



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Certificat d'Aptitude Professionnelle
MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES
Option VÉHICULES PARTICULIERS

Session 2015

EP1

ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

Épreuve écrite

Durée 2 heures

Coefficient 4

DOSSIER RESSOURCES

Le dossier ressources comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.
Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

CAP Maintenance des véhicules automobiles - Véhicules particuliers	500 25214	Session 2015	DR
EP1 - Analyse fonctionnelle et technologique	Durée : 2h	Coefficient : 4	DR 1 sur 9

IDENTIFICATION DU VÉHICULE

GAMME

Citroën C3 (A51)

Appellation commerciale	Date de commercialisation	Type	Code moteur	Cylindrée (cm ³) / Puissance (kW/ch)	Type de transmission / Nombre de rapport
Hdi 70 FAP	10/2010 >	SC8HR	DV4C/8HR	1 398 / 50/68	Manuelle (MA5/O) / 5

PLAQUE CONSTRUCTEUR

Localisation : collée sur le pied milieu côté conducteur

Type : étiquette autodestructive

Composition :

- 1. Nom du constructeur
- 2. Numéro de réception CEE
- 3. Numéro d'identification du véhicule
- 4. Poids total autorisé en charge
- 5. Poids total roulant autorisé
- 6. Poids maximum autorisé - essieu avant
- 7. Poids maximum autorisé - essieu arrière
- 8. Type mines

IMPLANTATION ET DESCRIPTIF DE LA PLAQUE CONSTRUCTEUR



IMPLANTATIONS DU NUMÉRO D'IDENTIFICATION



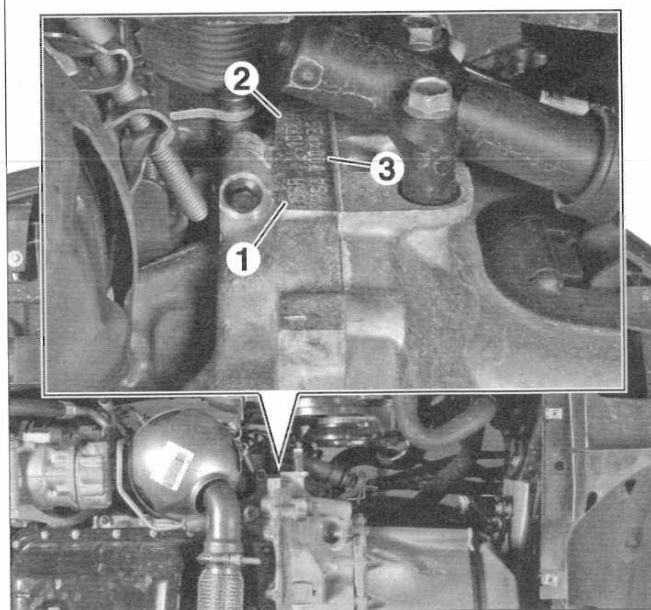
IDENTIFICATION DU MOTEUR

Localisation : gravée sur l'avant du carter-cylindres

Composition :

- 1. Code réglementaire moteur
- 2. Repère d'organe
- 3. Numéro d'ordre de fabrication

IMPLANTATION ET DESCRIPTIF DE L'IDENTIFICATION DU MOTEUR



NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE

Localisations :

- gravé sur la feuillure d'avant à proximité du support d'amortisseur avant droit
- inscrit sur une étiquette collée et visible à travers le pare-brise
- rappelé sur la plaque constructeur

Type : numéro dans la série du type inscrit sur la carte grise à 17 caractères (norme CEE)

Composition :

- 1^{er} au 3^e caractères : constructeur (VF7 = Citroën)
- 4^e caractère : modèle (S = C3)
- 5^e caractère : carrosserie (C = berline cinq portes)
- 6 au 8^e caractères : code réglementaire moteur (8HR = 1.4 HDi 70 FAP)
- 9^e caractère : type de boîte de vitesses et dépollution (0 = boîte manuelle à cinq rapports ; norme Euro5)
- 10 au 17^e caractères : numéro de série

Embrayage

CARACTÉRISTIQUES

DESCRIPTIF DU SYSTÈME

Embrayage monodisque à sec à commande hydraulique, constituée d'un cylindre émetteur, d'un cylindre récepteur et d'un réservoir de compensation commun au circuit de freinage.

Mécanisme d'embrayage à diaphragme de type poussé, disque rigide et butée à billes.

Ingrédients

LIQUIDE DE FREIN/D'EMBRAYAGE

Préconisation

Liquide synthétique répondant aux spécification DOT 4.

Capacité du circuit

Respecter les repères de niveau «MIN» et «MAX» sur le réservoir.

Couples de serrage (en daN.m)



Se reporter également à "l'éclaté de pièces" dans les méthodes.

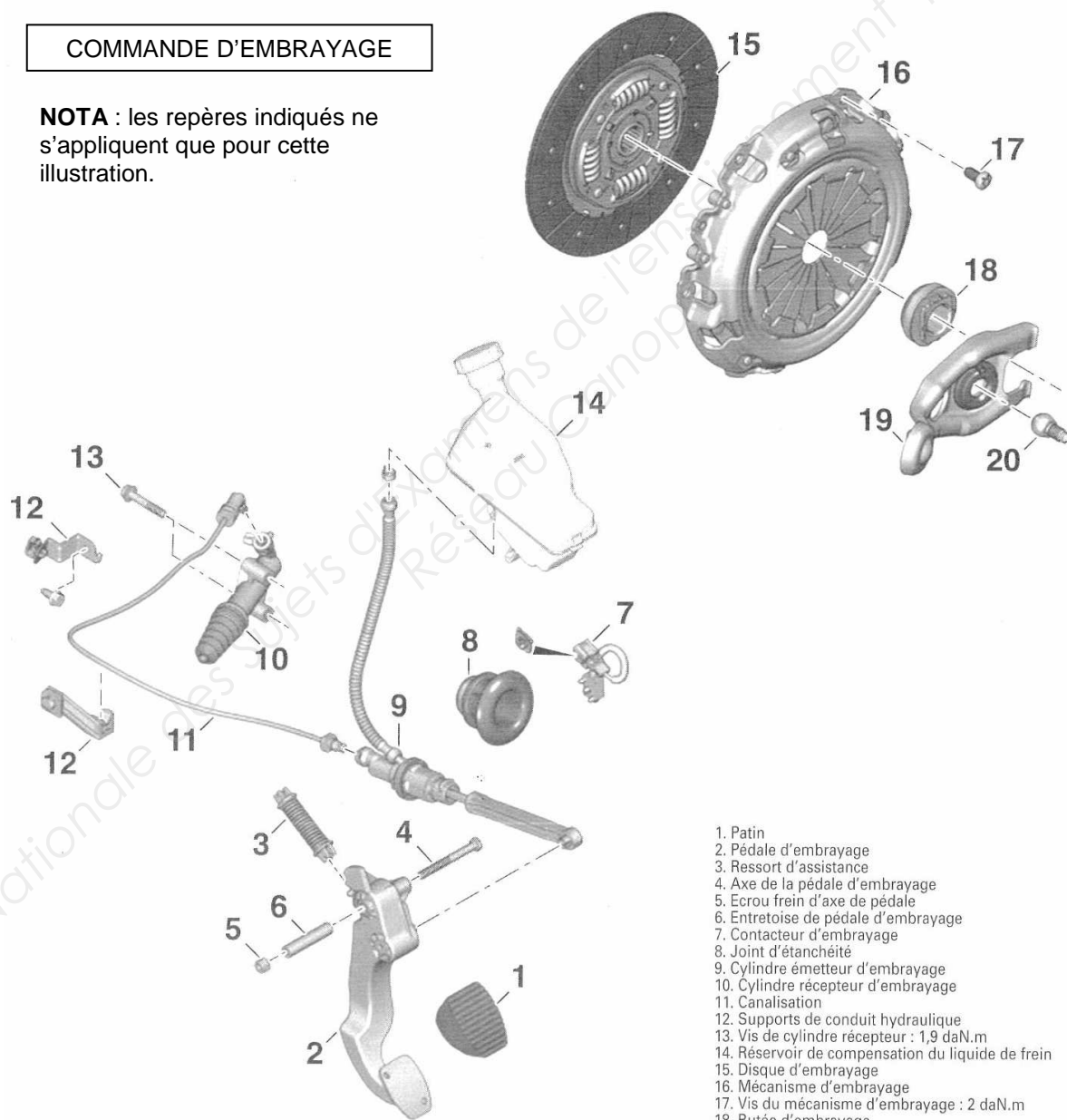
Vis du mécanisme d'embrayage : 2 daN.m

Vis du cylindre récepteur : 1,9 daN.m

Vis de roues : 10 daN.m

COMMANDE D'EMBRAYAGE

NOTA : les repères indiqués ne s'appliquent que pour cette illustration.



1. Patin
2. Pédale d'embrayage
3. Ressort d'assistance
4. Axe de la pédale d'embrayage
5. Ecrou frein d'axe de pédale
6. Entretoise de pédale d'embrayage
7. Contacteur d'embrayage
8. Joint d'étanchéité
9. Cylindre émetteur d'embrayage
10. Cylindre récepteur d'embrayage
11. Canalisations
12. Supports de conduit hydraulique
13. Vis de cylindre récepteur : 1,9 daN.m
14. Réservoir de compensation du liquide de frein
15. Disque d'embrayage
16. Mécanisme d'embrayage
17. Vis du mécanisme d'embrayage : 2 daN.m
18. Butée d'embrayage
19. Fourchette
20. Rotule

MÉTHODES DE RÉPARATION

La dépose du disque ou du mécanisme nécessite la dépose de la boîte de vitesses.
Avant toute intervention, respecter impérativement les recommandations du chapitre "Avertissements et Précautions".

DÉPOSE-REPOSE DU DISQUE ET DU MÉCANISME

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

[1]. Mandrin de centrage d'embrayage (référence : 0217-C6Z) (Fig.2).

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler le véhicule.
- Déposer :
 - la boîte de vitesses (voir chapitre "Boîte de vitesses"),
 - les vis (1) par passes successives (Fig.1),
 - le mécanisme d'embrayage (2),
 - le disque (3).

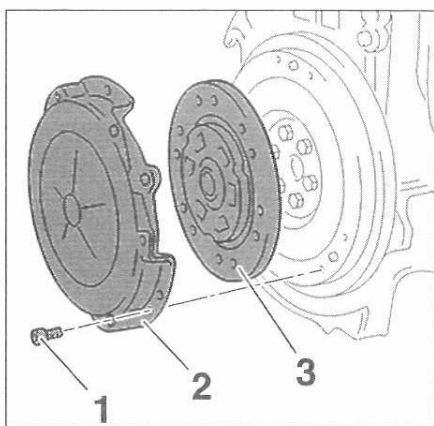


FIG.1

REPOSE

- Contrôler visuellement :
 - l'absence de chocs et de rayures sur la portée du volant moteur,
 - l'usure du volant moteur,
 - l'état de la couronne de démarreur,
 - l'état du mécanisme.
- En cas de présence d'huile dans le carter d'embrayage, remplacer :
 - le joint d'étanchéité du vilebrequin (après dépose du volant moteur),
 - le guide de butée d'embrayage.
- Nettoyer complètement l'arbre primaire sur toute sa longueur, sur toute sa périphérie et dans les cannelures.



Lors de la repose, placer la face du disque d'embrayage où est inscrit le N° PSA 96 XXX XXX 80, côté boîte de vitesses.

- Reposer et centrer le disque d'embrayage (3) à l'aide de l'outil [1] (Fig.2).
- Reposer le mécanisme d'embrayage (2) (Fig.3).



Ne pas retirer l'outil [1].

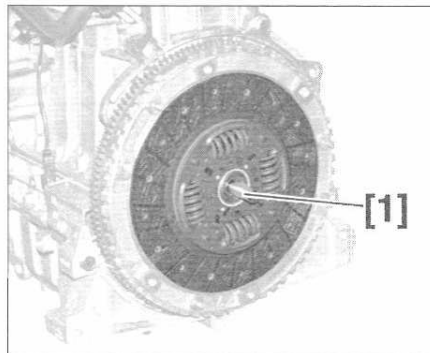


FIG.2

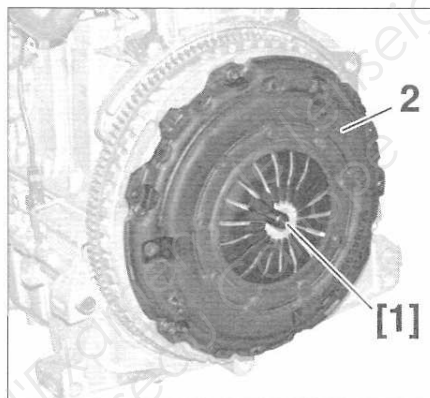


FIG.3

- Reposer et serrer les vis (1) tour par tour en respectant l'ordre de serrage jusqu'à atteindre le couple préconisé (Fig.4).

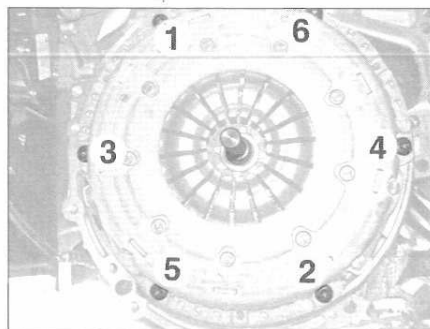


FIG.4

- Retirer l'outil [1].
- Procéder à la repose de la boîte de vitesses (voir chapitre "Boîte de vitesses").

DÉPOSE-REPOSE DU CYLINDRE ÉMETTEUR D'EMBRAYAGE (AVEC LIAISON CYLINDRIQUE SUR LA PÉDALE)

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Dégrafer la tige (1) du cylindre émetteur en (a) (Fig.5).

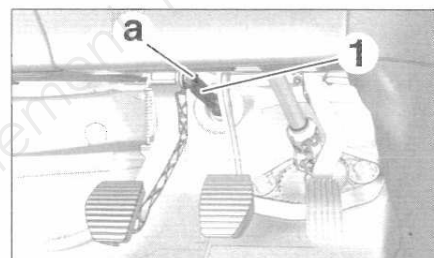


FIG.5

- Désaccoupler la canalisation d'alimentation (2) en (b) (Fig.6).



Prévoir l'écoulement du liquide de frein.

- Obturer l'orifice du réservoir de liquide de frein.
- Déposer l'agrafe (3).
- Désaccoupler la canalisation hydraulique (4) en (c).
- Déverrouiller le cylindre émetteur (5), en le tournant d'un huitième de tour dans le sens horaire.

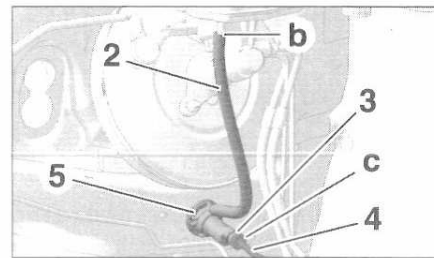


FIG.6

- Déposer le cylindre émetteur.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Graisser légèrement la liaison entre la tige (1) du cylindre émetteur et le pédalier avec de la graisse de type G7 (Fig.5).
 - Procéder à la purge en air du circuit hydraulique (voir opération concernée).

DÉPOSE-REPOSE DU CYLINDRE ÉMETTEUR D'EMBRAYAGE (AVEC LIAISON ROTULE SUR LA PÉDALE)

DÉPOSE

Débrancher la batterie.

1^{er} montage

- Effectuer simultanément les opérations suivantes :
 - Pincer les ergots de l'agrafe de verrouillage (1) à l'aide d'une clé à oeil de 10 (Fig.7).

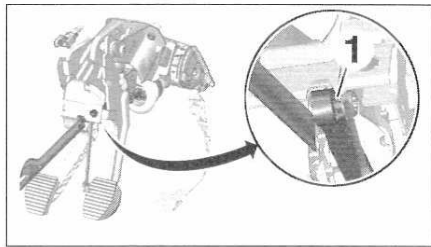


FIG.7

- Ecarter la tige du pédalier à l'aide d'une palette plastique.
- Dégager l'agrafe de verrouillage (1) du pédalier (Fig.8).

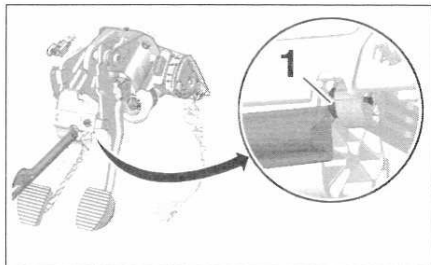


FIG.8

2^e montage

- Appuyer sur l'agrafe de verrouillage (1) (Fig.9).

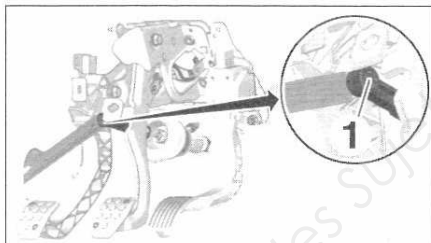


FIG.9

- Désaccoupler la tige du cylindre émetteur à l'aide d'une palette plastique.



Tous types

- Désaccoupler la canalisation d'alimentation (2) en (b) (Fig.6).
- Obturer l'orifice du réservoir de liquide de frein.
- Déposer l'agrafe (3).
- Désaccoupler la canalisation hydraulique (4) en (c).
- Déverrouiller le cylindre émetteur (5) en le tournant d'un huitième de tour dans le sens horaire.
- Déposer le cylindre émetteur.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :

- Vérifier la position de l'agrafe de verrouillage (1) du cylindre émetteur (Fig.10).

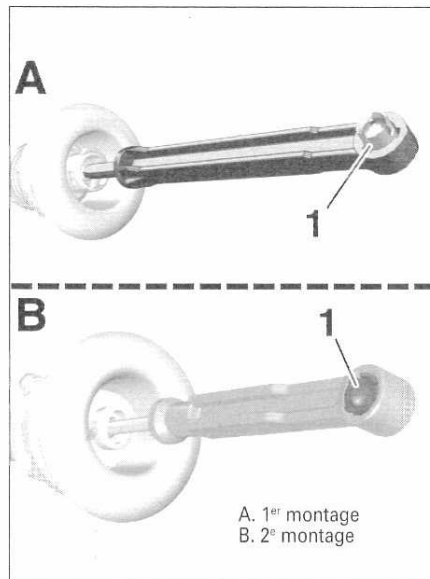


FIG.10

- Graisser légèrement la liaison entre la tige du cylindre émetteur et le pédalier avec de la graisse de type G7.
- Procéder à la purge en air du circuit hydraulique (voir opération concernée).

DÉPOSE-REPOSE DU CYLINDRE RÉCEPTEUR D'EMBRAYAGE

DÉPOSE



Lors de l'accouplement et du désaccouplement, manipuler le tuyau hydraulique (1) dans son axe et ne pas faire levier pour éviter toute rupture (Fig.11).

- Déclipper les agrafes (2) et (3) (sans les déposer).
- Désaccoupler le tuyau hydraulique (1).
- Déposer :
 - les 2 vis (4),
 - le cylindre récepteur (5).

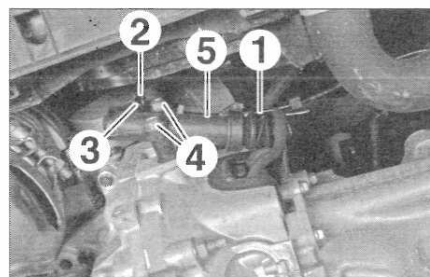


FIG.11

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :

- Graisser légèrement la liaison entre la tige du cylindre récepteur et la fourchette d'embrayage avec de la graisse G12.
- Vérifier le positionnement de la tige du cylindre récepteur dans la fourchette d'embrayage.

PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

PURGE

- Lever et caler le véhicule.
- Repérer le niveau du liquide de frein.
- Déposer le bouchon du réservoir de liquide de frein.
- Remplir le réservoir de liquide de frein au maximum de sa capacité.
- Déposer le bouchon de la vis de purge (1) (Fig.12).
- Accoupler un tuyau transparent sur la vis de purge.



L'extrémité du tuyau transparent doit être plongée dans un récipient rempli de liquide de frein.

- Clipper l'agrafe (2).



L'agrafe (2) doit toujours rester en position cliquée sur le cylindre récepteur pendant la purge.

- Déclipper l'agrafe (3).
- Tirer sur le tuyau hydraulique (4) pour libérer l'orifice de purge suivant la flèche.
- Laisser le liquide de frein couler par gravité.
- Clipper l'agrafe (3).
- Enfoncer le tuyau hydraulique (4) pour obturer l'orifice de purge dans le sens inverse de la flèche.

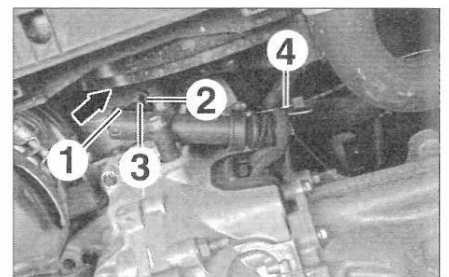


FIG.12

- Remplir le réservoir de liquide de frein au maximum de sa capacité.
- Déclipper l'agrafe (3).
- Tirer sur le tuyau hydraulique (4) pour libérer l'orifice de purge suivant la flèche.
- Enfoncer lentement la pédale d'embrayage jusqu'au plancher.
- Clipper l'agrafe (3).
- Enfoncer le tuyau hydraulique (4) pour obturer l'orifice de purge dans le sens inverse de la flèche.
- Déclipper l'agrafe (2).



Remonter manuellement la pédale d'embrayage en butée haute.

- Répéter l'opération jusqu'à ce que le liquide de frein s'écoule propre et exempt de bulles d'air (20 fois minimum).
- Compléter le niveau de liquide de frein jusqu'au niveau repéré précédemment.
- Reposer le bouchon du réservoir de liquide de frein.
- Désaccoupler le tuyau transparent de la vis de purge.
- Reposer le bouchon de la vis de purge.
- Contrôler la course du cylindre récepteur (voir opération concernée).

CONTRÔLE

- Mesurer la course (a) de la position embrayée (b) à la position débrayée (c) (Fig.13).



La course (a) doit être comprise entre 18 et 22 mm.

- Si la valeur est incorrecte, effectuer de nouveau les opérations de purge.

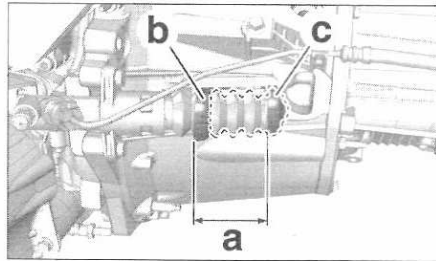


FIG.13

Boîte de vitesses manuelle (MA5/O)

CARACTÉRISTIQUES

DESCRIPTIF GÉNÉRAL

Boîte de vitesses à 5 rapports et un rapport arrière formant un ensemble avec le couple réducteur et différentiel disposée transversalement en bout du moteur, côté gauche.

Boîte à 2 arbres tournant sur 2 roulements à billes. Arbre intermédiaire pour la marche arrière.

Pignons à denture hélicoïdale pour les rapports avant et à denture droite pour la marche arrière.

Différentiel à couple réducteur cylindrique et à denture hélicoïdale, tournant sur 2 roulements à rouleaux coniques.

Commande externe des vitesses par câbles non réglable (un câble de passage et un de sélection) et levier de sélection sur plancher.

Diamètre du boîtier de différentiel : 77 mm

AFFECTATIONS

1.4HDi DV4C : boîte de vitesses de type MA5/O

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Boîte de vitesses manuelle MA5/O (16/63)

Combinaisons des vitesses	Rapports de boîte	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2539	Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min */**
1 ^{re}	0,2927	0,0743	8,45/8,45
2 ^e	0,5526	0,1403	15,96/15,94
3 ^e	0,8529	0,2166	24,63/24,61
4 ^e	1,1714	0,2974	33,83/33,80
5 ^e	1,4687	0,3729	42,42/42,38
M. AR	0,2791	0,0709	8,06/8,05

*. Avec pneumatiques de 185/65 R15 de circonférence de roulement de 1 896 mm.

** . Avec pneumatiques de 195/55 R16 de circonférence de roulement de 1 894 mm.

Boîte de vitesses manuelle MA5/O (17/64)

Combinaisons des vitesses	Rapports de boîte	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2656	Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min */**
1 ^{re}	0,2927	0,0777	8,84/8,83
2 ^e	0,5526	0,1468	16,70/16,68
3 ^e	0,8529	0,2265	25,77/25,74
4 ^e	1,1714	0,3111	35,39/35,36
5 ^e	1,4687	0,3901	44,38/44,33
M. AR	0,2791	0,0741	8,43/8,42

*. Avec pneumatiques de 185/65 R15 de circonférence de roulement de 1 896 mm.

** . Avec pneumatiques de 195/55 R16 de circonférence de roulement de 1 894 mm.

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

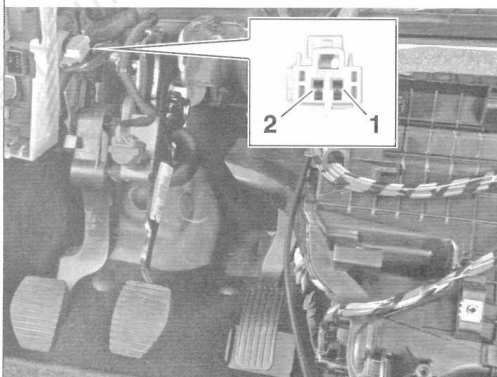
Préconisation

Huile de viscosité SAE 75W80

Capacité

2,5 ± 0,15 litres

IMPLANTATION ET BROCHAGE DU CONTACTEUR DE PÉDALE D'EMBRAYAGE



Couples de serrage (en daN.m)



Se reporter également aux différents "écarts de pièces" dans les méthodes.

Vis du couvercle : 2,2 daN.m

Vis du carter de boîte de vitesses : 2,3 daN.m

Bouchon de vidange : 3,3 daN.m

Vis d'accouplement moteur sur boîte de vitesses : 5,5 daN.m

Vis de roue : 10 daN.m

CONTACTEUR DE PÉDALE D'EMBRAYAGE

Localisation : fixé au dessus de la pédale d'embrayage

Type : contacteur normalement fermé

Fonctionnement : le contacteur de pédale d'embrayage est alimenté en après contact par le calculateur habitacle (voie 2 du connecteur 16 voies vert).



Monté sur le véhicule selon version.

Affectation des voies :

- voie 1 : alimentation après contact (tension batterie)

- voie 2 : signal

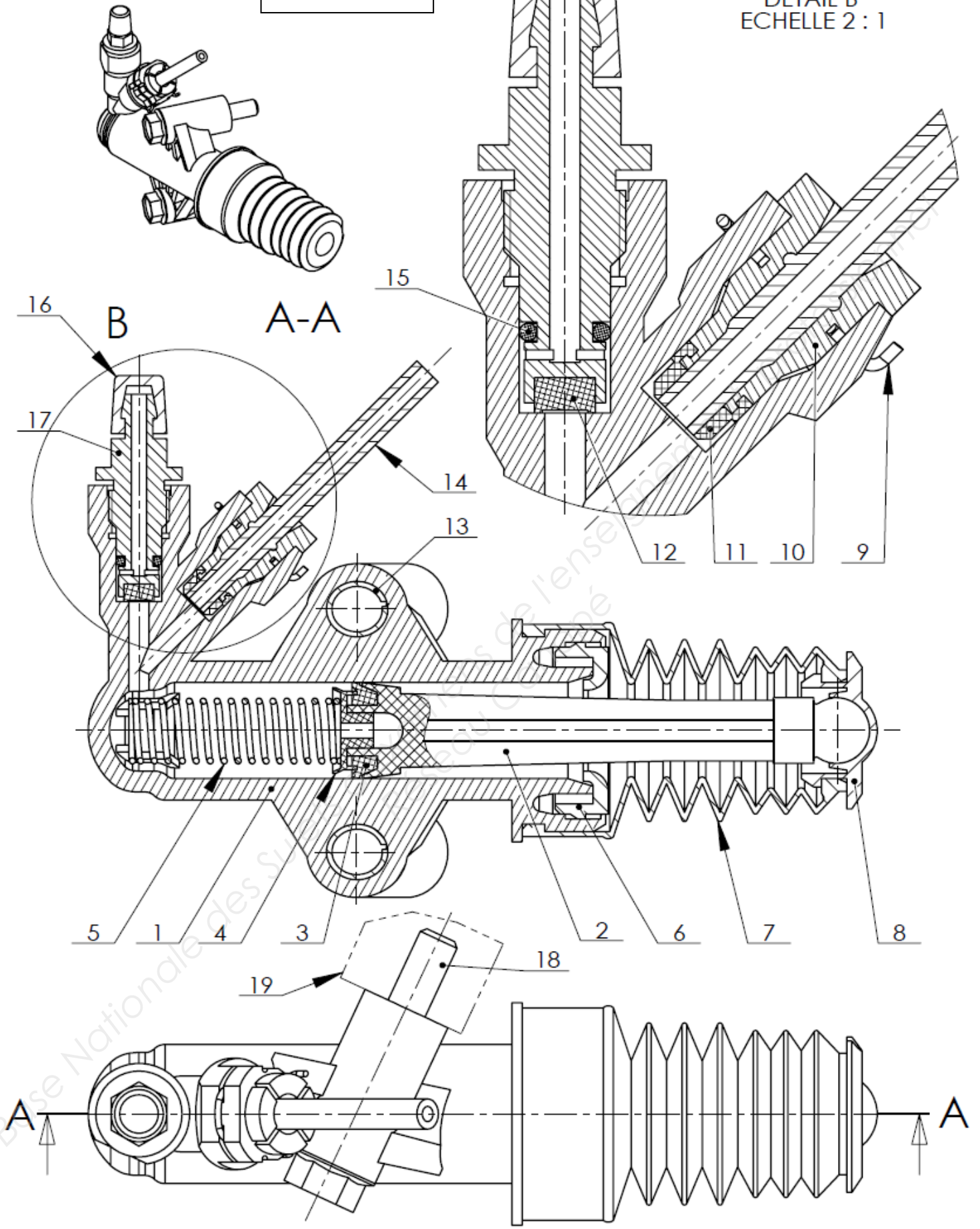
Résistances mesurées sur le composant entre les voies 1 et 2 (pédale relâchée / appuyée) : continuité / ∞

Tableau d'affectation des fusibles

Fusible	A	Alim	Affectation
F1			
F2			
F3	5A	+BAT	ph2-05 : Calculateur Airbag (A31/A6/A42) pb1-02 : Calculateur AIRBAG
F4	10A	+BAT	ph2-06 : CCS police pp-02 : Prise diag ; pompe additif carburant pp-09 : Contacteur d'embrayage et capteur angle volant A31/A6/A42
F5	30A	+BAT	ph2-09 : Autorisation et puissance LVI/LVE ou LVI AR (A31/A42) ph2-10 : Toit ouvrant
F6	30A	+BAT	ph2-08 : Puissance LVI AV
F7 / F9	5A	+ACC	pb-04 : Montre eh2-20 : Plafonnier ; 2 miroirs de courtoisie éclairés
F8	20A	+BAT/+APC	ph1-08 : puissance des 2 relais rabat/déploie rétros pb-01 : Montre ; Com 200x ; RD4/RT3 ; Afficheur A+ ou C ph2-02 : Calculateur alarme 1ere montre (A31/A6/A42) ea-01 : BSR pp-12 : AR2S
F9	30A	+BAT	ph2-01 : Prise 12V AR ph1-10 : Prise 12V AV
F10	15A	+BAT/+APC	pp-11 : Sirène Alarme
F11	15A	+BAT	pp-10 : Prise diag ; Calculateur BVA BLOC HYDRO ph1-16 : Puissance des relais A42 ; ouverture lunette et hayon pb-05 : Antivol courant faible
F12	15A	+CAN	ph2-11 : Calculateur airbag ea-05 : BSR ph2-03 : CDPL et relais coupure autoradio A42
F13	5A	+CAN	pp-03 : Relais ABS MK70 pp-16 : BSM ; commande impulsionnelle tunnel et contacteur de stop ph2-04
F14	15A	+CAN	ph1-03 : Calculateur Aide au stationnement pb-06 : Combiné ; Tableau de CLIM ; Kit main libre ; Correcteur de site
F15	30A	+BAT	ph2-13 : Conda (4 serrures) ph2-14 ph2-15 : déconda (4 serrures) ph2-16 : superconda portes AV ph1-02 : Conda serrure arrière (secu enfant élec + superconda) A31/A6 et relais ouverture hayon A42 (bobine)
F17	40A	+BAT	ph1-01 : Lunette chauffante ph1-09 : Lunette chauffante ph2-07 : Rétros chauffants

Echelle 1:1

DÉTAIL B
ECHELLE 2:1



CAP Maintenance des véhicules automobiles - Véhicules particuliers	500 25214	Session 2015	DR
EP1 - Analyse fonctionnelle et technologique	Durée : 2h	Coefficient : 4	DR 8 sur 9

Nomenclature

19	1	Cloche d'embrayage		
18	2	Vis à tête hexagonale M8x50		
17	1	Vis de purge		
16	1	Bouchon		
15	1	Joint torique		
14	1	Tuyau		
13	1	Insert		
12	1	Joint		
11	1	Joint d'embout		
10	1	Embout de tuyau		
9	1	Épingle		
8	1	Plaque de levier		
7	1	Soufflet		
6	1	Bague d'arrêt		
5	1	Ressort		
4	1	Bague d'appui		
3	1	Coupelle d'étanchéité de tige		
2	1	Tige de poussée		
1	1	Corps		
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations
Cylindre Récepteur Embrayage				Nomenclature