'aile.
  • la gouttière.
- Souder la jonction avec le panneau d'aile/jupe arrière depuis le coffre à bagages.

- Souder la jonction avec la gouttière depuis le coffre à bagages.
- Polir toutes les zone d'accostage.
- Recharge à l'étain puis poncer les jonctions avec le pied arrière et la doublure de longeron.
- Remettre à nu les orifices bouchés par les raidisseurs.
- Réaliser un collet au bord du passage de roue, dans la zone (1) (fig. Car. 212).
- Etanchéiser les zones d'accostage.

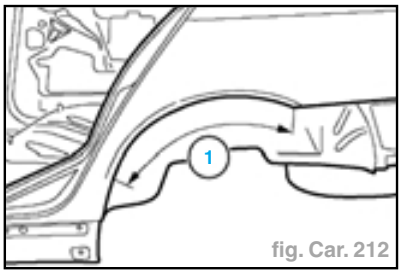


fig. Car. 212

Berceau arrière

REMPLACEMENT

- Placer le véhicule sur le marbre.
- Meuler les cordons de soudure dans les zones (1) (fig. Car. 213, 214 et 215).

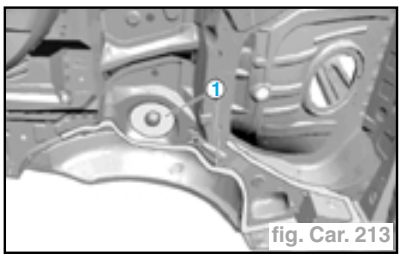


fig. Car. 213

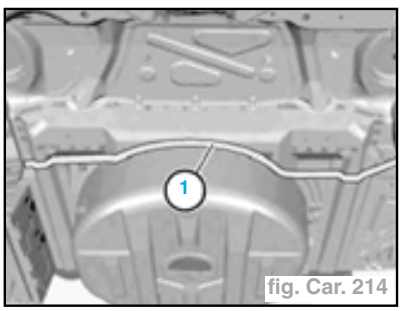


fig. Car. 214

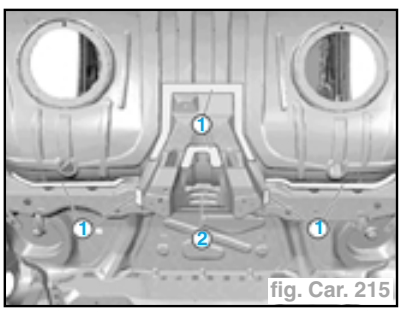


fig. Car. 215

- Déposer la plaque-support (2) (fig. Car. 215).
- Meuler les cordons de soudure dans la zone (1) sous la plaque-support enlevée (fig. Car. 216).

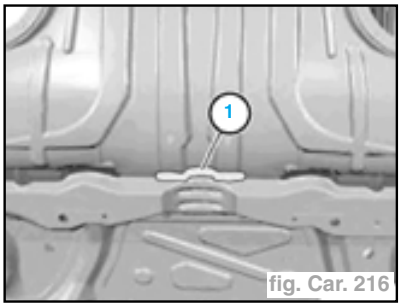


fig. Car. 216

- Meuler les cordons de soudure dans la zone (1) à l'intérieur du passage de roue droit (fig. Car. 217).

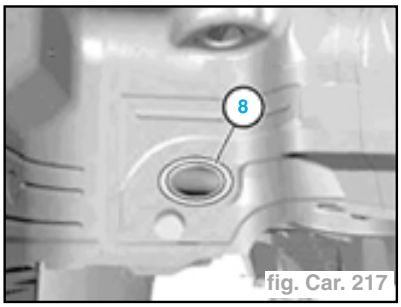


fig. Car. 217

- Vue de l'intérieur du véhicule. (fig. Car. 218) :
  - enlever le revêtement insonorisant dans la zone (1) et meuler les cordons de soudure,
  - enlever le revêtement insonorisant dans la zone (2).

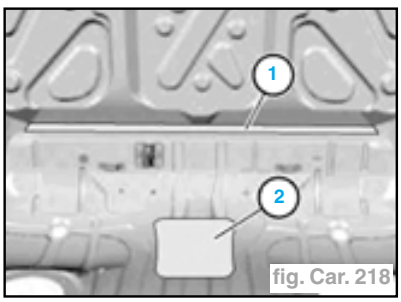


fig. Car. 218

- Vue du coffre à bagages : Meuler les cordons de soudure dans la zone (1) (fig. Car. 219).

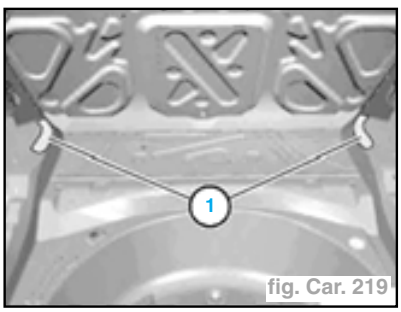


fig. Car. 219

- Meuler les cordons de soudure dans les zones (1) sur le nouveau berceau arrière (fig. Car. 220).
- Déposer la plaque-support (2).
- Percer toutes les zones d'accostage sur la plaque-support (2) pour le soudage en bouchon.

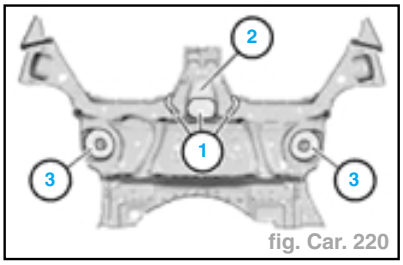


fig. Car. 220

- Meuler tous les cordons de soudure dans les zones (3) et effectuer les trous pour le soudage en bouchon.
- Percer les zones (1) pour le soudage en bouchon (fig. Car. 221).

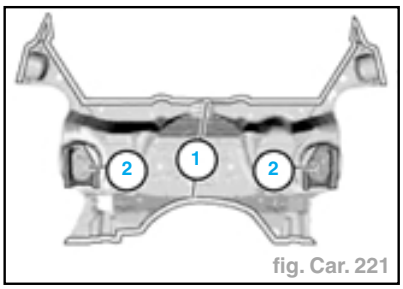


fig. Car. 221

- Déposer les supports (2).
- Nettoyer toutes les zones d'accostage sur l'élément neuf et la carrosserie et les enduire d'apprêt de soudure.
- Ajuster le berceau arrière à l'ide de la ferrure-gabarit.
- Souder la zone (1) en bouchon (fig. Car. 216).
- Ajuster la plaque-support (2) (fig. Car. 215).
- Souder les zones (1) en bouchons.
- Souder la zone (1) en bouchon (fig. Car. 214).
- Souder les zones (1) en bouchon ou par points (fig. Car. 213).
- Souder la zone (1) en bouchon (fig. Car. 217).
- Souder la zone (1) en bouchon (fig. Car. 218).
- Souder les zones (1) en bouchons (fig. Car. 219).
- Reposer les revêtements insonorisants déposés.
- Etancher toutes les jonctions sur la carrosserie.

Jupe arrière

Berline et coupé

REMPLACEMENT

- Mettre à nu et dépointer les jonctions avec :
  - le support de feux arrière,
  - le panneau d'aile,
  - la gouttière.
- Mettre à nu la jonction jupe arrière/panneau d'aile.
- Mettre à nu la jonction jupe arrière/plancher de coffre.
- Couper grossièrement la tôle de la jupe arrière (fig. Car. 222).
- Nettoyer les zones d'accostage.

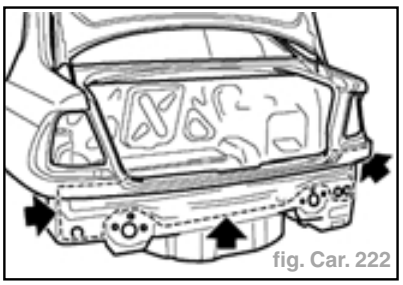


fig. Car. 222

- Enlever les restes de tôle. Dresser et meuler les zones d'accostage.
- Enduire les profils d'accostage de peinture à base de poudre de zinc.
- Nettoyer les zones d'accostage sur la jupe neuve et les enduire de peinture à base de poudre de zinc.
- Présenter la jupe arrière, l'ajuster avec le couvercle de malle et la maintenir avec des pinces-étaux.
- Souder la jupe arrière.
- Souder depuis le coffre à bagages la jupe arrière à la jonction avec le panneau d'aile (fig. Car. 223).

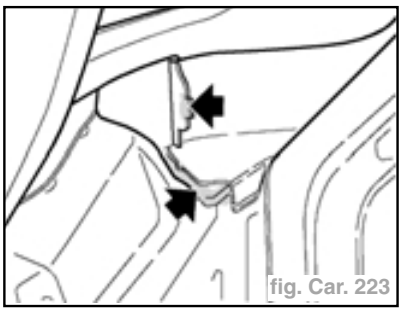


fig. Car. 223

- Souder depuis le coffre à bagages la jupe arrière à la jonction avec la gouttière (fig. Car. 224).

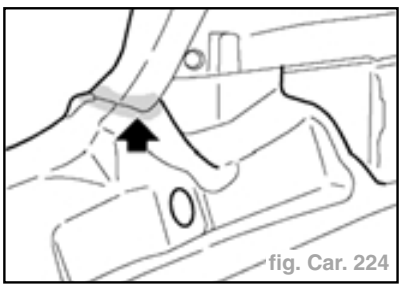


fig. Car. 224

- Exécuter un brasage et poncer les jonctions entre la jupe arrière et (fig. Car. 225) :
  - la gouttière (1),
  - le prolongement de passage de roue (2),
  - le panneau d'aile (3).

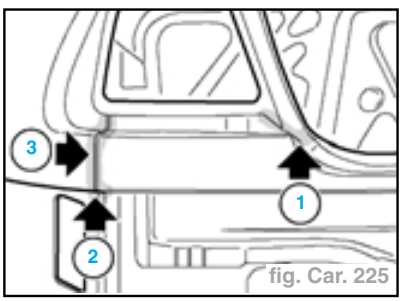


fig. Car. 225

- Etanchéiser les zones d'accostage.

Touring

REMPLACEMENT

- Mettre à nu et dépointer les jonctions avec :
  - le plancher de coffre/le panneau d'aile,
  - la gouttière.
- Mettre à nu et scier/dépointer la jonction jupe arrière/prolongement de passage de roue.
- Mettre à nu et scier/dépointer la jonction jupe arrière / plancher de coffre.
- Scier/dépointer la jonction arrière / montant D au niveau de la gouttière.
- Scier/dépointer la jonction jupe arrière/ ossature latérale au niveau des feux arrière.
- Déposer la jupe arrière.
- Nettoyer les zone d'accostage.
- Enlever les restes de tôle.
- Dresser et meuler les zones d'accostage.
- Ordre de placements des tôles pour la réparation (fig. Car. 226) :
  - 1 = Jupe arrière
  - 2 = Montant D dans la zone de la gouttière
  - la jupe arrière (1) se trouve au-dessus de montant D (2).

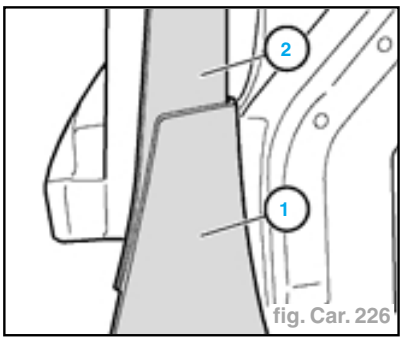


fig. Car. 226

- Il est nécessaire pour pouvoir positionner la jupe arrière au-dessus du montant D de réaliser les transformations suivantes :
  - redresser (rétreindre) sur le montant D (1) la surface d'appui de la jupe arrière jusqu'à obtenir une surface d'accostage parfaitement plane (fig. Car. 227),

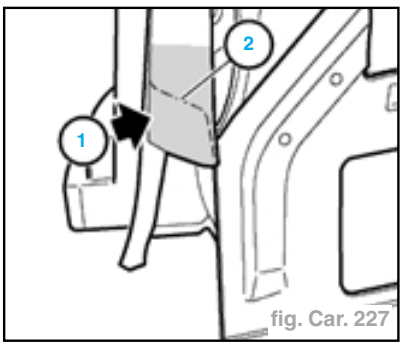


fig. Car. 227

  - aplanir (rétreindre) la tôle dans la zone (2) de façon à faire disparaître le soyage d'origine,
  - reboucher par soudage les trous qui ont été faits lors de la dépose de la jupe arrière,
  - redresser (évaser) la jupe arrière (2) de façon à pouvoir la glisser sans aucune contrainte au-dessus du montant D (1) (fig. Car. 228),

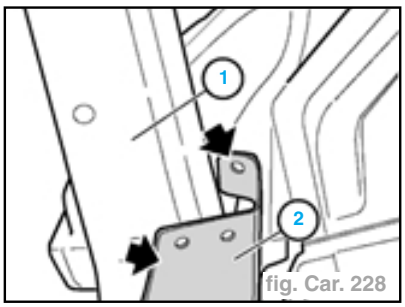


fig. Car. 228

  - au niveau de la découpe des feux arrière (2), la jupe arrière (1) se situe au-dessus de l'ossature latérale (fig. Car. 229).

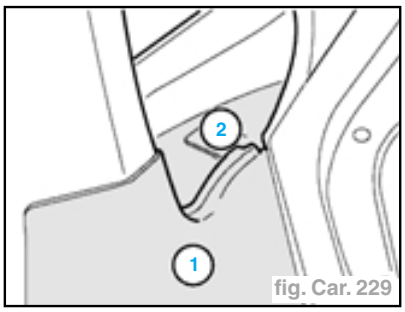


fig. Car. 229

- Ajuster la nouvelle jupe arrière.
- Respecter l'ordre de placements des tôles.
- Marquer à gauche et à droite les endroits où percer des trous de bouchonnage.
- Déposer la jupe arrière.
- Percer les trous pour soudage par bouchonnage.
- Nettoyer les zones d'accostage sur la jupe neuve et les enduire de peinture à base de poudre de zinc.
- Enduire les zones d'accostage sur la carrosserie de peinture à base de poudre de zinc.
- Présenter la jupe arrière par le bas et la glisser vers le haut.
- Pousser la jupe arrière et la placer en appui.
- Fixer la jupe arrière avec des pinces-étaux.
- Ajuster la jupe arrière avec le hayon.
- Souder la jonction jupe arrière/prolongement de passage de roue.
- Souder la jonction jupe arrière/plancher de coffre.
- Souder à gauche et à droite la jonction jupe arrière/montant D au niveau de la gouttière.
- Souder à gauche et à droite la jonction avec le montant D.
- Souder la jonction jupe arrière/ossature latérale au niveau des feux arrière.
- Souder à gauche et à droite la jonction plancher de coffre/panneau d'aile.
- Réaliser un brasage fort à la jonction jupe arrière/gouttière et poncer la brasure.
- Etanchéiser les zones d'accostage.

Plancher arrière complet du coffre à bagages

REMPLACEMENT

- Berceau arrière et jupe arrière déposée.
- Mettre à nu les jonctions entre le plancher de coffre et les panneaux d'aile gauche et droit.
- Fraiser les points de soudure.

Remarque : Ne pas endommager les tôles situées en dessous.

- Couper grossièrement le longeron au niveau de l'orifice de **Ø 16 mm** (fig. Car. 230).

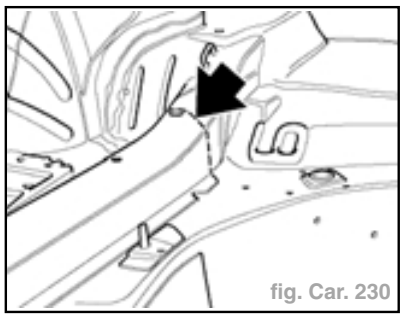


fig. Car. 230

- Fraiser les points de soudure dans la zone de l'auge de roue de secours (**1**) (fig. Car. 231).

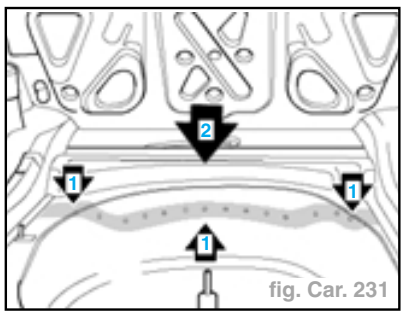


fig. Car. 231

- Mettre à nu la jonction plancher de coffre/cadre-plancher (**2**).
- Fraiser les points de soudure.
- Couper grossièrement le plancher de coffre.

Attention : Ne pas endommager les éléments adjacents (p. ex. traverse) ou les tôles se trouvant au-dessous.

- Couper grossièrement du côté gauche la jonction avec le longeron (fig. Car. 232) :

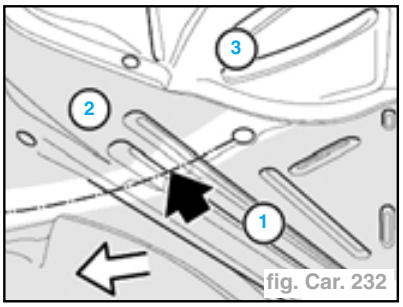


fig. Car. 232

Remarque : la flèche blanche indique le sens de la marche.

- **1** = Plancher de coffre à remplacer.
- **2** = Cadre-plancher.
- **3** = Jonction plancher de coffre/cadre-plancher.

- Couper grossièrement du côté droit la jonction avec le longeron (fig. Car. 233) :

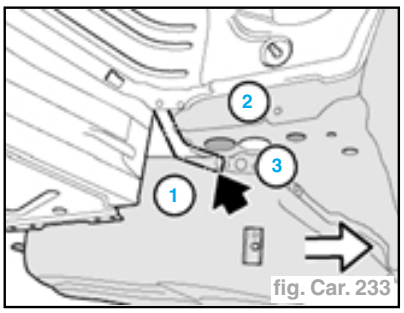


fig. Car. 233

Remarque : la flèche blanche indique le sens de la marche.

- **1** = Plancher de coffre à remplacer.
- **2** = Cadre-plancher.
- **3** = Jonction plancher de coffre/cadre-plancher.

- Enlever les restes de tôle, dresser et poncer les zones d'accostage.
- Présenter le plancher sur le marbre et l'ajuster avec les ferrures-gabarits.

Remarque : Repérer dans la zone de l'auge de roue de secours l'emplacement des trous de soudage par bouchonnage depuis le soubassement (du fait de la présence d'incrustations).

- Marquer l'emplacement des trous de soudage par bouchonnage aux jonctions avec :
  - l'auge de roue de secours,
  - le prolongement de passage de roue,
  - le cadre-plancher.
- Déposer le plancher de coffre.
- Percer dans le nouveau plancher de coffre à bagages des trous pour soudage en bouchons.
- Enduire les zones d'accostage sur le nouveau plancher de coffre et sur le véhicule de peinture à base de poudre de zinc.
- Présenter le plancher sur le marbre et l'ajuster avec les ferrures-gabarits.
- Souder la jonction avec le cadre-plancher (**2**) (fig. Car. 231).
- Souder la jonction avec l'auge de roue de secours (**1**).
- Souder le longeron de gauche au plancher de coffre.

Remarque : • Il est assez difficile d'accéder pour le soudage à la jonction entre le longeron de droite et la tôle intérieure de passage de roue.

- Cote (**A**) = env. **25 mm** (fig. Car. 234)

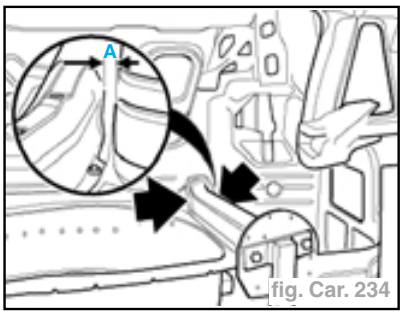


fig. Car. 234

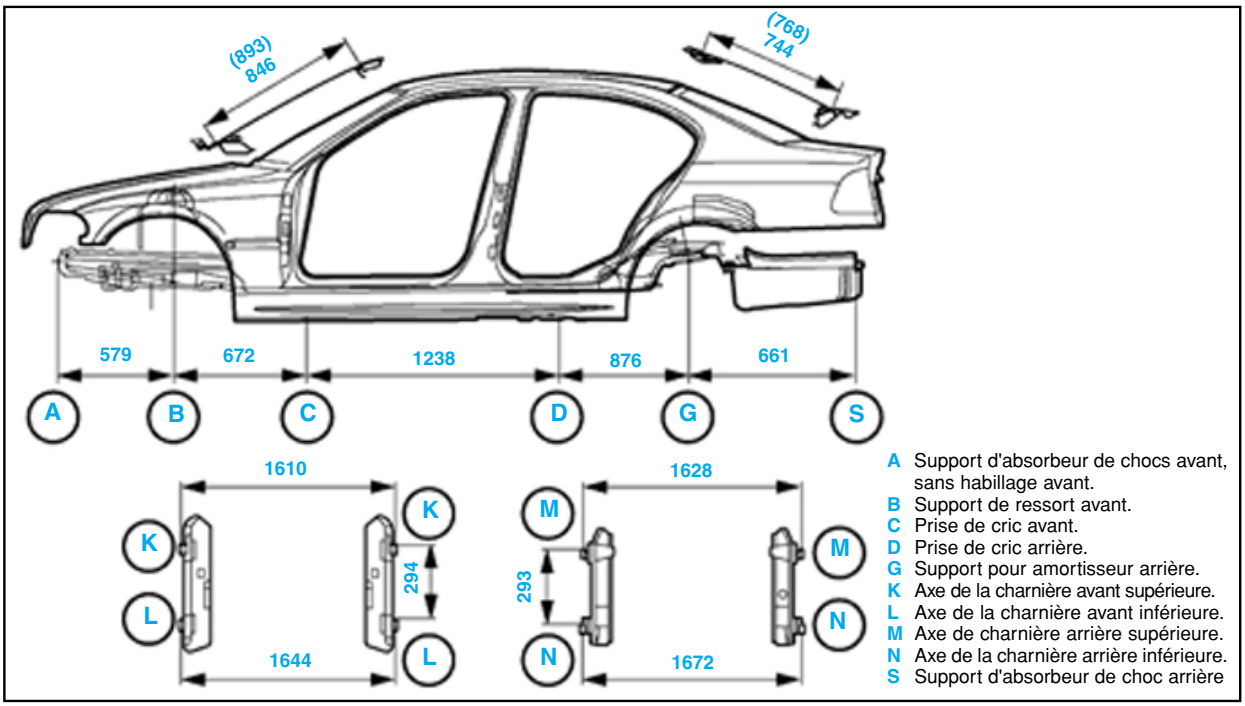
- Souder le longeron de droite au plancher de coffre.
- Souder le longeron de gauche et le plancher de coffre au soubassement.
- Souder le longeron de droite et le plancher de coffre au soubassement.
- Souder à gauche les jonctions plancher de coffre/panneau d'aile et plancher de coffre/passage de roue.
- Souder à droite les jonctions plancher de coffre/panneau d'aile et plancher de coffre/passage de roue.
- Meuler les profils d'accostage.

MESURES DE CARROSSERIE

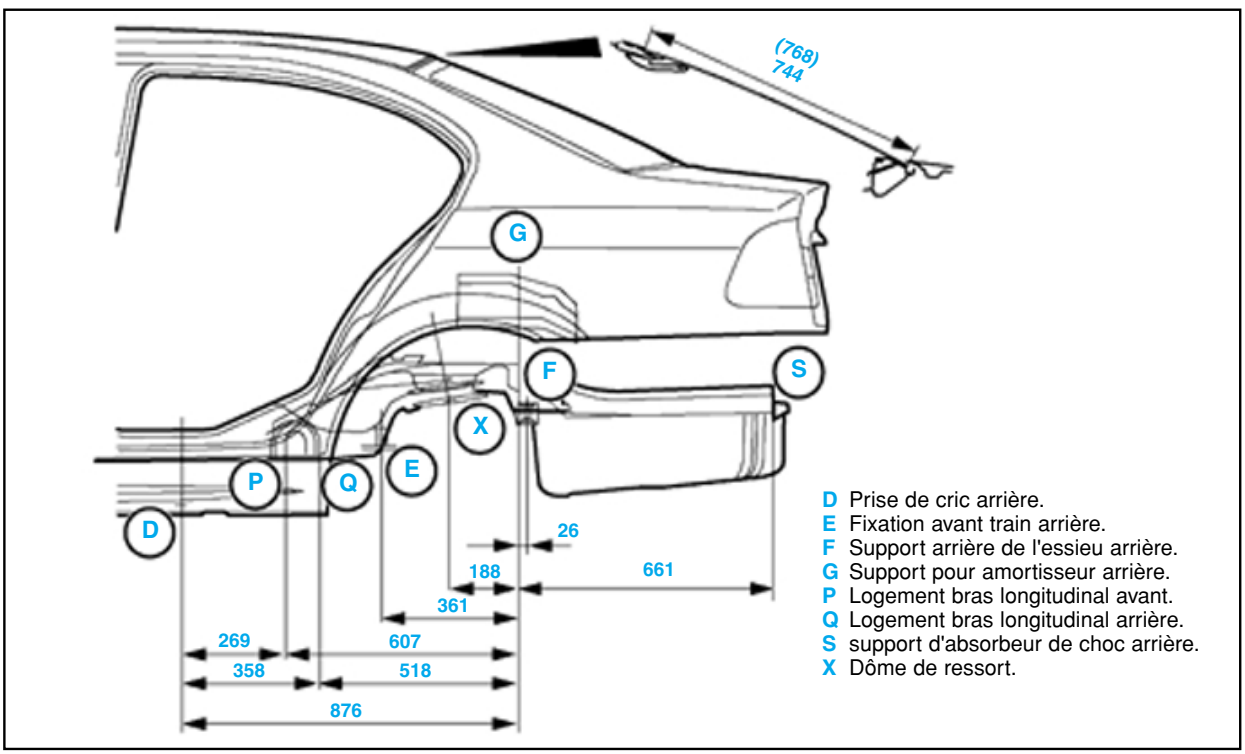
Cotes de contrôle du soubassement

- Cotes exprimées en mm.
- Tolérance sur les cotes au-delà de **1000 mm** : **± 2,0 mm**.
- Tolérance sur les cotes jusque **1000 mm** : **± 1,0 mm**.
- Les valeurs qui diffèrent pour les modèles 2 portes sont indiquées entre parenthèses ; les cotes relatives aux charnières ne sont pas valables pour les modèles 2 portes.
- Les cotes de la baie de lunette arrière ne sont pas valables pour la touring et le cabriolet.

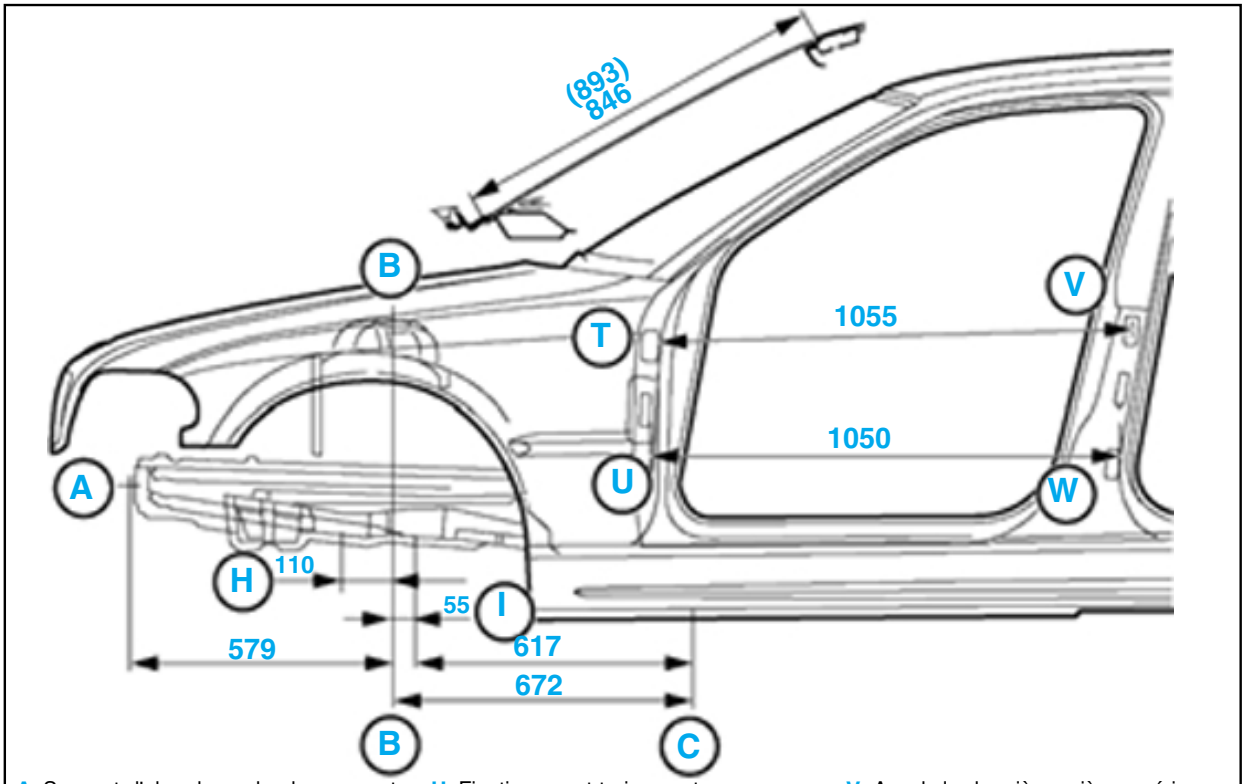
Remarque : • N'utiliser les valeurs indiquées que pour une vérification approximative.
• Une réparation ne peut être exécutée dans les règles de l'art qu'à l'aide du jeu de ferrures-gabarits autorisé, sur le marbre de redressage.



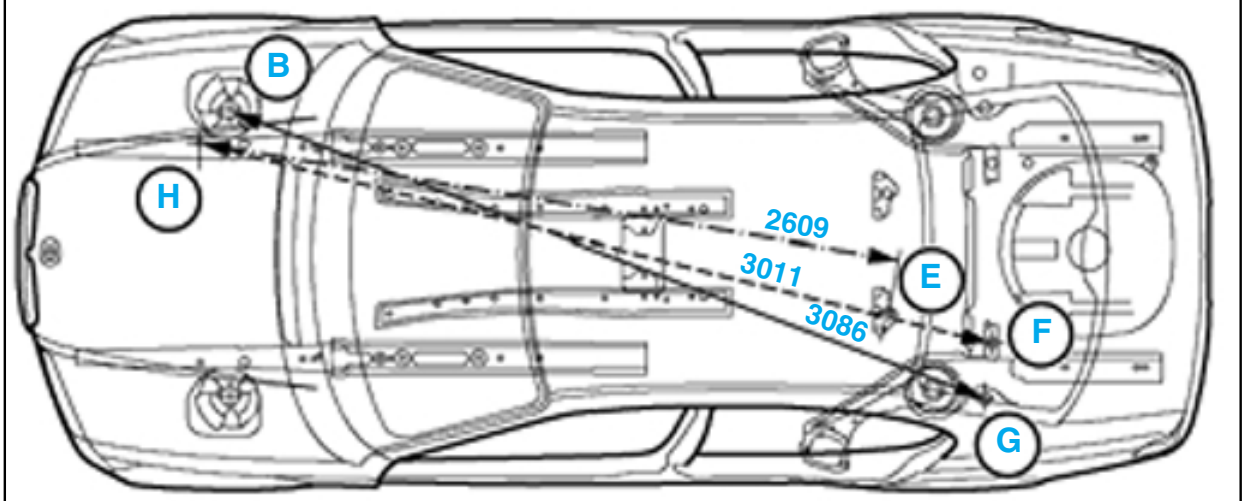
A Support d'absorbeur de chocs avant, sans habillage avant.
B Support de ressort avant.
C Prise de cric avant.
D Prise de cric arrière.
G Support pour amortisseur arrière.
K Axe de la charnière avant supérieure.
L Axe de la charnière avant inférieure.
M Axe de charnière arrière supérieure.
N Axe de la charnière arrière inférieure.
S Support d'absorbeur de choc arrière



D Prise de cric arrière.
E Fixation avant train arrière.
F Support arrière de l'essieu arrière.
G Support pour amortisseur arrière.
P Logement bras longitudinal avant.
Q Logement bras longitudinal arrière.
S support d'absorbeur de choc arrière.
X Dôme de ressort.

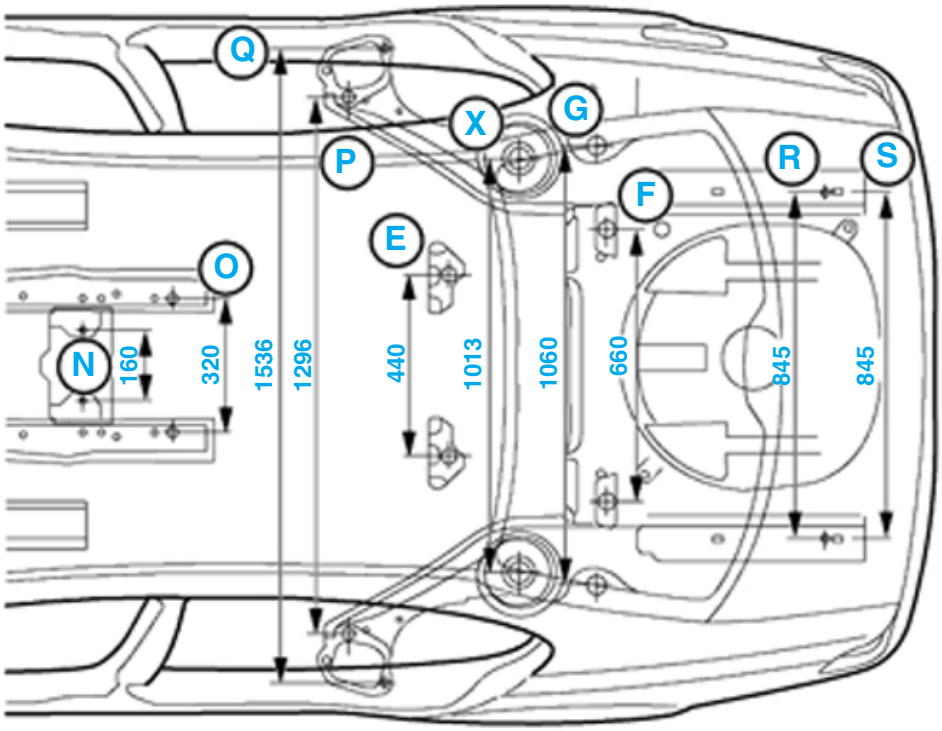


A Support d'absorbeur de chocs avant, sans habillage avant.
B Support de ressort avant.
C Prise de cric avant.
H Fixation avant train avant.
I Support de train avant, à l'arrière.
T Axe de la charnière avant supérieure.
U Axe de la charnière avant inférieure.
V Axe de la charnière arrière supérieure.
W Axe de la charnière arrière inférieure.

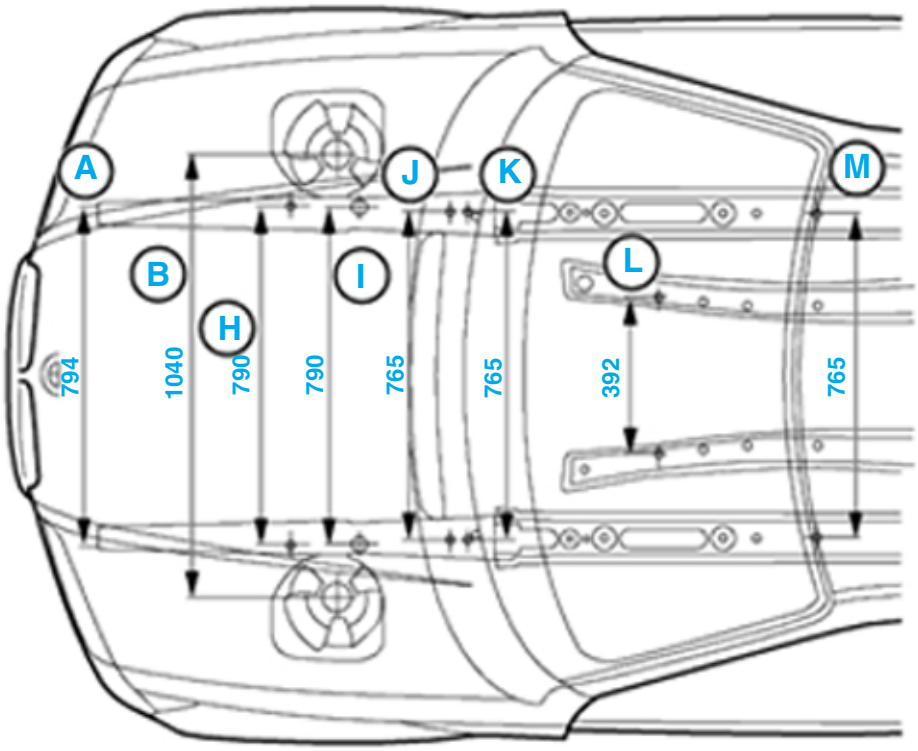


B Support de ressort avant.
H Fixation avant train avant.
E fixation avant train arrière.
F Support arrière de l'essieu arrière.
G Support pour amortisseur arrière.

- B – G = 3086 mm
- H – E = 2609 mm
- H – F = 3011 mm

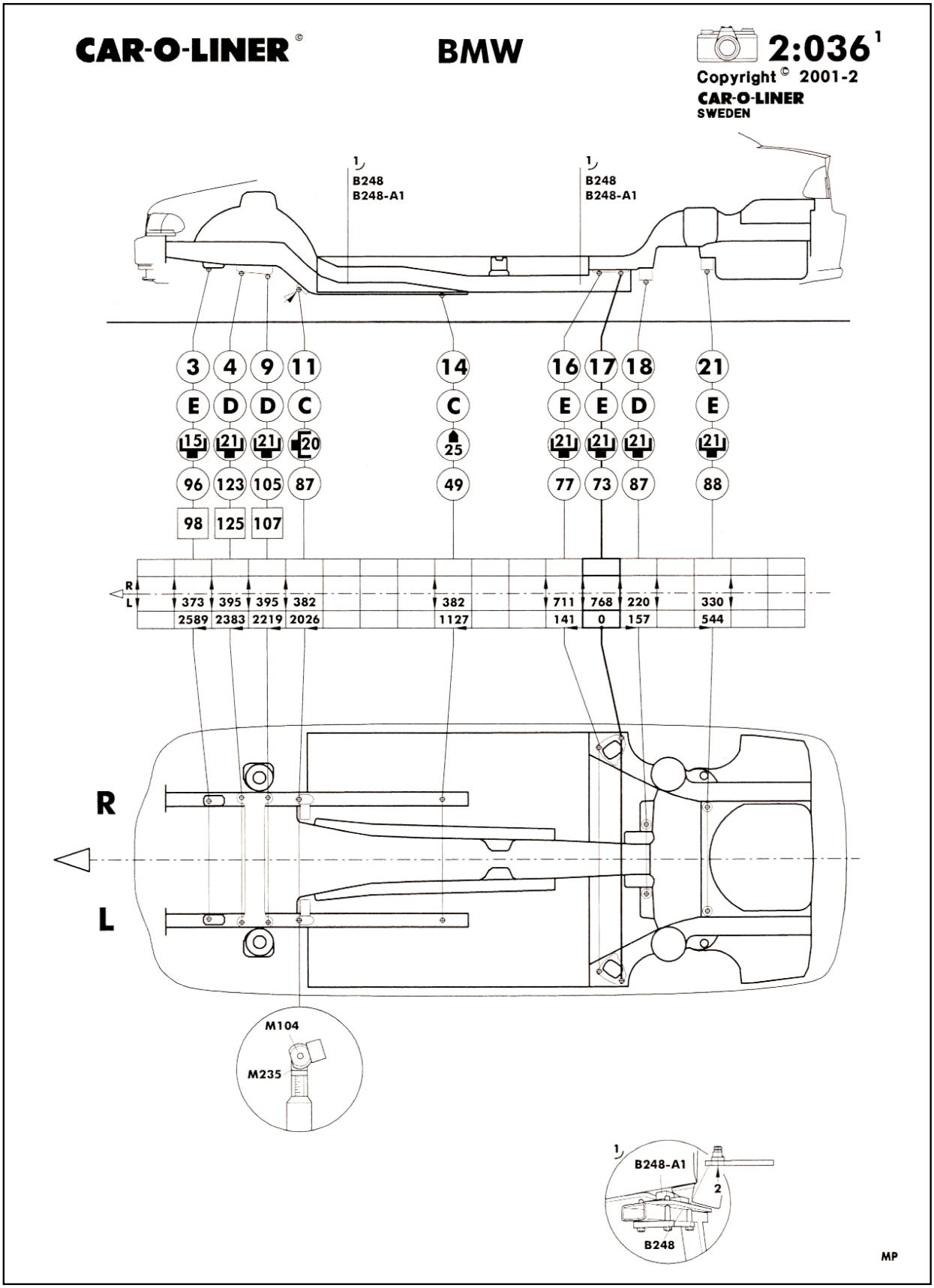


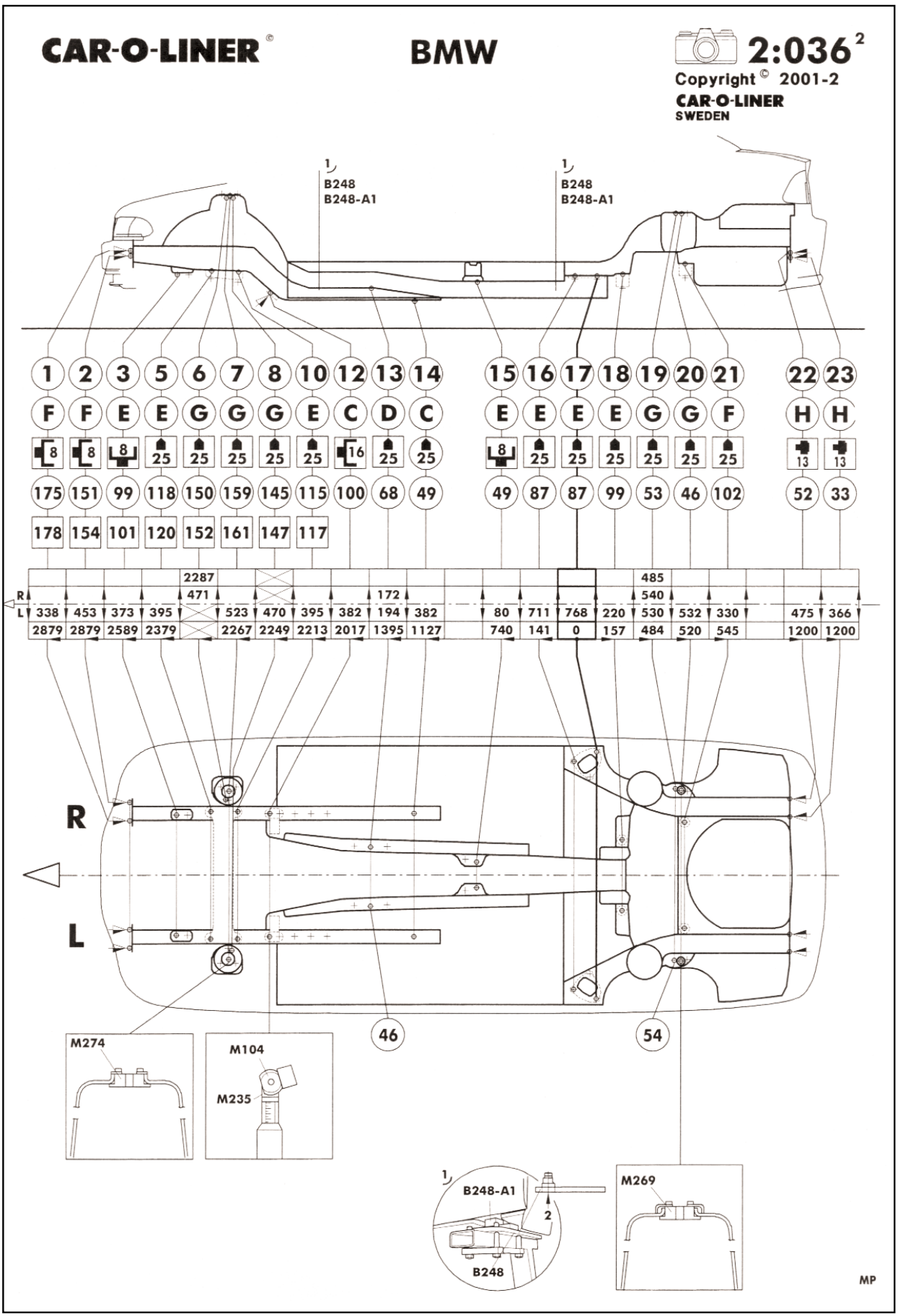
E Fixation avant train arrière.
F Support arrière de l'essieu arrière.
G Support pour amortisseur arrière.
N Console pour palier central d'arbre de transmission.
O Console pour support de BV filetage M8.
P Logement bras longitudinal avant.
Q Logement bras longitudinal arrière.
R Longeron arrière **Ø 12 mm**.
S Support d'absorbeur de choc arrière.
X Dôme de ressort.



A Support d'absorbeur de chocs avant, sans habillage avant.
B Support de ressort avant.
H Fixation avant train avant.
I Support de train avant. A l'arrière.
J Butée bras transversal supérieur.
K Butée bras transversal inférieur.
L Console pour support de BV filetage M8.
M Longeron moteur arrière (orifice carré).

CONTRÔLE DE LA CAISSE AU MARBRE




CAR-O-LINER ©
BMW
2:036 2
Copyright © 2001-2
CAR-O-LINER
SWEDEN
1) B248
B248-A1
1) B248
B248-A1
1 2 3 5 6 7 8 10 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23
F F E E G G G E C D C
E E E E G G F
H H
8 8 8 25 25 25 25 25 16 25 25
8 25 25 25 25 25 25
13 13
175 151 99 118 150 159 145 115 100 68 49
49 87 87 99 53 46 102
52 33
178 154 101 120 152 161 147 117
2287
471
172
485
540
R
L
338 453 373 395 523 470 395 382 194 382
80 711 768 220 530 532 330
475 366
2879 2879 2589 2379 2267 2249 2213 2017 1395 1127
740 141 0 157 484 520 545
1200 1200
R
L
46
54
M274
M104
M235
1) B248-A1
2
B248
M269
MP

Copyright DATALINER AB Eskilstuna Sweden 2001 All rights reserved

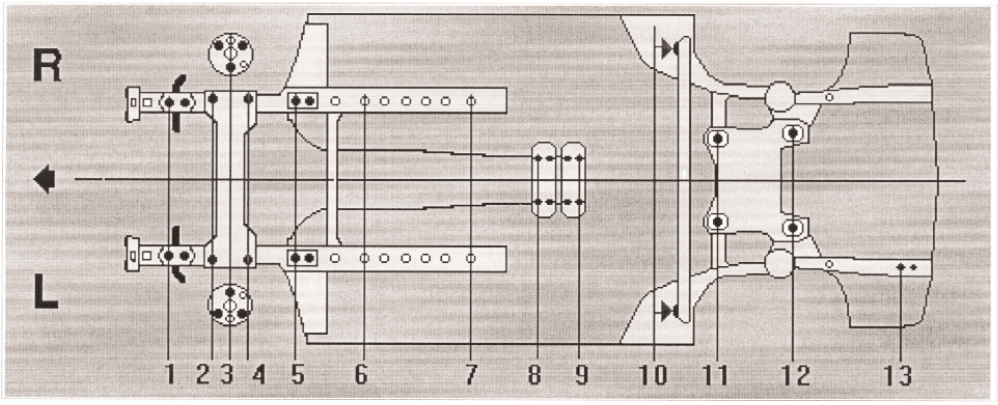
Dataliner®

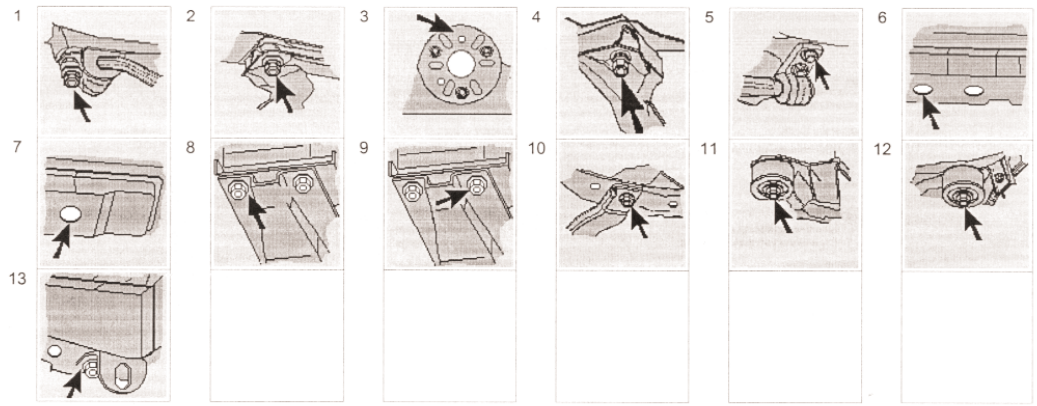
BMW 3-Serie

4550-1

Model Year, see Index

4550





B = ▮
H = ∅
S-G = ⊙

Point to point

204	132	33	204	240	429	608	221	430	246	389	--- 645	R L

	1 (S)	2	3	4 (S)	5	6	7	8	9	10 (S)	11	12	13	
	B13	B13	SG	B13	B17	H10	5x10	B13	B13	B17	B17	B17	--- B13	R L
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	--- 1	R L
	100	100	600	---	---	---	---	---	---	100	---	100	--- 200	R L
	197	166	197	250	201	121	132	140	140	181	225	191	--- 156	R L
	2501	2297	2165	2132	1928	1688	1259	651	430	0	246	635	--- 1280	R L
	369	165	33	0	204	444	873	1481	1702	2132	2378	2767	--- 3412	R L
	746	790	1182	792	762	762	764	320	320	1296	448	664	---	T
	373	395	591	396	381	381	382	160	160	648	224	332	--- 377	R L

CELETTE® BMW 3 E46

ANCRAGE DU VEHICULE
ANCHORING OF THE VEHICLE
VERANKERUNG DES FAHRZEUGS
ANCORAGGIO DEL VEICOLO
ANCLAJE DEL VEHICULO

AN.27 (MUF7 – M8S – MT10)
Ou/Or/Oder/O
AN.27.B (SVN)

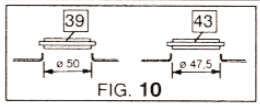
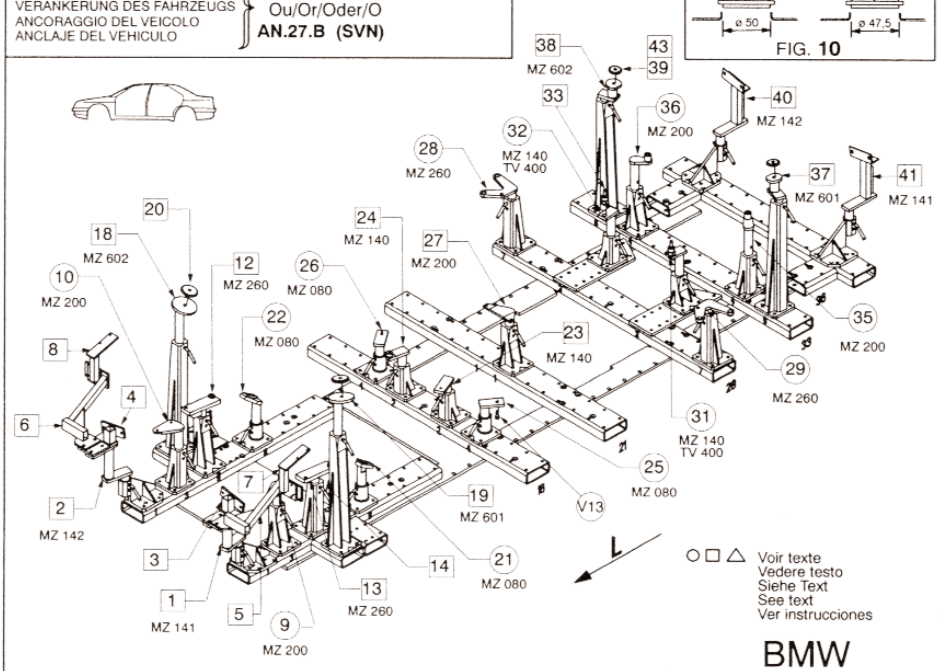


FIG. 10



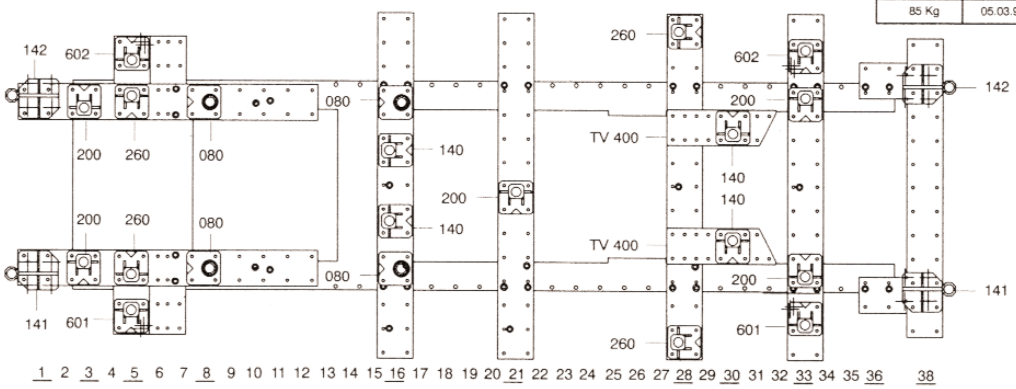
○ □ △ Voir texte
Vedere testo
Siehe Text
See text
Ver instrucciones

BMW

REP	REFERENCE	PDS	NB	MZ
1	770.7001	2,9	1	141
2	770.7002	2,9	1	142
3	770.7003	1,5	1	
4	770.7004	1,5	1	
5	770.7005	2,6	1	
6	770.7006	2,6	1	
7	770.7007	1,6	1	
8	770.7008	1,6	1	
9	770.7009	2,7	1	140/200
10	770.7010	2,7	1	140/200
11	770.7011	0,15	2	
12	770.7012	2,4	1	260
13	770.7013	2,4	1	260
14	770.7014	0,15	2	
15	770.7015	1,6	1	200
16	770.7016	1,6	1	200
17	770.7017	0,02	2	
18	770.7018	2,2	1	602
19	770.7019	2,2	1	601
20	770.7020	0,4	2	
21	770.7021	2,5	1	080
22	770.7022	2,5	1	080
23	770.7023	1,9	1	140
24	770.7024	2,1	1	140
25	770.7025	1,8	1	080
26	770.7026	1,8	1	080
27	770.7027	2,2	1	200
28	770.7028	2,6	1	140/260
29	770.7029	2,6	1	140/260
30	770.7030	0,6	4	
31	770.7031	2,4	1	080/140
32	770.7032	2,4	1	080/140
33	770.7033	0,3	2	
34	770.7034	0,2	2	
35	770.7035	2,7	1	200
36	770.7036	2,7	1	200
37	770.7037	2,0	1	601
38	770.7038	2,0	1	602
39	770.7039	0,2	2	
40	770.7040	4,0	1	142
41	770.7041	4,0	1	141
42	770.7042	1,0	1	
43	770.7043	0,2	2	
	V.13	0,05	2	
	M 6x25		4	
	M 6x40		2	
	M 8x20		4	
	M 8x30		2	
	M 8x45		1	
	M 10x40		4	
	M 12x25		8	
	M 12.150x25		2	
	M 12.150x40		2	
	M 12.150x50		4	
	M 12.150x70		2	
	M 12.150x80		2	
	M 12.150x120		2	
	M 12.150x140		2	
	M 14x30		4	
	955.750		8	
	M 8		2	
	M 12		8	
	M 14		4	

770.300

85 Kg	05.03.98	406-D-15A



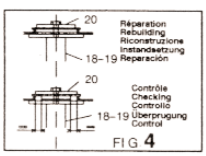


FIG. 4

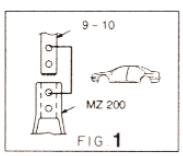


FIG. 1

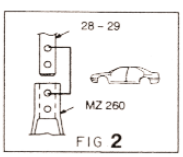


FIG. 2

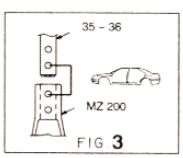


FIG. 3

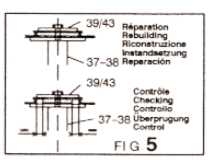
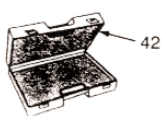


FIG. 5



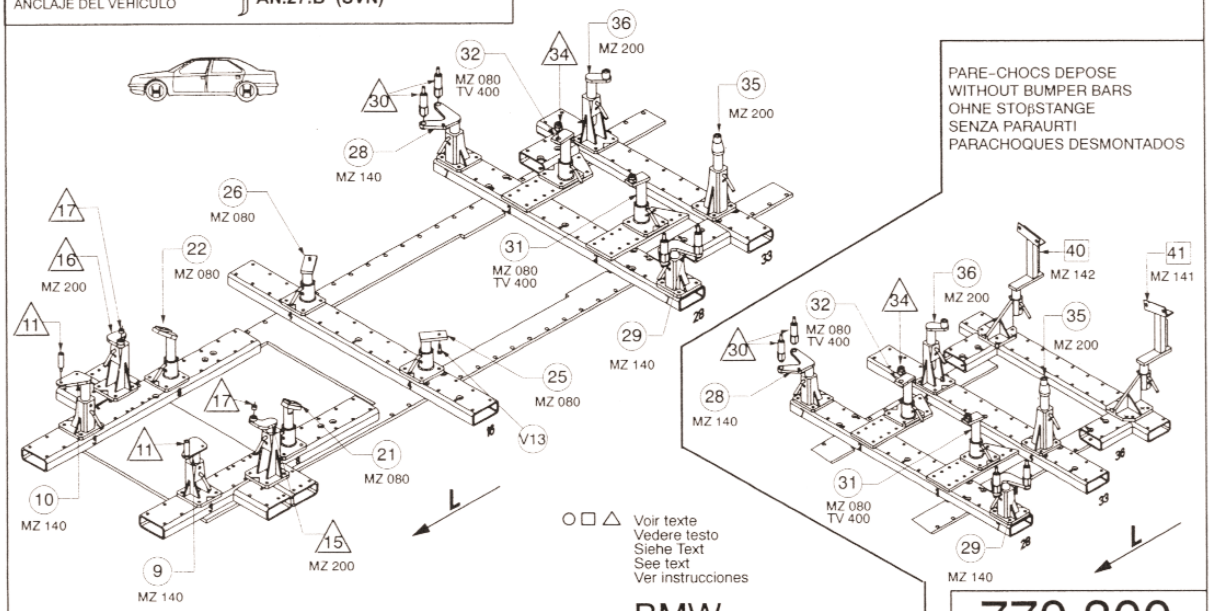
CELETTE® VIENNE-FRANCE

© 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® BMW 3 E46

ANCRAGE DU VEHICULE
ANCHORING OF THE VEHICLE
VERANKERUNG DES FAHRZEUGS
ANCORAGGIO DEL VEICOLO
ANCLAJE DEL VEHICULO

AN.27 (MUF7 – M8S – MT10)
Ou/Or/Oder/O
AN.27.B (SVN)

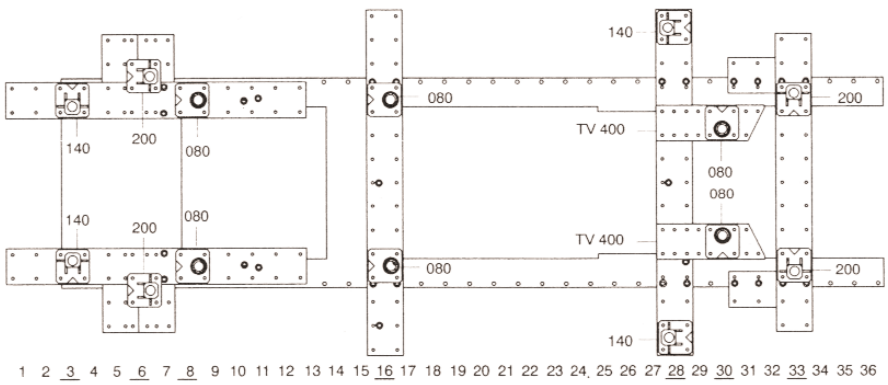


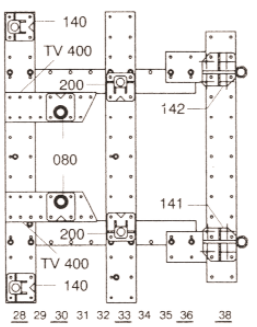
○ □ △ Voir texte
Vedere testo
Siehe Text
See text
Ver instrucciones

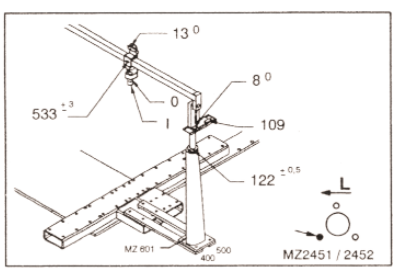
BMW

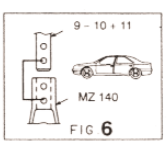
770.300

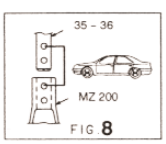
85 Kg	05.03.98	406-D-15B

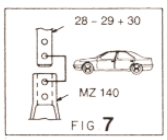












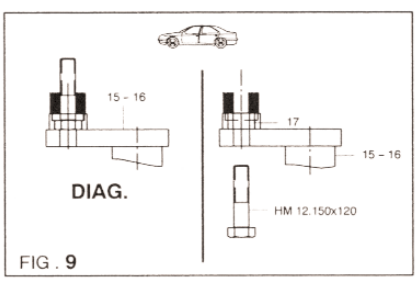


FIG . 9

CELETTE® VIENNE-FRANCE

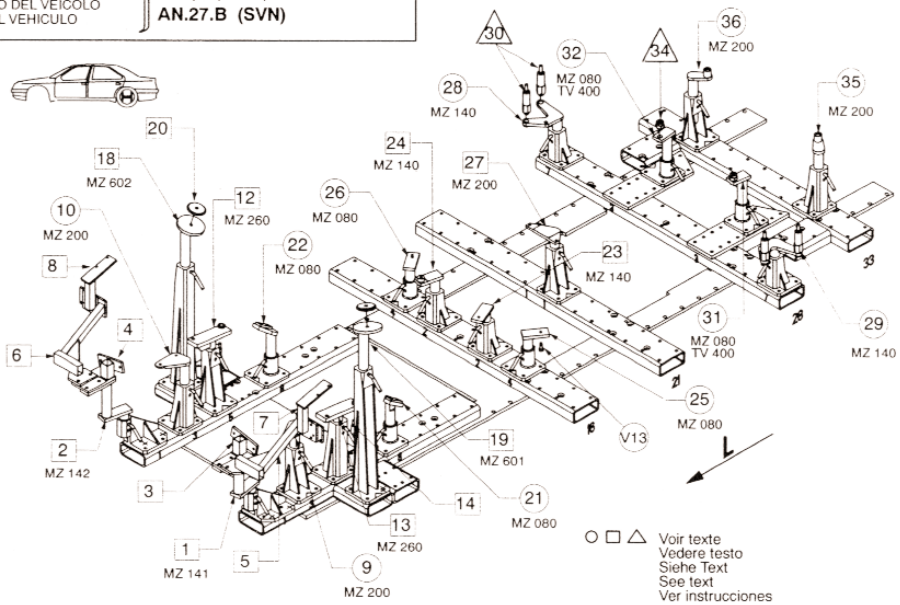
© Copyright 1998 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

CELETTE

BMW 3 E46

ANCRAGE DU VEHICULE
ANCHORING OF THE VEHICLE
VERANKERUNG DES FAHRZEUGS
ANCORAGGIO DEL VEICOLO
ANCLAJE DEL VEHICULO

AN.27 (MUF7 – M8S – MT10)
Ou/Or/Oder/O
AN.27.B (SVN)



○ □ △ Voir texte
Vedere testo
Siehe Text
See text
Ver instrucciones

BMW

770.300

85 Kg	05.03.98	406-D-15C

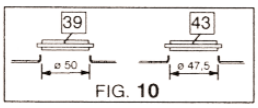
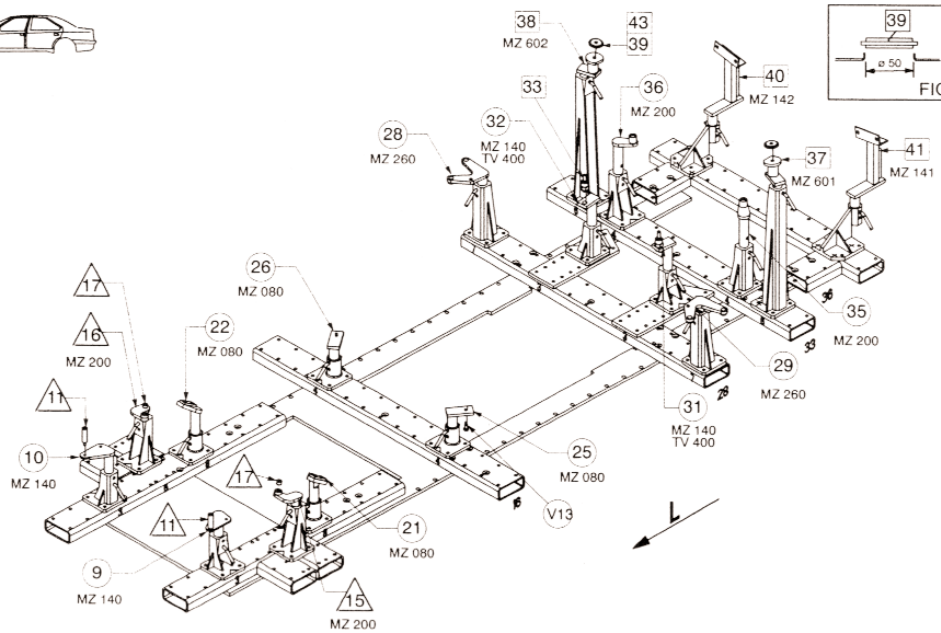
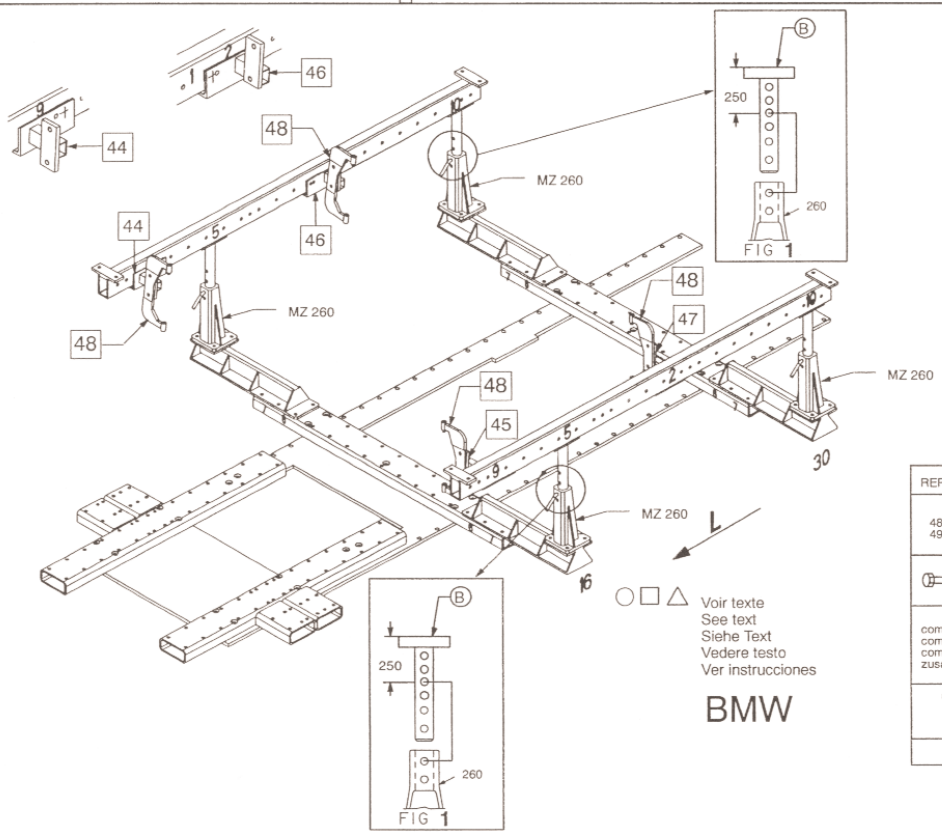


FIG. **10**



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® BMW 3 – E46/4 –

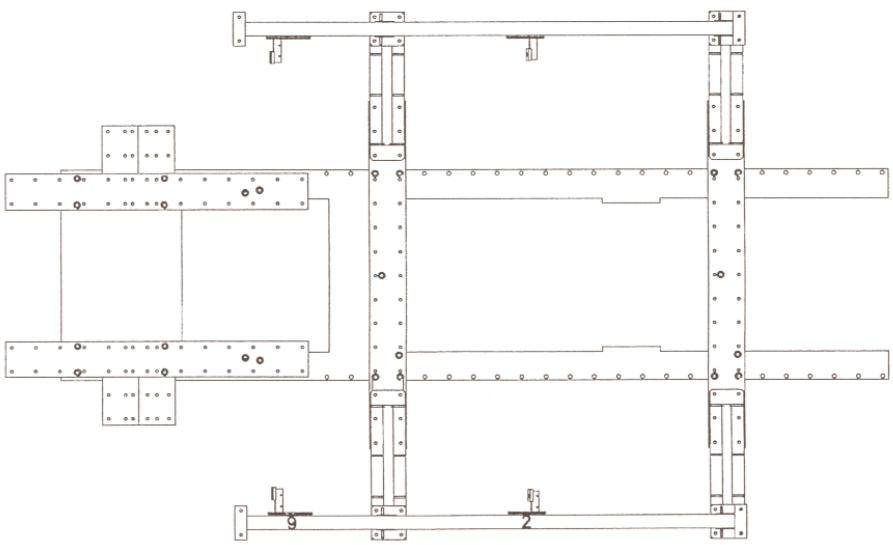


REP.	REFERENCE	PDS	NB
48 49	770.7048 770.7049	2,0 2,2	2 1
	M 6–30 M 6–35 M 12–20		2 2 4

complément au / complementary set to / complemento al / zusatz zu: **770.300 + 770.800 + 9113.023**

770.900

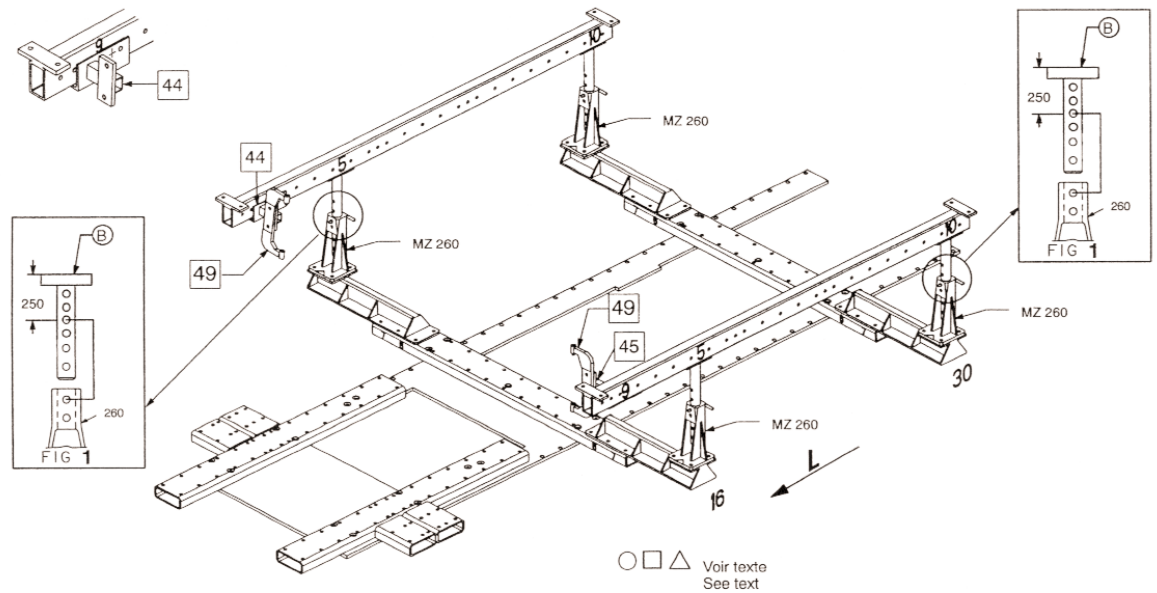
7 Kg | 17.05.99 | 770.900-1RVA3



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 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® BMW 3 – E46/2 –

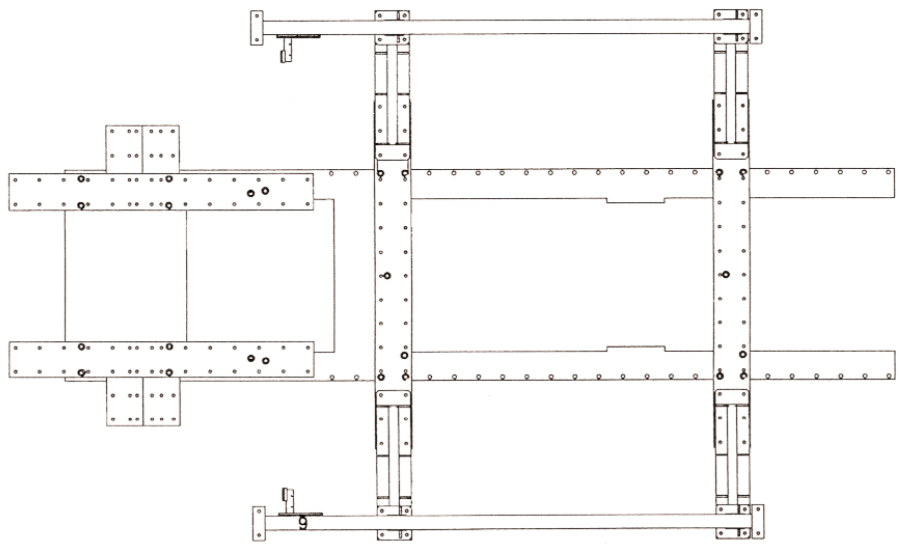


○□△ Voir texte
See text
Siehe Text
Vedere testo
Ver instrucciones

BMW

770.900

7 Kg	17.05.99	770.900–1RVA3

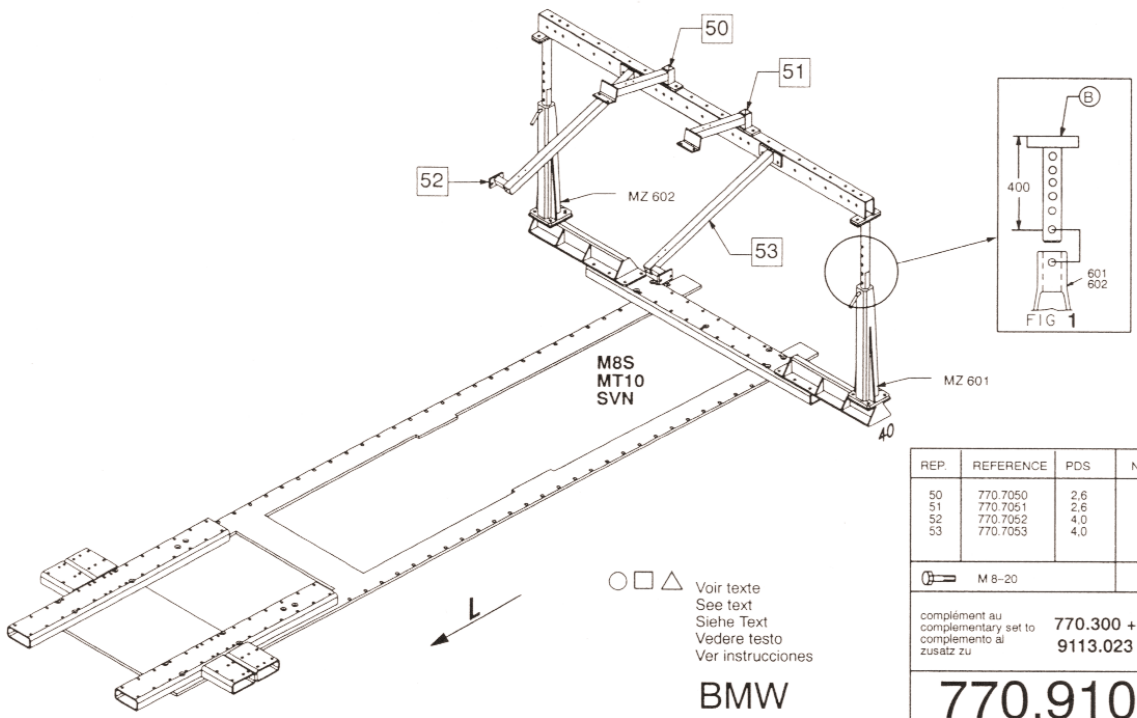


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

CELETTE® VIENNE–FRANCE

© Copyright 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® BMW 3 – E46 – TOURING



REP.	REFERENCE	PDS	NB
50	770.7050	2,6	1
51	770.7051	2,6	1
52	770.7052	4,0	1
53	770.7053	4,0	1
	M 8-20		8

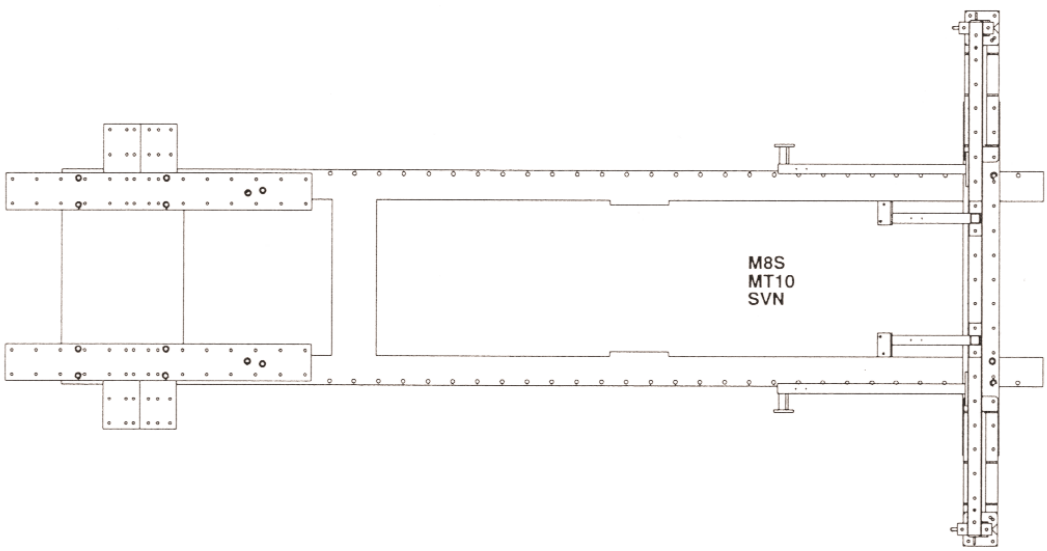
○ □ △ Voir texte
See text
Siehe Text
Vedere testo
Ver instrucciones

BMW

complément au / complementary set to / complemento al / zusatz zu **770.300 + 9113.023**

770.910

14 Kg | 28.02.2000 | 770.910-1RA3



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 37 38 39 40 41

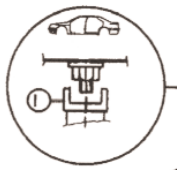
CELETTE® VIENNE-FRANCE © Copyright 2000 CELETTE S.A. – All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form, by photostat, xerography or any other means, or incorporated into any informational retrieval system, electronic or mechanical, without the permission of the copyright owner.

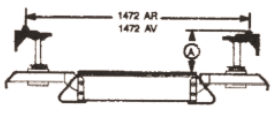
CELETTE METRO 2000 MYGALE

BMW 3 E46

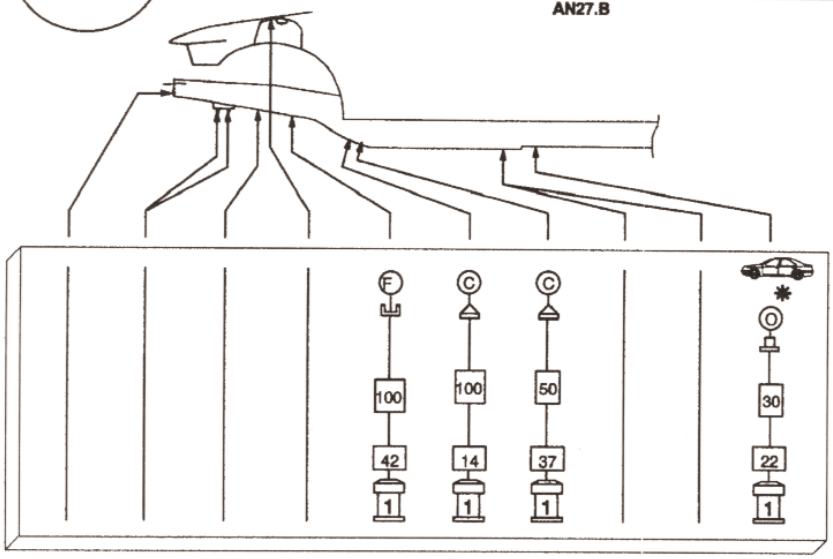
A 0619 (a)

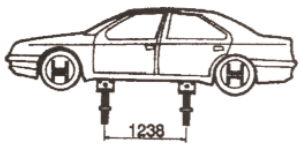
AN 27.B

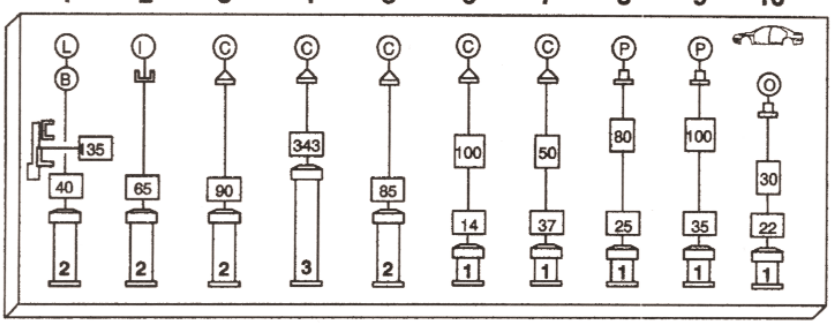


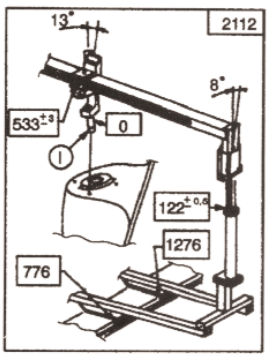


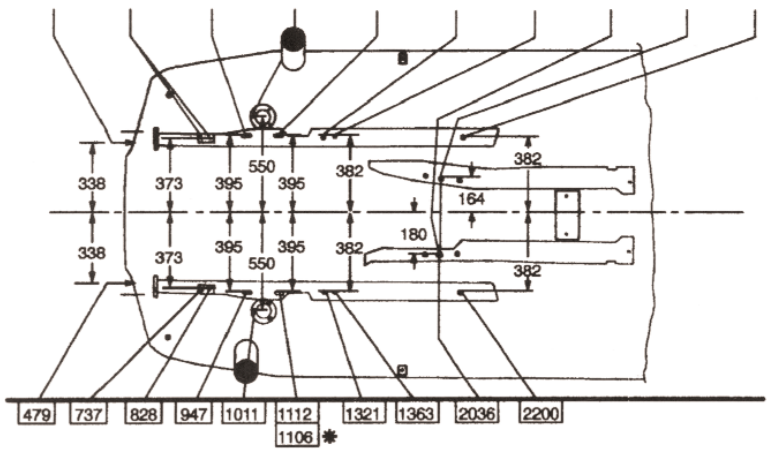
	A
AVANT – FRONT VORN – AVANTI DELANTERA	247 mm
ARRIERE – REAR HINTEN – DIETRO TRASERA	266 mm











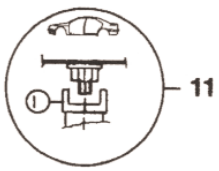
11/98

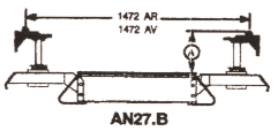
CELETTE METRO 2000 MYGALE

BMW 3 E46

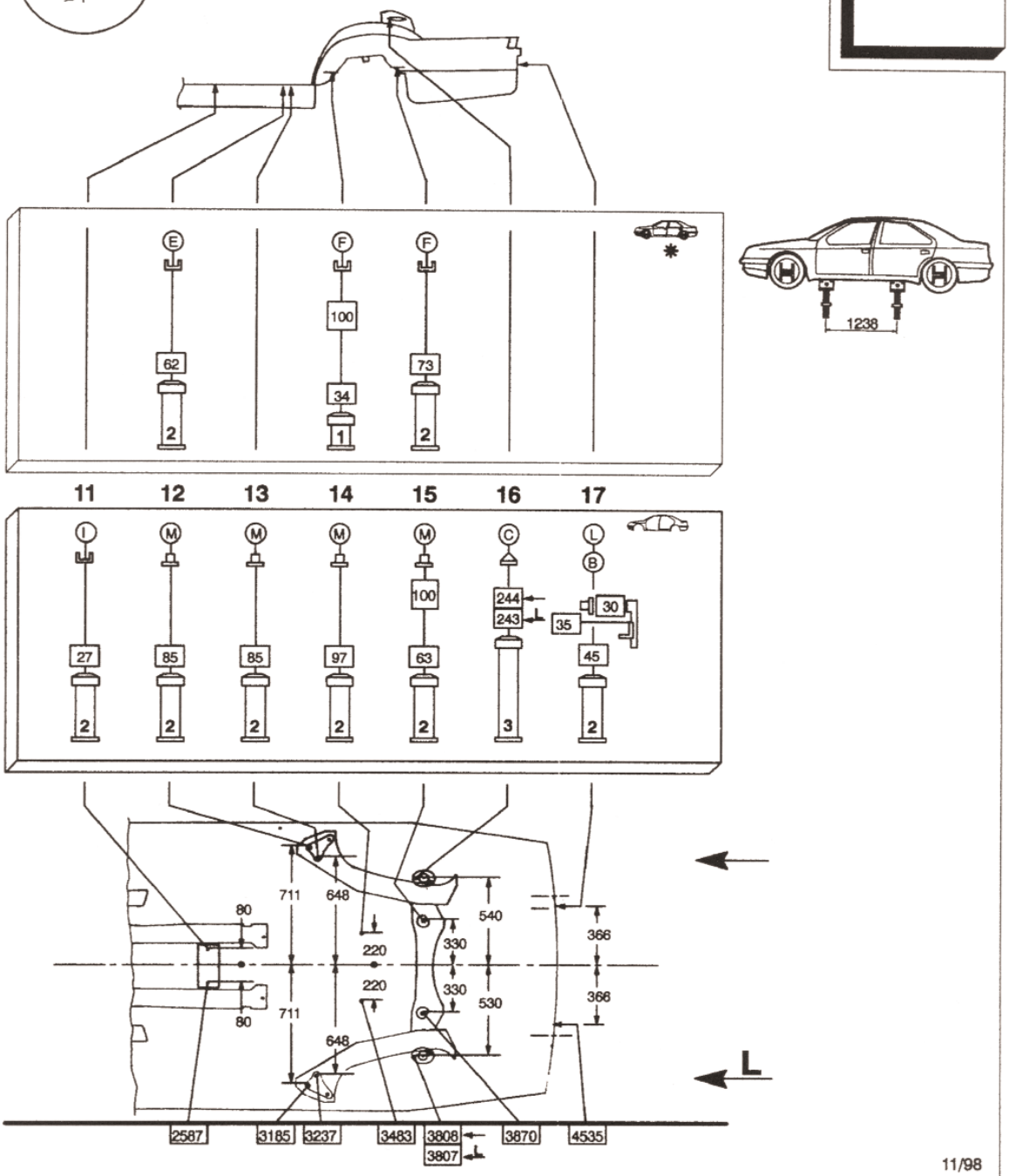
A 0619 (b)

AN 27.B





	A
AVANT - FRONT VORN - AVANTI DELANTERA	247 mm
ARRIÈRE - REAR HINTEN - DIETRO TRASERA	256 mm



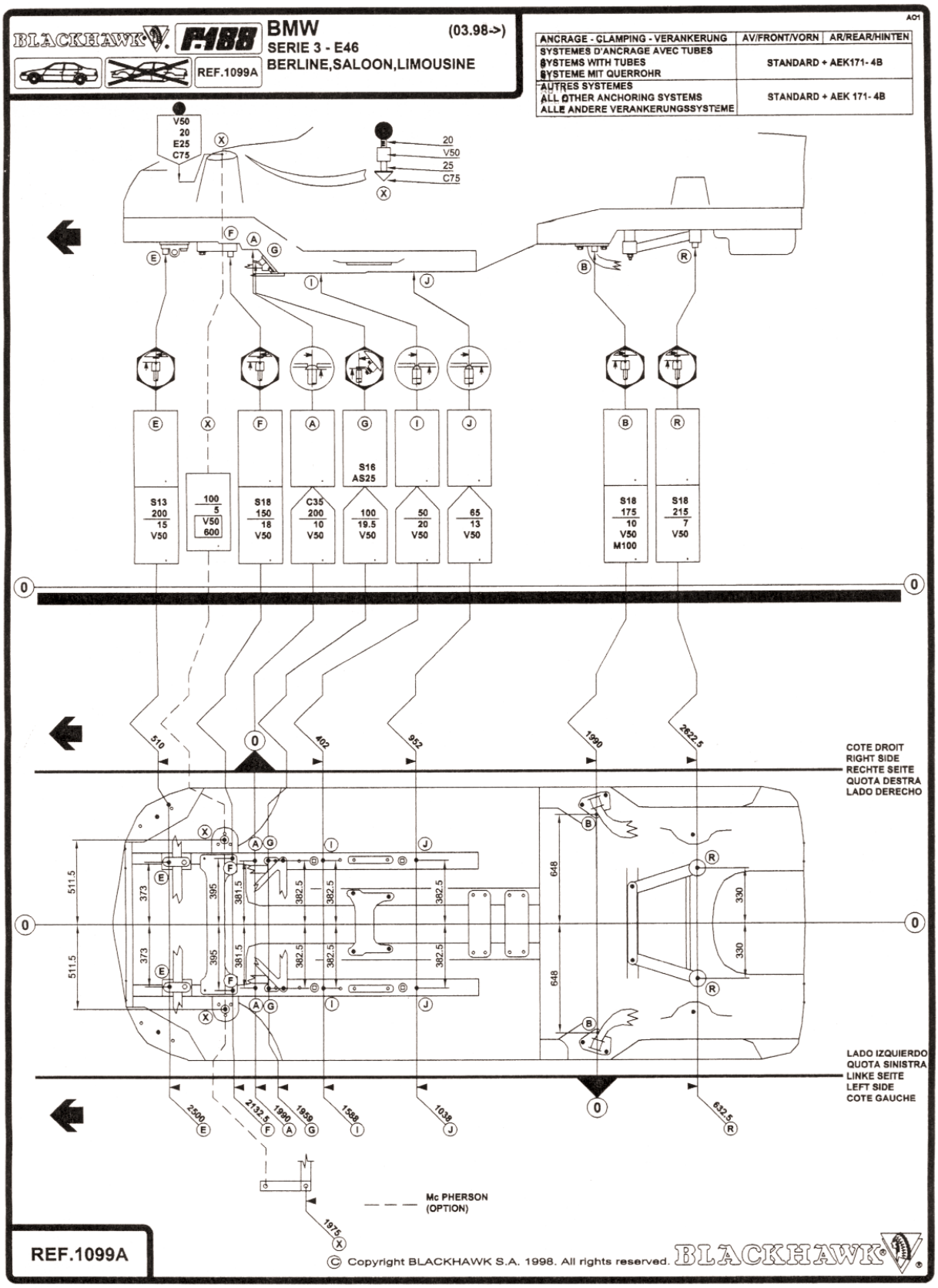
11/98

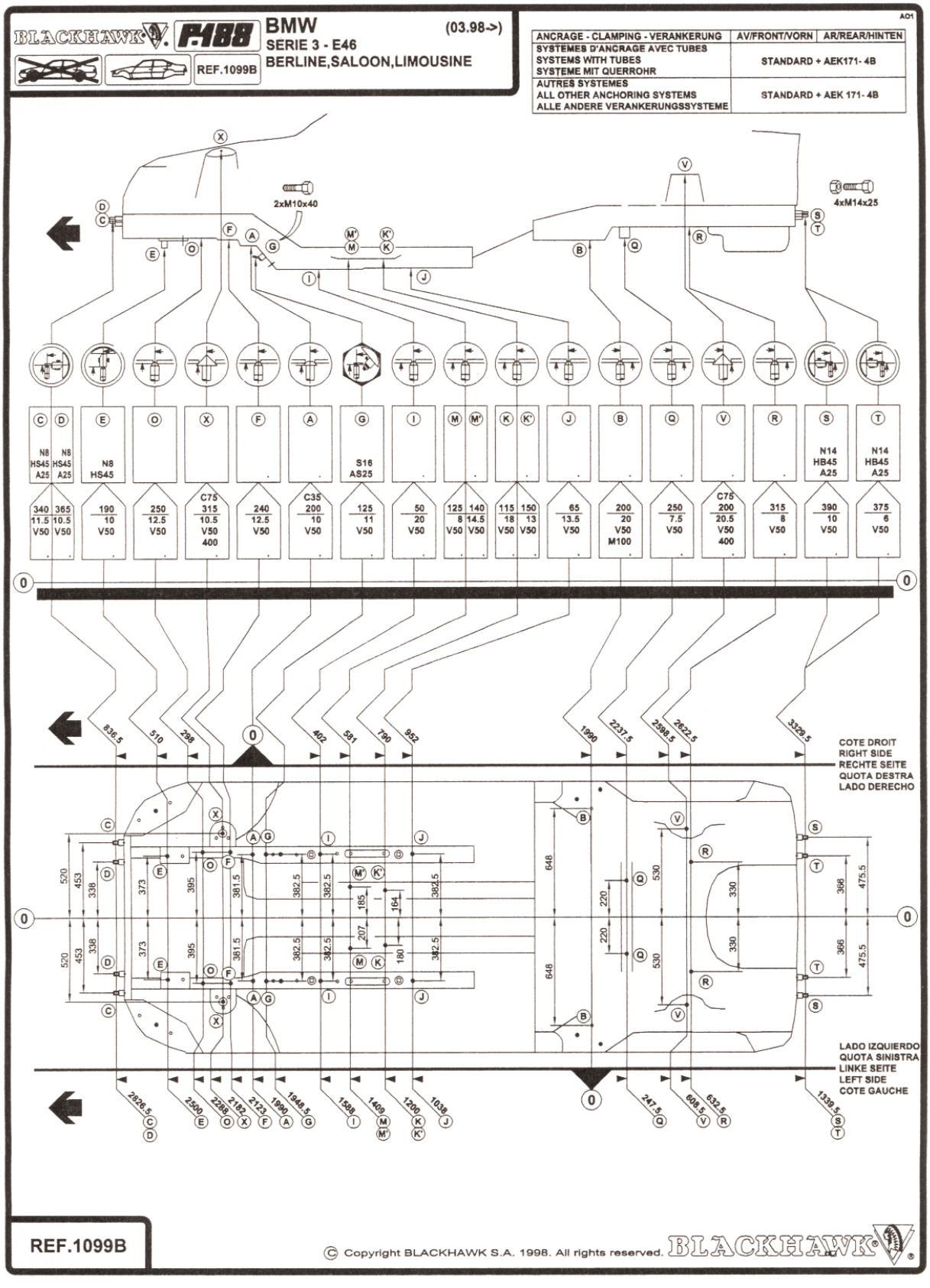
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

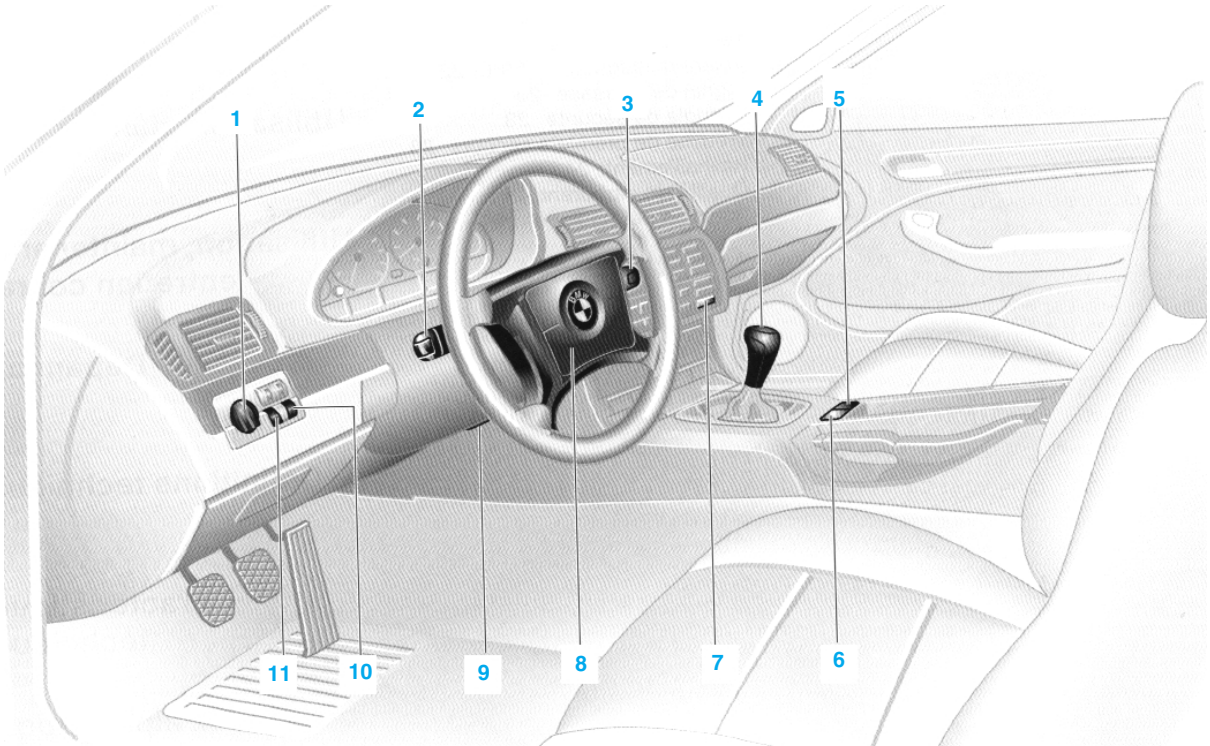
CARROSSERIE


BLACKHAWK
F188
REF.1099A
BMW
SERIE 3 - E46
BERLINE,SALOON,LIMOUSINE
(03.98->)
A01
ANCRAGE - CLAMPING - VERANKERUNG
AV/FRONT/VORN
AR/REAR/HINTEN
SYSTEMES D'ANCRAGE AVEC TUBES
SYSTEMS WITH TUBES
SYSTEME MIT QUERROHR
STANDARD + AEK171- 4B
AUTRES SYSTEMES
ALL OTHER ANCHORING SYSTEMS
ALLE ANDERE VERANKERUNGSSYSTEME
STANDARD + AEK 171- 4B
V50
20
E25
C75
25
S13 200 15 V50
100 5 V50 600
S18 150 18 V50
C35 200 10 V50
S16 AS25
100 19.5 V50
50 20 V50
65 13 V50
S18 175 10 V50 M100
S18 215 7 V50
510
402
952
1990
2822.5
COTE DROIT
RIGHT SIDE
RECHTE SEITE
QUOTA DESTRA
LADO DERECHO
511.5
373
395
381.5
382.5
648
330
LADO IZQUIERDO
QUOTA SINISTRA
LINKE SEITE
LEFT SIDE
COTE GAUCHE
2500
2132.5
1990
1959
1598
1038
632.5
1975
Mc PHERSON
(OPTION)
REF.1099A
© Copyright BLACKHAWK S.A. 1998. All rights reserved.
BLACKHAWK


BLACKHAWK
F188
REF.1099B
BMW
SERIE 3 - E46
BERLINE,SALOON,LIMOUSINE
(03.98->)
A01
ANCRAGE - CLAMPING - VERANKERUNG
AV/FRONT/VORN
AR/REAR/HINTEN
SYSTEMES D'ANCRAGE AVEC TUBES
SYSTEMS WITH TUBES
SYSTEME MIT QUERROHR
STANDARD + AEK171- 4B
AUTRES SYSTEMES
ALL OTHER ANCHORING SYSTEMS
ALLE ANDERE VERANKERUNGSSYSTEME
STANDARD + AEK 171- 4B
2xM10x40
4xM14x25
COTE DROIT
RIGHT SIDE
RECHTE SEITE
QUOTA DESTRA
LADO DERECHO
LADO IZQUIERDO
QUOTA SINISTRA
LINKE SEITE
LEFT SIDE
COTE GAUCHE
REF.1099B
© Copyright BLACKHAWK S.A. 1998. All rights reserved.
BLACKHAWK

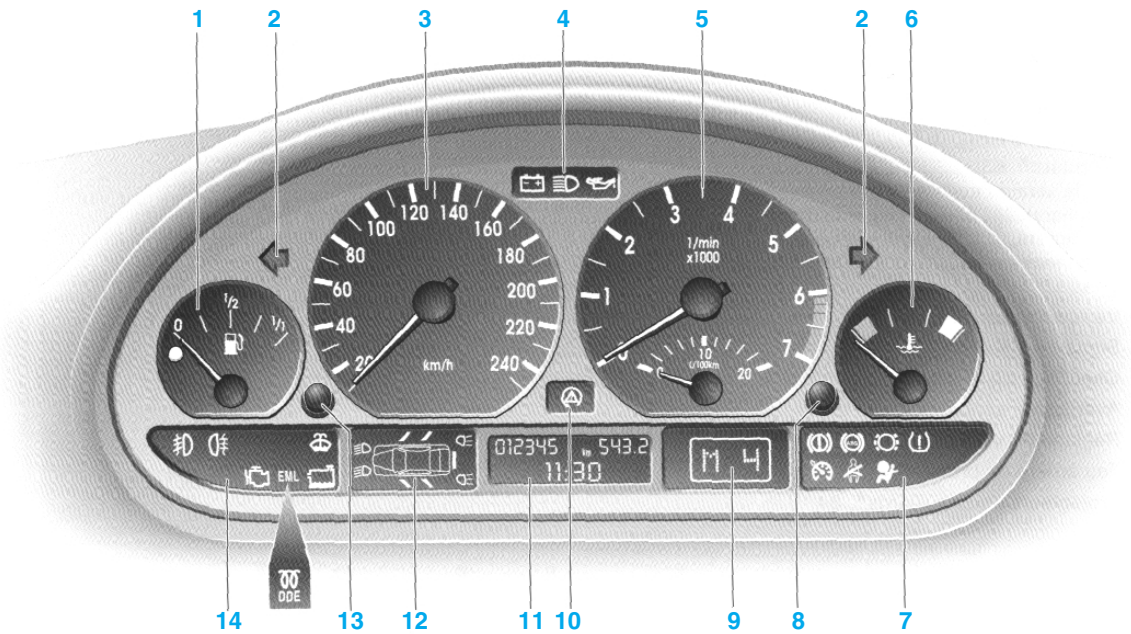
CONSEILS PRATIQUES

POSTE DE CONDUITE



1 Feux de position / feux de croisement
2 Clignotants
feux de stationnement,
feux de route,
avertisseur optique,
ordinateur de bord.
3 Essuie-glace
4 Levier de vitesses / levier sélecteur
Sur la version avec boîte de vitesses manuelle : pour engager la marche arrière, surmonter une légère résistance en poussant vers la gauche.
5 Verrouillage centralisé
6 Signal de détresse
7 Chauffage de lunette arrière
8 Avertisseur sonore, surface totale
9 Réglage du volant
10 Feux arrière de brouillard
11 Projecteurs antibrouillards

COMBINÉ D'INSTRUMENTS



1 Jauge du niveau de carburant avec témoin de réserve
2 Témoin de clignotants
3 Compteur de vitesse
4 Voyant de contrôle pour :
- courant de charge de batterie,
- feux de route,
- pression / niveau d'huile moteur.

5 Compte-tours et indicateur de consommation de l'énergie
6 Thermomètre de liquide de refroidissement du moteur avec témoin «Température du liquide de refroidissement trop élevée»
7 Témoins et voyants d'avertissement (en sens horloge) pour :
- frein à main / hydraulique de freins / contrôle de freinage en virage CBC (Cornering Brake Control),
- ABS,
- plaquettes de freins,
- système de contrôle de pression de gonflage des pneus RDC,
- airbags,
- boucler la ceinture de sécurité,
- régulateur de vitesse

8 Bouton de réglage pour :
- montre,
- intervalle de maintenance.

9 Indicateur de programme de boîte automatique / témoin de boîte automatique
10 Lampe témoin du contrôle automatique de stabilité plus traction ASC + T / contrôle dynamique de stabilité DSC
11 Affichage pour :
- totaliseur kilométrique,
- totaliseur journalier,
- montre,
- intervalle de maintenance.

Affichage pour ordinateur de bord, commande par le levier des clignotants
- montre,
- température extérieure,
- consommation moyenne,
- autonomie prévisionnelle,
- vitesse moyenne.

12 Affichage de check-Control
13 Remise à zéro du totaliseur kilométrique journalier
14 Témoins et voyants d'avertissements (en sens horloge) pour :
- projecteurs antibrouillard,
- feu arrière de brouillard,
- appoint d'eau de lave-glace,
- niveau de liquide de refroidissement,
- préchauffage, moteur Diesel / Électronique Numérique Diesel DDE,
- régulation électronique de puissance du moteur EML,
- moteur.

TÉMOINS ET VOYANTS

La technique qui se contrôle elle-même

- De nombreux systèmes de votre BMW se contrôlent automatiquement eux-mêmes au démarrage et aussi en cours de route. Le fonctionnement des témoins et voyants repérés par «•» est contrôlé dès qu'on tourne la clé de contact. Ils s'allument tous une fois, mais le temps d'éclairage varie d'un voyant à l'autre.
- Si un dérangement survient dans l'un des systèmes, le témoin correspondant ne s'éteint pas après le démarrage du moteur ou se rallume en cours de route. La marche à suivre dans un tel cas est décrite ci-après.

Rouge : s'arrêter immédiatement

Courant de charge de la batterie «•»
La batterie n'est plus chargée. défectuosité de la courroie multipiste de l'alternateur ou du circuit de charge de l'alternateur.

Attention : Ne pas poursuivre un voyage avec une courroie multipiste défectueuse, car le moteur risquerait d'être endommagé par une surchauffe. En cas de défectuosité de la courroie multipiste, un plus grand effort devient aussi nécessaire pour le braquage de la direction.

Pression d'huile du moteur «•».
S'arrêter immédiatement et arrêter le moteur. Contrôler le niveau d'huile moteur, faire l'appoint si nécessaire. Si le niveau d'huile est bon : consulter le réparateur le plus proche.

Attention : Ne pas poursuivre le voyage, car le moteur risquerait d'être endommagé par un manque de lubrification.

Contrôle de la pression de gonflage RDC «•»
Un signal acoustique retentit en plus : une crevaison a été constatée. Réduire immédiatement la vitesse de roulage, pour s'arrêter, mais éviter d'actionner brusquement les freins ou la direction.

Voyant d'avertissement des freins «•»
S'il s'allume, bien que le frein à main soit desserré : vérifier le niveau de liquide de frein.

Jaune : s'arrêter immédiatement

Niveau d'huile moteur
S'il s'allume en cours de route : s'arrêter immédiatement et arrêter le moteur. Le niveau d'huile est tombé au minimum absolu.

Attention : Ne pas poursuivre la route avant d'avoir fait l'appoint d'huile moteur, car on risque sinon une avarie du moteur par manque de lubrification.

Rouge et jaune : poursuivre le voyage en roulant à une allure modérée

Cornering Brake Control CBC «•»
Éclairage simultané du voyant d'avertissement des freins et des lampes - témoins jaunes de l'ABS et de l'ASC + T / DSC : l'ensemble du système de régulation ABS, CBC et ASC + t / DSC est tombé en panne. Poursuivre le voyage en roulant à une allure modérée et de façon préventive, en évitant les coups de frein violents. Il faut faire vérifier le système et ce, le plus tôt possible.

Rouge : rappel important

Voyant d'avertissement des freins
Allumé lorsque le frein à main est serré - si l'on démarre ainsi, un signal sonore retentit en plus.

Boucler la ceinture de sécurité «•»
Suivant la version, un signal retentit simultanément. Il s'allume pendant quelques secondes ou, selon les versions, jusqu'au bouclage des ceintures.

Airbags «•»
Il faut faire vérifier le système.

Orange : consulter le point service BMW le plus proche

Boîte automatique
À cause d'un défaut, la boîte de vitesses automatique n'exécute que les changements de vitesses prévus dans le programme de secours.

Jaune : faire bientôt vérifier le système

Système antiblocage ABS «•»
Le système ABS a été désactivé à cause d'un défaut. L'efficacité du freinage ordinaire est cependant parfaitement assurée. Faire vérifier le système.

Niveau d'huile moteur
S'il s'allume après l'arrêt du moteur : contrôler le niveau d'huile moteur.

Garnitures de frein
Faire vérifier l'état des garnitures de frein.

Contrôleur de pression de gonflage des pneus RDC
Contrôler la pression de gonflage des pneus.

Contrôle automatique de stabilité et de la traction ASC + T / contrôle dynamique de stabilité DSC «•»
Le système ASC + T / DSC a été coupé par la touche ou en raison d'une anomalie. En cas de dérangement, faire vérifier le système.

Faire l'appoint d'eau de lave-glace
Niveau d'eau insuffisant, faire l'appoint à la prochaine occasion.

Moteur «•»
Altération des valeurs d'émission à l'échappement. Faire vérifier le système.

Régulation électronique de la puissance du moteur EML «•»
Défaut dans le système EML. Il peut être nécessaire d'exercer un plus grand effort sur la pédale de frein et les distances de freinage peuvent être bien plus longues qu'à l'ordinaire. Faire vérifier le système.

Électronique numérique Diesel DDE «•»
S'allume en route : faire vérifier le système.

Appoint en liquide de refroidissement
Niveau de liquide de refroidissement trop bas, faire l'appoint à la prochaine occasion.

Jaune : pour information

Feu arrière de brouillard
Allumé avec les feux arrière de brouillard allumés

Préchauffage Diesel «•»
Ne lancer le moteur qu'après l'extinction de la lampe - témoin.

Vert : pour information

Clignotants
Clignote à l'enclenchement des clignotants, également pour la remorque. Clignotement rapide : le système présente une défectuosité.

Régualtion de la vitesse
S'allume quand le système est contacté : système prêt pour la commande par le volant multifonctions.

Projecteurs antibrouillard
Allumé avec les projecteurs antibrouillard allumés.

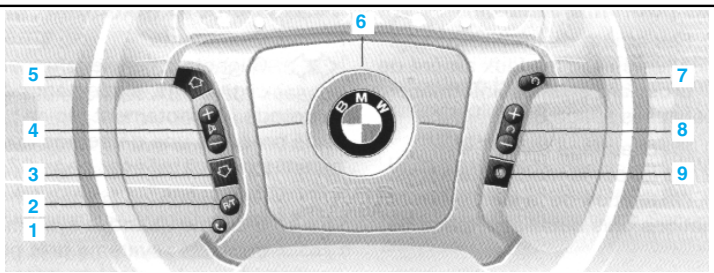
Bleu : pour information

Feux de route
S'allume lorsque l'éclairage route est allumé et lors des appels de phares.

VOLANT MULTIFONCTIONS MFL

- Dans le volant multifonctions MFL sont intégrées des touches qui permettent au conducteur d'exécuter les commandes suivantes rapidement et sans détourner son attention de la route :
  • certaines fonctions de l'autoradio,
  • la régualtion automatique de vitesse,
  • certaines fonctions du radiotéléphone.

Attention : Pour la commande à partir du volant multifonctions MFL, il faut que les systèmes correspondants aient été tout d'abord mis en marche.



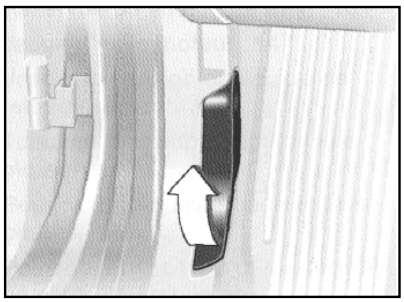
1 Téléphone : réponse à un appel téléphonique, composition d'un numéro et raccrochage après une communication
2 Communication entre radio et téléphone
3 Radio / téléphone : recherche à reculons ou par les touches de station ou dans le registre des noms
4 Volume sonore radio / téléphone
5 Radio / téléphone : recherche en sens direct ou par les touches de station ou dans le registre des noms
6 Avertisseur sonore, surface totale
7 Régulateur de vitesse : reprise de la vitesse mémorisée
8 Régulateur de vitesse : mémorisation et accélération (+) ainsi que décélération et mémorisation (-)
9 Régulateur de vitesse : activation / interruption / désactivation

Entretien

CAPOT MOTEUR

- Tirer le levier situé à gauche, sous la planche de bord.

Déverrouillage



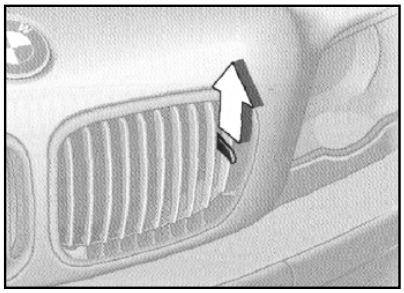
Attention : • Ne pas entreprendre des opérations quelconques sur la voiture sans disposer des connaissances indispensables.
• Avant toute intervention dans le compartiment du moteur, arrêter le moteur et le laisser refroidir.
• Avant toute intervention sur l'installation électrique, toujours débrancher la batterie.
• En exécutant des opérations quelconques sur la voiture, toujours suivre les indications et instructions données à ce sujet.
• Si l'on ne connaît pas les prescriptions à respecter, il faut faire exécuter les travaux par le Service BMW ; en effet, la manipulation inadéquate des pièces et produites à utiliser sur la voiture peut compromettre la sécurité des passagers et d'autres usagers de la route.

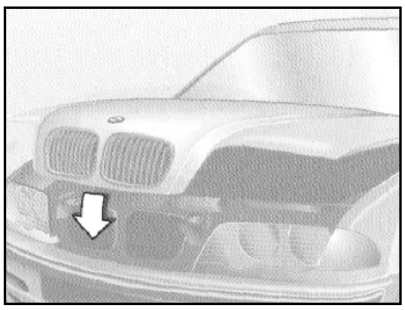
Ouverture

- Tirer le levier de dévérouillage, puis lever le capot.

Fermeture

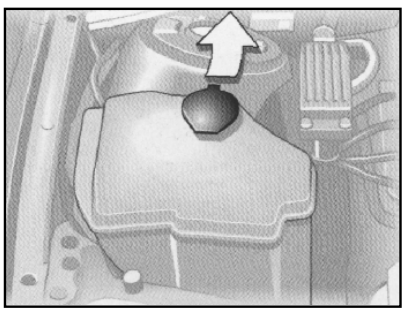
- Laisser retomber le capot d'une hauteur de **30 cm** environ, de telle sorte qu'il s'encliquette avec un bruit bien perceptible.





Attention : Afin d'écarter tout risque de blessures, comme lors de toute manœuvre de fermeture, veiller à ce que la zone de fermeture du capot moteur soit dégager. Si, en cours de route, on constate que le capot moteur est ouvert, arrêter immédiatement la voiture puis fermer et verrouiller correctement le capot.

LIQUIDE DE LAVAGE POUR INSTALLATIONS DE NETTOYAGE



Lave-phares et lave-glace

- Capacité : environ **5,3 litres**.
- Remplissage avec de l'eau et - au besoin - avec de l'antigel conformément aux instructions du fabricant.

Nota : Il est recommandé de mélanger le liquide de lavage avant de le verser dans le réservoir.

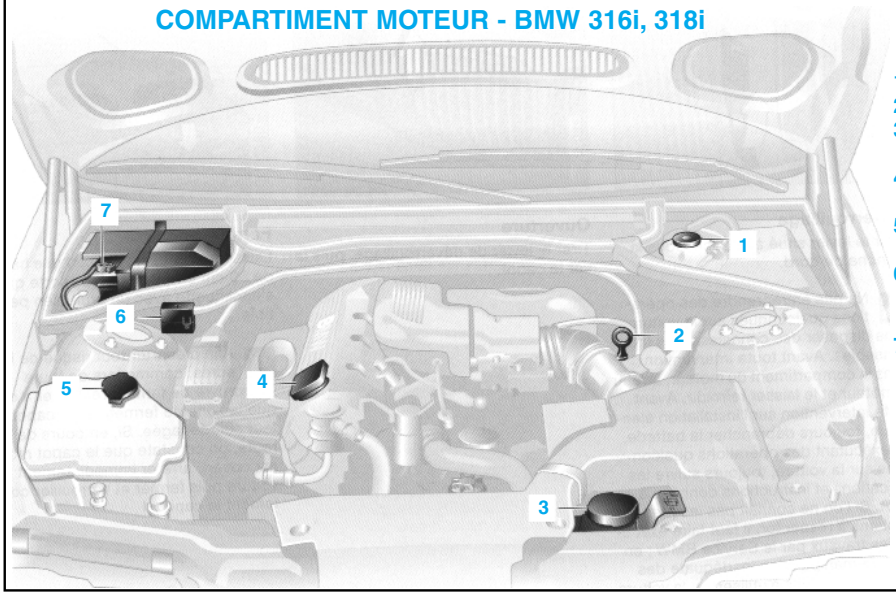
Attention : L'antigel pour lave-glace est inflammable. C'est pourquoi il faut toujours le conserver loin de toute source d'inflammation, dans les bidons d'origine fermés hermétiquement et hors d'atteinte des enfants. respecter à ce sujet les indications figurant sur les bidons.

HUILE MOTEUR

Contrôle du niveau d'huile moteur

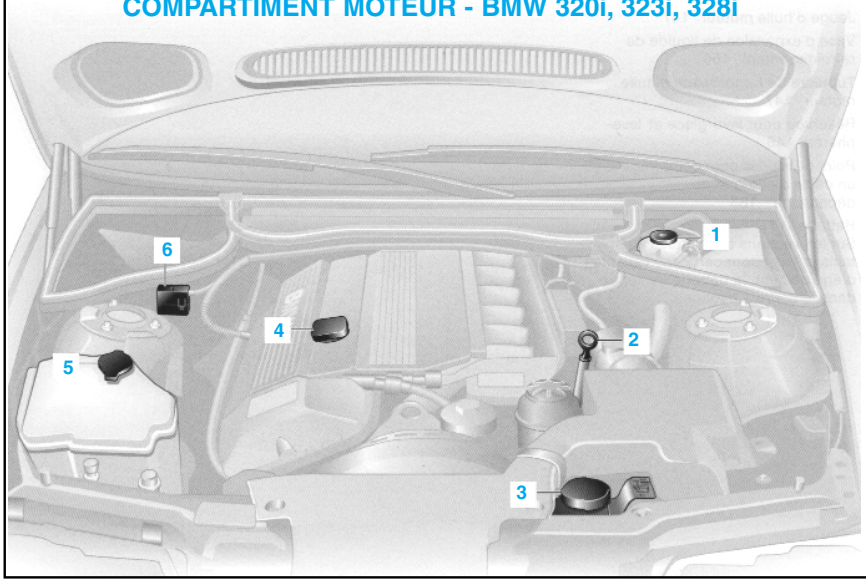
- Arrêter la voiture sur une aire horizontale.
- Arrêter le moteur à la température de service.

COMPARTIMENT MOTEUR - BMW 316i, 318i



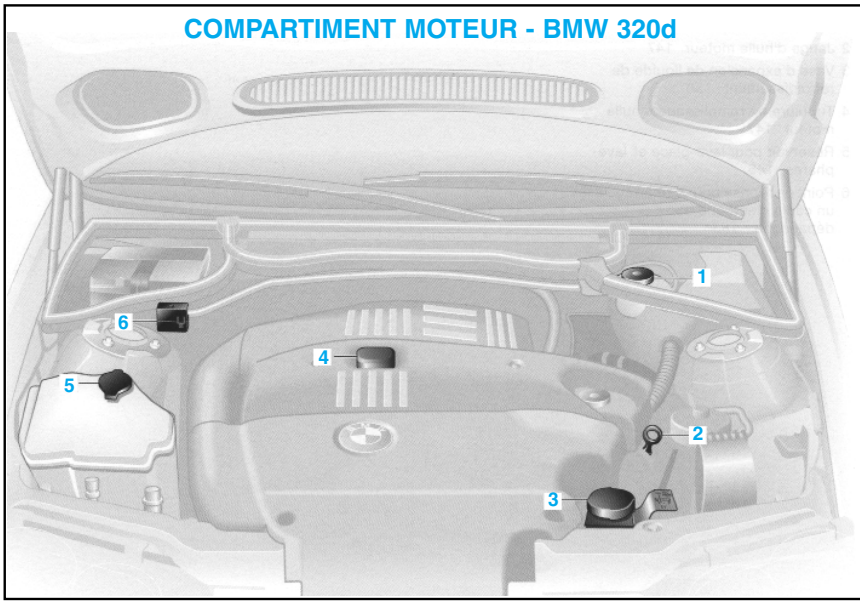
1 Réservoir de liquide de frein
2 Jauge d'huile moteur
3 Vase d'expansion de liquide de refroidissement
4 Tubulure de remplissage d'huile moteur
5 Réservoir pour lave-glace et lave-phares
6 Point de reprise pour démarrage avec un câble électrique de dépannage
7 Batterie
Sur les versions spécifiques à certains pays et pour certaines variantes d'équipement, la batterie est logée dans le coffre à bagages.

COMPARTIMENT MOTEUR - BMW 320i, 323i, 328i



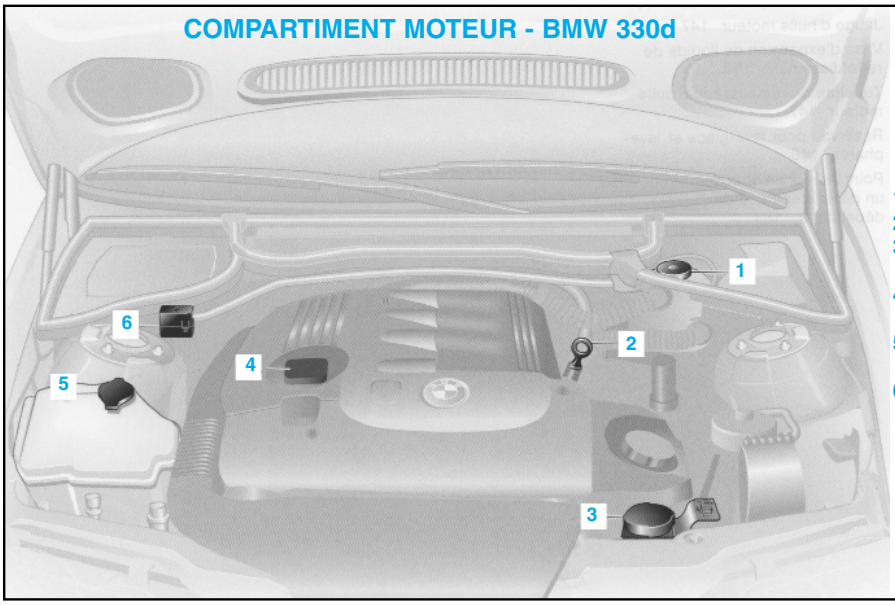
1 Réservoir de liquide de frein
2 Jauge d'huile moteur
3 Vase d'expansion de liquide de refroidissement
4 Tubulure de remplissage d'huile moteur
5 Réservoir pour lave-glace et lave-phares
6 Point de reprise pour démarrage avec un câble électrique de dépannage

COMPARTIMENT MOTEUR - BMW 320d

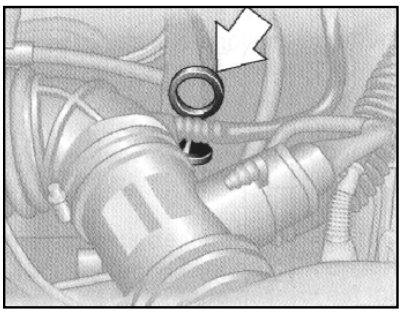


1 Réservoir de liquide de frein
2 Jauge d'huile moteur
3 Vase d'expansion de liquide de refroidissement
4 Tubulure de remplissage d'huile moteur
5 Réservoir pour lave-glace et lave-phares
6 Point de reprise pour démarrage avec un câble électrique de dépannage

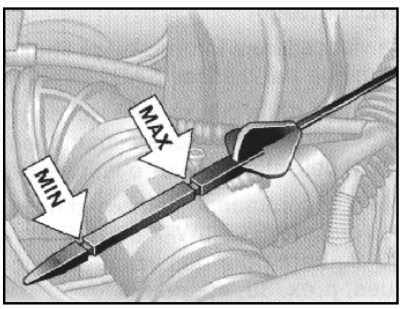
COMPARTIMENT MOTEUR - BMW 330d



1 Réservoir de liquide de frein
2 Jauge d'huile moteur
3 Vase d'expansion de liquide de refroidissement
4 Tubulure de remplissage d'huile moteur
5 Réservoir pour lave-glace et lave-phares
6 Point de reprise pour démarrage avec un câble électrique de dépannage



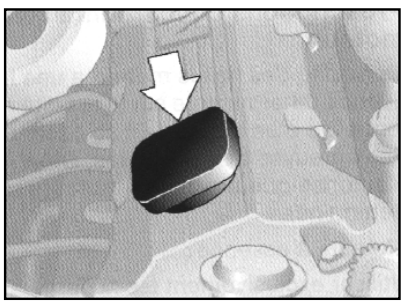
- Au bout de **5 minutes** environ, sortir la jauge d'huile et l'essuyer avec un chiffon non pelucheux, un mouchoir en papier ou autre.
- Introduire la jauge à fond dans le tube de mesure puis la ressortir.
- Le niveau d'huile doit se trouver entre les deux encoches de la jauge.
- Tout comme la consommation de carburant, la consommation d'huile du moteur dépend de la manière de conduire et des conditions d'utilisation de la voiture.



- La différence des niveaux entre les deux encoches de la jauge correspond à environ **1 litre** d'huile. Ne pa remplir plus haut que l'encoche supérieure de la jauge. L'introduction d'une trop grande quantité d'huile causerait des dommages dans le moteur.

Appoint d'huile moteur

- Faire l'appoint d'huile uniquement lorsque le niveau est tombé à tel point qu'il dépasse tout juste l'encoche inférieure de la jauge d'huile. Ne jamais laisser le niveau tomber en dessous de l'encoche inférieure.

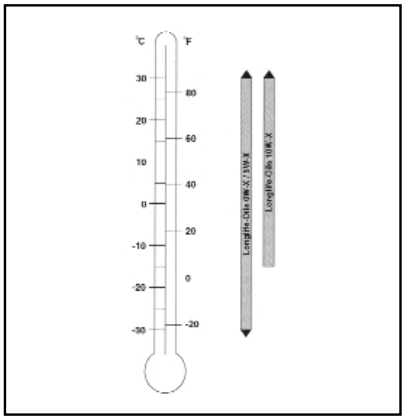


Attention : Les moteurs BMW n'ont pas besoin d'additifs. Cette règle est également applicable à la boîte de vitesses manuelle, à la boîte de vitesses automatique, au pont arrière et à la direction assistée.

Prescriptions concernant l'huile moteur

- La qualité des huiles moteur a une influence déterminante sur la fiabilité et la longévité d'un moteur. En se basant sur des épreuves très poussées, BMW n'autorise que des huiles moteur bien déterminées.
- **Moteurs essence** :
  - Utiliser exclusivement les huiles «Longlife» autorisées,
  - Si exceptionnellement, il n'était pas possible de se procurer de l'huile «Longlife»» autorisée, il est aussi permis de faire l'appoint (entre les vidanges) avec des «huiles spéciales» agrées par BMW. Si de telles huiles ne sont pas non plus disponibles - et seulement dans ce cas - il est permis de faire l'appoint avec des huiles de la spécification ACEA : A3.
- **Moteurs Diesel** :
  - L'huile moteur doit toujours répondre aux spécifications ACEA : A3 et ACEA : B3.

Viscosités



- La viscosité est la densité de l'huile, déterminée par classe SAE.
- Le choix de la classe SAE qui convient dépend des conditions climatiques du site d'utilisation de votre voiture BMW.
- BMW recommande l'emploi d'huiles des classes SAE 0W-X ou SAE 5W-X le «X» figurant pour des valeurs quelconques, p. ex. 30, 40, ou 50.
- Ces huiles sont utilisables à toutes les températures ambiantes.
- Si l'on emploie des huiles des classes SAE 10W-X, la limite de température inférieure peut être temporairement dépassée par valeur inférieure. Cela peut entraîner une dégradation des caractéristiques de démarrage à froid.

Nota : À l'élimination de l'huile usée, respecter les lois applicables pour la protection de l'environnement.

Attention : • Des tests de laboratoire ont mis en évidence l'action cancérigène de l'huile usées lorsque celle-ci est mise fréquemment en contact avec la peau. Prendre soin de bien nettoyer à l'eau et au savon les parties de la peau qui ont été en contact avec de l'huile usée pendant le travail.
- Les huiles, graisses, etc. sont à conserver hors d'atteinte des enfants ; res-

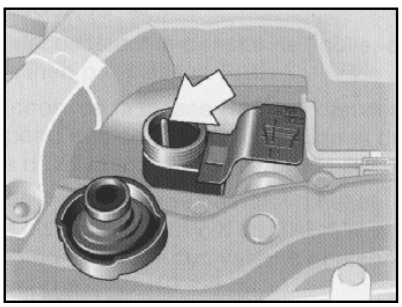
pecter aussi les avertissements données sur les bidons.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Attention : • Ne pas faire l'appoint de liquide de refroidissement lorsque le moteur est très chaud, car du liquide de refroidissement peut s'échapper et causer des brûlures.
• Pour éviter des dommages subséquents éventuels, utiliser exclusivement les produits antigel et anticorrosion longue durée homologuées par l'usine, sans nitrite et sans amino-acides. Consulter le service BMW.
• Les agents antigel et anticorrosion sont nocifs pour la santé. C'est pourquoi il faut le conserver exclusivement dans les récipients d'origine fermés hermétiquement et hors d'atteinte des enfants.
• Le produit antigel et anticorrosion longue durée renferme de l'éthylène glycol inflammable. C'est pourquoi il ne faut pas renverser du produit antigel et anticorrosion longue durée sur des parties très chaudes du moteur, car ce produit risquerait de prendre feu et de causer des brûlures.

Nota : Pour l'élimination des produits antigel et anticorrosion longue durée, respecter les lois applicables pour la protection de l'environnement.

Contrôle du niveau de liquide de refroidissement

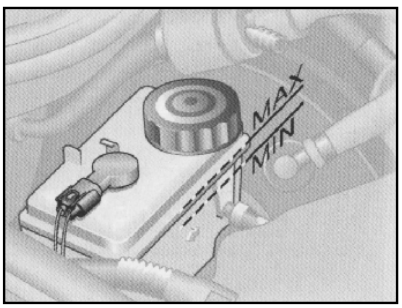


- Niveau de liquide de refroidissement correct sur moteur froid (env. **20°C**).
- Dévisser le bouchon du vase d'expansion.
- Le niveau de liquide de refroidissement est correct quand l'extrémité supérieure de la tige rouge du flotteur est au moins à fleur du bord supérieur de l'orifice de remplissage (voir flèche dans la figure), et au plus de **2 cm** au-dessus, c'est à dire que l'orifice est au niveau du deuxième repère de la tige (voir aussi le schéma à côté de l'orifice de remplissage).

Faire l'appoint de liquide de refroidissement

- N'ouvrir le bouchon du vase d'expansion qu'une fois le moteur refroidi.
- L'aiguille du thermomètre de liquide de refroidissement, au tableau de bord, doit se trouver dans la zone bleue, sinon on risquerait de s'ébouillanter.
- Ouvrir légèrement le bouchon en tournant dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la surpression s'échappe puis l'ouvrir complètement.
- Faire lentement l'appoint jusqu'au niveau correct - ne pas trop remplir.
- Le liquide de refroidissement consiste en de l'eau et un produit antigel et anticorrosion longue durée. Le rapport de mélange de **50** à **50** doit être maintenu toute l'année à cause de la protection nécessaire contre la corrosion. Il n'est pas nécessaire d'adjoindre d'autres additifs.
- Remplacer le liquide de refroidissement tous les 4 ans.

LIQUIDE DE FREIN



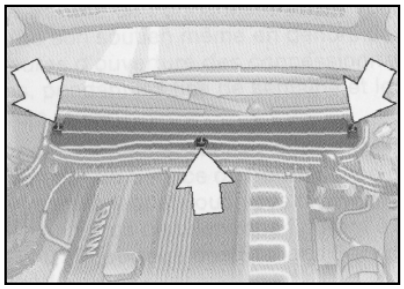
- Le voyant d'avertissement des freins est allumé bien que le frein à main soit desserré :
- Contrôler le niveau de liquide de frein et, au besoin, faire l'appoint uniquement jusqu'à la marque supérieure «**MAX**».
- Pour faire l'appoint de liquide de frein ou éliminer la cause de la perte de liquide de frein, s'adresser au service BMW qui connaît aussi les liquide de frein (**DOT 4**) homologué par l'usine.
- Une perte de liquide de frein peut augmenter la course de la pédale de frein.

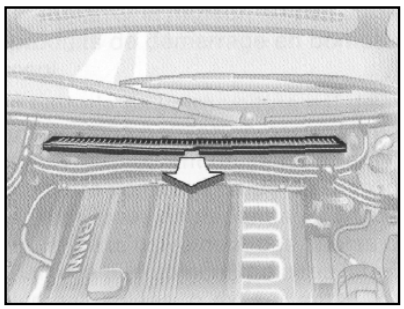
Attention : • Le liquide de frein a la propriété d'absorber à la longue de l'humidité à partir de l'air ambiant, il est hygroscopique.
• Pour garantir la fiabilité du système de freinage, faire impérativement renouveler le liquide de frein tous les deux ans.
• Le liquide de frein est nocif pour la santé et il attaque la plaque de la voiture.
• Conserver toujours le liquide de frein dans les récipients d'origine fermés hermétiquement et hors d'atteinte des enfants.
• Ne pas renverser le liquide de frein et remplir le réservoir uniquement jusqu'à la marque «**MAX**». S'il vient en contact avec les parties très chaudes du moteur, le liquide de frein risque de prendre feu et de causer des brûlures.

Nota : À l'élimination du liquide de frein, respecter les lois applicables pour la protection de l'environnement.

REMPLACEMENT DU FILTRE À MICROPARTICULES

- Ouvrir le capot moteur.
- Défaire les trois verrous (flèches) en exécutant 1/4 tour.
- Enlever le couvercle du filtre.
- Retirer le filtre par l'avant et le remplacer.





- Poser le couvercle de filtre et le fixer avec les trois verrous.

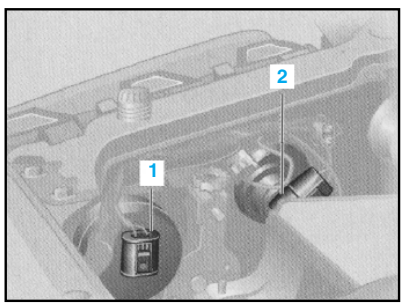
Remplacement des lampes et fusibles

LAMPES ET FEUX

- Les lampes et feux sont des composants essentiels pour la sécurité de la voiture. Il convient donc de les manipuler avec le plus grand soin.

Nota : Ne pas saisir le verre des ampoules avec les doigts nus, car les moindres impuretés déposées s'incrustent dans le verre et réduisent la longévité de l'ampoule. Utiliser toujours un chiffon propre, une serviette en papier etc. ou saisir l'ampoule par le culot.

Attention : • Pour toute intervention sur l'installation électrique, mettre hors circuit les consommateurs correspondants ou déconnecter la borne négative de la batterie, pour ne pas risquer de provoquer un court-circuit.
• Respecter impérativement les indications du fabricant des ampoules, éventuellement jointes, afin d'éviter tout risque de blessures et de détériorations lors du changement des ampoules.



- L'illustration montre le côté gauche du compartiment moteur.
  • **1 : Feux de croisement**
  ampoule H7, 55 W

• **2 : Feux de route**
ampoule H7, 55 W

Attention : L'ampoule H7 est sous pression, c'est pourquoi il faut porter des lunettes de protection et des gants de sécurité. Sinon, lorsque l'ampoule est endommagée, elle risque de causer des blessures.

- Tourner le porte-ampoule vers la gauche et le sortir.
- Retirer l'ampoule grillée, installer l'ampoule neuve.

Nota : Lors de l'entretien des projecteurs, respecter les indications suivantes :
- Ne pas frotter à sec et ne pas utiliser de produits de nettoyage abrasifs ou caustiques.
- Détremper les salissures (p. ex. les insectes écrasés) avec du shampooing BMW et les enlever à grande eau.
- Éliminer le givre à l'aide d'une bombe de dégivrage - ne pas utiliser de grattoir.

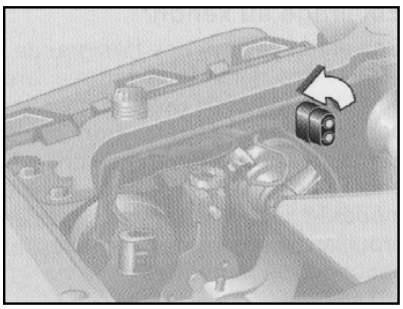
Éclairage au xénon

- Ces ampoules ont une très grande longévité. Une défaillance est très rare, à condition toutefois qu'elles ne soient pas allumées et éteintes trop souvent. Si malgré tout une ampoule grille, il est encore possible de rouler à une allure modérée avec les projecteurs antibrouillard, dans la mesure où les lois nationales le permettent.

Attention : Étant donné la haute tension, les interventions sur toute l'installation d'éclairage, y compris le changement d'ampoule, doivent être exécutées exclusivement par des spécialistes - danger de mort!

- L'illustration montre le côté gauche du compartiment moteur.

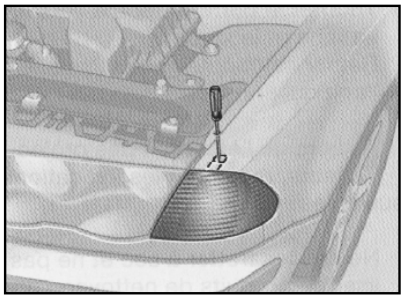
Feux de position et feux de stationnement

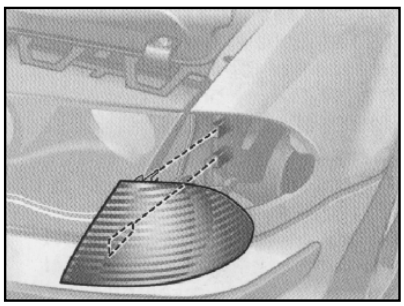


- Ampoule de 5 W.
- Tourner le porte-ampoule vers la gauche (flèche) et le sortir.
- Retirer l'ampoule grillée, installer l'ampoule neuve.

Clignotants avant

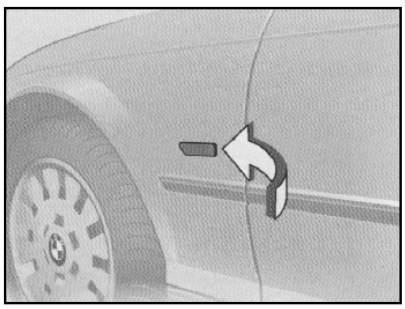
- Ampoule de 21 W.
- Défaire le crochet interne en agissant avec un tournevis à travers l'orifice supérieur.
- Extraire la lampe vers l'avant.
- Appuyer légèrement sur l'ampoule et la tourner vers la gauche, la sortir et la remplacer.
- Engager les 2 languettes de la lampe dans les guide prévus sur la voiture.





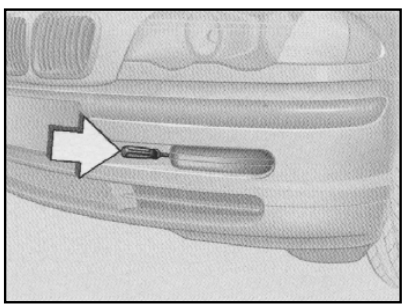
- Introduire la lampe et la presser délicatement jusqu'à ce qu'elle s'encliquette avec un bruit perceptible.

Clignotants latéraux



- Ampoule de 5 W.
- Repousser le feu vers l'avant (flèche) en agissant sur le bord arrière avec le bout du doigt et le sortir.
- Tourner l'ampoule vers la gauche sous une légère pression et l'extraire.

Projecteurs antibrouillard

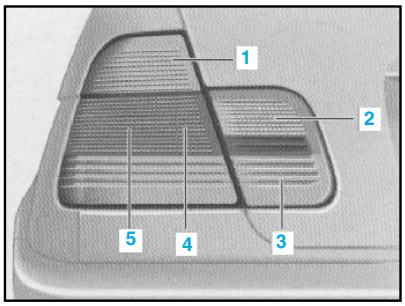


- Ampoule HB4, 55 W.

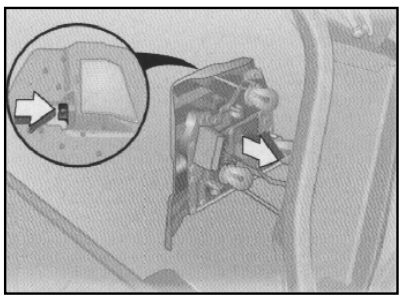
Attention : L'ampoule est sous pression, c'est pourquoi il faut porter des lunettes de protection et des gants. Sinon, lorsque l'ampoule est endommagée, elle risque de causer des blessures.

- Dégager prudemment le phare avec un tournevis.
- Appuyer légèrement sur l'ampoule, la tourner vers la gauche et la remplacer.

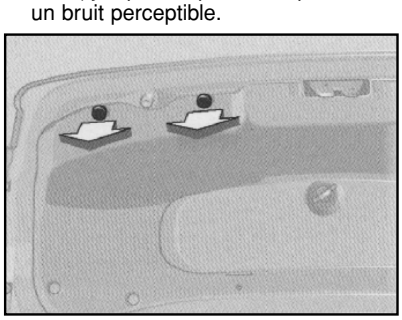
Feux arrière



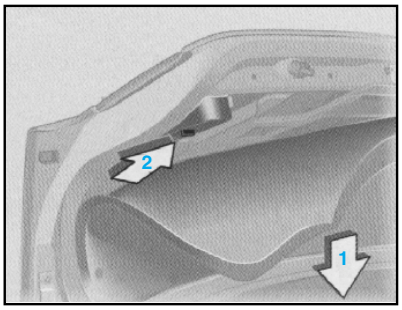
- Feu rouge arrière (4) : ampoules de 21/4 W.
- Autres ampoules : 21 W.
  - 1 : Clignotants (**jaune**)
  - 2 : Phare de recul (**blanc**)
  - 3 : Feu arrière de brouillard (**rouge**)
  - 4 : Feu rouge arrière (**rouge**)
  - 5 : Feu rouge arrière / feu de stop (**rouge**)



- L'illustration montre la découpe du côté droit du coffre à bagages.
- Ampoules dans l'aile :
  - Toutes les ampoules sont intégrées dans un porte-ampoules central.
  - Déverrouiller le porte-ampoules (flèches dans l'agrandissement de détail) et le retirer.
  - Débrancher la fiche électrique et poser le porte-ampoules p. ex. sur le plancher du coffre à bagages.
  - Appuyer légèrement sur l'ampoule et la tourner vers la gauche, la sortir et la remplacer.
  - Rebrancher la fiche électrique.
  - Remettre le porte-ampoules en place - en exerçant une pression sur la touche (flèche sur l'agrandissement de détail) jusqu'à ce qu'il s'encliquette avec un bruit perceptible.

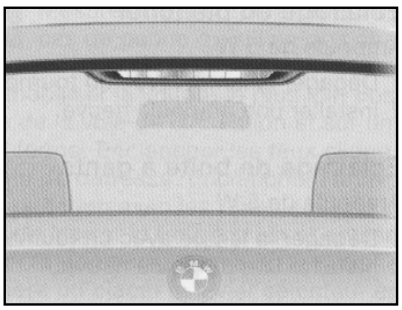


- Ampoules dans le capot arrière :
  - Dégager les deux clips avec un tournevis.
  - Rabattre la garniture vers le bas (flèche 1), déverrouiller le porte-lampe (flèche 2) et le retirer.



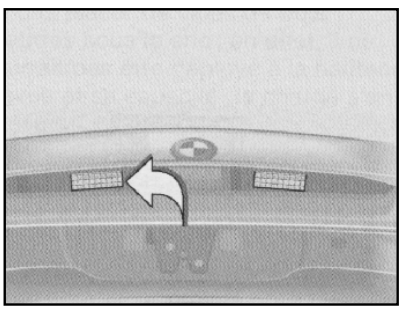
- Appuyer légèrement sur l'ampoule et la tourner vers la gauche, la sortir et la remplacer.
- Remettre le port-ampoules en place en exerçant une pression jusqu'à ce qu'il s'encliquette avec un bruit perceptible.
- Refixer la garniture avec les deux clips.

Feu stop central



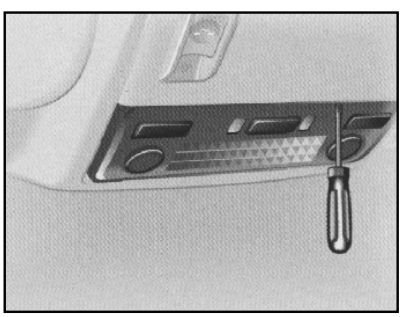
- Rampe de diodes luminescente (DEL) sur la lunette arrière.
- En cas de dérangement, prière de s'adresser au Service BMW.

Éclaireurs de plaque



- Ampoule de 5 W.
- Introduire un tournevis dans la découpe et exercer une pression vers la gauche (flèche) ; le verre est alors déverrouillé.
- Installer une ampoule neuve.

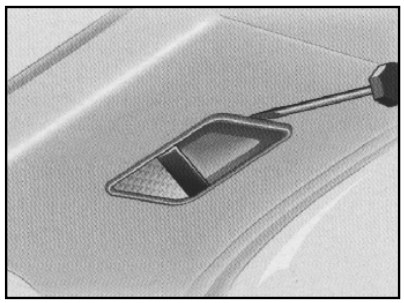
Plafonniers



- À l'avant.
- À titre d'exemple, l'illustration montre l'éclairage intérieur d'une voiture équipée de liseuses.

- Plafonnier (2 ampoules de 5 W).
  - Dégager la lampe avec un tournevis, vers l'avant.
  - Enlever le verre et extraire l'ampoule des languettes de contact.

- Plafonnier avant (ampoule de 6 W) avec liseuses (2 ampoules d 6 W)
  - Dégager la lampe avec un tournevis, vers l'avant.
  - Tourner le porte-ampoule vers la gauche et le sortir.
  - Retirer l'ampoule grillée, installer l'ampoule neuve.

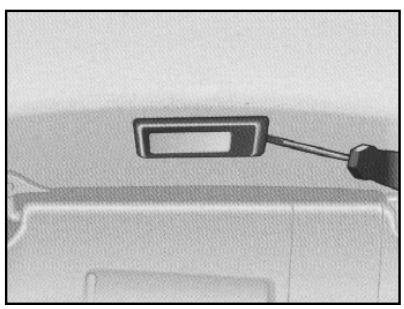


- À l'arrière.
- À titre d'exemple, l'illustration montre le plafonnier dans la version avec liseuses.

- Plafonnier (ampoule de 5 W)
  - Dégager la lampe avec un tournevis, vers l'avant.
  - Tourner le porte-ampoule vers la gauche et le sortir.
  - Retirer l'ampoule grillée, installer l'ampoule neuve.

- Plafonnier avant (ampoule de 6 W) avec liseuses (ampoule de 6 W)
  - Dégager la lampe avec un tournevis.
  - Tourner le porte-ampoule vers la gauche et le sortir.
  - Retirer l'ampoule grillée, installer l'ampoule neuve.

Miroir de courtoisie avec éclairage



- Ampoule de 10 W.
- Enlever le porte-lampe - si nécessaire, utiliser un tournevis.
- Installer une ampoule neuve.

Éclairage du plancher

- Ampoule de 5 W.
- Dégager la lampe avec un tournevis.
- Installer une ampoule neuve.

Éclairage de boîte à gants

- Ampoule de 5 W.
- Dégager la lampe avec un tournevis.
- Installer une ampoule neuve.

Éclaireurs de coffre à bagages

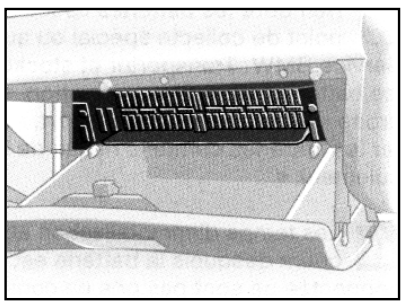
- Une ampoule dans le porte-ampoules de chaque lanterne arrière : ampoule de 10 W.
- Dégager le verre de lampe en agissant dans l'évidement avec un tournevis.
- Installer une ampoule neuve.

CIRCULATION À GAUCHE ET À DROITE

- Pour rouler dans les pays dans lesquels la circulation ne se fait pas du même côté de la chaussée que dans le pays d'immatriculation :
- Voitures sans éclairage au xénon.
  - Le service BMW tient à disposition des feuilles adhésives pour masquer les projecteurs afin d'en réduire l'effet éblouissant. Pour appliquer ces feuilles adhésives, respecter les indications jointes.

- Voitures avec éclairage au xénon
  - Tourner le bouton de réglage prévu sur la face arrière des deux projecteurs :
    - Circulation à gauche - tourner sur «L».
    - Circulation à droite - tourner sur «R».

FUSIBLES



- Si un appareil électrique tombe en panne, arrêtez-le et contrôlez son fusible.

Dans la boîte à gants

- Ouvrir la boîte à gants et tourner les deux verrous rapides blancs vers l'extérieur. Des fusibles de réserve et une pincette en matière plastique se trouvent sur la réglette de fusibles.
- Extraire le fusible du consommateur défectueux de sa prise à l'aide de la pincette en matière plastique.
- Remplacer un fusible grillé - reconnaissable au fil fondu - par un fusible neuf de même couleur, c'est à dire de même ampérage.
- Le répertoire des fusibles avec ampérage et consommateurs correspondants se trouve sous la réglette de fusibles.
- Pour refermer la réglette de fusibles, exercer une pression sur le haut du couvercle et tourner les deux verrous rapides vers l'intérieur.

GRAISSAGE ENTRETIEN

BMW Série 3 (E 46) (05/98→)

JANTES ET PNEUS

Pression de gonflage

Modèle	Pneumatiques Berlines et Coupé				
316i	Tous les pneus d'été	1,8	2,2	2,2	2,7
318i 320d	Tous les pneus d'hiver	2,0	2,4	2,4	2,9
320i	Tous les pneus d'été	2,0	2,4	2,4	2,9
	Tous les pneus d'hiver	2,2	2,6	2,6	3,1
323i	Tous les pneus d'été sauf 195/65 R 15 91 V 205/55 R 16 91 V	2,0	2,4	2,4	2,9
	Tous les pneus d'hiver et d'été 195/65 R 15 91 V et 205/55 R 16 91 V et 205/50 R 17 93 W extra load	2,2	2,6	2,6	3,1
328i	Tous les pneus d'été et d'hiver	2,2	2,6	2,7	3,2
330d	Tous les pneus d'été	2,1	2,5	2,5	3,0
	Tous les pneus d'hiver et d'été 205/50 R 17 93 W extra load 225/40 ZR 18 255/35 ZR 18	2,3	2,7	2,7	3,2
Tous	Roue compacte	4,2			

- Pour les pneus quatre saisons, prendre les pressions indiquées pour les pneus d'été.
- 316i, 318i, 320d : Pour les pneus Extra Load (205/50 R 17) d'été et d'hiver, la pression de gonflage s'accroît de 0,2 bar.

Modèle	Pneumatiques homologués Touring				
318i	Pneus d'été	2,0	2,3	2,4	2,9
	Pneus d'hiver	2,2	2,5	2,6	3,1
320d	Pneus d'été	2,1	2,5	2,5	3,0
	Pneus d'hiver	2,3	2,7	2,7	3,2
320i	Pneus d'été	2,1	2,5	2,7	3,2
	Pneus d'hiver	2,3	2,7	2,7	3,2
328i	Pneus d'hiver et d'été	2,3	2,8	2,8	3,3
Tous	Roue compacte dans le compartiment de chargement	4,2			

- Pour les pneus quatre saisons, prendre les pressions indiquées pour les pneus d'été.
- Si l'on utilise des pneus Extra Load (205/50 R 17), il faut augmenter la pression de gonflage de 0,2 bar, aussi bien sur les pneus d'été que sur les pneus d'hiver.

GRAISSAGE

ORGANES	LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS	FRÉQUENCES (km) VÉRIFICATIONS	FRÉQUENCES (km) GRAISSAGES VIDANGES
Moteurs essence et Diesel	SAE 0W40 ou 5W50 norme ACEA A3-96 et B3-96	1 000	2 ans max.*
Boîte de vitesses mécaniques	MTF-LT-1 ou huile minérale SAE 80 norme API-GL-4	-	à vie
Boîte de vitesses automatique	ATF (par ex. ELF MATIC G2)	-	à vie
Circuit de freinage	DOT 4	1 000	2 ans max.*
Circuit de refroidissement	Eau + antigel	1 000	4 ans max.*
Circuit de direction assistée	ATF (par ex. DEXRON II D)	1 000	4 ans max.*

* La fréquence est indiquée par «l'indicateur de maintenance» situé dans le tableau de bord.

POUR FACILITER LE SERVICE

ORGANES	EMPLACEMENT
Bouchon de carburant	Sur aile AR D
Ouverture du capot	Sous planche de bord à G puis dans calandre
Jauge d'huile moteur	sur bloc-moteur, côté G
Batterie	Dans le compartiment moteur côté D ou dans le coffre, côté AR D
Vidange moteur	Sur carter inférieur
Circuit de refroidissement	À l'AV du compartiment moteur
Circuit de frein	À l'AR G du compartiment moteur

CAPACITÉS (l)

- Réservoir à carburant / dont réserve..... 63 / 8
- Huile moteur après vidange et échange du filtre à huile
  - 316i et 318i..... 4,0
  - 320i, 323i et 328i..... 6,5
  - 320d 5,0
  - 330d 6,7
- Liquide de refroidissement avec chauffage :
  - 316i et 318i..... 6,0
  - 320i, 323i et 328i..... 8,4
  - 320d 8,5
  - 330d 9,0
- Huile de BVM après vidange 1,0 à 1,5 sel. type
- Huile de boîte de transfert après vidange 0,16
- Huile de BVA après vidange..... ≈ 4,0
- Huile de direction assistée 1,0
- Liquide frigorigène R134a ..... 740 ± 25 gr
- Liquide lave-glace AV / AR..... 5,3 / 2,3

REMARQUES

A - Fréquence des vidanges : l'huile doit être remplacée avant qu'elle ne soit trop altérée ou polluée pour provoquer une formation de dépôts ou une usure anormale.

B - En période d'hiver et pour utilisation exclusive en ville, il est prudent de réduire le parcours entre vidanges.

C - Radiateur protégé à l'origine. Lorsqu'une vidange est nécessaire : rincer et remplir avec un mélange d'eau (50%) et d'antigel (50%).

ENTRETIEN COMPLÉMENTAIRE

Avec quelques gouttes d'huile moteur :

Timonerie de frein à main, gaine de commande de capot.

Verrouillage du capot.

Boîtier de fermeture du capot, compas.

Avec de l'huile fluide :

Charnières : portes, capot, coffre.

Serrures.