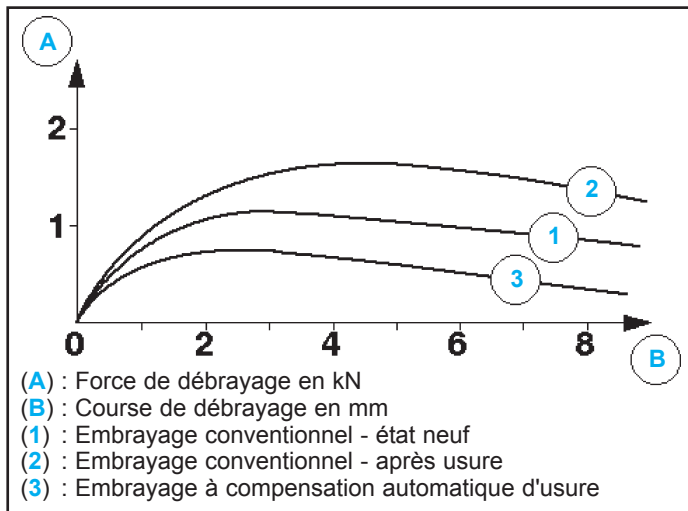


CARACTÉRISTIQUES

Généralités

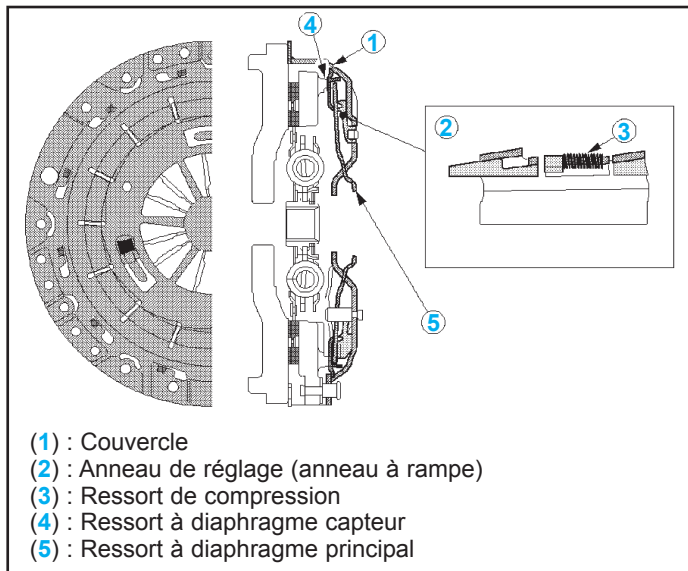
- Embrayage monodisque à sec de type poussé à compensation automatique d'usure
- Commande hydraulique.
- Diamètre du disque d'embrayage (mm) :
 - moteurs 1.3 et 1.4180
 - moteurs 1.6 et 1.4 TDCi210
- Epaisseur mini du disque d'embrayage (mm)7
- Course de la pédale (mm)135 +/-5
- Liquide du circuit d'embrayageSuper DOT 4

Avantages de l'embrayage à compensation automatique d'usure



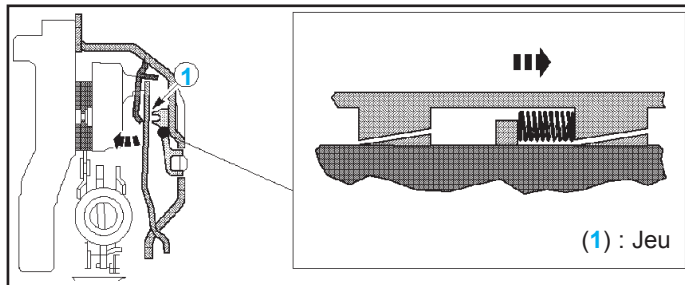
- L'embrayage à compensation automatique d'usure présente les avantages suivants par rapport aux embrayages conventionnels :
 - faibles forces de débrayage qui restent constantes pendant toute la durée de vie et assurent ainsi un plus grand confort de conduite pendant toute la durée de vie,
 - réserve d'usure plus élevée d'où une plus grande durée de vie grâce à la compensation automatique de l'usure.

Fonctionnement



- Un embrayage conventionnel réagit à l'usure par une élévation de la force de débrayage que le conducteur doit exercer en actionnant la pédale d'embrayage.
- L'embrayage à compensation automatique d'usure utilise cette élévation de la force de débrayage en cas d'usure comme valeur déterminante pour le réglage automatique de l'embrayage.

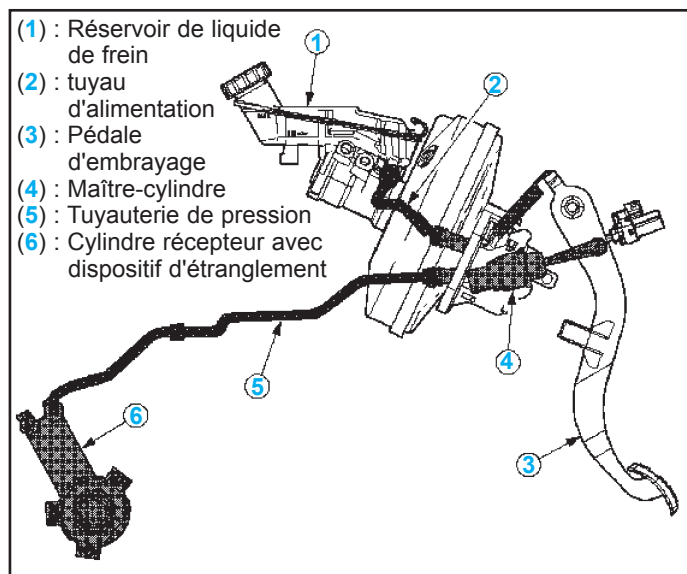
- La principale différence par rapport à un embrayage conventionnel est que le ressort à diaphragme principal n'est pas riveté sur le couvercle, mais supporté par un ressort à diaphragme «capteur». Il utilise en plus un anneau de réglage (anneau à rampe) pour la compensation de l'usure de la garniture.
- Le ressort à diaphragme capteur est accroché à l'extérieur dans le couvercle d'embrayage et forme par des languettes intérieures le support pour le ressort à diaphragme principal.
- Le ressort à diaphragme capteur est conçu de manière à fournir, dans des conditions normales, un peu plus de force antagoniste que la force de débrayage maximum nécessaire.



- Si, quand l'embrayage est actionné, la force de débrayage est plus petite que la force antagoniste du ressort capteur, le point d'articulation du ressort à diaphragme principal reste à la même place.
- Mais si la force de débrayage augmente à cause de l'usure de la garniture, la force antagoniste du ressort à diaphragme capteur est dépassée.
- Du fait du dépassement de la force antagoniste du ressort capteur, ce dernier et par conséquent aussi le ressort à diaphragme principal évitent en direction du volant moteur.
- Cet évitement en direction du volant moteur a pour effet de refaire baisser la force de débrayage.
- Dès que la force de débrayage est revenue au niveau de la force antagoniste du ressort à diaphragme capteur, l'évitement en direction du volant moteur cesse.
- Il apparaît un jeu entre le point d'articulation du ressort à diaphragme principal et le couvercle d'embrayage lorsque le ressort à diaphragme capteur évite.
- L'anneau de réglage (anneau à rampe) compense immédiatement ce jeu par le fait que les ressorts pressent l'anneau de réglage et donc la rampe contre le ressort à diaphragme principal.
- Le résultat est une compensation d'embrayage qui maintient la force à exercer sur la pédale constante pendant toute la durée de vie.

Commandes d'embrayage

Vue d'ensemble



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Une chambre séparée dans le réservoir de liquide de frein sert à l'alimentation de la commande hydraulique d'embrayage.
- Cette chambre séparée assure le fonctionnement normal du système de freinage en cas de fuite de liquide dans la commande hydraulique d'embrayage.

Fonctionnement

- Lorsque l'on actionne la pédale d'embrayage, une pression s'établit dans le maître-cylindre.
- Le liquide hydraulique dans le maître-cylindre est refoulé vers le cylindre récepteur à travers la tuyauterie de pression.
- Le liquide hydraulique refoulé pousse le piston dans le cylindre récepteur et déplace ainsi axialement la butée de débrayage de l'embrayage.
- La butée de débrayage exerce, avec la bague intérieure, une pression sur les languettes du ressort à diaphragme.
- La liaison par adhérence entre le disque d'embrayage et le volant moteur est interrompue.
- Lorsque l'on relâche la pédale d'embrayage, le ressort à diaphragme repousse le piston du cylindre récepteur dans sa position initiale. L'adhérence entre le disque d'embrayage et le volant moteur est rétablie.
- Un ressort dans le cylindre récepteur assure la précontrainte de la butée de débrayage.
- Du fait de cette précontrainte, la butée de débrayage porte en

- permanence sur le plateau de pression. La précontrainte permet de compenser la course supplémentaire due à l'usure de la garniture du disque d'embrayage.
- Le cylindre récepteur contient un dispositif d'étranglement qui sert à améliorer le confort de démarrage.
- Ce dispositif d'étranglement ralentit la diminution de la pression dans le cylindre récepteur lorsque le liquide retourne au réservoir.
- Cela ralentit le temps de fermeture de l'embrayage en cas de relâchement brusque de la pédale d'embrayage et assure un embrayage plus doux et plus confortable.
- Il n'y a pas d'étranglement au débrayage.

Attention : les véhicules avec boîte de vitesses manuelle automatisée sont équipés d'un cylindre récepteur sans dispositif d'étranglement. Les cylindres récepteurs ne sont pas interchangeables.

Nota : la course de la pédale d'embrayage n'est pas réglable.

- La butée est fixée au cylindre récepteur par ajustement pressé et n'est pas remplaçable séparément.

Couples de serrage (en daN.m)

- Boulons de fixation du plateau de pression d'embrayage ..2,9
- Boulons de fixation de cylindre récepteur d'embrayage1

MÉTHODES DE RÉPARATION

Disque et plateau de pression d'embrayage

Dépose

- Déposer la boîte de vitesses. Pour plus d'informations, se reporter au chapitre BVM.
- A l'aide de l'outil spécial, bloquer le volant moteur et déposer le disque et le plateau de pression d'embrayage (Fig.Emb.1).

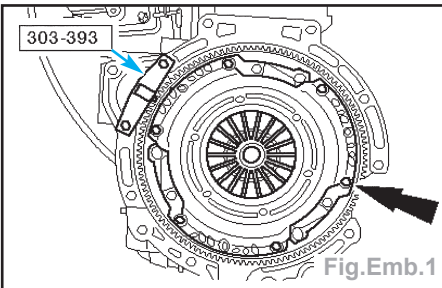


Fig.Emb.1

Attention : Desserrer uniformément les boulons de fixation du plateau de pression d'embrayage, de deux tours à la fois. Mettre les vis au rebut.

Repose

- A l'aide de l'outil spécial, centrer le disque d'embrayage sur le plateau de pression d'embrayage (Fig.Emb.2).

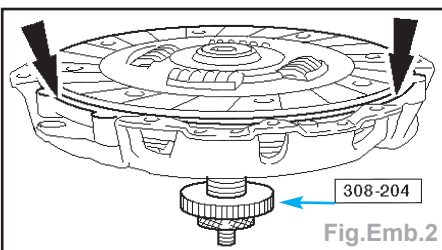


Fig.Emb.2

Attention : serrez les boulons de fixation du plateau de pression d'embrayage à la main, puis uniformément de deux tours à la fois au couple spécifié (Fig.Emb.3).

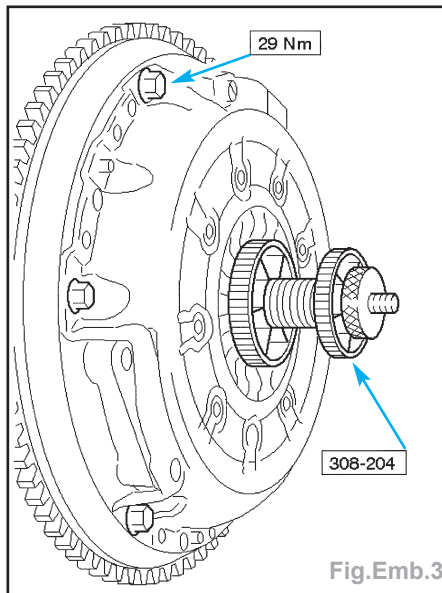


Fig.Emb.3

- Déposer les outils spéciaux.
- Reposer la boîte de vitesses.

Commandes d'embrayage

Maître-cylindre d'embrayage

Dépose

Attention : si du liquide de freins est répandu sur la peinture de carrosserie, laver immédiatement la zone affectée à l'eau froide.

- Déposer le filtre à air.

Nota : Obturer le réservoir de liquide de freins afin d'empêcher une fuite de liquide ou la pénétration de saletés.

- Débrancher le flexible d'alimentation de maître-cylindre d'embrayage du réservoir de liquide de freins (flèche 1) (Fig.Emb.4). Pour cela, enfoncez le clip.

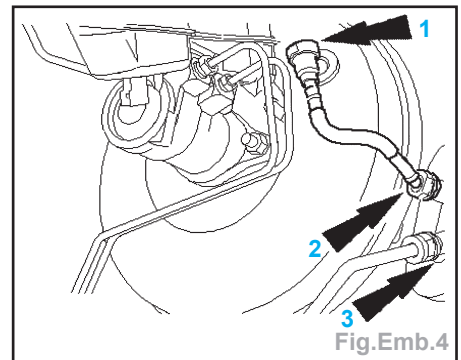


Fig.Emb.4

- Débrancher le flexible d'alimentation de maître-cylindre d'embrayage du maître-cylindre d'embrayage (flèche 2).
- Laisser le liquide hydraulique s'écouler dans un récipient approprié.

Nota : obturer la tuyauterie d'alimentation du cylindre récepteur d'embrayage afin d'empêcher une fuite d'huile ou la pénétration de saletés.

- Débrancher la tuyauterie d'alimentation de cylindre récepteur d'embrayage du maître-cylindre d'embrayage et le positionner à l'écart (flèche 3).
- Desserrer les boulons de fixation de maître-cylindre d'embrayage (flèches 1) (Fig.Emb.5).

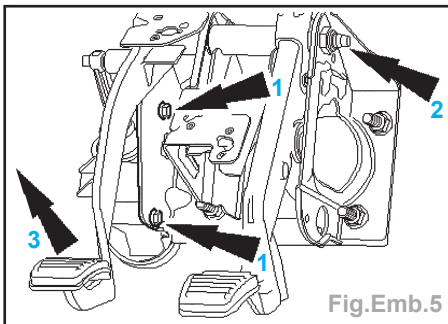
Nota : Déposer le maître-cylindre d'embrayage et la pédale d'embrayage d'un bloc.

GÉNÉRALITÉS

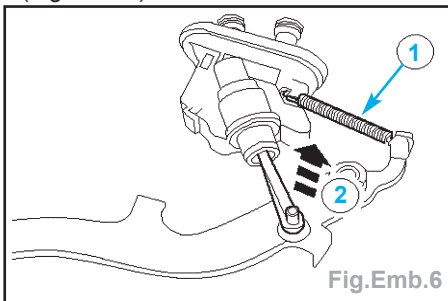
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



- Déposer l'axe de fixation (flèche 2).
- Tourner l'ensemble maître-cylindre d'embrayage et la pédale (flèche 3).
- Déposer le maître-cylindre d'embrayage (Fig.Emb.6).



- Déposer le ressort de rappel de pédale d'embrayage (1).
- Détacher la tige de commande de maître-cylindre d'embrayage (2).

Repose

Nota : immobiliser le ressort de rappel de pédale d'embrayage en place avec du ruban adhésif approprié.

- Poser le maître-cylindre d'embrayage.
- Fixer la tige de commande de maître-cylindre d'embrayage.
- Poser le ressort de rappel de pédale d'embrayage.
- Poser le maître-cylindre d'embrayage et la pédale d'embrayage d'un bloc.
- Serrer l'écrou de l'axe de fixation des pédales à **2.5 daN.m**.
- Serrer les boulons de fixation de maître-cylindre d'embrayage à **1 daN.m**.
- Raccorder la conduite d'arrivée de cylindre récepteur d'embrayage au maître-cylindre d'embrayage.
- Raccorder le flexible d'alimentation de maître-cylindre d'embrayage au maître-cylindre d'embrayage.
- Raccorder le flexible d'arrivée de maître-cylindre d'embrayage au réservoir de liquide de freins. Enfoncer le clip.
- Purger le circuit d'embrayage.

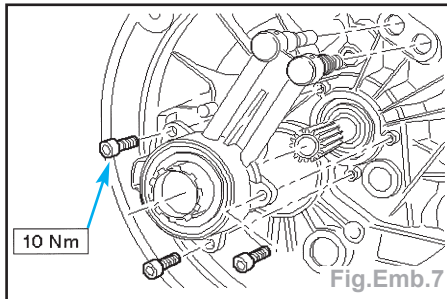
Cylindre récepteur d'embrayage

Dépose

- Déposer la boîte de vitesses. Pour plus d'informations, se reporter au chapitre BVM.
- Nettoyer tout corps étranger ou graisse présent sur l'arbre d'entrée.

Attention : si du liquide de freins est répandu sur la peinture de carrosserie, laver immédiatement la zone affectée à l'eau froide.

- A l'aide de ruban adhésif adapté, recouvrir les cannelures d'arbre d'entrée afin d'éviter d'endommager l'arrêt d'huile d'arbre d'entrée.
- Déposer le cylindre récepteur d'embrayage (Fig.Emb.7).



Repose

Attention : ne pas appliquer de graisse sur une partie quelconque du cylindre récepteur d'embrayage.

- Poser le cylindre récepteur d'embrayage. Serrer les vis à **1 daN.m**.
- Retirer le ruban adhésif des cannelures d'arbre d'entrée.
- Enduire les cannelures de l'arbre d'entrée d'une fiche couche de graisse haute température.
- Reposer la boîte de vitesses.

Purge du circuit d'embrayage

Avertissement : le liquide de frein contient des éthers de polyglycol et des polyglycols. Eviter tout contact avec les yeux. Se laver méticuleusement les mains après manipulation. Si du liquide de frein entre en contact avec les yeux, les rincer pendant 15 minutes à l'eau froide. Consulter un médecin si l'irritation persiste. En cas d'ingestion, boire de l'eau et provoquer le vomissement. Consulter immédiatement un médecin. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures.

Attention : si du liquide de frein s'est répandu sur la peinture de carrosserie, laver immédiatement la zone affectée à l'eau froide.

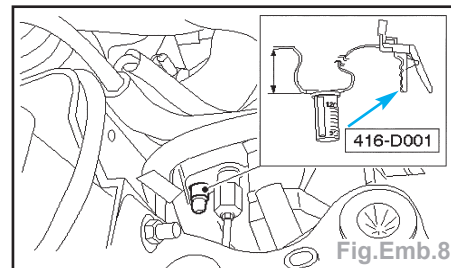
BVM

- Déposer le filtre à air.

Nota : • il s'agit d'un circuit de commande d'embrayage auto-purgeur. Ses composants sont disposés de façon que les petites poches d'air soient automatiquement éliminées par le circuit pendant le fonctionnement de l'embrayage, • en cas de purge du circuit d'embrayage, utiliser, si disponible, un dispositif de purge des freins spécial. La pression maximale ne doit pas dépasser **1,5 bar**. Sinon, utiliser une pompe à vide manuelle.

- A l'aide d'une seringue appropriée, aspirer le liquide de frein du réservoir de liquide de frein jusqu'à ce que le niveau de liquide de frein soit au niveau du repère **MIN**.
- Remplir le réservoir avec environ 100 ml de liquide de frein **Super DOT 4** frais.

Nota : s'assurer que le réservoir de purge est situé plus bas que le purgeur et que le flexible d'aspiration soit branché sur le purgeur (Fig.Emb.8).



- Ouvrir le purgeur du circuit d'embrayage et purger le circuit d'embrayage.
- Pomper environ 80 ml de liquide de frein **Super DOT 4** dans le circuit d'embrayage.
- Obturer le purgeur.

Nota : Enfoncer la pédale d'embrayage et la relâcher à chaque application.

- Eliminer les petites bulles d'air du circuit en enfonçant plusieurs fois la pédale d'embrayage (quatre à cinq fois au maximum).
- Attendre 30 secondes et enfoncer complètement la pédale d'embrayage plusieurs fois.
- Contrôler le bon fonctionnement du circuit de commande de l'embrayage.
- Démarrer le moteur et passer la marche arrière avec précaution environ 2 secondes après avoir enfoncé la pédale d'embrayage. En cas de bruits anormaux et si la marche arrière est difficile à passer, purger de nouveau le circuit d'embrayage.
- Contrôler le niveau de liquide dans le réservoir de liquide de frein et, si nécessaire, faire l'appoint jusqu'à la marque **MAX** avec du liquide de frein **Super DOT 4**.
- Poser le filtre à air.

BVR

- Déposer le filtre à air.
- Contrôler le niveau de liquide dans le réservoir de liquide de frein et si nécessaire, faire l'appoint jusqu'à la marque **MAX** avec du liquide de frein **Super DOT 4**.
- Raccorder l'une des extrémités d'un tuyau plastique transparent approprié sur le purgeur et placer l'autre extrémité dans un récipient prévu à cet effet.
- Tourner le purgeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- A l'aide du **Worldwide Diagnostic System** (outil de diagnostic **Ford WDS**), purger le circuit d'embrayage.
- Contrôler le niveau de liquide dans le réservoir de liquide de frein et si nécessaire, faire l'appoint jusqu'à la marque **MAX** avec du liquide de frein **Super DOT 4**.
- Poser le filtre à air.