

## CARACTERISTIQUES

- Embrayage monodisque à sec commandé par câble pour les versions de base.
- Embrayage piloté électroniquement sur les versions Easy.
- Type mécanisme :
  - moteur « C » ..... 160 CPH 2750
  - moteur « D » ..... 180 DST 3050
  - moteur « C » Easy ..... 180 DST 340
  - moteur « D » Easy ..... 180 DST 3050 / 180 CP 3300

- Épaisseur disque embrayage (mm) :
  - moteur « C » ..... 7,4
  - moteur « D » ..... 7,6

## COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Vis de mécanisme ..... 2,5

## METHODES DE REPARATION

### Câble d'embrayage

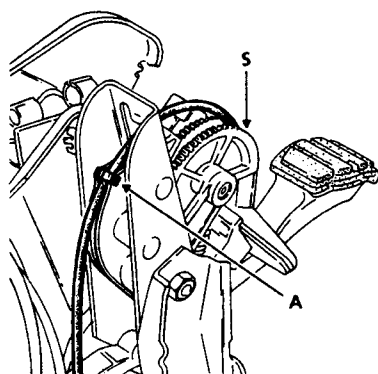
#### DÉPOSE

##### Dans le compartiment moteur

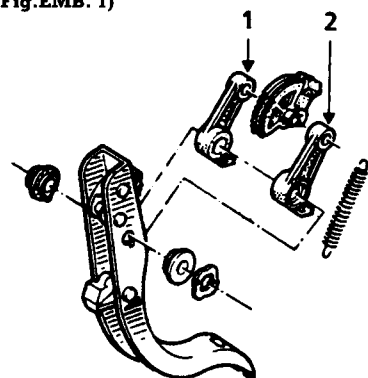
- Décrocher le câble de la fourchette.

##### Dans le véhicule

- Appuyer sur la pédale pour tirer le câble.
- Sortir l'embout du câble de son logement sur le secteur de rattrapage du jeu et de l'anneau de passage (A) sur la came crantée (fig. EMB. 1).
- Repousser le câble au maximum puis, à l'aide d'un tube de  $\varnothing$  intérieur **12 mm**, coiffer l'arrêt de gaine pour le déclipser de la platine de pédalier.
- Sortir le câble complet par le compartiment moteur.



(Fig. EMB. 1)



(Fig. EMB. 2)

#### REPOSE

- Par le compartiment moteur, enfiler le câble dans l'habitacle.
- Dans le véhicule, vérifier que le retour en position « repos » des basculeurs (1) et (2) soit libre (fig. EMB. 2).
- Passer le câble dans l'anneau (A) de la came crantée et placer l'arrêt de câble dans son logement sur le secteur cranté (S) (fig. EMB. 1).
- Mettre le câble en place à la fourchette d'embrayage.
- Veiller à l'alignement de l'arrêt de gaine sur le tablier.
- Appuyer sur la pédale d'embrayage pour clipser l'arrêt de gaine sur la platine. Le réglage se fait automatiquement.
- Effectuer les contrôles permettant de vérifier le bon fonctionnement.

### Dispositif de rattrapage du jeu

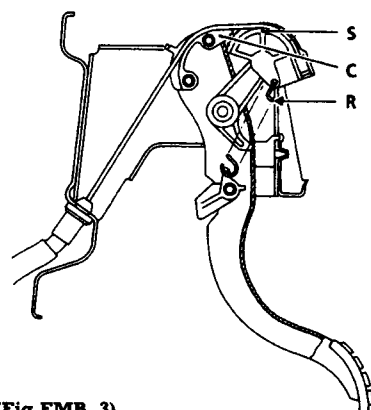
#### FONCTIONNEMENT

##### Rattrapage du jeu

- Le ressort (R) tire en permanence le secteur de rattrapage de jeu (S) (fig. EMB. 3).
- Le câble est toujours tendu, ce qui entraîne la fourchette et met donc la butée en appui constant sur le diaphragme.
- Le réglage est automatique.

##### Fonction « débrayage »

- En enfonçant la pédale, la came crantée (C) de celle-ci s'engrène sur le crantage du sec-



(Fig. EMB. 3)

teur de rattrapage de jeu (S) pour éviter son pivotement et permettre de tirer sur le câble (fig. EMB. 3).

#### CONTRÔLES

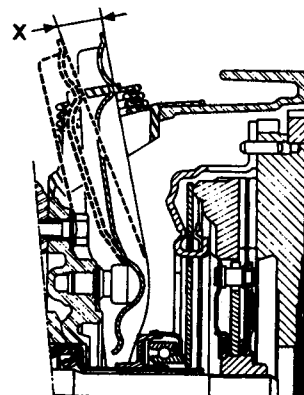
- Afin de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble, vérifier :
  - que le secteur cranté (S) pivote autour de son axe (fig. EMB. 3),
  - que le retour en position « repos » des basculeurs soit libre.
- Tirer sur le câble au niveau de la fourchette d'embrayage sur la boîte de vitesses.
- Le câble doit avoir au minimum **2 cm** de « mou » de câble.
- Ces contrôles permettent de vérifier que le secteur cranté (S) soit libre en position « embrayé ».
- Vérifier la course de déplacement de fourchette. Elle doit être de : **X = 17 à 18 mm** (fig. EMB. 4).

### Mécanisme disque

**Nota.** - Cette opération s'effectue après avoir désaccouplé la boîte de vitesses du moteur.

#### DÉPOSE

- Mettre le secteur d'arrêt **Mot. 582** (fig. EMB. 5).
- Enlever les vis de fixation du mécanisme et déposer celui-ci ainsi que le disque d'embrayage.

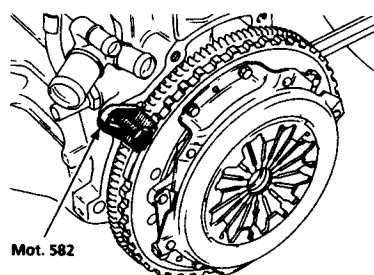


(Fig. EMB. 4)

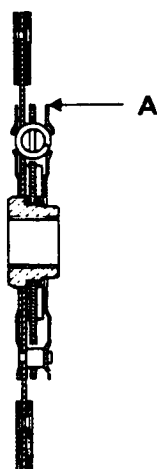
- Contrôler visuellement :
  - l'absence de rayures sur la portée du volant moteur.
  - l'usure du volant moteur.
  - l'état de la couronne de démarreur.
  - l'étanchéité au niveau du joint à lèvres de vilebrequin.
- Remplacer les pièces défectueuses et nettoyer les cannelures de l'arbre d'embrayage.

### REPOSE

- Pour améliorer le coulisement des disques d'embrayage, les moyeux de ceux-ci sont désormais nickelés.
- Nettoyer les cannelures de l'arbre d'embrayage et remonter l'ensemble sans lubrifiant.
- Mettre le disque en place : déport (A) du moyeu côté boîte de vitesses (fig. EMB. 6).
- Utiliser le centreur plastique pour monter le disque.
- Monter le mécanisme.
- Visser progressivement puis serrer au couple les vis de fixation du mécanisme.
- Déposer le secteur d'arrêt **Mot. 582**.
- Enduire de graisse **Molykote BR2** :
  - l'alésage de la butée.
  - le tube guide.
  - les patins de fourchette.
  - le pivot.
- Après remise en place de la boîte de vitesses, réarmer le secteur cranté et vérifier le fonctionnement du rattrapage de jeu.
- Vérifier la course de déplacement de fourchette. Elle doit être de : **X = 17 à 18 mm** (fig. EMB. 4).



(Fig. EMB. 5)



(Fig. EMB. 6)

## Embrayage piloté (moteur « C »)

### Présentations

- L'embrayage comme le reste du véhicule, est en perpétuelle évolution. Les dernières avancées techniques ont permis de mettre au point un embrayage piloté (géré) électroniquement.
- Sa particularité vient du fait que pour réaliser la fonction embrayage-débrayage, il n'est plus nécessaire de posséder de pédale d'embrayage.
- L'automatisation de la commande d'embrayage a nécessité l'utilisation :
  - d'un groupe électropompe (GEP) et d'un vérin hydraulique chargé d'effectuer l'action embrayage-débrayage, au niveau de la commande du mécanisme.
  - d'un calculateur pour gérer l'ensemble.
  - de divers capteurs, dont un situé dans la boule du levier de vitesses.

Entretien (à réaliser lors de chaque visite) :

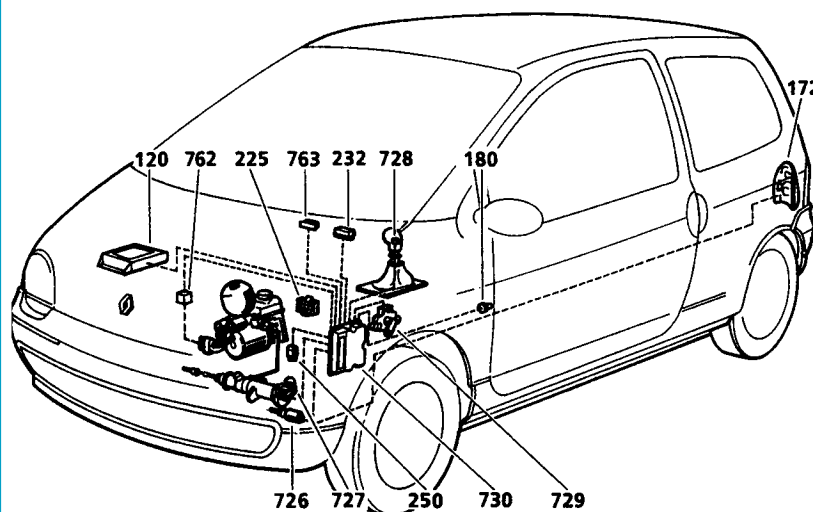
- Vérifier :
  - le niveau de liquide hydraulique, voir chapitre « Niveau liquide hydraulique »,
  - le bon fonctionnement de l'avertisseur sonore :
    - démarrer le véhicule,
    - ouvrir la porte conducteur,
    - l'avertisseur sonore doit être activé.
  - la sécurité interdisant le démarrage :
    - serrer le frein à main,
    - engager une vitesse,
    - faire un essai de démarrage,
    - le démarreur ne doit pas être alimenté.

### Recommandations

#### Particularités liées aux opérations de dépose-repose

- Serrer le frein à main avant toute intervention sur le véhicule.
- Les connecteurs des différents organes ne doivent être débranchés que contact coupé, moteur complètement arrêté, véhicule à l'arrêt.

### IMPLANTATION SUR VÉHICULE



- |  |   |
|--|---|
| <b>107</b> : Batterie                                  | <b>597</b> : Boîtier fusibles moteur          |
| <b>120</b> : Calculateur d'injection                   | <b>724</b> : Groupe électropompe (GEP)        |
| <b>155</b> : Contacteur feu de recul                   | <b>725</b> : Électrovanne                     |
| <b>172</b> : Feu de recul                              | <b>726</b> : Capteur de vitesse engagée       |
| <b>180</b> : Contacteur de feuillure porte conducteur  | <b>727</b> : Capteur position embrayage       |
| <b>213</b> : Plafonnier AV                             | <b>728</b> : Capteur levier de vitesses       |
| <b>225</b> : Prise diagnostic                          | <b>729</b> : Capteur position accélérateur    |
| <b>232</b> : Relais démarrage                          | <b>730</b> : Calculateur                      |
| <b>236</b> : Relais pompe carburant                    | <b>762</b> : Relais groupe électropompe (GEP) |
| <b>250</b> : Capteur de vitesse véhicule               | <b>763</b> : Avertisseur sonore               |
| <b>260</b> : Boîtier fusibles                          | <b>835</b> : Pressostat                       |
| <b>299</b> : Platine de servitudes                     | — Liaisons hydrauliques                       |
| <b>319</b> : Tableau de commande conditionnement d'air | - - - - - Liaisons électriques                |

**GEP-vérin**

- Avant toute intervention sur l'ensemble GEP-vérin, décharger l'accumulateur.
- Il est interdit de :
  - désolidariser le GEP du vérin,
  - démonter les différents éléments composant le GEP ou le vérin,
- rajouter du liquide hydraulique dans le système. En cas de baisse du niveau, changer l'ensemble GEP-vérin (pour vérifier le niveau du liquide hydraulique, se reporter au chapitre « Niveau de liquide hydraulique »).
- Pour manipuler l'ensemble GEP-vérin, il est obligatoire de le prendre par le moteur ou l'accumulateur.
- En pièce de rechange, l'ensemble GEP-vérin est livré rempli.
- Pour éviter les fuites de liquide hydraulique durant le transport, la mise à l'air libre du réservoir située sur le bouchon, est obturée par un caoutchouc, qui doit être retiré uniquement après l'installation de l'ensemble GEP-vérin sur le véhicule.

**Capteur position accélérateur**

- La pédale d'accélérateur est munie à titre de sécurité, d'un ressort antiretombées. Vérifier sa présence avant toutes interventions sur le véhicule.

**GEP-vérin hydraulique****DESCRIPTION**

- L'ensemble GEP-vérin hydraulique est indissociable.
- Il est composé :
  - I. d'un GEP (724), qui comprend :
    - 1 : un connecteur,
    - 2 : un accumulateur de pression,
    - 3 : un moteur électrique,
    - 4 : une pompe hydraulique,
    - 5 : une électrovanne (725),
    - 6 : un pressostat (835),
    - 7 : un bloc hydraulique (intégrant les circuits hydrauliques, un clapet de surcharge, un clapet antiretour),
    - 8 : un réservoir et un filtre.
  - II. d'un vérin hydraulique, qui comprend :
    - 9 : un vérin (récepteur),
    - 10 : un capteur de position d'embrayage (727).

**I GEP****1. - Connecteur 5 voies**

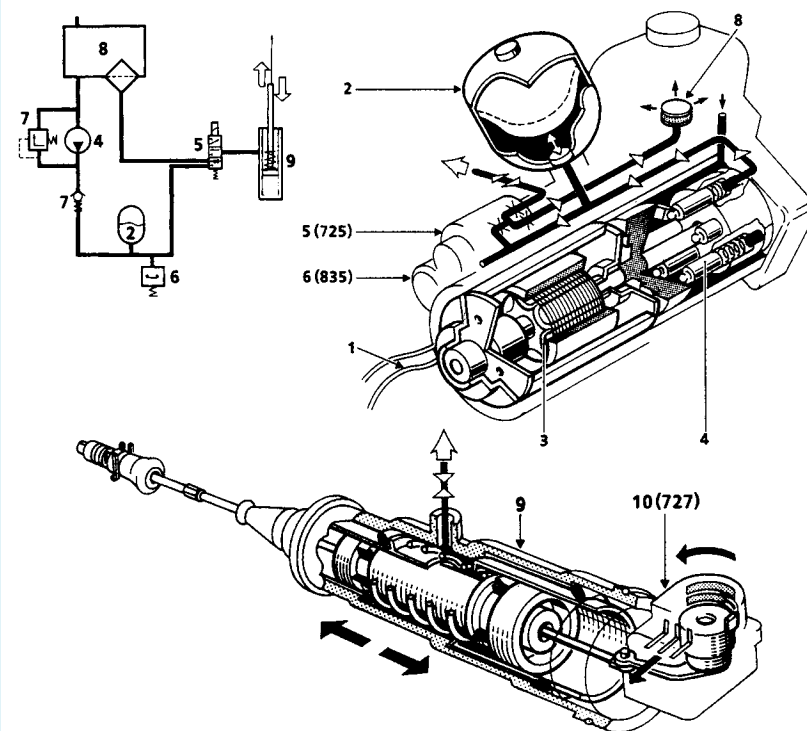
- Voie **A** : alimentation + AVC du moteur
- Voie **B** : pressostat
- Voie **C** : pressostat
- Voie **D** : électrovanne
- Voie **E** : électrovanne
- Cosse pour la masse électrique du moteur.

**2. - Accumulateur**

- L'accumulateur permet un fonctionnement intermittent du moteur de pompe.
- Une charge complète de l'accumulateur permet au minimum 4 à 5 cycles d'embrayage-débrayage avant recharge.

**3. - Moteur**

- Le moteur électrique entraîne la pompe hydraulique.

**SCHEMA HYDRAULIQUE**

- Sa mise en action est gérée par le calculateur en fonction :
  - de l'information reçue du pressostat,
  - de l'information + APC.

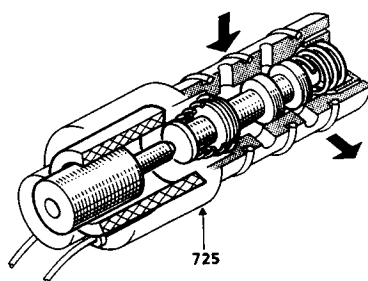
- Tension d'alimentation (V) ..... **13,5**
- Courant moyen (A) ..... **7**
- Courant du moteur à froid (A) ..... **25**
- Résistance (Ω) ..... **1**

**4. - Pompe**

- Elle est entraînée par le moteur électrique.
- Elle est du type axial à cinq pistons;
- Elle génère la pression hydraulique nécessaire à l'alimentation du vérin et à la charge de l'accumulateur.

**5. - Électrovanne (725)**

- Elle est pilotée par le calculateur.
- L'électrovanne, en modulant le débit, définit la position de l'embrayage.



- Elle peut prendre quatre positions majeures :
  - alimentation hydraulique du vérin (montée en pression),
  - isolement hydraulique du vérin (maintien de la pression),

- retour au réservoir (chute de pression),
- position mode dégradé (le liquide passe au travers d'une restriction pour le retour au réservoir. Cette restriction permet une évacuation lente de l'huile du vérin et par conséquent permet un engagement progressif de l'embrayage).

- Tension d'alimentation (V) ..... **12**
- Courant (A) ..... **0,9**
- Résistance (Ω) ..... **5,6**

**6. - Pressostat (835)**

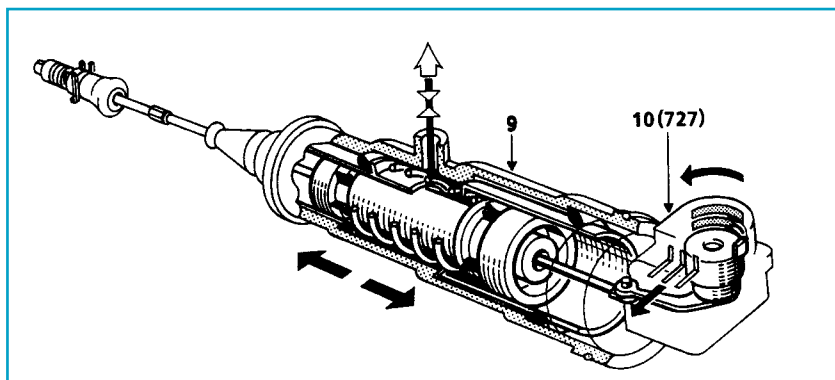
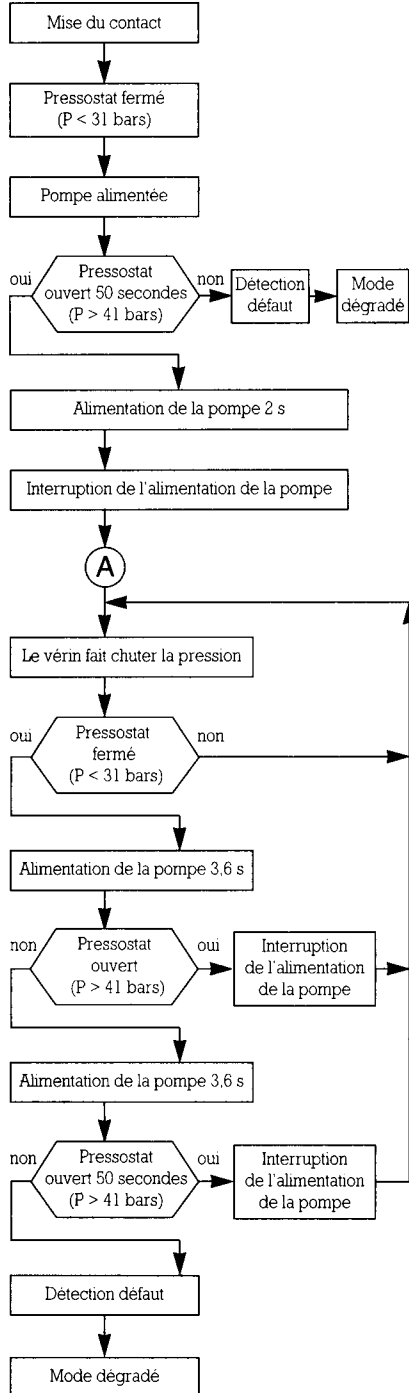
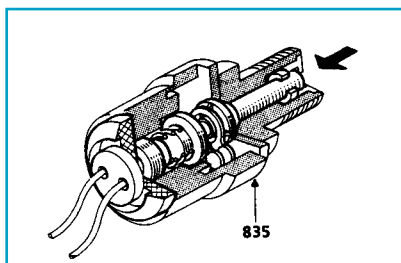
- Le changement d'état du pressostat est fonction de la pression hydraulique :
  - il s'ouvre à **41 bars**,
  - il se ferme à **31 bars**.
- Cette information permet de gérer le fonctionnement de la pompe hydraulique.

**7. - Clapet de surcharge**

- Il permet de protéger les différents organes d'une surpression.
- Le clapet s'ouvre à **80 bars**.

**8. - Réservoir**

- Il contient le liquide hydraulique.
- Il est dimensionné de façon à contenir les variations de niveaux dues :
  - à la position du vérin,
  - à l'état de charge de l'accumulateur,
  - à l'usure de l'embrayage.
- Pour contrôler le niveau, se reporter au chapitre « Niveau de liquide hydraulique ».



**II. VÉRIN HYDRAULIQUE**

**9. Vérin (récepteur)**

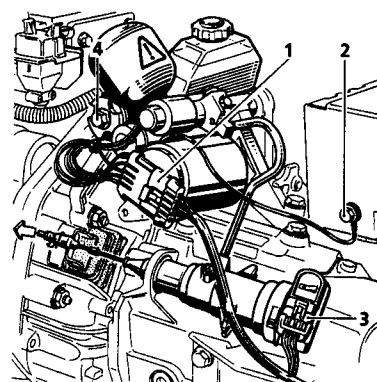
- Le vérin reçoit la pression hydraulique du GEP et commande la fourchette de l'embrayage.
- Le vérin peut prendre une multitude de positions. Néanmoins, il existe trois positions de commandes stables :
  - position débrayée (elle est présente, véhicule à l'arrêt sans vitesse).
  - position de léchage (elle est présente, véhicule à l'arrêt, vitesse engagée lors des changements de rapport). Cette position permet d'avoir un temps de réponse rapide.
  - position embrayée (elle est présente, véhicule roulant rapport engagé : véhicule à l'arrêt contact coupé).
- Les dispersions de position de l'embrayage sont compensées par un dispositif de réglage à gorges. Ce dispositif est à régler lors de chaque changement de l'ensemble GEP-vérin (se reporter à la « Dépose-repose de l'ensemble GEP-vérin »).
- L'usure de l'embrayage est compensée par le système d'embrayage piloté. Il est possible de lire cette usure.

**10. - Capteur position embrayage (727)**

- Le capteur (727), lié mécaniquement au piston, informe le calculateur de la position de l'embrayage. (Il n'est pas séparable du vérin).

**Connecteur 3 voies**

- A** : Masse
- B** : Information position embrayage
- C** : + 5 volts



(Fig.EMB. 7)

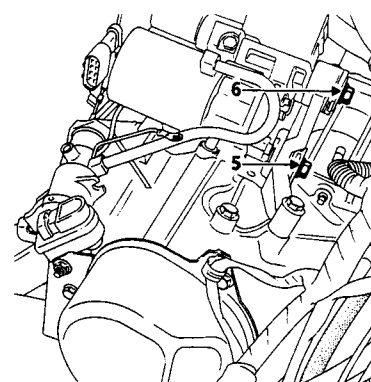
**DÉPOSE-REPOSE**

**Particularités**

- Serrer le frein à main avant toutes interventions sur le véhicule.
- Les connecteurs des différents organes ne doivent être débranchés que contact coupé, moteur complètement arrêté, véhicule à l'arrêt.
- Avant toutes interventions sur l'ensemble GEP-vérin, débrancher l'accumulateur.
- Il est interdit de :
  - désolidariser le GEP du vérin,
  - démonter les différents éléments composant le GEP ou le vérin (ensemble sous pression),
  - rajouter du liquide hydraulique dans le système. En cas de baisse du niveau, changer l'ensemble GEP-vérin (pour vérifier le niveau d'huile, se reporter au chapitre « Niveau de liquide hydraulique »).

**Dépose**

- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la coiffe du filtre à air.
- Débrancher (fig. EMB. 7) :
  - le connecteur (1) du GEP,
  - la masse (2) du moteur de pompe,
  - le connecteur (3) du capteur de position embrayage.
- Désaccoupler la liaison fourchette-vérin, en laissant le clip en place, pour ne pas avoir à effectuer le réglage du mécanisme de débrayage.
- Déposer la vis (4) de fixation du GEP.
- Déposer les vis (5) et (6) de fixation du GEP (fig. EMB. 8).



(Fig.EMB. 8)

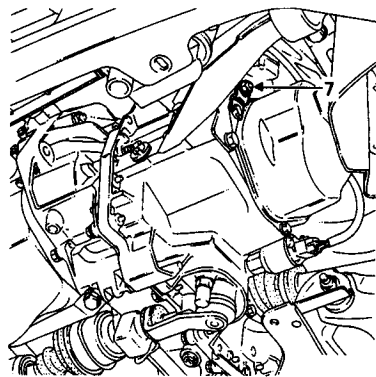
- Lever le véhicule.
- Déposer :
  - la protection sous moteur,
  - l'écrou (7) de fixation du vérin (fig. EMB. 9).
- Baisser le véhicule.
- Reculer le vérin pour permettre le passage du câble et de la rotule, au travers de l'anneau d'appui du vérin.
- Extraire l'ensemble GEP-vérin (afin de ne pas détériorer ce dernier, prendre comme prise le moteur ou l'accumulateur).
- Pour déposer le support GEP, dévisser les deux écrous (8) du tour de boîte et la vis (9) sur le carter (fig. EMB. 10).

#### Repose

- Pour reposer le support de GEP, serrer les deux écrous (8) du tour de boîte au couple de **4 daN.m**, puis la vis (9) sur le carter au couple de **4 daN.m**.
- Le débattement de la fourchette doit être de **X = 17 à 18 mm** (fig. EMB. 4).
- Repositionner le GEP dans son logement. il est livré rempli.
- Passer le câble à travers l'anneau d'appui du vérin (en ayant pris soin au préalable, de retirer la cale de réglage en mémorisant son positionnement pour les ensembles GEP-vérins neufs).
- Reposer les trois vis (4), (5) et (6) de fixation du GEP. Les resserrer au couple de **2 daN.m**.
- Lever le véhicule.
- Reposer l'écrou (7) de fixation du vérin (vérifier le positionnement correct du vérin sur son anneau d'appui).
- Reposer la protection sous moteur.
- Baisser le véhicule.
- Rebrancher :
  - le connecteur (3) du capteur de position embrayage,
  - la masse (2) du moteur de pompe,
  - le connecteur (1) du GEP.
- Enlever l'anneau en caoutchouc obturant la mise à l'air libre du réservoir situé sur le bouchon (il évite les fuites de liquide hydraulique durant le transport).

#### Réglage du mécanisme de débrayage après changement de l'ensemble GEP-vérin

- Pour régler le mécanisme de débrayage, il est nécessaire de posséder un manchon de réglage (10) livré avec l'ensemble GEP-vérin (fig. EMB. 11).



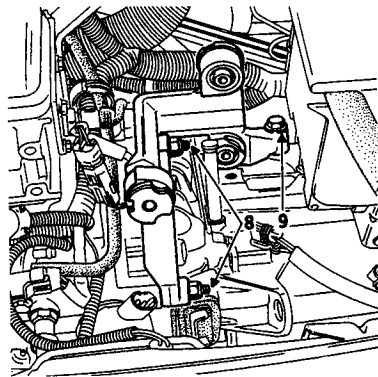
(Fig. EMB. 9)

- Ce manchon est correctement positionné lorsqu'il est en appui d'un côté sur le corps du vérin, et de l'autre côté sur la rondelle en acier située sur le câble.
  - Positionner le câble et la rotule (11) sur la fourchette.
  - Faire glisser la rotule (11) jusqu'à ce qu'elle soit en appui sur la fourchette (en poussant très légèrement la fourchette pour éliminer tous les jeux).
  - Enfoncer le clip de retenue (12) dans la dent de réglage visible la plus proche de la rotule (11).
  - Retirer la cale de réglage en plastique (10).
  - Reposer le filtre à air.
  - Rebrancher la batterie.
- Important.** - À la suite de la repose de l'ensemble GEP-vérin, il est nécessaire d'effectuer :
- un apprentissage, du point nul de l'électrovanne et de la position du vérin,
  - une mémorisation de la date d'intervention après-vente,
  - un effacement de la mémoire du calculateur.

## Fonctionnement

### Véhicule et moteur à l'arrêt

- À l'arrêt, l'embrayage est en position embrayée.
- À la mise du contact, le calculateur de l'embrayage piloté effectue les contrôles suivants :
  - contact tiré/poussé non actionné,
  - moteur à l'arrêt,
  - aucun défaut critique n'a été relevé durant la dernière mission.
- Si les contrôles sont positifs, le calculateur met à la masse la bobine du relais du moteur de pompe (762). La pompe génère une pression hydraulique.
- Pour pouvoir démarrer le moteur, il faut que le point mort soit sélectionné. Si c'est le cas, le calculateur au travers de l'électrovanne :
  - commande l'ouverture de l'embrayage,
  - met à la masse la bobine du relais du démarreur (232) (le démarrage peut avoir lieu avant que la pression soit suffisante pour ouvrir complètement l'embrayage).
- Si le véhicule est resté immobilisé avec un rapport engagé (dans une pente par exemple), les contrôles mentionnés précédemment et la



(Fig. EMB. 10)

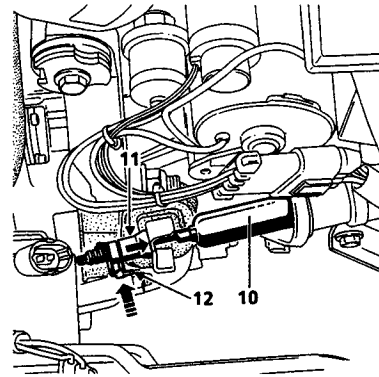
- mise sous pression du système sont effectués.
- Cependant, le débrayage ne sera pas réalisé tant que le conducteur n'aura pas appliqué une charge sur le levier de vitesses. Cette charge provoquera le débrayage et permettra donc de sélectionner le point mort et par conséquent, de démarrer.

### Véhicule à l'arrêt, moteur tournant

- L'embrayage est en position débrayée lorsque le véhicule est :
  - au point mort,
  - en stationnement,
  - moteur tournant au régime de ralenti.
- L'embrayage est en position léchage lorsque le véhicule est :
  - avec un rapport engagé,
  - en stationnement,
  - moteur tournant au régime de ralenti.
- Dans cette position, le véhicule reste immobilisé.

### Démarrage du véhicule

- Pour faire démarrer le véhicule, le conducteur sélectionne une vitesse.
- Pour débiter la phase embrayage, le calculateur a besoin de deux informations :
  - une information position accélérateur supérieure à un seuil prédéterminé,
  - un régime moteur supérieur au minimum de **400 tr/mn**, par rapport au régime de ralenti mémorisé (le régime varie en fonction de la température du moteur ; moteur chaud, il est de 730 tr/mn). Il faudra donc un régime de **730 + 400, soit 1 130 tr/mn**.
- La mémorisation du régime de ralenti par le calculateur d'embrayage piloté a lieu véhicule à l'arrêt, moteur tournant.
- Lorsque le conditionnement d'air est sélectionné, le calculateur d'injection fixe le régime de ralenti pour un moteur chaud à **930 tr/mn**. Pour pouvoir différencier une hausse de régime due à l'action du conducteur d'une hausse de régime due à la sélection du conditionnement d'air, le calculateur d'embrayage piloté reçoit l'information conditionnement d'air sélectionné.
- Si le rapport choisi pour démarrer le véhicule provoque un patinage excessif, le calculateur déclenche une alarme sonore et ce, durant tout l'événement.
- Pour déceler un patinage de l'embrayage, le calculateur d'embrayage piloté compare les



(Fig. EMB. 11)

informations vitesse moteur et vitesse véhicule en fonction du rapport engagé.

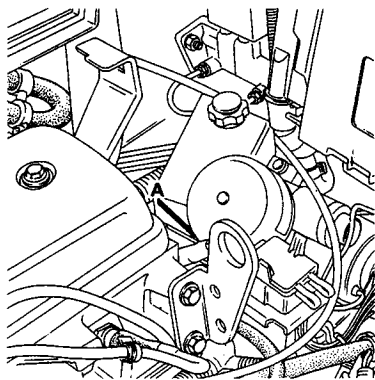
- Si on laisse un véhicule à l'arrêt, moteur tournant avec une vitesse engagée, descendre une pente et prendre de la vitesse, il y aura un embrayage progressif à une vitesse donnée.

#### Montée des vitesses

- Pour changer de vitesse, le conducteur applique une charge sur le levier de vitesses, en le tirant ou en le poussant et relâche en même temps la pression exercée sur la pédale d'accélérateur. Ces actions provoquent le débrayage et permettent au conducteur d'engager un nouveau rapport.
- La fin du changement de vitesses est détectée lorsque le signal provenant du capteur de vitesse engagée se trouve dans une plage attribuée à un rapport donné.
- À partir de ce point, l'embrayage est à nouveau engagé.
- Il ne sera pas tenu compte de tout autre charge sur le levier de vitesses exercée dans la même direction que celle appliquée pour effectuer le dernier changement de vitesses, et cela ne provoquera pas de débrayage. De plus, l'effort exercé sur le levier lorsque l'on laisse la main par inadvertance sur celui-ci, n'est pas suffisant pour relâcher l'un des deux contact à la masse. Ces deux paramètres évitent les débrayages inopiné.

#### Descente des vitesses

- Cette manœuvre est réalisée de la même manière que celle décrite ci-dessus (la pression sur le levier de vitesses s'exerce, la pression du pied sur la pédale d'accélérateur est relâchée et le levier de vitesses est amené à la position voulue). Si le conducteur désire augmenter le confort du changement de vitesses, et qu'il a l'habitude de faire monter la vitesse du moteur temporairement avant de sélectionner la vitesse inférieure, il pourra accomplir cette manœuvre en accélérant lorsque le levier de vitesses passe par le point mort.
- Si le conducteur sélectionne un rapport susceptible de provoquer un sur-régime (exemple : de 5<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup>), le réengagement de l'embrayage sera piloté pour limiter le régime moteur (6 000 tr/min pour les moteurs à essence).



(Fig. EMB. 12)

- Il y aura patinage jusqu'à ce que la vitesse véhicule et la vitesse moteur en fonction du rapport engagé, soient compatibles.
- Le conducteur sera averti par une alarme sonore.

#### Arrêt après roulage

- Lorsque le véhicule s'arrête, l'embrayage se dégage pour éviter le calage du moteur.
- Si l'on relève le pied de la pédale d'accélérateur, le véhicule est freiné par le frein moteur jusqu'au régime de ralenti mémorisé plus 200 tr/min. À ce moment là, l'embrayage se dégage en position lècheage.

#### Coupure du contact

- Après avoir mis la clé de contact à la position « Arrêt », le calculateur restera en fonction quelques secondes pour effectuer les opérations suivantes :
  - charger les défauts détectés précédemment (ou présents dans le système) dans la mémoire non volatile,
  - maintenir l'embrayage débrayé un laps de temps, afin de permettre au moteur de s'arrêter,
  - permettre à l'embrayage de s'engager progressivement.

#### Démarrage à la poussette

- On suppose que la tension de la batterie est des limites acceptables > 7 V.
- Si l'on met la clé de contact en position « Marche », cela permettra au système embrayage piloté d'atteindre la pression de fonctionnement et de dégager l'embrayage si la boîte de vitesses est au point mort.
- Si la batterie ne dispose pas d'une tension suffisante, l'embrayage ne se désengagera pas. Il est alors conseillé d'essayer de pousser le véhicule ou de le remorquer pour le faire démarrer.
- Si l'embrayage est désengagé et que la boîte de vitesses est au point mort, on pourra pousser le véhicule ou le remorquer pour le faire démarrer.
- Si l'embrayage est désengagé et que la boîte de vitesses est au point mort, on pourra pousser le véhicule ou le remorquer. À une vitesse de 7 km/h, un bip sera émis, on pourra sélectionner le deuxième rapport, ce qui provoquera l'engagement de l'embrayage et l'entraînement du moteur. Une fois le moteur lancé, on peut alors sélectionner le point mort et accélérer la vitesse du moteur selon les besoins.

#### Fonctionnement en mode dégradé

- Il est possible de continuer de conduire le véhicule même si des défauts mineurs ont été détectés. En cas de défauts mineurs intermittents, une stratégie permet un fonctionnement normal, une fois le défaut disparu.
- S'il s'agit d'un défaut majeur, le système sera coupé. Dans la plupart des cas, ceci se traduira par l'engagement lent de l'embrayage (l'embrayage restera engagé s'il était déjà dans cet état). Toutefois, dans certaines circonstances : si le véhicule se déplace à une vitesse inférieure à 4 km/h, et que l'on appuie sur la pédale de l'accélérateur à moins de 10% de sa course complète, l'embrayage se désengagera.

- Si l'alimentation électrique du système est accidentellement coupée, l'embrayage s'engagera. Le temps du réembrayage est défini par le passage de l'huile à travers un ajutage.
- Si un défaut a été enregistré au cours du dernier essai, à la prochaine mise sous tension l'avertisseur sonore sonnera trois fois. Si le défaut ne réapparaît pas pendant l'essai en cours, l'avertissement sera annulé à la prochaine mise du contact.

#### Particularité

- Le système compense l'usure de l'embrayage.

## Niveau de liquide hydraulique

- Il est interdit d'ouvrir le bouchon de remplissage et par conséquent, de rajouter du liquide hydraulique.
- De plus, le liquide hydraulique utilisé pour l'embrayage, est spécifique et non commercialisé.
- Lorsque le niveau n'est pas correct, changer l'ensemble GEP-vérin.
- **Contrôle du niveau**
- Le contrôle du niveau s'effectue après avoir déchargé l'accumulateur, véhicule à l'arrêt et horizontal.
- Le niveau de liquide hydraulique ne doit pas être inférieur au trait (A) surmoulé sur le réservoir (tolérance 5 mm). Si le niveau est inférieur au trait (A), changer l'ensemble GEP-vérin (fig. EMB. 12).

## Méthode de décharge manuelle de l'accumulateur

- Enlever le fusible 30 A du groupe hydraulique, situé sur la platine 597 dans le compartiment moteur.
- Mettre le contact, appuyer et relâcher l'accélérateur jusqu'à l'immobilisation du vérin, couper le contact et remettre le fusible après avoir effectué l'opération à réaliser.
- **Important.** - La décharge de l'accumulateur provoque la mémorisation des défauts de pression. Par conséquent, il est nécessaire d'effacer la mémoire du calculateur, voir chapitre « Diagnostic ».

## Diagnostic

#### Message de l'avertisseur sonore

- En cas de défaillance de l'un des éléments de l'embrayage piloté ou en cas de manœuvres dangereuses, le calculateur déclenche une alerte sonore.

#### À la suite d'un défaut (bip de 0,8 s)

- La disparition du message sonore concernant un défaut fugitif, a lieu, à la deuxième mise du contact après l'apparition du défaut (majeur ou mineur) sans que celui-ci ne soit réapparu.

	Défaut détecté		
	Majeur	Mineur	Fugitif (majeur ou mineur)
À la mise du contact	9 bips	3 bips	3 bips
En roulage	9 bips toutes les 3 mn	aucun	aucun

#### Durant une manœuvre dangereuse bip de 0,4 s durant tout l'événement

- Manœuvre dangereuse :
  - démarrage avec une vitesse en prise (cette action est interdite, néanmoins si le relais de démarrage est défaillant (exemple : contact du relais collé, il est possible de démarrer avec une vitesse en prise),
  - moteur tournant, vitesse engagée, porte conducteur ouverte (par sécurité pour le conducteur).
- Surchauffe de l'embrayage :
  - lors des changements de rapport,
  - lors du démarrage (rapport engagé non approprié),
  - lorsque la stratégie anti sur-régime par partinage de l'embrayage est en action.

#### Durant un démarrage en poussant le véhicule

- Lorsque la vitesse véhicule est supérieure à **7 km/h**, l'avertisseur émet un bip. À l'émission de ce bip, il est possible de démarrer le moteur. Pour ce faire, passer la deuxième.

#### Modes dégradés en cas d'anomalies

- En cas de défaillance de l'un des éléments de l'embrayage piloté, le calculateur déclenche un fonctionnement en mode dégradé.

- Suivant le type de défaut présent (majeur ou mineur), le système adopte un mode dégradé différent :
  - mode dégradé adopté pour les défauts mineurs :
    - le système est toujours actif, l'embrayage reste piloté mais l'organe en défaut est ignoré. Si le défaut présent disparaît, le système revient en fonctionnement normal,
    - l'avertisseur émet 3 bips de **0,8 s** à la prochaine mise sous tension.
  - mode dégradé adopté pour les défauts majeurs :
    - le système est désactivé de la façon suivante :
      - si vitesse véhicule < **4 km/h**,
      - si position pédale d'accélérateur < **10 %**, alors embrayage ouvert,
      - sinon, réembrayage progressif.
- De plus, il y a interdiction de démarrage.
- L'avertisseur émet 9 bips de **0,8 s**, toutes les **3 mn** à partir de l'apparition du défaut.
- Si le défaut disparaît, il faut une coupure du contact pour supprimer le mode dégradé majeur. Dans ce cas, le système revient en fonctionnement normal, il y a émission de 3 bips de **0,8 s** lors de la première mise du contact.

## Schéma électrique

### Répertoire des organes

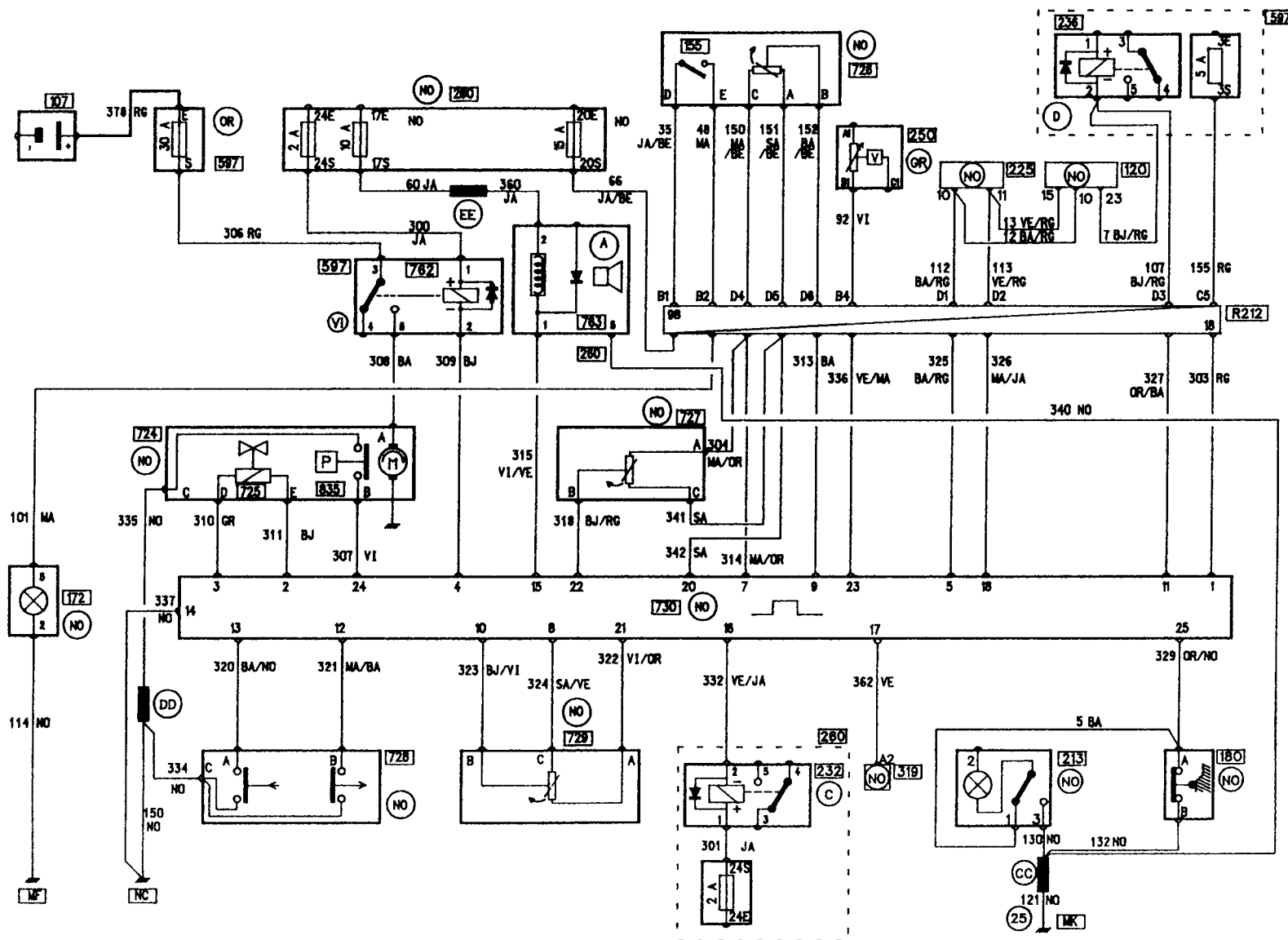
- 107** : Batterie
- 120** : Calculateur d'injection
- 155** : Contacteur feu de recul
- 172** : Feu de recul
- 180** : Contacteur feuillure porte conducteur
- 213** : Plafonnier AV
- 225** : Prise diagnostic
- 232** : Relais de démarrage
- 236** : Relais pompe carburant
- 250** : Capteur de vitesse
- 260** : Boîtier fusibles
- 299** : Platine de servitudes
- 319** : Tableau de commande conditionnement d'air
- 597** : Boîtier fusibles moteur
- 724** : Groupe électropompe
- 725** : Électrovanne
- 726** : Capteur de vitesse engagée
- 727** : Capteur position embrayage
- 728** : Capteur levier de vitesses
- 729** : Capteur position accélérateur
- 730** : Calculateur d'embrayage piloté
- 762** : Relais groupe électropompe
- 763** : Avertisseur sonore
- 835** : Pressostat

### Répertoire des raccords et des masses

- R212** : Moteur/habitacle
- MF** : Masse électrique AR D
- MK** : Masse électrique pied AV G
- NC** : Masse électronique pied AV G

Organe en défaut	Type de défaut	Mémorisation du défaut	Particularités
Capteur rapport engagé	Majeur	oui	-
Calculateur	Majeur	oui	-
Capteur levier de vitesses	Mineur	oui	Information de remplacement extrapolée du signal émis par le capteur de rapport engagé
Relais Autorisation démarrage	Mineur	oui	Interdiction de démarrage
Relais de pompe	Mineur	oui	Fonctionnement normal si la pression restante est suffisante
Capteur position accélérateur	Mineur	oui	Valeur de remplacement demi-charge
Capteur position embrayage	Majeur	oui	-
Électrovanne	Majeur	oui	-
Réglage du vérin	Majeur	oui	Dégradation du passage des vitesses
Vitesse véhicule	Mineur	oui	Le système est en mode démarrage à chaque changement de rapport
Disque embrayage	Mineur	oui	Patinage de l'embrayage
GEP (moteur de pompe ou pressostat)	Mineur	oui	Normal si la pression restante est suffisante
Vitesse moteur	Majeur	oui	-

- Le calculateur peut considérer les défauts concernant, le relais de pompe, le capteur de position d'embrayage et le GEP, comme des défauts majeurs s'ils sont détectés dans certaines phases de fonctionnement.





# Embrayage piloté (moteur « D »)

## Présentations

- L'embrayage comme le reste du véhicule est en perpétuelle évolution. Les dernières avancées techniques ont permis de mettre au point un embrayage piloté (géré) électriquement.
- Sa particularité vient du fait que pour réaliser la fonction embrayage-débrayage, il n'est plus nécessaire de posséder de pédale d'embrayage.
- L'automatisation de la commande d'embrayage a nécessité l'utilisation :
  - d'un groupe électropompe (GEP) et d'un vérin hydraulique chargé d'effectuer l'action embrayage-débrayage, au niveau de la commande du mécanisme,
  - d'un calculateur pour gérer l'ensemble,
  - de divers capteurs, dont un situé dans la boule du levier de vitesses,
  - d'informations délivrées par le calculateur d'injection.

### Entretien (à réaliser lors de chaque visite)

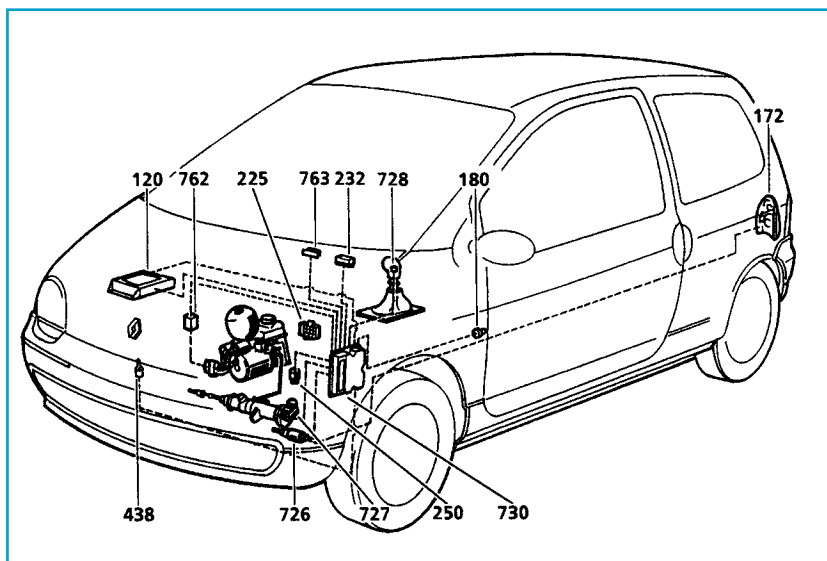
- Vérifier le niveau de liquide hydraulique, voir chapitre « Niveau liquide hydraulique ».
- Vérifier le bon fonctionnement du bruiteur :
  - démarrer le véhicule,
  - engager une vitesse,
  - ouvrir la porte conducteur,
  - le bruiteur doit être activé.
- Vérifier la sécurité interdisant le démarrage :
  - serrer le frein à main,
  - engager une vitesse,
  - faire un essai de démarrage,
  - le démarreur ne doit pas être alimenté.
- Vérifier la sécurité interdisant la mise en mouvement du véhicule capot ouvert :
  - serrer le frein à main,
  - moteur tournant :
    - ouvrir le capot en le maintenant ouvert avec la béquille,
    - engager le premier rapport (de l'intérieur du véhicule),
    - pour revenir en fonctionnement normal, fermer le capot et passer au point mort.

## Recommandations

- Se reporter aux recommandations pour le moteur « C ».

## Implantation sur véhicule

- 107** : Batterie
- 120** : Calculateur d'injection
- 155** : Contacteur feu de recul
- 172** : Feu de recul
- 180** : Contacteur de feuillure porte conducteur
- 213** : Plafonnier AV
- 225** : Prise diagnostic
- 232** : Relais démarrage
- 236** : Relais pompe carburant
- 250** : Capteur de vitesse véhicule



- 260** : Boîtier fusibles
  - 299** : Platine de servitudes
  - 319** : Tableau de commande conditionnement d'air
  - 438** : Contacteur de capot
  - 597** : Boîtier fusibles moteur
  - 724** : Groupe électropompe (GEP)
  - 725** : Électrovanne
  - 726** : Capteur de vitesse engagée
  - 727** : Capteur position embrayage
  - 728** : Capteur levier de vitesses
  - 730** : Calculateur
  - 762** : Relais groupe électropompe (GEP)
  - 763** : Bruiteur
  - 835** : Pressostat
- Liaisons électriques  
- - - - - Liaisons hydrauliques

## GEP - vérin hydraulique

- Se reporter au descriptif pour le moteur « C ».

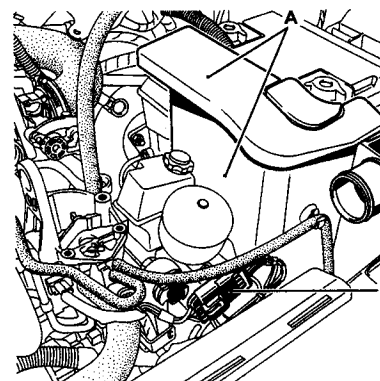
### DÉPOSE-REPOSE

#### Particularités

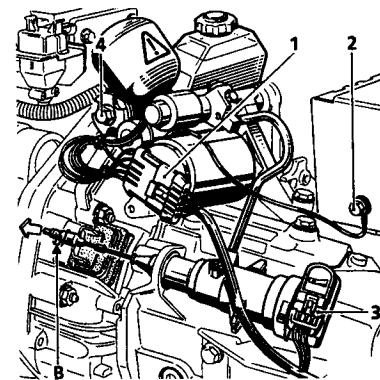
- Serrer le frein à main avant toutes interventions sur le véhicule.
- Les connecteurs des différents organes ne doivent être débranchés que contact coupé, moteur complètement arrêté, véhicule à l'arrêt.
- Avant toutes interventions sur l'ensemble GEP-vérin, décharger l'accumulateur (pour ce faire, se reporter au chapitre « Décharge de l'accumulateur »).
- Il est interdit de :
  - désolidariser le GEP du vérin,
  - démonter les différents éléments composant le GEP ou le vérin (ensemble sous pression),
- rajouter du liquide hydraulique dans le système. En cas de baisse du niveau, changer l'ensemble GEP-vérin (pour vérifier le niveau d'huile, se reporter au chapitre « Niveau de liquide hydraulique »).

### Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le tuyau d'arrivée d'air ainsi que son support.
- Déposer le cache plastique (A) protégeant le calculateur d'injection, puis déposer ce dernier (fig. EMB. 13).



(Fig. EMB. 13)

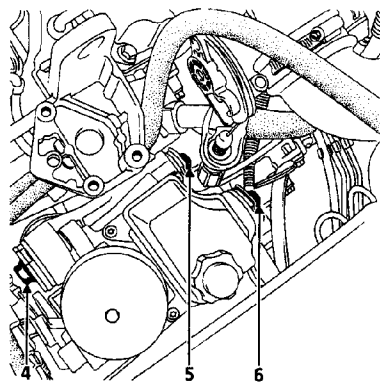


(Fig. EMB. 14)

- Débrancher le connecteur (1) du GEP (fig. EMB. 14).
- Désaccoupler la liaison fourchette/vérin.
- Déposer le clip de réglage (8) en ayant au préalable repéré sa position (compter le nombre de gorge). Ceci permettra de ne pas avoir à effectuer le réglage du mécanisme de débrayage (uniquement dans le cas d'un remontage du même groupe électropompe).
- Lever le véhicule.
- Déposer le ski sous le moteur.
- Déposer l'agrafe et la vis du passage de roue gauche (ceci permet d'avoir accès à la vis de fixation du vérin).
- Déposer la vis (7) de fixation du vérin (fig. EMB. 9).
- Déposer la patte de fixation du vérin.
- Débrancher le connecteur (3) du capteur de position d'embrayage.
- Baisser le véhicule.
- Déposer les trois vis de fixation (4) (5) et (6) du GEP (fig. EMB. 15).
- Soulever le GEP puis dévisser le fil de masse (2).
- Baisser le véhicule.
- Reculer le vérin pour permettre le passage du câble et de la rotule, au travers de l'anneau d'appui du vérin.
- Extraire l'ensemble GEP-vérin (afin de ne pas détériorer ce dernier, prendre comme prise le moteur ou l'accumulateur).
- Pour déposer le support de GEP, dévisser l'écrou (8) du tour de boîte et les deux vis (9) sur le carter (fig. EMB. 16).

#### Repose

- Pour reposer le support de GEP, serrer l'écrou (8) du tour de boîte au couple de **4 daN.m**, puis les vis (9) sur le carter au couple de **4 daN.m**.
- Repositionner le GEP dans son logement. Il est livré rempli avant de le poser, serrer le fil de masse.
- Passer le câble à travers l'anneau d'appui du vérin (en ayant pris soin au préalable, de retirer la cale de réglage en mémorisant son positionnement pour les ensembles GEP-vérins neufs).
- Poser les trois vis (4), (5) et (6) de fixation du GEP. Les resserrer au couple de **2,5 daN.m**.
- Enlever l'anneau en caoutchouc oburant la mise à l'air libre du réservoir situé sur le

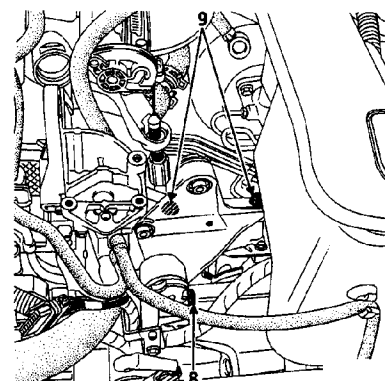


(Fig. EMB. 15)

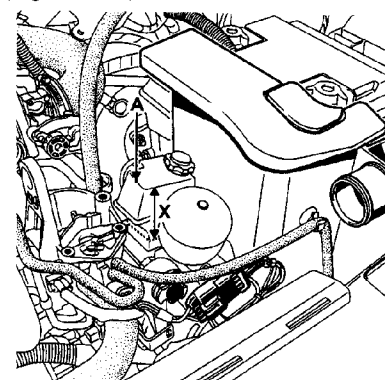
- bouchon (il évite les fuites du liquide hydraulique durant le transport)
- Effectuer les autres opérations de repose dans le sens inverse de la dépose.

#### Réglage du mécanisme de débrayage

- (après changement de l'ensemble GEP-vérin)
- Pour régler le mécanisme de débrayage, il est nécessaire de posséder un manchon de réglage (10) livré avec l'ensemble GEP-vérin (il est de couleur grise) (fig. EMB. 11).
- Ce manchon est correctement positionné lorsqu'il est en appui, d'un côté sur le corps du vérin, et de l'autre côté sur la rondelle en acier située sur le câble (il faut tirer lentement sur le câble pour positionner la cale).
- Positionner le câble et la rotule (11) sur la fourchette.
- Faire glisser la rotule (11) jusqu'à ce qu'elle soit en appui sur la fourchette (en poussant très légèrement la fourchette pour éliminer tous les jeux).
- Enfoncer le clip de retenue (12) dans la dent de réglage visible la plus proche de la rotule (11).
- Retirer la cale de réglage en plastique (10) puis la conserver comme outillage spécialisé.
- Important.** - À la suite de la repose de l'ensemble GEP-vérin, il est nécessaire d'effectuer :
  - un apprentissage, du point nul de l'électrovanne et de la position du vérin.
  - une mémorisation de la date d'intervention Après-Vente.
  - un effacement de la mémoire du calculateur.



(Fig. EMB. 16)



(Fig. EMB. 17)

## Fonctionnement

- Fonctionnement identique à la version équipant le moteur « C » (voir précédemment).

## Niveau de liquide hydraulique

### Contrôle du niveau

- Le contrôle du niveau s'effectue après avoir déchargé l'accumulateur, véhicule à l'arrêt et horizontal.
- Le niveau de liquide hydraulique ne doit pas être inférieur de **X = 5 cm** par rapport au point (A). Si le niveau est inférieur, remettre du liquide de frein Castrol de type **Dot 3** (vérifier qu'il n'y ait pas de fuite) (fig. EMB. 17).

## Méthode de décharge manuelle de l'accumulateur

- Enlever le fusible **30 A** du groupe hydraulique, situé sur la platine dans le compartiment moteur.
- Mettre le contact, appuyer et relâcher l'accélérateur jusqu'à l'immobilisation du vérin, couper le contact et remettre le fusible après avoir effectué l'opération à réaliser.
- Important.** - La décharge de l'accumulateur provoque la mémorisation des défauts de pression. Par conséquent, il est nécessaire d'effacer la mémoire du calculateur, voir chapitre « Diagnostic ».

## Diagnostic

- Se reporter au diagnostic de la version équipant le moteur « C ».

## Schéma électrique

### Répertoire des organes

- 120** : Calculateur d'injection
- 155** : Contacteur feu de recul
- 172** : Feu de recul
- 180** : Contacteur feuillure porte conducteur
- 213** : Plafonnier AV
- 225** : Prise diagnostic
- 232** : Relais de démarrage
- 236** : Relais pompe carburant
- 250** : Capteur de vitesse
- 260** : Boîtier fusibles
- 299** : Platine de servitudes
- 319** : Tableau de commande conditionnement d'air
- 438** : Contacteur capot moteur
- 597** : Boîtier fusibles moteur
- 724** : Groupe électropompe
- 725** : Electrovanne
- 726** : Capteur de vitesse engagée
- 727** : Capteur position embrayage
- 728** : Capteur levier de vitesses
- 730** : Calculateur d'embrayage piloté
- 762** : Relais groupe électropompe
- 763** : Bruiteur
- 835** : Pressostat

