

Groupement Inter Académique II

BEP MAINTENANCE DE VÉHICULES

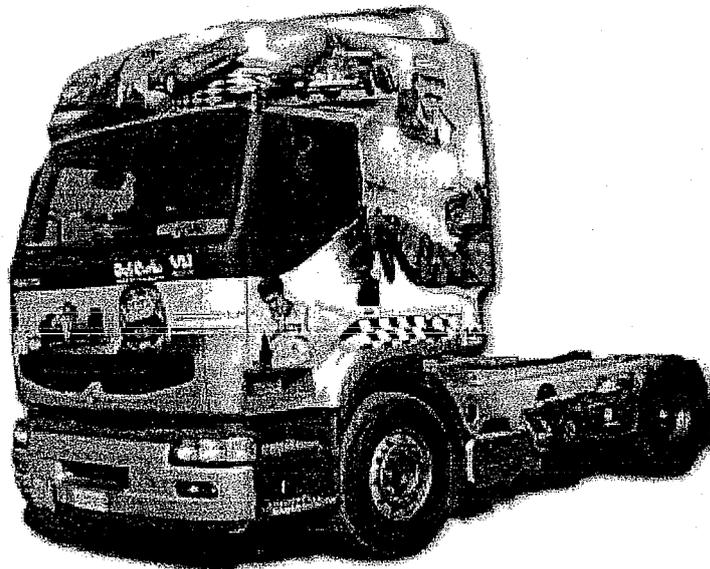
CAP MÉCANICIEN EN MAINTENANCE DE VÉHICULES

Option B : Véhicules Industriels

SESSION 2005

EP1-2 COMMUNICATION TECHNIQUE

DOSSIER RESSOURCES



Groupement inter académique II	Session:	2005	Code : 510-25202 R - 500-25206 R
Examen : BEP MVA – CAP MVA			
Épreuve :		EP1 Communication technique	2ème partie
RESSOURCES	Date :	Durée : 2h30	Coefficient : CAP 4 - BEP 4
			Page 1 sur 10

Renault midlum

Caractéristiques générales du moteur

Types du moteur : DCI 6 W J 01
Indice de réglage : ACJ01 - WJ01 - AFG990 - AEG990.
Version : suralimenté
Refroidissement : par liquide.
Système d'injection : directe.
Nombre de cylindres : 6 en ligne.
Alésage: 102 mm.
Course : 126 mm.
Cylindrée :
Rapport volumétrique : 16,5/1.
Ordre d'injection : 1.5.3.6.2.4
Sens de rotation : sens horaire vu de l'avant.
Cylindre n° 1 coté volant
Régime de ralenti : 600 t/mn
Régime nominal : 2 300 ou 2 400 t/mn
Puissance à 2 400 t/mn :
-215ch/158kW
-265ch/195kW
Couples :
- Minium 220 : 71 m.daN entre 1 200 et 1 500 t/mn
- Minium 270 : 90 m.daN entre 1 200 et 1 700 t/mn

$$\text{Cylindrée unitaire : } Vu = \frac{(\pi \times A^2)}{4} \times C$$

$$\text{Cylindrée totale : } Vt = \frac{(\pi \times A^2)}{4} \times C \times N$$

$$\text{Volume de la chambre de combustion : } v = \frac{Vu}{\rho - 1}$$

Caractéristiques détaillées du moteur

(En mm sauf indication contraire)

CARTER-CYLINDRES

Défaut de planéité : 0,06 maxi.
Alésage des logements de chemises : supérieurs : 116 à 116,035 ; inférieurs : 114 à 114,035.
Alésage des logements de collerettes : 123,3 à 123,55.
Profondeur des logements de collerettes : 7,90 à 7,93.
Alésage des logements de bagues d'arbre à cames : 54 à 54,03.
Alésage des paliers d'arbre à cames (bagués) : 50 à 50,055 ; maxi : 50,15.
Largeur des paliers d'arbre à cames : "avant" : 33 ; autres : 26.
Largeur des bagues de paliers d'arbre à cames : "avant" : 33 ; autres : 26.
Alésage des logements de poussoirs (origine) : 30 à 30,02 ; maxi : 30,12.
Alésage pour la pose de bague réparation dans les logements de poussoirs : 34 à 34,02.

VILEBREQUIN

Nombre de portées : 7.
Diamètre des portées (origine) : 76 à 76,02.
Largeur de la portée centrale (origine) : 39 à 39,06 ; réparation : + 0,50 ; + 1.
Diamètre des manetons (origine) 64,98 à 65.
Cotes de rectification portées et manetons : -0,25 ; -0,50 -0,75 ; -1.
Rayon des congés : portées : 4 ; manetons : 3.
Épaisseur des demi-rondelles pour le réglage du jeu latéral : origine : 3,1 à 3,15 ; réparation : 3,35 à 3,40 ; 3,60 à 3,65.
Jeu latéral : 0,06 à 0,26 ; maxi : 0,35.
Épaisseur des coussinets de paliers : SIC 1,95 à 1,96 ; FM 1,96 à 1,97 ; réparation. : +0,125 ; +0,250 ; +0,375 ; +0,50.
Jeu diamétral : coussinet SIC : 0,059 à 0,117 ; coussinet FM : 0,041 à 0,099.
Flèche maxi à la portée centrale : 0,10.

BIELLES

Sens de montage : repère côté arbre à cames.

Examen : B.E.P. M. V. A. - C.A.P. M. M. V.	Option : B : Véhicules Industriels	510-25202R - 500-25208R
Épreuve : EP1 : 2 ^{ème} partie		Page 2 sur 10

En acier forgé à coupe droite.

Entraxe: 197,95 à 198.

Alésage du logement de la bague de pied de bielle : 46 à 46,025.

Serrage de la bague dans le pied de bielle : 0,045 à 0,12.

Alésage de la bague (montée) : 42 à 42,016 ; maxi : 42,12.

Jeu diamétral de l'axe : 0,02 à 0,04 ; maxi : 0,15.

Largeur de la tête : 37,84 à 37,88.

Alésage du logement des coussinets : 68,70 à 68,72.

Épaisseur des coussinets : 1,826 à 1,836 ; 1ère réparation : 1,95 à 1,96 ; 2ème rép. : 2,075 à 2,085 ; 3ème rép. : 2,20 à 2,21 ; 4ème rép. : 2,325 à 2,335.

Jeu diamétral sur le maneton : 0,031 à 0,089. Jeu latéral sur maneton: 0,12 à 0,26. Tolérance de poids : 85 g maxi. Défaut de parallélisme : 0,06% maxi. Défaut d'alignement (vrillage) : 0,12% maxi.

PISTONS

En alliage d'aluminium avec la chambre de combustion incorporée dans la tête et segment "coup de feu" logé dans un insert.

Sens de montage : déport de la chambre côté opposé à l'arbre à cames.

Diamètre (à 12 mm du bas de jupe) : repère "A" : 101,945 à 101,957 ; repère "B" : 101,953 à 101,965 ; usure maxi : 0,05.

Hauteur d'axe : 71,18 à 71,23 ; réparation : 70,68 à 70,73.

Alésage du logement de l'axe : 41,98 à 41,99 ; maxi : 42,02.

Nombre de gorges : 3.

Contrôle de l'insert (avec piges 0 3,5) : 104,758 à 104,998.

Tolérance de poids : 15 g maxi.

Dépassement par rapport au plan de joint du carter-cylindres : 0,10 à 0,90.

AXES DE PISTONS

Tubulaires en acier, appariés avec le piston.

Diamètre : 41,97 à 41,98 ; maxi : 41,945.

Jeu de montage dans le piston : 0,02 ; maxi : 0,07.

Jeu de montage dans la bielle : 0,02 à 0,04 ; maxi : 0,15.

Soupapes

Nombre : 2 par cylindre.

Diamètre des tiges : ADM : 9,95 à 9,97 ; ECH : à 20 mm de l'extrémité : 9,94 à 9,95 ; à 70 mm de l'extrémité : 9,92 à 9,94

Diamètre des têtes : ADM : 46,5 à 46,7 ; ECH : 40,5 à 40,7.

Hauteur totale: 139,9 à 140,45.

Jeu dans les guides : ADM : 0,05 à 0,09 ; maxi : 0,18 ; ECH : 0,07 à 0,10 ; maxi : 0,20.

Angle de portée : ADM : 30° ; ECH : 45°.

Retrait : ADM : 0,10 à 0,33 ; ECH : 0,50 à 0,68.

Levée de soupapes : ADM : 9,92 à 10,22 ; ECH : 11,6 à 11,9

Ressorts de soupapes

Nombre : 2 par soupape. Ressort extérieur :

-longueur libre : 65 ;

-longueur sous charge de 55 N : 35,6.

Ressort intérieur :

-longueur libre : 60 ;

-longueur sous charge de 27,5 N : 31,6.

Limite d'usure : 15%

Culbuteurs

Diamètre de l'axe : 20 à 20,015

Alésage : 20,04 à 20,065 ; limite d'usure : 20,15

Jeu diamétral : 0,025 à 0,065.

Valeur de réglage du jeu aux culbuteurs

Examen : B.E.P. M. V. A. - C.A.P. M. M. V.	Option : B : Véhicules Industriels	510-25202R - 500-25208R
Épreuve : EP1 : 2 ^{ème} partie		Page 3 sur 10

Jeux aux culbuteurs	
ADM: 0,25	ECH: 0,5

CULASSE

Hauteur entre plans de joint : 96 à 96,20 ; mini : 95,40.
 Alésage des logements de guides : 16 à 16,02.
 Alésage des logements de sièges : ADM : 47 à 47,025 ; ECH : 43 à 43,025.
 Profondeur: 9,9 à 10.
 Retrait des têtes de soupapes : ADM : 0,10 à 0,33 ; ECH : 0,50 à 0,68.
 Dépassement des injecteurs : avec joint épaisseur 1,5 mm : 2,53 à 3,39.
 Défaut de planéité : sur la longueur : 0,05 ; maxi : 0,20 ; sur la largeur : maxi : 0,10.

Sièges de soupapes

Les sièges des soupapes d'admission et d'échappement sont rapportés dans la culasse.
 Diamètre : ADM : 47,07 à 47,095 ; ECH : 43,07 à 43,095.
 Serrage : 0,045 à 0,095.
 Angle de rectification : ADM : 31° ; ECH : 46°.
 Largeur des portées : ADM : 1,8 à 2,4 ; ECH : 1,3 à 1,8.

Guides de soupapes

Longueur : ADM : 86 ; ECH : 67.
 Diamètre extérieur : 16,023 à 16,034.
 Serrage dans la culasse : 0,005 à 0,034.
 Position par rapport au plan de joint : ADM : 29,5 à 31,5 ; ECH : 40,5 à 42,5.

LUBRIFICATION

La lubrification est réalisée par une pompe à pignons logée dans le carter-cylindres près du palier "avant" et entraînée par le pignon intermédiaire de la distribution.

Pression de l'huile à 85 °C (mini) :
 -au ralenti à 600 tr/min : 1 bar ;
 -au régime de 2 400 tr/min : 3,5 bars.

Pompe à huile

Diamètre extérieur du corps de pompe : 65,97 à 66.
 Jeu entre corps de pompe et carter-cylindres : 0,01 à 0,07.
 Profondeur de l'alésage du carter : 38,03 à 38,06.
 Hauteur des rotors : 37,97 à 38.
 Jeu entre rotors et couvercle : 0,03 à 0,09.
 Alésage du logement de l'arbre (carter de pompe et couvercle) : 16,04 à 16,06.
 Diamètre de l'arbre : 16,01 à 16,02.
 Jeu entre arbre, carter et couvercle : 0,02 à 0,05.
 Alésage du logement du rotor extérieur : 57,17 à 57,25.
 Débit à 1800 tr/min: 42,21.

Clapet de régulation

Longueur du ressort : libre : 70,4 mm ; sous charge de 19 kg : 40 mm.

Caractéristiques générales du système de freinage

(En mm sauf indication contraire)

Caractéristiques des freins

Organes	Marque	Référence	Epaisseur		Diamètre		Voile Maxi	Parallélism e Maxi	Jeu Garnit
			Orig	Orig	Orig	Orig			
Etrier AV Plaquette Disque	Meritor	C-Lisa Abex 921	25 45	10 37	380		0,25	0,05	0,7 à 1
Etrier AV+AR Plaquette Disque	Wabco TextarT3016	Pan 17 D 40 175 063 G 40175062	26 34	9 28	330		0,05		0,7 à 1
Etrier AV+AR Plaquette Disque	Wabco TextarT3016	Pan 19 D 40 175 063 G 40175062	30 45	11 38	375		0,07	0,06	0,7 à 1
Tambour AR Garniture	Bosch	360x170 Abex 928	17	5	360	363			0,8

Nota : L'étude qui suit correspond au modèle de frein à disque "Wabco PAN 19", les autres modèles, à disque ou à tambour, ont été traités dans des manuels précédents.

Couple de rotation des colonnettes : 0,4 à 1,1 daN.m

Couple de la vis de cylindre de frein pour serrage desserrage : maxi 7 daN.m

CIRCUIT PNEUMATIQUE**Compresseur d'air**

Deux modèles de compresseurs d'air peuvent alternativement être montés sur les véhicules.

Modèle : monocylindre.

Marque et type :

- Knorr LK 1554 de 150 cm³,
- Knorr LP 3861 de 250 cm³.

Cylindres à double ressort

Ces cylindres sont destinés au frein "arrière", ils sont jumelés avec les vases à diaphragme du frein principal et de stationnement.

Marque et type :

Wabco 14/16" ; réf. Gauche 925 426 300 0 ; Droit 925 426 301 0 ; course 57 ; neutralisation 5,2 à 5,8 bars.

Wabco 18/24" ; réf. Gauche 925 463 509 0 ; Droit 925 463 510 0 ; course 62 ; neutralisation 5,2 à 5,8 bars.

Wabco 20/24" ; réf. Gauche 925 460 109 0 ; Droit 925 460 110 0 ; course 62 ; neutralisation 5,2 à 5,8 bars.

Knorr 16/24" ; réf. BY 9321 ; course 53 ; neutralisation 4,8 à 5,4 bars.

Dessiccateur - Régulateur

Du modèle monocuve, le dessiccateur équipe d'origine les véhicules décrits dans l'étude.

Marque et type :

Wabco réf. 432 415 038 0

Pression de déclenchement : 10 à 10,4 bars.

Pression de réenclenchement : 1 à 1,4 bar.

Pression de sécurité : 25 bars.

Knorr

réf. LA 8002 ou 8010

Pression de déclenchement : 8,6 à 9 bars.

Pression de ré-enclenchement : 0,8 à 1,2 bar.

Pression de sécurité : 11 à 15 bars.

Valve de barrage

Marque et type : Knorr à retour limité ; réf. 1111503 001 Pression d'ouverture : 5,9 à 6,6 bars

Pression de barrage : 5,3 à 5,7 bars

Transmetteur de pression d'air sur freins "arrière"

Marque et type : Jaeger

Pression maximale d'utilisation : 16 bars

Manocontact d'air des freins "avant" et "arrière" stationnement et remorque.

Marque : Jaeger

Pression d'ouverture : 4,6 à 5,2 bars.

Manocontact de l'indicateur du frein de stationnement

Marque : Jaeger Fermeture : $0,7 \pm 0,07$ bars.

Correcteur de freinage

Les correcteurs de freinage ont plusieurs applications. Les réglages, spécifiques pour chaque véhicule, varient selon le PTAC, selon qu'il s'agisse d'un porteur ou d'un remorqueur, et le type de la suspension "arrière", mécanique ou pneumatique.

Voir tableau en fin de chapitre.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m)

Vis de fixation du support d'étrier de frein : 45 à 49

Vis de fixation de l'étrier de frein : 39 ± 4

Vis de fixation du vase à diaphragme de frein : E 60 C LISA : 60 ± 6

Vis de fixation des disques de freins et des supports de jantes : $23 \pm 2,3$

Vis des colonnettes (têtes à six pans creux) : 30 ± 2

Contre-écrou de la vis de cylindre de frein pour serrage desserrage : 1,5 à 3,5

Vis de fixation de l'épingle pour maintien des plaquettes : 3 à 4,5

Vis de fixation du cylindre à diaphragme : 18 à 21

Vis des demi-arbres de roues : 9 ± 1 .

Ecrous de fixation des roues AR : P 920 : $36 \pm 3,6$; P 1120 SLA : 40 ± 5 ; P 1140 et P 1141 : 40 ± 5 ; P 1120 SLB et P 1170 : 50 ± 5 .

Ecrou de moyeu sur banjo AR : 1ère phase : 50 ; 2ème phase : M74 : 25 ; M73 : 15.

Vis de vidange de moyeu AR : 3.

Support de cylindre de frein AR : P 920 et P 1120 : 18.

Ecrous de fixation des roues : M20 : 40 ± 5 ; M22 : 50 ± 5

Nomenclature système de freinage

Compresseur monocylindre	0100
Dessiccateur monocuve	0500
Dessiccateur bicuve	0550
Filtre	0600
Valve de protection.	0800
Bloc de raccordement	0960
Valve de purge manuelle	0962
Valve de purge automatique	0963
Réservoir des freins avant	1001
Réservoir des freins arrière	1010
Réservoir des freins du pont milieu	1012
Réservoir des freins du deuxième essieu	1013
Réservoir des freins de remorque	1020
Réservoir des freins de remorque et stationnement	1021
Réservoir du frein de stationnement	1030
Réservoir des servitudes	1050
Robinet de frein duplex	2600
Valve de desserrage rapide	3000
Valve de réduction pilotée.	3100
Vase à diaphragme simple	3600
Levier à réglage automatique	3720
Plateau de frein carne	3740
Valve relais simple pilotage	3900
Valve d'inversion	4000
Valve relais inverse	4040
Valve relais double pilotage	4100
Valve d'arrêt	4400
Détendeur	4500
Détendeur combiné	4590
Correcteur de freinage	4700
Prise de pression pneumatique	4860
Vase à diaphragme double	5000
Robinet de frein de stationnement	5500
Robinet de frein de remorque	5600
Robinet de sécurité frein de stationnement	5700
Double valve d'arrêt	6400
Valve de barrage	6700
Valve anti-retour.	6900
Valve de commande de remorque	7200
Valve relais d'urgence	7300
Tête d'accouplement automatique	7601
Tête d'accouplement frein de service	7610
Tête d'accouplement frein supplémentaire	7611
Électrovalve A-B-S- avant gauche	8014
Électrovalve A-B-S- avant droit	8015
Électrovalve A-B-S. arrière gauche	8016
Électrovalve A-B-S. arrière droit	8017
Électrovalve A-S-R- gauche.	8038
Électrovalve A-S-R- droit	8039
Transmetteur pression air avant	8104
Transmetteur pression air arrière	8105
Témoin indicateur frein de stationnement	8115
Témoin alerte air.	8123
Indicateur pression air avant.	8141
Indicateur pression air arrière	8142
Mano-contact air frein arrière	8165
Mano-contact air frein avant	8166
Mano-contact air frein de stationnement	8169
Mano-contact ralentisseur sur échappement	8171
Mano-contact air frein de stationnement et de remorque	8174
Mano-contact indicateur de stationnement	8178

Selon version ou option.

GAMME MIDLUM

- 1 Option ABS
 - 2 Option ASR
 - 3 Vers ABS droit
 - 4 Vers ABS gauche
 - 5 Vers circuit ASR
 - 6 Vers ASR droit
 - 7 Vers ASR gauche
 - 8 Option robinet de frein de remorque
 - 9 Option robinet de sécurité frein de stationnement
 - 10 Option suspension pneumatique avant
 - 11 Vers suspension
 - 12 Vers coussins de suspension
 - 13 Vers servitude autre
 - 14 Vers servitude BV et STOP à clé
- 26 De l'alimentation prise carrossier

Caractéristiques générales du système d'embrayage

(En mm sauf indication contraire)

Marque : VALEO Types :

- avec moteur MIDR et BV Eaton 4106 ou ZF S5 42 : 310 et 350 DTR,
- avec moteur DCI 6 W J01 et BV Eaton 4106 ou ZF S5 42 : 350DTR ou 362 DBE,
- avec moteur DCI 6 W J01 et BV Eaton 6406/8309 : 395 DBE.

Épaisseur mini du disque de friction :

- 310 DTR: 6,
- 350 DTR : 6,4,
- 362 DBE : 7,
- 395 DBE : 7.

Conicité de la surface de friction du mécanisme :

- 310 DTR : 0,
- 350 DTR : 0,7,
- 362 DBE : 0,7,
- 395 DBE : 0,7.

Diamètre extérieur du volant-moteur :

- 310 DTR: 408,
- 350 DTR : 408.

Diamètre intérieur à l'épaule du volant-moteur :

- 362 DBE : 395,
- 395 DBE : 435.

Épaisseur du volant (entre plan d'appui et face de friction) :

- 310DTR: $32 \pm 0,1$,
- 350DTR: $32 \pm 0,1$.

Épaisseur (entre fond de logement et face de friction) :

- 362 DBE: 28,8 à 29,5, -395 DBE : 36,3 à 37.

Épaisseur de l'épaule sur volant-moteur (embrayage DBE) : 8 à 8,7.

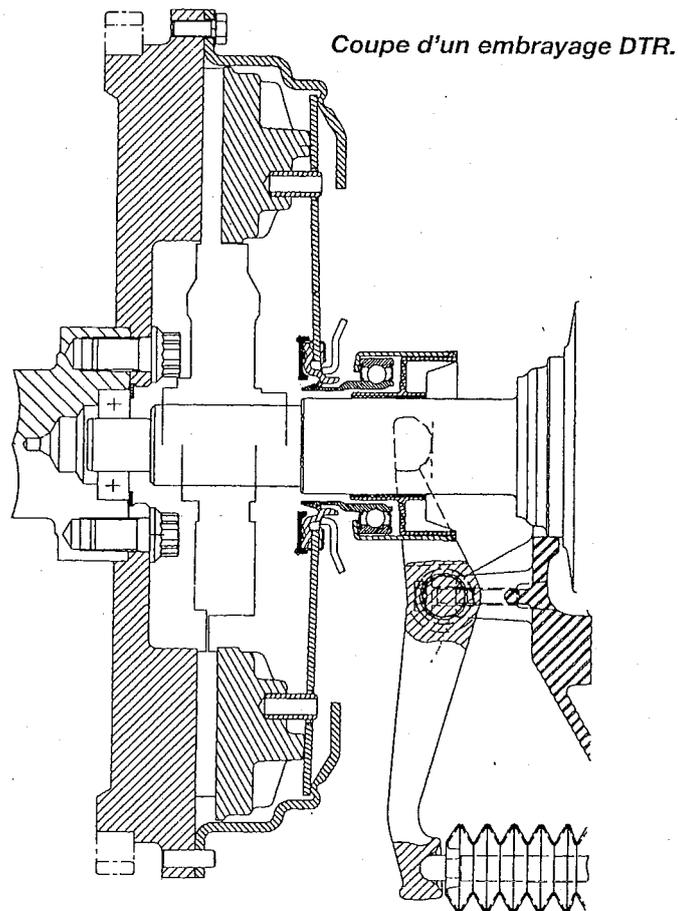
État de surface de la face de friction du volant-moteur : Ra 3,2 mm.

Retrait des bagues de la fourchette (embrayage DTR) par rapport aux faces extérieures : $4 \pm 0,5$.

Cote de dépassement des goupilles au centre (embrayage DBE) : $2,5 \pm 0,3$.

Jeu d'attaque de la pédale d'embrayage (embrayage DTR) : 0,5 à 1.

Course de la tige poussoir du cylindre émetteur (embrayage DTR) : $21 \pm 0,5$



Coupe d'un embrayage DTR.

Récepteur d'embrayage

Marque : Kongsberg ou Wabco Types :

-Kongsberg : Assy 626853 ou 625524

-Wabco : 9700514300 ou 5010452429

Cote de réglage de l'indicateur d'usure par rapport à la rotule du servo-débrayage (embrayage DTR) : voir conseils pratiques.

Course du servo-débrayage (embrayage DBE) : 21 à 23.

ENTRETIEN

Qualité de l'huile pour la commande de l'embrayage : Huiles Renault Diesel Fluide FE4, aux normes SAE J 1703F/DOT4. Contenance du circuit : 0,5 l.

COUPLES DE SERRAGE (daN.m)

Vis à embase (sans rondelle) de fixation du volant moteur : 1ère phase : 6 ; 2ème phase : angle de 45° à 55°.

Vis de fixation du mécanisme d'embrayage (embrayage DTR) : 4,6.

Ecrou de fixation de l'axe de réglage de la commande mécanique du levier (embrayage

DTR): 1,7

POSE DU MÉCANISME D'EMBRAYAGE

- Dépoussiérer le carter d'embrayage.

Si le volant-moteur a été déposé, le poser et serrer progressivement les vis en alternance et en opposition jusqu'au couple préconisé.

- Nettoyer les faces de friction.

- Poser le disque d'embrayage sur le volant à l'aide d'un centreur, l'orienter de façon que la partie déportée du moyeu se trouve vers la boîte de vitesses. Avant la mise en place du mécanisme, s'assurer que le moyeu du disque d'embrayage coulisse librement sur les cannelures de l'arbre primaire.

- Poser le mécanisme suivant les repères de démontage et serrer progressivement les vis en alternance et en opposition jusqu'au couple préconisé.

Nota : Le diaphragme doit s'enfoncer progressivement.

- S'assurer que le centreur coulisse librement et le déposer.

- S'assurer que la hauteur des doigts du diaphragme est constante.

- Placer les bagues dans la fourchette en tenant compte du retrait qui doit être de $4 \pm 0,5$ mm (embrayage DTR).

- Poser les goupilles d'axe de fourchette et respecter la valeur de dépassement à l'intérieur de la fourchette (embrayage DBE).

- Poser l'axe de fourchette, graissé.

- Mettre en place la butée en respectant l'orientation du bossage, fermer le jonc d'arrêt.

- S'assurer que la bague d'appui et le jonc de verrouillage de la butée sont bien en place.

•Caractéristiques générales du train avant**CARACTERISTIQUES DETAILLEES**

(en mm sauf indication contraire)

Angle de chasse : 3,5°.

Angle de carrossage : $0,75 \pm 0,5^\circ$.

Angle de pivot (à vide) : $7,25 \pm 1^\circ$.

Pincement : 1 à 2.

Angles de braquage :

-roue intérieure : essieu 4 t. : 46° ; essieu 5 t. : 50° ;

-roue extérieure : essieu 4 t. : $33,5^\circ$; essieu 5 t. : $36,5^\circ$.

Écart autorisé entre les supports de ressorts :

-en torsion : 1° ;

-en flambage : 1° .

Alésage des bagues de pivot : 45.

Jeu axial fusée/essieu : 0,05 à 0,15. Épaisseurs des cales de réglage : 0,10 ; 0,35 et 1. Jeu radial pivot/bague : 2 maxi.

COUPLES DE SERRAGE (m.daN)

Écrou de barre d'accouplement : essieu 41. : 12 ; essieu 51. : 15,5.

Écrou de barre de connexion : essieu 41. : 12 ; essieu 51. : 19.

Écrous de serrage des articulations : M10:5 ; M12:8.