



**FORMULA RENAULT 2.0
2009
TRANSMISSIONS**



20

EMBRAYAGE

Identification	20-1
Eclaté	20-1
Description	20-2
Ingrédients	20-3
Couples de serrage	20-3
Mécanisme	20-4
Butée	20-5
Carter	20-6

21

BOITE DE VITESSES MECANIQUE

Caractéristiques	21-1
Diagrammes des rapports de vitesses	21-3
Lubrifiants.....	21-5
Ingrédients	21-6
Outillage spécialisé	21-7
Couple de serrage.....	21-8
Réfection boîte de vitesses	21-11
Potentiomètre barillet	21-28
Contacteur coupure moteur.....	21-29

22

COMMANDE DE VITESSES

Câble de commande	22-1
Câble de déverrouillage.....	22-3
Levier de vitesses.....	22-4

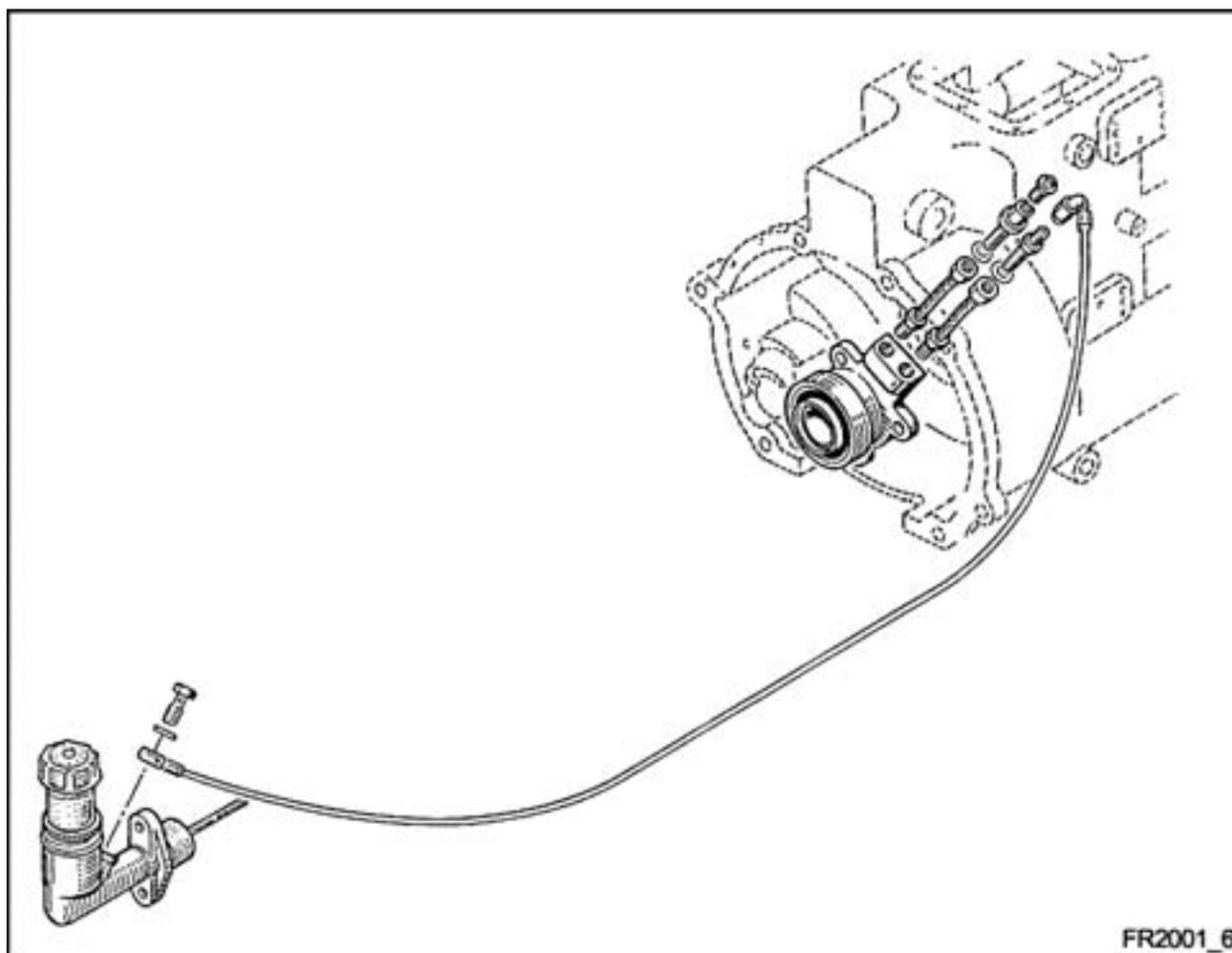
EMBRAYAGE

Identification

20

				
Mécanisme Marque : ALCON	Plateau de pression	Disque de friction 1 Diamètre : 5"1/2 Cannelures : 23 Angle de pression : 30° Matière : Cérométallique	Plateau de pression intermédiaire	Disque de friction 2 Diamètre : 5"1/2 Cannelures : 23 Angle de pression : 30° Matière : Cérométallique

Eclaté



FR2001_6

EMBRAYAGE

Description

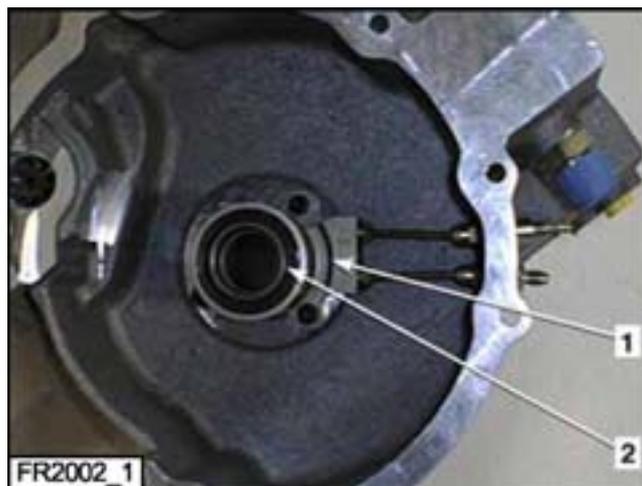
20

L'embrayage est bidisque à commande hydraulique (1), fonctionnant à sec. Il est monté à l'avant de la bêche à huile moteur qui forme la cloche d'embrayage. Il comprend :

- un plateau d'embrayage à diaphragme,
- une butée à billes hydraulique (2) en appui constant,
- un maître cylindre de 7/10^e.

NOTA: La remise en état du maître cylindre s'effectue à l'aide du kit de réparation : RENAULT réf. 77 11 150 528.

NOTA: Il est autorisé de mettre en place un coupleur rapide sur le circuit hydraulique de l'embrayage.



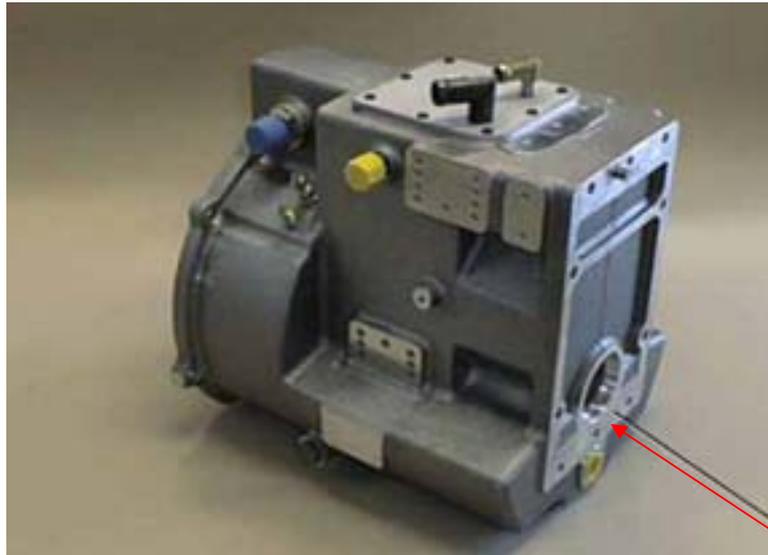
Ingrédients

TYPE	ORGANE
Graisse cuivrée	Embrayage ou arbre de sortie boîte de vitesses.
Liquide hydraulique DOT5	Circuit d'embrayage
LOCTITE Frein-filet faible 222	Vis fixation bêche
LOCTITE Frein-filet normal 243	Vis fixation butée hydraulique
LOCTITE pâte à joint 518	Plan de joint boîte/bêche

EMBAYAGE

Ingrédients - Couple de serrage

20



Plan de joint
boîte de
vitesse/bâche à
huile : LOCTITE
pâte à joint 518



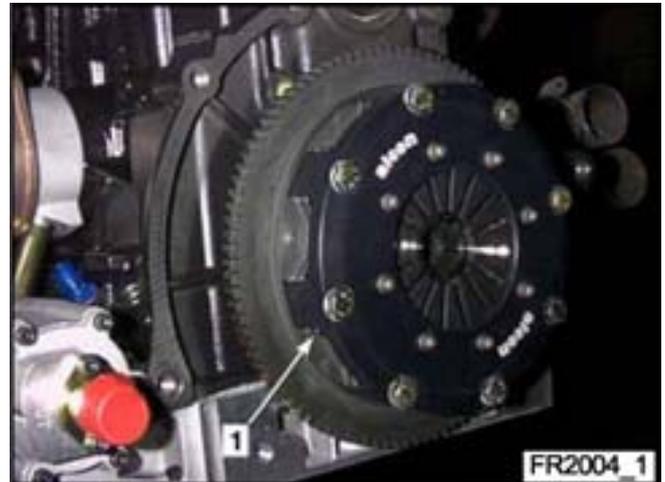
Vis butée hydraulique : 22N.m
LOCTITE frein filet normal 243

REPLACEMENT

Outillage spécifique indispensable : OUT 008 5002 Centreur
Couples de serrage : Vis de mécanisme 22,5 N.m

Dépose

- Déposer la boîte à vitesses.
- Monter le centreur OUT 008 5002 (pour éviter la chute du disque de friction).
- Déposer les vis de fixation du mécanisme (1).
- Déposer le mécanisme, les plateaux de pression (2) et les frictions (3). Repérer l'ordre et le sens de montage.
- Contrôler et remplacer les pièces défectueuses.

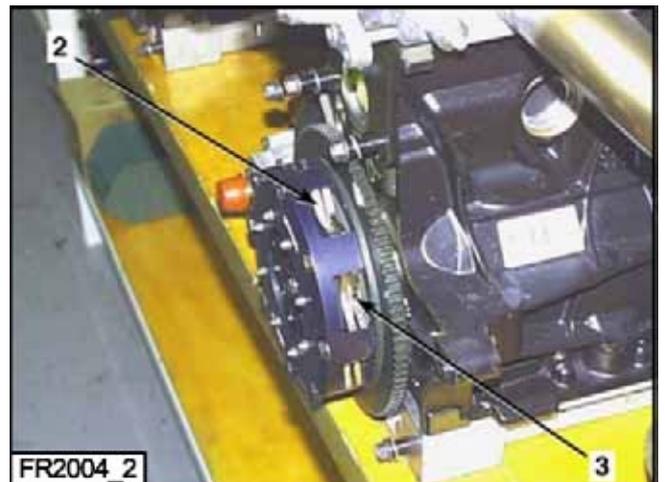


Repose

- Dégraisser la face de fixation du volant.
- Enduire légèrement de graisse cuivrée les cannelures de l'arbre d'embrayage.
- Monter les plateaux de pression et les frictions dans l'ordre repéré lors de la dépose.

NOTA: Respecter le sens de montage des disques :
déport moyeu le plus important orienté vers le mécanisme d'embrayage.

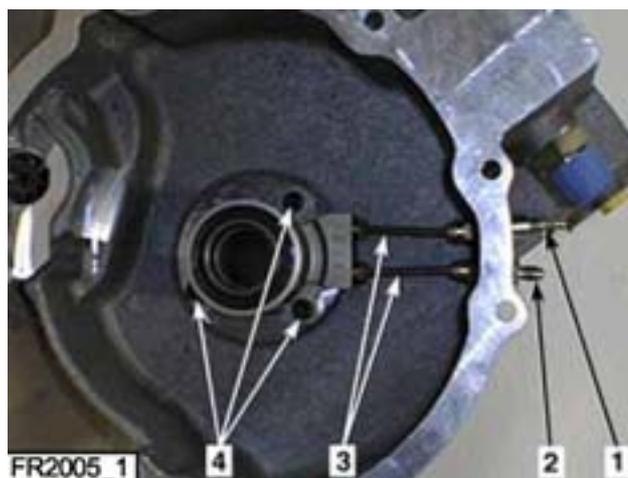
- Monter le mécanisme d'embrayage et le fixer à l'aide des vis (1). Visser progressivement en étoile puis serrer au couple.
- Déposer le centreur et le secteur d'arrêt.
- Reposer la boîte à vitesses.



REEMPLACEMENT

Dépose

- Déposer la boîte de vitesses. Vidanger le circuit hydraulique.
- Déposer le raccord (1), le passe-cloison (2) puis les deux tuyaux (3).
- Desserrer les trois vis (4) de fixation de la butée d'embrayage et déposer la butée.



Repose

- Nettoyer avec un taraud M7x100 puis dégraisser les vis de fixation et les taraudages.
- Serrer avec modération les tuyaux rigides sur la butée d'embrayage.

NOTA: *Lubrifier les embouts des tuyaux à l'huile de butée hydraulique afin d'assurer l'étanchéité.*

- Faire prendre les filets du raccord (1) et du passe-cloison (2) sur les deux tuyaux (3) puis positionner la butée.
- Déposer quelques gouttes de LOCTITE Frein-filet normal 243 sur les vis et fixer la butée d'embrayage sur la bache. Serrer les vis à 22N.m.
- Serrer modérément le raccord et le passe-cloison.
- Purger le circuit hydraulique par le bouchon du raccord (1).

NOTA: *Lors du serrage du bouchon de purge, maintenir correctement le raccord avec une clé plate, au risque d'endommager l'étanchéité du circuit.*

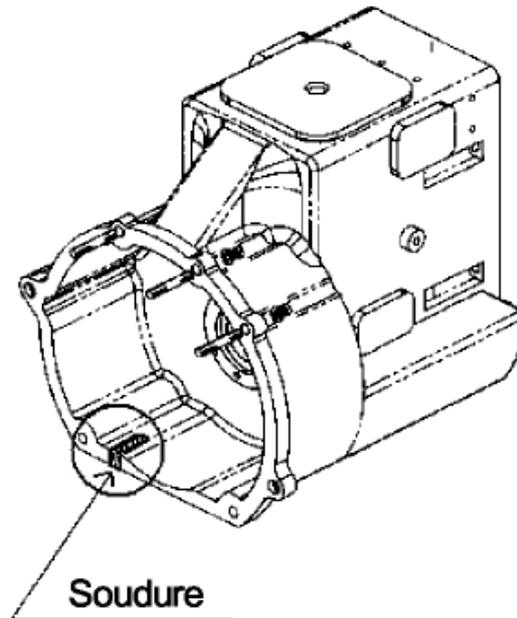
- Vérifier l'étanchéité du montage.

RÉPARATION

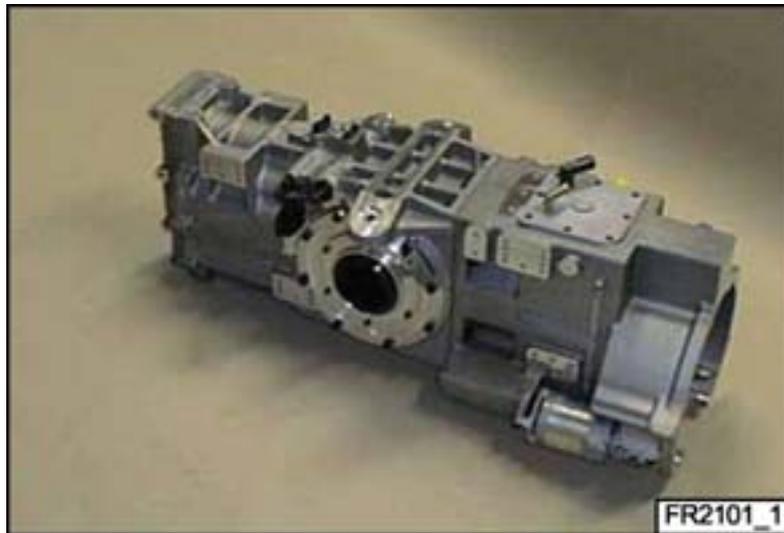
Fêlure du carter à proximité du démarreur.

Dans le cas d'une fêlure du carter embrayage à proximité du démarreur suivant le dessin ci-contre, il est autorisé de réparer par un cordon de soudure de part et d'autre du carter, sans ajout de pièce de renfort. Lors du re-surfaçage éventuel de la face en appui contre le bloc moteur, veillez à respecter la cote suivante entre la face d'appui de ce carter côté moteur et la face d'appui de ce carter côté boîte de vitesse :

330±0.2 mm



PRESENTATION



La boîte de vitesses est de type Renault Sport SADEV SL75/14 FR 2.0. Elle comporte 6 rapports avants plus une marche arrière et sont rapidement interchangeables.

La commande de vitesses est de type séquentiel.

La boîte de vitesses est équipée d'un différentiel autobloquant de type ZF. Les joints de transmissions tripodes sont intégrés à l'intérieur du différentiel.

Le contacteur de coupure du moteur à la montée des rapports est intégré à la boîte.

Poids de l'ensemble de la boîte sans bache à huile : 45kg.

DONNÉES TECHNIQUES PIGNONNERIE

Trois jeux de rapports non panachables sont disponibles suivant les caractéristiques des circuits rencontrés.

Rapports étage court

Couple Cylindrique	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	6 ^{ème}
10	12	16	16	18	21	23
31	36	36	29	27	27	26

Rapports étage medium

Couple Cylindrique	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	6 ^{ème}
10	12	17	19	20	20	22
31	34	36	32	28	24	23

Rapports étage long

Couple Cylindrique	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	6 ^{ème}
10	14	18	18	21	20	27
31	37	35	28	27	22	26

Rapport de marche arrière

Le rapport de marche arrière est constant.

14	
18	Renvoi
40	

Le rapport de 5^{ème} de l'étagement court est égal au rapport de 4^{ème} de l'étagement long. Le gravage SHORT ou LONG permet de les identifier.

Il est absolument obligatoire de respecter le montage du rapport gravé SHORT dans l'étagement court, et le montage du rapport gravé LONG dans l'étagement long.

AUTOBLOQUANT

L'autobloquant agit symétriquement à l'accélération et à la décélération.

Les pentes utilisées sur les plateaux donnent un pourcentage de friction de 45%.

La précharge de l'autobloquant livré neuf non rodé est de 80N.m, avec une tolérance de - 1.5N.m, + 10N.m.

Le réglage de la précharge s'effectue avec différentes épaisseurs de rondelles « bellevilles ».

3 épaisseurs sont disponibles :

- 1,60mm (ref. 77 11 154 922)
- 1,85mm (ref. 77 11 154 921)
- 2,00mm (ref. 01 00 085 914)

NOTA: La précharge de l'autobloquant se mesure à l'aide d'une clé dynamométrique. La boîte est au point mort, une roue est bloquée et la mesure s'effectue sur l'autre roue.

Il est normal qu'après plusieurs roulages la précharge de l'autobloquant diminue d'environ 30%.

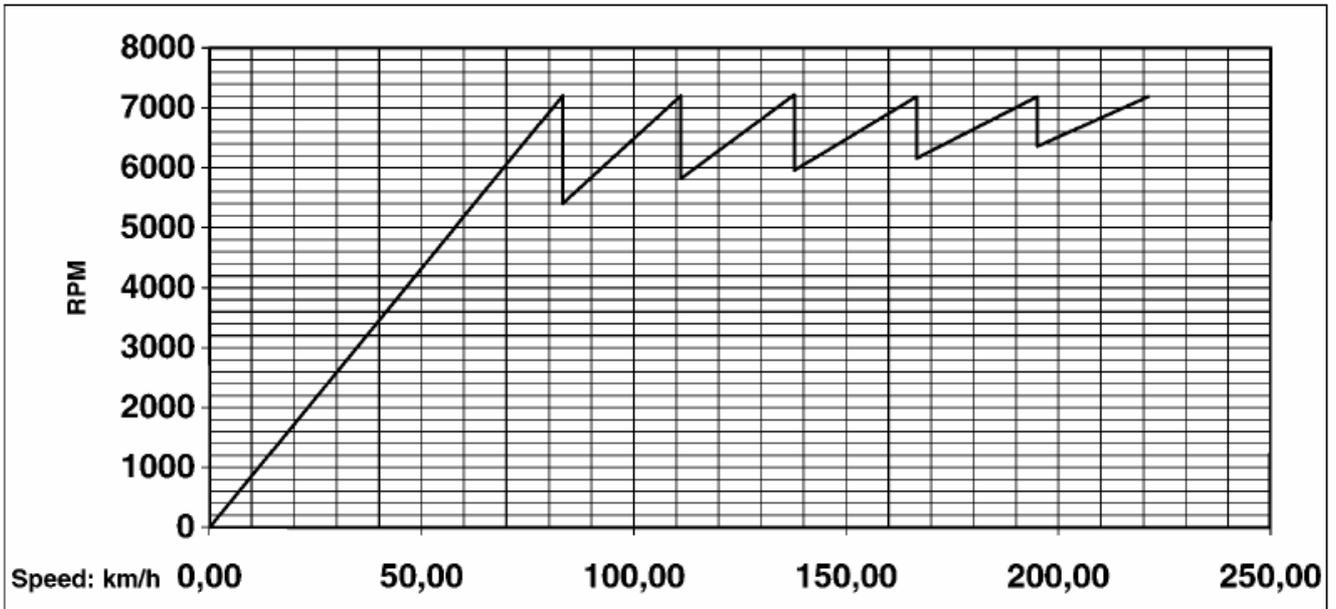
BOITE DE VITESSE MECANIQUE

Diagrammes des rapports de vitesses

21

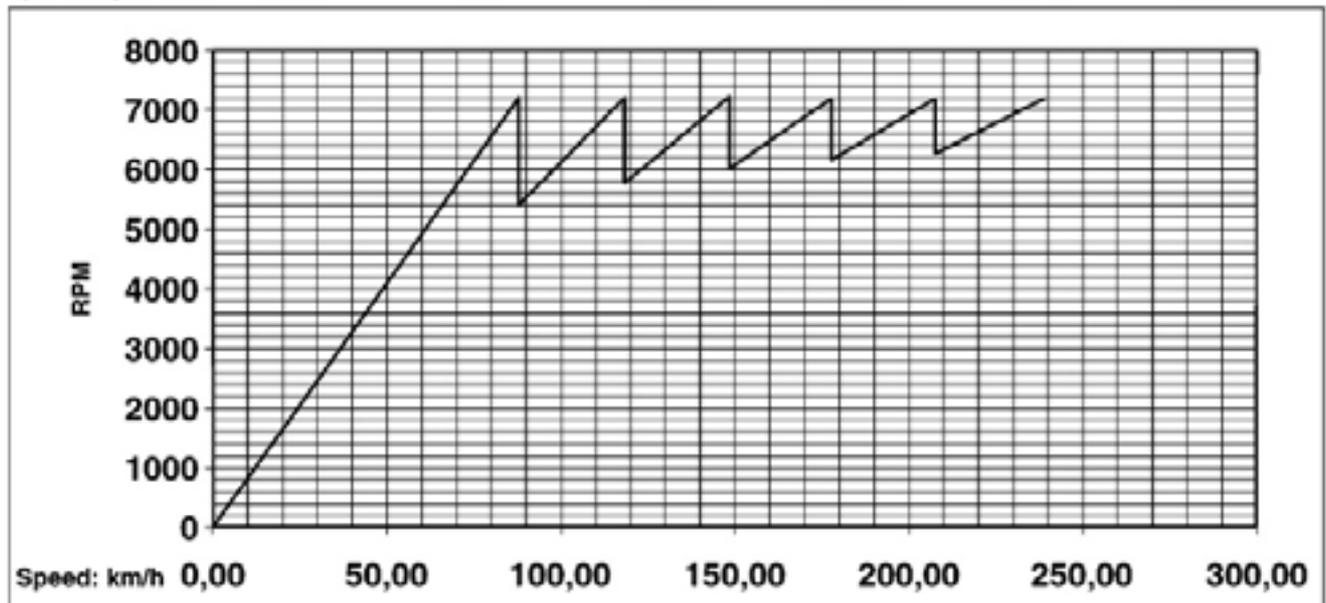
Rapports courts

	FINAL RATIO: 3,1					
	I	II	III	IV	V	VI
Ratio:	12/36	16/36	16/29	18/27	21/27	23/36
	3,00	2,25	1,81	1,50	1,28	1,13
Speed drop:	-	1800	1400	1241	1056	844
Speed in rpm 7200	83,14	110,85	137,61	166,28	194,86	220,72



Rapports moyens

	FINAL RATIO: 3,1					
	I	II	III	IV	V	VI
Ratio:	12/34	17/36	19/32	20/28	20/24	22/23
	2,83	2	2	1	1	1
Speed drop:	-	1831,80	1467,30	1200,00	1028,57	860,00
Speed in rpm 7200	88,13	118,21	148,46	178,16	207,85	239,82



BOITE DE VITESSE MECANIQUE

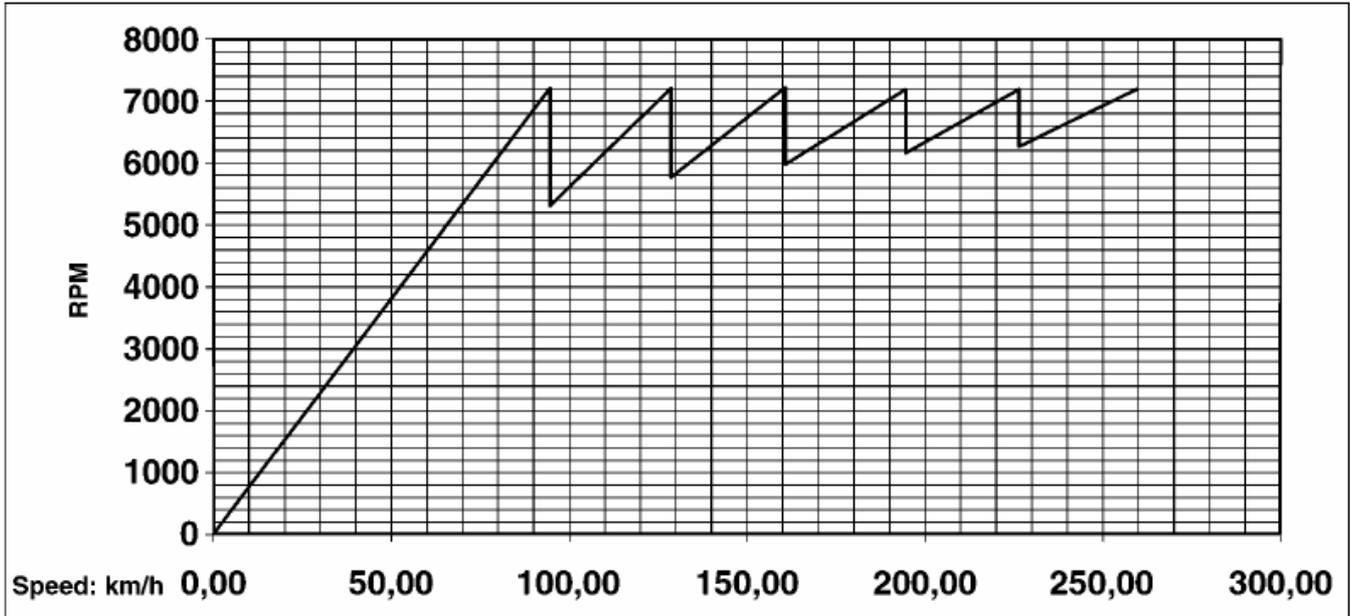
Diagrammes des rapports de vitesses

21

Rapports longs

FINAL RATIO: 3,1

	I	II	III	IV	V	VI
Ratio:	14/37	18/35	18/28	21/27	20/22	27/26
	2,64	1,94	1,55	1,28	1,10	0,96
Speed drop:	-	1909	1447	1254	1013	916
Speed in rpm 7200	94,48	128,57	160,91	194,86	226,74	259,81



Capacité : 1,7L.

Vidange :

- 1^{ère} : Après les premiers kilomètres.
- Fréquence : Après toutes les courses.

Huile : Elf HTX 752 SAE 80W140

Niveau :

- Ajuster le niveau d'huile jusqu'à l'orifice (1).



PRECAUTIONS PARTICULIERES

L'adjonction d'additifs dans l'huile est strictement déconseillé. Les conséquences engendrées ne sont en aucun cas couvert par le fournisseur de boîte SADEV.

En cas de complément d'huile dans la boîte de vitesses, ne mélanger aucune autre huile avec celle déjà présente dans la boîte.

STOCKAGE EN UTILISATION

Tout bidon ouvert à l'utilisation doit faire l'objet d'une attention particulière :

- Refermer correctement le bidon après utilisation afin d'interdire l'introduction d'eau ou de matière.
- Stocker les bidons horizontalement, à l'abri des intempéries.
- Ne pas entreposer les bidons à proximité d'une station de lavage.
- Ne pas transvaser l'huile dans des récipients de plus grande capacité.

LAVAGE SOUS PRESSION

Lorsque la boîte de vitesses est déposée, obturer correctement tous les orifices afin d'éviter l'introduction d'eau dans la boîte de vitesses.

BOITE DE VITESSE MECANIQUE

Ingrédients

21

TYPE	ORGANE
LOCTITE frein filet fort 270	Vis arbre primaire Ecrou arbre secondaire Vis basculeur marche arrière Vis d'arrêt de debarillet
LOCTITE frein filet normal 243	Vis de couronne
LOCTITE tubétanche 577	Vis anti rotation axe de marche arrière Raccord coudé RENAULT
LOCTITE Frein-filet faible 222	Vis tôle de fermeture inférieure et supérieure Vis flasque droit/gauche Vis bloc de fermeture de commande
LOCTITE blocpress 648	Vis fixation arbre secondaire Vis butée de planétaire
LOCTITE blocpress 601	Bague permaglisse
LOCTITE pâte à joint 518	Faces en contacts entre la boîte de vitesses et la bache
Dow Corning 732	Faces en contacts entre le carter arrière et la boîte de vitesses

BOITE DE VITESSE MECANIQUE

Outillages spécialisés

21

OUTIL	REF. METHODES	NUMERO M.P.R.	DESIGNATION
	Réf. SADEV	OUT 0085001	Plaque anti-écartement
	Réf. SADEV	OUT 0085002	Axe centreur pour disque d'embrayage
	Réf. SADEV	OUT 0085003	Outillage de repositionnement des fourchettes
	Réf. SADEV	OUT 0085004	Rapporteur de jeux
	Réf. SADEV	OUT 0085005	Entretoise
	Réf. SADEV	OUT 0085006	Ensemble positionneur de cage de roulement
	Réf. SADEV	OUT 0085007	Contrôleur de précontrainte du différentiel autobloquant
	Réf. SADEV	OUT 0085009	Outillage pour la mise en position de joint à lèvres
	Réf. SADEV	OUT 0085010	Axe antirotation pour différentiel autobloquant
	Réf. FACOM	U.49D6	Extracteur de roulement
	Réf. FACOM	U.306G2 U.306M	Extracteur à inertie

BOITE DE VITESSE MECANIQUE

Couples de serrage

21

Vis d'indexeur: 13N.m
LOCTITE Frein-filet faible 222

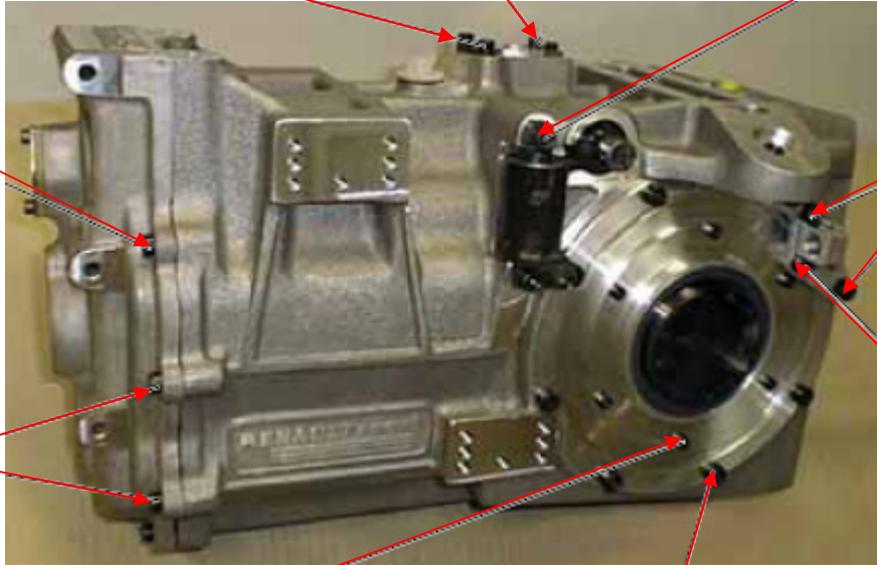
Vis guide de poussoir: 6N.m
LOCTITE Frein-filet faible 222

Vis d'axe de renvoi externe :
22N.m
LOCTITE Frein-filet normal 243

Plan de joint
entre carter
arrière et boîte
de vitesse: Dow
Corning 732

Vis carter
arrière: 22N.m
LOCTITE
Frein-filet faible
222

Push-pull lock bolt:
25N.m
LOCTITE
Frein-filet faible
222

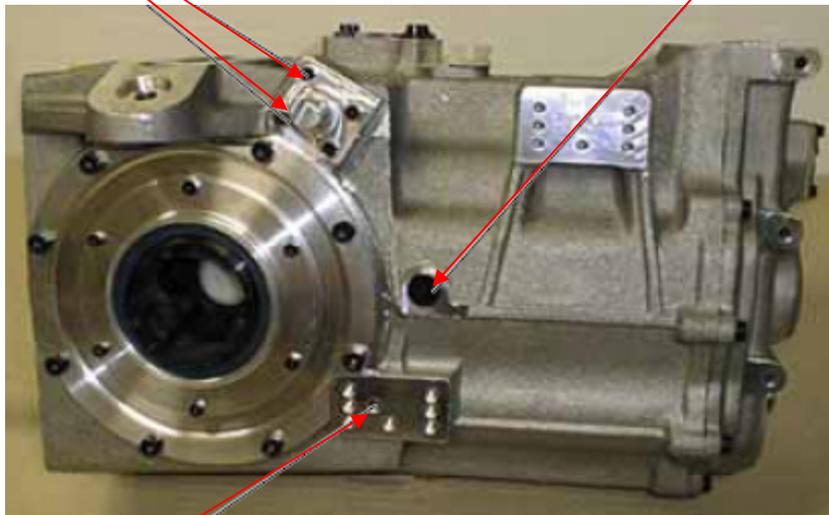


Vis de flasque de joint spi: 6N.m
LOCTITE Frein-filet faible 222

Vis flasque droit: 25N.m
LOCTITE Frein-filet faible 222

Vis bloc de fermeture de commande: 6N.m
LOCTITE Frein-filet faible 222

Vis de basculeur de marche arrière: 55N.m
LOCTITE Frein-filet fort 270



Vis antirotation axe marche arr.: 22N.m
LOCTITE tube-étanche 577

BOITE DE VITESSE MECANIQUE

Couples de serrage

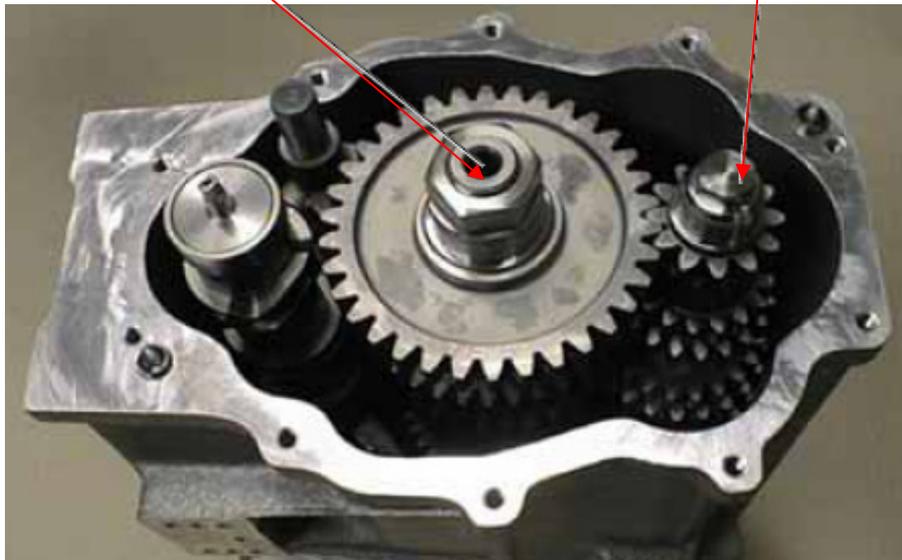
21



Vis d'arrêt de
barillet: 22N.m
LOCTITE Frein-filet
normal 243

Ecrou arbre secondaire: 180N.m
LOCTITE Frein-filet fort 270

Vis arbre primaire: 100N.m
LOCTITE Frein-filet fort 270

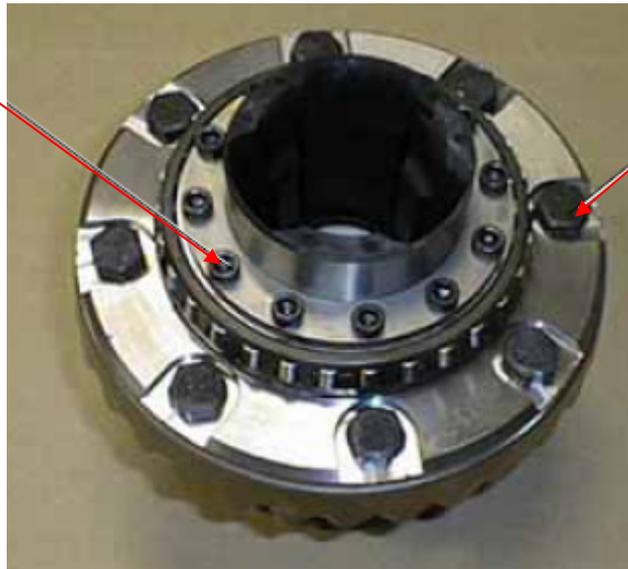


BOITE DE VITESSE MECANIQUE

Couples de serrage

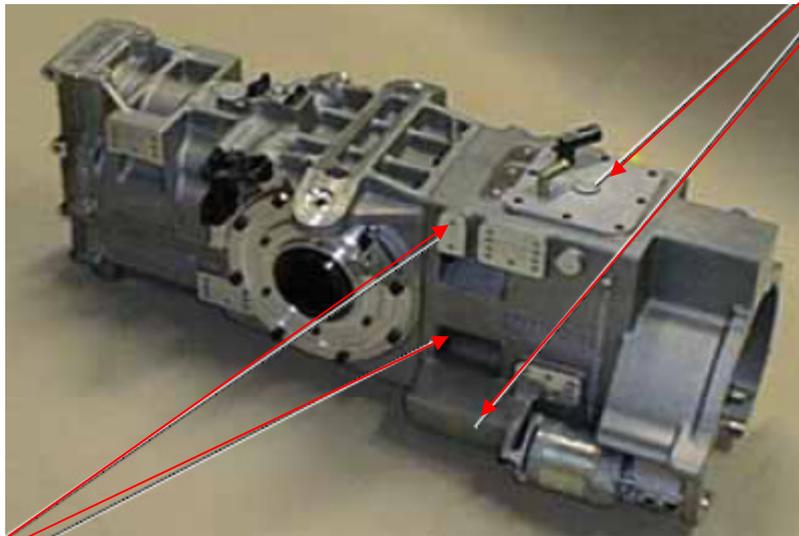
21

Vis butée de
planétaire: 15N.m
LOCTITE Frein-filet
normal 243



Vis couronne:
90N.m
LOCTITE Blocpress

Plan de joint des tôles sup. et inf.
LOCTITE pâte à joint 518



Plan joint entre bache et bpîte de vitesse:
LOCTITE pâte à joint 518

RAPPORTS

Dépose

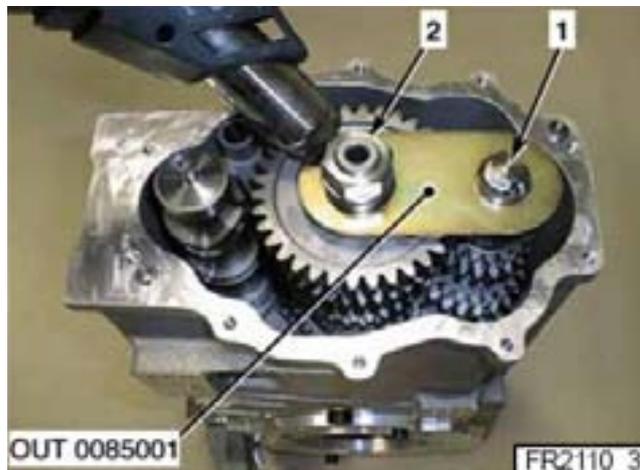
- Engager la marche arrière.
- Vidanger la boîte par l'orifice du bouchon de vidange inférieur.
- Déconnecter le potentiomètre.
- Déposer le carter arrière et nettoyer l'aimant (1).
- Déposer l'axe des fourchettes (1) et basculer les fourchettes afin de dégager les doigts de commande des pistes du barillet.



- Engager le 2^{ème} rapport.
- Monter la plaque anti-écartement des arbres primaire et secondaire OUT 0085001.
- Déposer la vis d'arbre primaire (filetage pas à droite) (1) et l'écrou d'arbre secondaire (filetage pas à gauche) (2).

NOTA: Ces vis sont collées et l'utilisation d'un pistolet à air chaud est nécessaire.

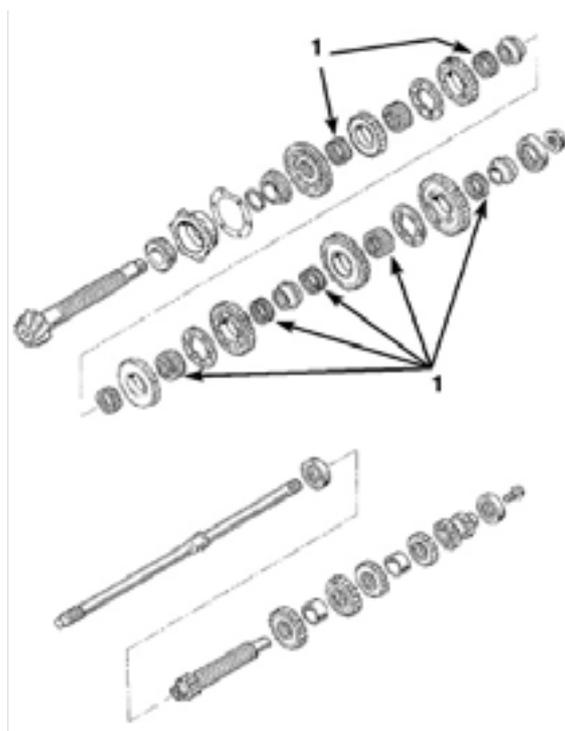
- Déposer les rapports les uns après les autres en repérant leur sens de montage.



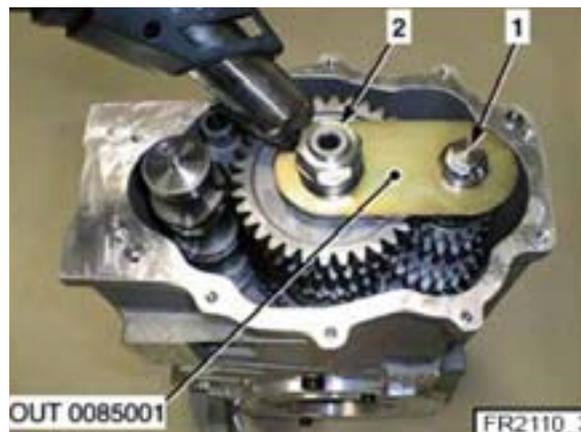
Repose

IMPORTANT: Ne pas retourner les pignons afin de respecter le sens de rotation initial: risque de rupture des dentures.

- Nettoyer et vérifier l'état des pièces.
- Lubrifier légèrement à l'huile de boîte les cages des roulements à aiguilles (1).
- Reposer les rapports les uns après les autres dans le sens inverse de la dépose.
- Engager le rapport de 2^{ème} afin de bloquer la rotation de la boîte.



- Monter la plaque anti-écartement primaire/secondaire OUT 0085001.
- Nettoyer et dégraisser les filets des arbres et de leurs vis.
- Enduire la vis de l'arbre primaire (1) et le filetage de l'arbre secondaire (2) de LOCTITE Frein-filet 270 et les serrer au couple :
 - vis d'arbre primaire 100N.m
 - écrou d'arbre secondaire 180N.m



- Reposer les fourchettes suivant leurs emplacements initiaux en utilisant l'outil de repositionnement des fourchettes OUT 0085003.
- Nettoyer le plan de joint du carter arrière (1).
- Enduire le plan de joint de pâte à joint 732 Dow Corning.
- Connecter le potentiomètre et s'assurer que l'accouplement de celui-ci soit toujours dans la bonne position : l'afficheur de rapport doit indiquer la marche arrière.
- Reposer le carter arrière.
- Effectuer le plein d'huile de la boîte jusqu'au bouchon de niveau.



DIFFERENTIEL AUTOBLOQUANT

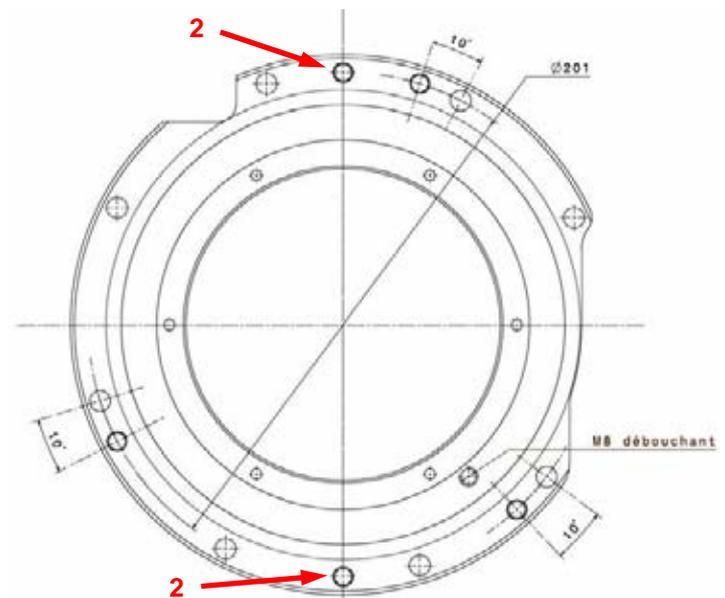
Dépose de l'autobloquant (sans intervention sur la couronne conique)

- Déposer les vis (1) et le flasque de joint spi gauche.



NOTA: La réalisation de deux trous taraudés M8 (2), conformément à la figure ci-contre, facilite le démontage du flasque. Respectez impérativement les côtes mentionnées.

Attention, depuis 2005 les flasques de différentiel sont munis de 3 trous taraudés débouchants repartis à 120° en périphérie permettant un démontage plus aisé.

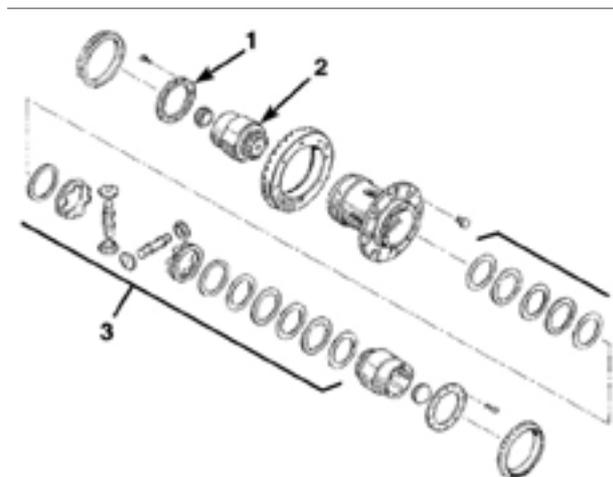


Démontage de l'autobloquant

- Déposer la butée de planétaire (1).

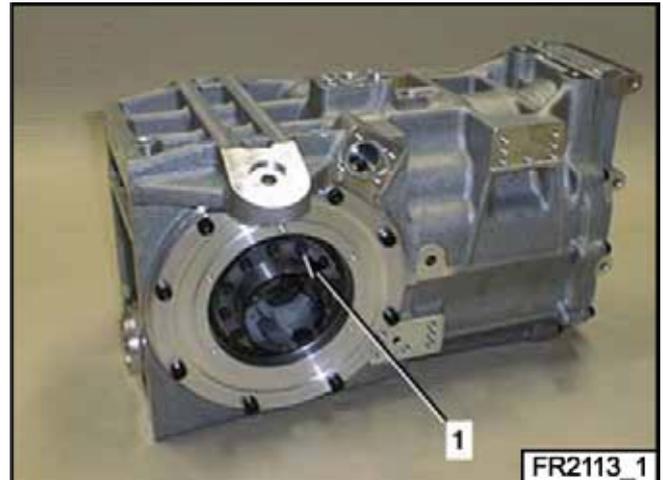
NOTA: Les vis sont collées et l'utilisation d'un pistolet à air chaud est nécessaire.

- Déposer le planétaire (2).
- Déposer l'un après l'autre les éléments constituant l'autobloquant (3) en repérant leur sens de montage.
- Vérifier l'état des différentes pièces et du boîtier. Remplacer les pièces défectueuses.



Remontage de l'autobloquant

- Nettoyer les pièces.
- Nettoyer à l'aide d'un taraud M6x100, et dégraisser les taraudages du boîtier et les vis.
- Remonter les pièces dans l'ordre inverse du démontage en lubrifiant chaque pièce à l'huile de boîte juste avant sa mise en place. Respecter le sens des pièces, relevé lors du démontage.
- Fixer la butée de planétaire (1) sur le boîtier à l'aide des vis enduites de quelques gouttes de LOCTITE Frein-filet normal 243. Serrer les vis à 15N.m.
- Vérifier le bon fonctionnement de l'autobloquant.
- Contrôler la précharge de l'autobloquant :
 - mettre en place l'outillage OUT 0085010 sur l'un des deux planétaires creux afin de bloquer l'autobloquant en rotation,
 - contrôler la précharge avec une clé dynamométrique et l'outillage OUT 0085007, positionné sur le second planétaire.
- Vérifier la précharge.
- Si la précharge n'est pas celle souhaitée, remplacer les rondelles élastiques par d'autres d'épaisseur différente, trois épaisseurs sont disponibles : 1.6, 1.85 et 2mm.



IMPORTANT: Contrôler les cotes réelles des pièces avant montage : celles-ci doivent respecter les cotes minimales suivantes (EN : Epaisseur Nominale) :

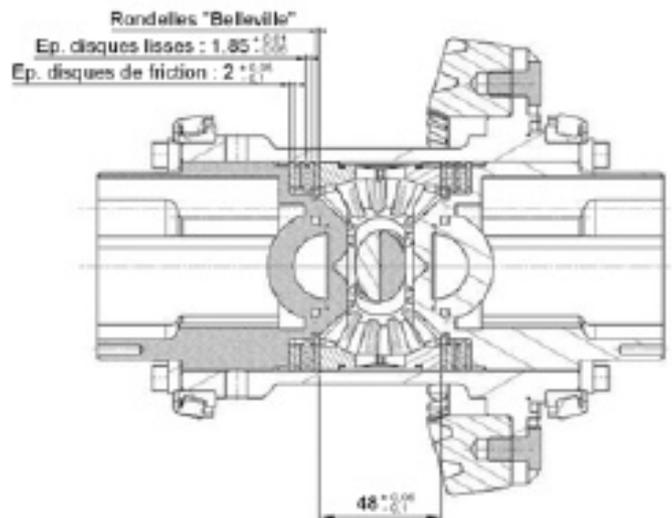
- Rondelles belleville : $EN \begin{matrix} +0.03 \text{ mm} \\ -0.08 \text{ mm} \end{matrix}$
- Disques lisses : $EN \begin{matrix} +0.01 \text{ mm} \\ -0.06 \text{ mm} \end{matrix}$
- Disques de friction : $EN \begin{matrix} +0.05 \text{ mm} \\ -0.1 \text{ mm} \end{matrix}$

Ainsi, à titre indicatif, pour un autobloquant rôdé :

- Disques lisses neufs (ép 1,85) et de friction neuf (ép 2) + rondelle belleville de 1,6mm, précharge env. 5m.kg.
- Disques lisses mi-usés et de friction mi-usés + rondelle belleville de 1,85mm, précharge env. 4m.kg.
- Disques lisses usés (ép 1,79mm) et de friction usés (ép 1,94mm) + rondelle belleville de 2mm précharge env. 4,5m.kg.

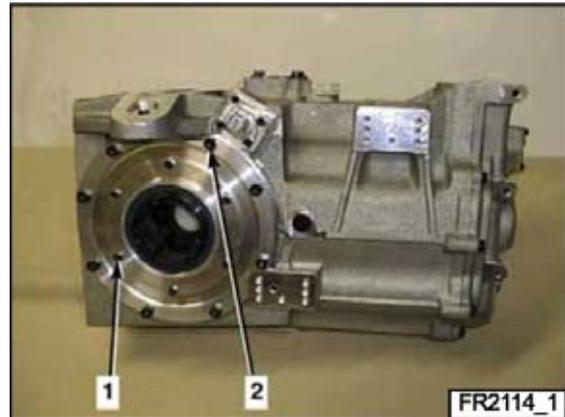
Repose de l'autobloquant

- Nettoyer le plan de joint du flasque de joint spi.
- Nettoyer à l'aide d'un taraud M5x80 et dégraisser les taraudages du carter et les vis.
- Vérifier l'état du joint torique, du joint à lèvres.
- Fixer le flasque de joint spi sur le carter à l'aide des vis enduites de quelques gouttes de LOCTITE frein filet faible 222. Serrer les vis à 6N.m.



Dépose de la couronne de l'autobloquant

- Vidanger la boîte par l'orifice du bouchon de vidange inférieur.
- Déposer les flasques de joint spi droit (démonter le trépier d'arrêt de push-pull) et gauche (1).
- Déposer le flasque gauche (2).
- Extraire l'ensemble différentiel autobloquant.



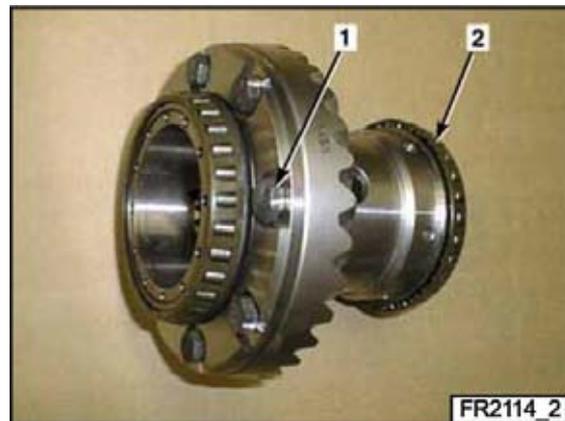
Démontage de la couronne d'autobloquant

- Déposer la butée de planétaire droite (voir paragraphe correspondant).
- Déposer le roulement à rouleaux coniques droit (2).
- Déposer les vis de fixation de la couronne (1).

NOTA: Les vis sont collées et l'utilisation d'un pistolet à air chaud est nécessaire.

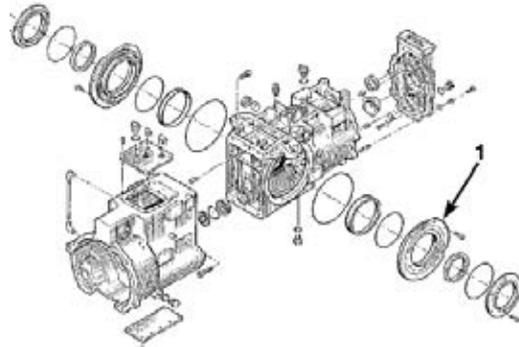
Remontage de la couronne d'autobloquant

- Nettoyer à l'aide d'un taraud M10x100 les taraudages du boîtier et les dégraisser ainsi que les vis.
- Fixer la couronne sur le boîtier à l'aide des vis enduites de quelques gouttes de LOCTITE blocpress 648. Serrer les vis à 90 N.m.
- Reposer le roulement puis la butée de planétaire (voir paragraphe correspondant).
- Effectuer le réglage des différents jeux : précharge des roulements, contrôle du jeu de denture (voir paragraphe correspondant au démontage de l'arbre secondaire).



Repose de la couronne d'autobloquant

- Nettoyer le plan de joint du flasque gauche (1).
- Nettoyer à l'aide d'un taraud M8x125 les taraudages du carter et les dégraisser ainsi que les vis.
- Vérifier l'état du joint torique.
- Fixer le flasque gauche sur le carter à l'aide des vis enduites de quelques gouttes de LOCTITE Frein-filet faible 222. Serrer les vis à 25 N.m, tout en faisant tourner le différentiel afin de bien positionner les roulements coniques.
- Nettoyer à l'aide d'un taraud M5x80 les taraudages du carter et les dégraisser ainsi que les vis des flasques de joint spi.
- Fixer les flasques de joint spi sur le carter à l'aide des vis enduites de quelques gouttes de LOCTITE Frein-filet faible 222. Serrer les vis à 6N.m.
- Vérifier l'état du joint torique, et du joint à lèvres.
- Effectuer le plein d'huile de la boîte jusqu'au bouchon de niveau.

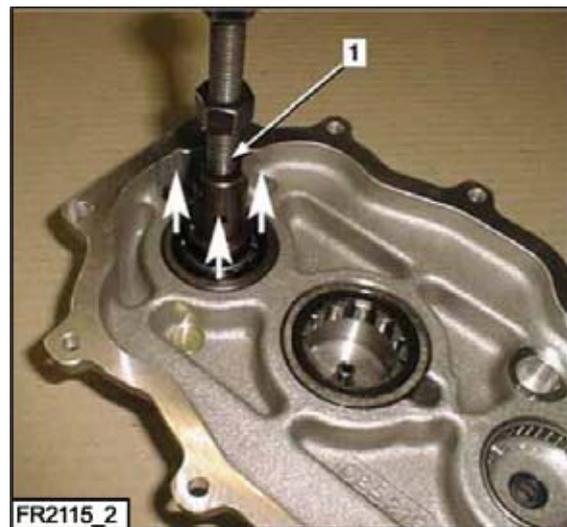


REPLACEMENT ET REGLAGE DES DIFFERENTS ROULEMENTS

Dépose du roulement d'arbre primaire

Côté carter arrière :

- Vidanger la boîte par l'orifice du bouchon de vidange inférieur.
- Déconnecter le potentiomètre et déposer l'ensemble de son support.
- Déposer le carter arrière.
- Déposer le joint à lèvres du potentiomètre. - Chauffer le carter arrière à 120°C.
- Positionner l'extracteur U.49D6 (1) sur le roulement d'arbre primaire et l'extraire avec un extracteur à inertie.



NOTA: Vérifier que le logement du roulement n'a pas été détérioré lors du démontage.

Côté différentiel :

- Vidanger la boîte par l'orifice du bouchon de vidange inférieur.
- Déconnecter le potentiomètre et déposer l'ensemble de son support.
- Déposer le carter arrière.
- Déposer les rapports (voir paragraphe correspondant). - Déposer l'arbre primaire.
- Déposer l'ensemble du différentiel autobloquant (voir paragraphe correspondant).
- Déposer le roulement en le frappant de l'intérieur du carter de différentiel.

NOTA: Vérifier que le logement du roulement n'a pas été détérioré lors du démontage.

Repose de roulement d'arbre primaire

- Déposer, en faible quantité, de la LOCTITE «produit de fixation» 603 sur la cage extérieure du roulement.
- Monter à la presse le roulement du carter arrière, en prenant soin de bien positionner celui-ci au fond de son logement.
- Pour l'autre roulement utiliser la même colle, mais ne pas le monter à la presse.

Dépose du roulement d'arbre secondaire

- Déposer le joint à lèvres du potentiomètre. - Chauffer le carter arrière à 120°C.
- Retourner le carter et le positionner sur une surface plane, puis taper avec un maillet au dos du logement du roulement d'arbre secondaire jusqu'à ce que le roulement sorte de son emplacement.

NOTA: Vérifier que le logement du roulement ainsi que la cannule, n'ont pas été détériorés lors du démontage.

Repose du roulement d'arbre secondaire

- Reposer la cannule (1) au fond du logement du roulement.
- Déposer, en faible quantité, de la LOCTITE «produit de fixation» 603 sur la cage extérieure du roulement.
- Monter à la presse le roulement sur le carter arrière en prenant soin de bien positionner celui-ci au fond de son logement.

Monter les roulements du côté du différentiel (voir paragraphe correspondant).



Dépose du roulement de barillet côté carter arrière

- Déposer le joint à lèvres du potentiomètre. - Chauffer le carter arrière à 120°C.
- Positionner l'extracteur (1) U.306G2 dans les encoches présentes sur le logement et extraire le roulement avec un extracteur à inertie.

NOTA: Vérifier que le logement du roulement n'a pas été détérioré lors du démontage.

Repose du roulement de barillet côté carter arrière

- Déposer une faible quantité de LOCTITE "produit de fixation" 603 sur la cage extérieure du roulement.
- Monter à la presse le roulement sur le carter arrière en prenant soin de bien positionner celui-ci au fond de son logement.

IMPORTANT: Lors du remontage, vérifier que la cage du roulement à aiguille n'a pas été écrasée (faire tourner les aiguilles).



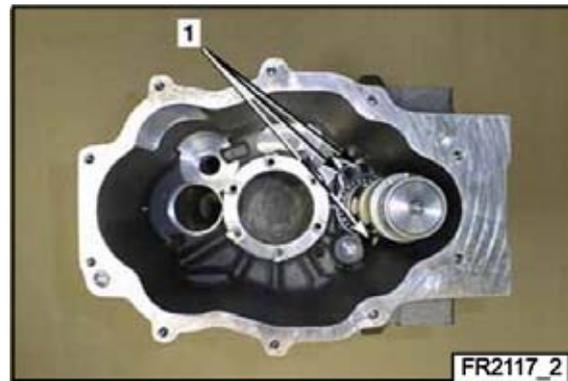
Dépose du roulement de barillet côté différentiel

- Vidanger la boîte par l'orifice du bouchon de vidange inférieur.
- Déconnecter le potentiomètre et déposer l'ensemble de son support.
- Déposer le carter arrière.
- Déposer les rapports (voir paragraphe correspondant).
- Déposer le basculeur de marche arrière (voir paragraphe correspondant).
- Déposer le guide d'indexeur.
- Déposer les trois vis (1) de l'arrêt du roulement de barillet et extraire le barillet.
- Déposer le clip du barillet.
- Déposer le roulement à la presse (ne pas endommager le barillet).

NOTA: Vérifier que le logement du roulement n'a pas été détérioré lors du démontage.

Repose du roulement de barillet côté différentiel

- Déposer une faible quantité de LOCTITE «produit de fixation» 603 sur la cage intérieure du roulement.
- Poser à la presse le roulement sur le barillet. Reposer le clip.
- Reposer le barillet (voir paragraphe correspondant).



Dépose du roulement de différentiel

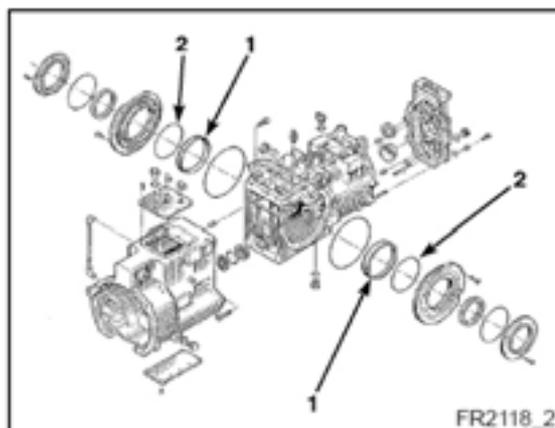
- Vidanger la boîte par l'orifice du bouchon de vidange inférieur.
- Déposer les rapports (voir paragraphe correspondant).
- Déposer les flasques de joint spi droit (démonter le trépier d'arrêt de push-pull) et gauche.
- Déposer les flasques droit et gauche. Extraire l'ensemble différentiel autobloquant.
- Déposer les butées de planétaire droite et gauche ainsi que les éléments de l'autobloquant (voir paragraphe correspondant).
- Déposer les roulements à rouleaux coniques droit et gauche.
- Séparer les cuvettes des roulements et les cales de réglage des flasques droit et gauche.
- Déposer l'arbre secondaire (voir paragraphe correspondant).

Repose du roulement de différentiel

- Reposer à la presse les roulements à rouleaux coniques sur le boîtier d'autobloquant.
- Reposer les cuvettes des roulements ainsi que les cales de réglage sur les flasques droit et gauche.
- Reposer l'ensemble différentiel autobloquant (voir paragraphe correspondant).

Contrôle de la précontrainte des roulements du différentiel

- Reposer les flasques droit et gauche sans les coller et serrer les vis au couple de 25 N.m.
- Contrôler la précontrainte des roulements de l'autobloquants en relevant à l'aide d'un dynamomètre et de l'outillage OUT 0085007, la charge nécessaire pour le faire tourner. Celle-ci doit être comprise entre 3,4kg et 6kg pour des roulements neufs, et entre 0,2kg et 1,6kg pour des roulements rodés.
- Si ce n'est pas le cas, déposer les flasques droit et gauche ainsi que les cuvettes de roulements (1), et modifier l'épaisseur des cales de réglages (2).
- Reposer les flasques.
- Faire tourner le différentiel afin de bien positionner les roulements coniques.
- Contrôler la précontrainte.
- Une fois la bonne précontrainte obtenue, relever l'épaisseur des deux cales de réglage.
- Reposer l'arbre secondaire (voir paragraphe correspondant), et régler le jeu de fonctionnement du couple conique (voir paragraphe correspondant).

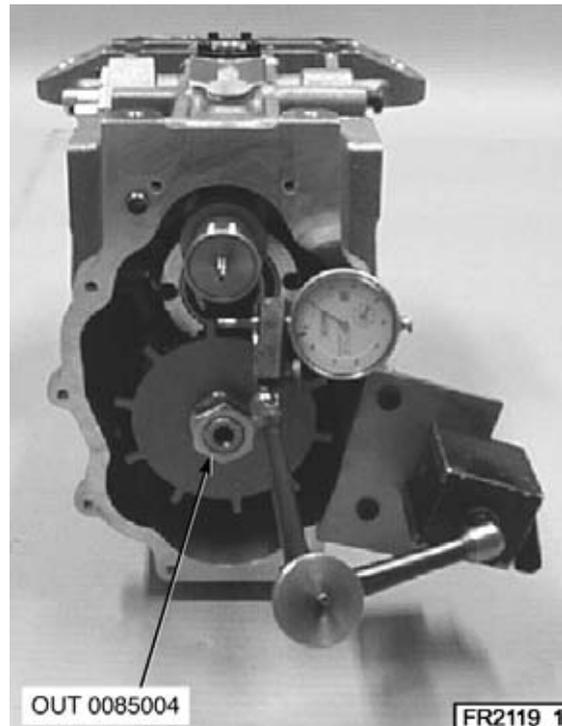


REGLAGE DU JEU DE FONCTIONNEMENT DU COUPLE CONIQUE

- Vidanger la boîte par l'orifice du bouchon de vidange inférieur.
- Déposer les rapports (voir paragraphe correspondant).
- Monter l'outillage OUT 0085004 et OUT 0085005 sur l'arbre secondaire et serrer l'écrou de secondaire à 180N.m.
- Contrôler le jeu entre-dents à l'aide d'un comparateur placé sur l'outillage OUT 0085004 (rapporteur de jeu).
- Mesurer le jeu pour chaque dent du pignon (10 dents) en faisant basculer de droit à gauche l'arbre secondaire. Le jeu ainsi trouvé doit être compris entre 0,1mm et 0,2mm.
- Si le jeu entre-dents s'avère incorrect déposer les flasques de joint spi et les flasques droit et gauche, enlever les câles de réglages situées derrière les cuvettes de roulements et réaliser l'opération suivante :
 - si le jeu est trop important, rapprocher la couronne du pignon en augmentant l'épaisseur de la câle de réglage gauche et en diminuant d'autant l'épaisseur de la câle de réglage droite.
 - si le jeu est trop faible, éloigner la couronne du pignon en diminuant l'épaisseur de la cale de réglage gauche et en augmentant d'autant l'épaisseur de la cale de réglage droite.
 - Recontrôler le jeu.

IMPORTANT: Conserver l'épaisseur totale des deux cales constante afin de ne pas modifier la précontrainte des roulements.

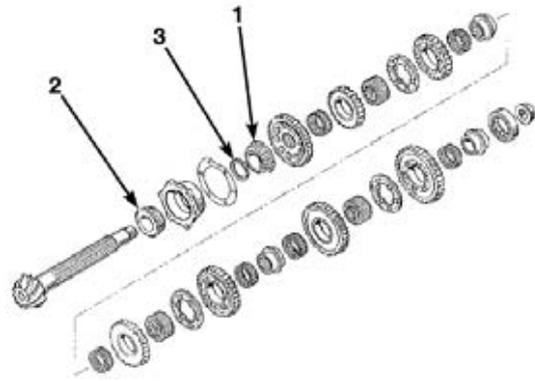
- Reposer le différentiel autobloquant (voir paragraphe correspondant).
- Reposer les rapports (voir paragraphe correspondant).



ARBRE SECONDAIRE

Dépose

- Vidanger la boîte par l'orifice du bouchon de vidange inférieur.
- Déposer les rapports (voir paragraphe correspondant).
- Déposer l'autobloquant (voir paragraphe correspondant).
- Déposer les vis de fixation de l'arbre secondaire (4).
- Déposer l'arbre secondaire en frappant sur son extrémité avec un maillet (ne pas détériorer le filetage) et le retirer par le logement du différentiel.
- Retirer le roulement (2), et l'entretoise de précontrainte (3).
- Déposer la cage de roulement en chauffant uniformément le carter de boîte à 120°C autour de la zone concernée.



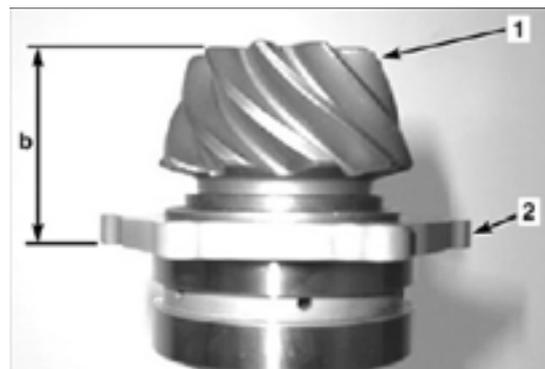
NOTA: Vérifier que le logement de la cage de roulement n'a pas été détérioré lors du démontage.

Repose

- Nettoyer à l'aide d'un taraud M7x100, les taraudages de la cage de roulement et dégraisser ainsi que les vis.
- Nettoyer le plan de joint des flasques gauche et droit.
- Nettoyer à l'aide d'un taraud M8x125, les taraudages du carter et dégraisser ainsi que les vis.



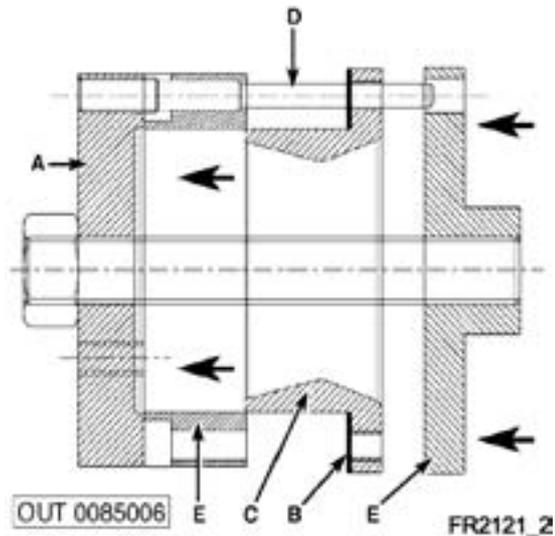
- Calculer la cote d'avancement et l'épaisseur e (5) de la cale de réglage :
 - remonter à la presse, un ensemble cage de roulement-entretoise de précontrainte sur l'arbre secondaire. Poser l'entretoise OUT 0085005 et serrer l'écrou de secondaire à 180N.m,
 - noter la cote inscrite sur le dessus du pignon d'arbre secondaire (a), ainsi que celle inscrite dans le fond du carter d'autobloquant (c),
 - relever la cote (b) entre la face supérieure du pignon d'arbre secondaire (1) et la face inférieure de la cage de roulement (2),
 - réaliser l'opération suivante :



		Exemple
a	(1)	60,95
b	(2)	48,98
a + b	(3)	109,93
c	(4)	110,449
e = (4) - (3)	(5)	0,519

Repose de l'arbre secondaire

- Déposer la cage et le roulement (1) de l'arbre secondaire.
- Mettre en place la contre plaque (A) de l'outillage OUT 0085006 sur le carter de boîte.
- Chauffer, en prenant garde de ne pas détériorer la contre plaque (A), le carter de boîte jusqu'à ce que la température du logement de la cage de roulement atteigne 120°C.
- Poser la cale de réglage (B) d'épaisseur e sur la cage de roulement (C) (voir calcul paragraphe précédent).
- Positionner la cage sur les pions de centrage de l'outillage (D), de façon à ce que ses perçages coïncident avec ceux de la cale et du carter (E).
- Poser la plaque d'appui (F) sur l'outillage.
- Serrer l'écrou de la contre plaque (A) jusqu'au contact de l'épaulement de la cage de roulement (C) avec le carter.
- Poser 3 vis de fixation d'arbre secondaire afin de positionner parfaitement les perçages du carter en face des taraudages de la cage.
- Maintenir le serrage jusqu'à ce que la température du carter soit revenue à la normale.
- Déposer les 3 vis provisoires de fixation.
- Reposer les vis de fixation d'arbre secondaire enduites de quelques gouttes de LOCTITE blocpress 648.
- Serrer les vis à 30 daN.m.
- Reposer l'arbre secondaire l'entretoise de précontrainte et le roulement (1) sur la cage.



NOTA: Veiller à ce que les deux roulements à rouleaux coniques soient en contact avec la cage.

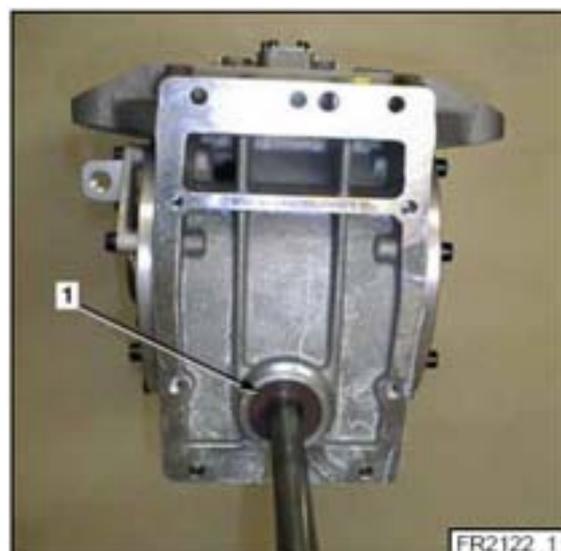
- Reposer l'autobloquant.
- Contrôler le jeu de fonctionnement du couple conique (voir paragraphe correspondant).
- Effectuer le plein d'huile de la boîte jusqu'au bouchon de niveau.

ARBRE D'EMBRAYAGE

Dépose

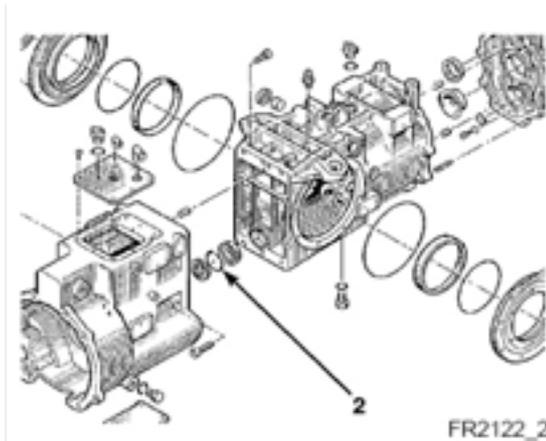
- Pour déposer le joint à lèvres (1) le détruire.
- Déposer le clips (2) situé derrière le joint.
- Déposer l'arbre d'embrayage.
- Déposer le roulement d'arbre d'embrayage.

NOTA: Si l'arbre d'embrayage est bloqué dans l'arbre primaire : déposer le carter arrière ainsi que la vis d'arbre primaire, puis insérer un axe de Ø 10 à l'intérieur de l'arbre primaire et frapper sur l'arbre d'embrayage pour le débloquer.



Repose

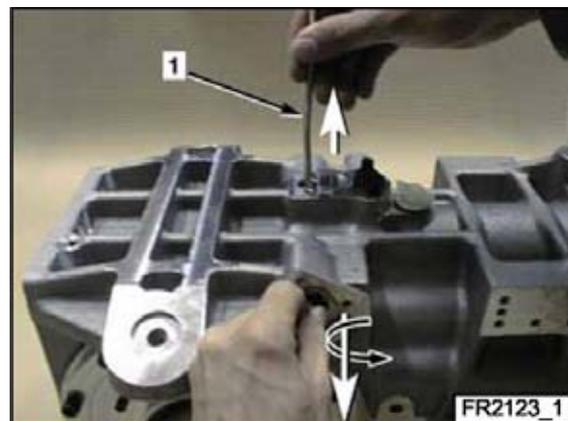
- Nettoyer et vérifier l'état de l'arbre (cannelures et portée de roulement) ainsi que du logement du joint à lèvres. Changer les pièces défectueuses.
- Lubrifier la portée du roulement et les cannelures de l'arbre.
- Monter le roulement à bille sur l'arbre d'embrayage.
- Monter l'arbre d'embrayage dans l'arbre primaire, fixer avec le clips (2).
- Engager l'outillage OUT 0085009 sur les cannelures puis poser le joint à lèvres neuf dans son logement.



SELECTION

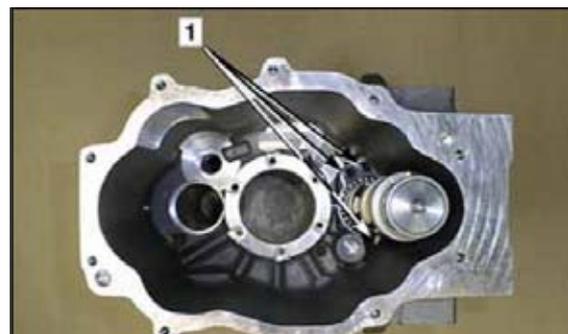
Dépose de l'axe de commande

- Déposer le câble push-pull du renvoi externe.
- Déposer les deux vis de fixations du renvoi externe et le dégager de l'axe de commande.
- Déposer le câble de verrouillage de la marche arrière.
- Engager la marche arrière à l'aide de l'axe de commande.
- Déposer le bloc de fermeture de commande. Déposer le guide poussoir.
- Passer un aimant rond (1) de type outillage FACOM (réf. 827.1) par l'orifice du guide de poussoir et soutenir le cliquet double.
- Tout en maintenant le cliquet surélevé, faire pivoter l'axe de commande d'un quart de tour et l'extraire du côté du bloc de fermeture commande.



Dépose du barillet de sélection

- Déposer l'ensemble des rapports (voir paragraphe correspondant).
- Déposer le basculeur de marche arrière (voir paragraphe correspondant).
- Déposer le guide d'indexeur.
- Déposer les trois vis (1) de l'arrêt du roulement de barillet et extraire le barillet.

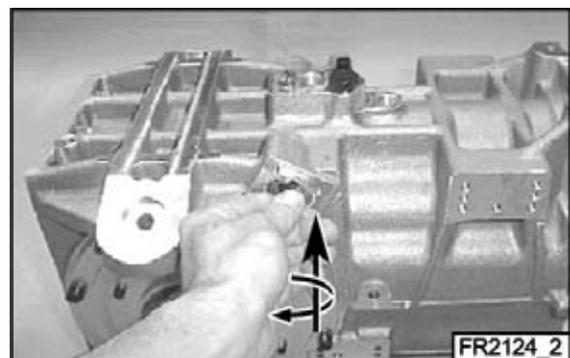
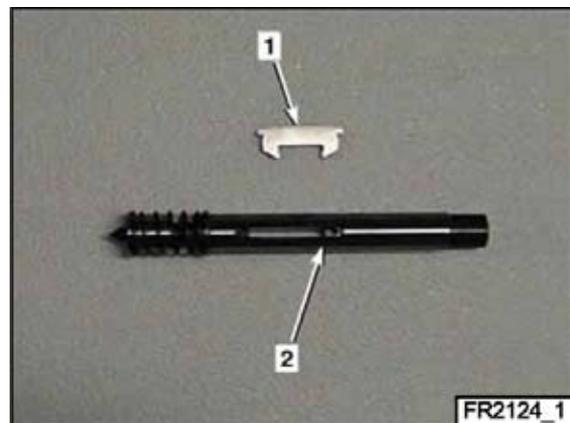


Repose dubarillet de sélection

- Procéder dans le sens inverse du démontage.
- Nettoyer et dégraisser les trois vis (1) de fixation de l'arrêt de la vis du basculeur de marche arrière.
- Déposer quelques gouttes de LOCTITE Frein-filet normal 243 sur les vis de l'arrêt de roulement, et de LOCTITE frein filet fort 270 sur la vis du basculeur de marche arrière. Serrer au couple :
 - vis de l'arrêt de roulement : 22 N.m,
 - vis du basculeur de marche arrière : 55 N.m.
- Reposer le guide d'indexeur et serrer les vis à 13 N.m, préalablement enduite de quelques gouttes de LOCTITE Frein-filet faible 222.

Repose de l'axe de commande

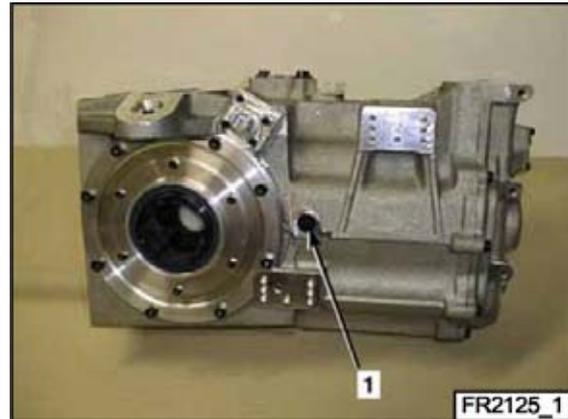
- Nettoyer le plan de joint du bloc de fermeture de commande.
- Mettre le barillet en position de marche arrière.
- Vérifier l'état du cliquet double (1) et de l'axe de commande (2).
- S'assurer du bon état des différents joints toriques et à lèvres.
- Reposer le cliquet double sur l'axe de commande.
- Insérer l'axe de commande dans le carter en ayant préalablement effectué un quart de tour dans le sens anti horaire. Une fois l'axe en place, retourner celui-ci d'un quart de tour dans le sens horaire.
- Nettoyer à l'aide d'un taraud M5x80, les taraudages du carter et dégraisser ainsi que les vis du guide de poussoir et celle du bloc de fermeture de commande.
- Reposer le guide de poussoir. Enduire les vis de LOCTITE frein filet faible 222 et serrer à 6 N.m.
- Déposer quelques gouttes de LOCTITE Frein-filet faible 222 sur les vis bloc de fermeture de commande, reposer le bloc. Serrer les vis à 6 N.m.
- Remonter le câble de verrouillage de marche arrière sur la boîte. Nettoyer la vis, enduire son filetage de LOCTITE Tubétanche 577 et serrer modérément la vis.
- Vérifier le bon fonctionnement de la gachette sur le levier de vitesse.
- Nettoyer à l'aide d'un taraud M7x100, les taraudages du carter et dégraisser ainsi que les vis de l'axe de renvoi externe.
- Déposer quelques gouttes de LOCTITE Frein-filet normal 243 et serrer les vis de l'axe de renvoi externe à 22 N.m.
- Remonter le câble push-pull sur le renvoi externe.



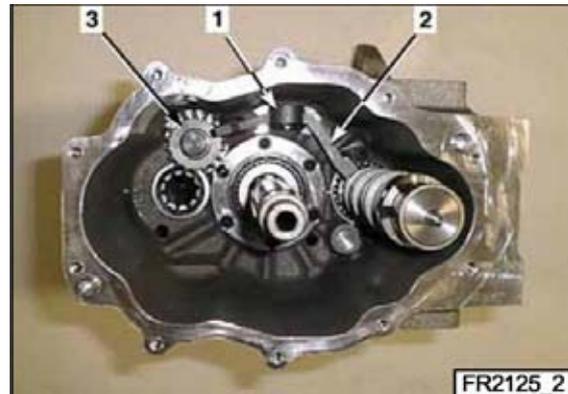
MARCHE ARRIERE

Dépose du pignon de renvoi de marche arrière

- Déposer l'ensemble des rapports (voir paragraphe correspondant).
- Retirer l'arbre primaire.
- Retirer le cache de la vis de basculeur (1).



- A l'aide d'une clé plate bloquer en rotation l'écrou du basculeur de marche arrière (1) et desserrer la vis du basculeur.
- Retirer le basculeur (2) et le pignon de renvoi de marche arrière (3).



Dépose de l'axe de marche arrière

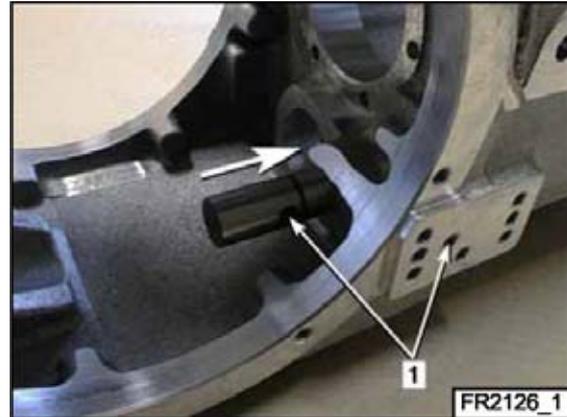
- Déposer le différentiel autobloquant (voir paragraphe correspondant).
- Déposer les vis anti rotation d'axe de marche arrière (1).
- Chauffer le carter à 120°C aux alentours de l'axe de marche arrière.
- Déposer l'axe du côté du carter de différentiel en le frappant avec un maillet.

NOTA: Vérifier que l'alésage du carter n'a pas été endommagé.



Repose de l'axe de marche arrière

- Vérifier l'état de tous les éléments et nettoyer les vis antirotation d'axe de marche arrière ainsi que le taraudage avec un taraud M8x125.
- Chauffer le carter de boîte à 120°C aux alentours de l'axe de marche arrière.
- Mettre en position (dans son sens initial) l'axe de marche arrière en faisant correspondre le point de centre présent sur l'axe de marche arrière avec l'axe des vis antirotation (1).
- Reposer l'axe en le frappant avec un maillet dans le sens inverse au démontage.
- Déposer de la LOCTITE Tubétanche 577 sur les vis antirotation et les reposer suivant leurs positions initiales en vérifiant que la vis à bout pointu se positionne dans le point de centrage de l'axe. Serrer les vis au couple de 22N.m.
- Reposer l'ensemble différentiel autobloquant.



Repose du pignon de renvoi de marche arrière

- Nettoyer et vérifier l'état des pièces.
- Monter le pignon de renvoi de marche arrière dans la fourche du basculeur de marche arrière.
- Insérer le doigt de commande du basculeur dans la gorge du barillet.
- Nettoyer à l'aide d'un taraud M10x150 et dégraisser la vis et l'écrou de marche arrière.
- Changer la rondelle de cuivre après chaque démontage.
- Déposer quelques gouttes de LOCTITE Frein-filet fort 270 sur la vis de basculeur. Serrer la vis à 55N.m tout en empêchant la rotation de l'écrou de marche arrière avec une clé plate.
- Reposer le cache tête de vis.

REGLAGE DU POTENTIOMETRE

- Mettre le levier de la boîte de vitesses en marche arrière.
- Mettre le contact.
- Desserrer légèrement les deux vis (1).
- Tourner le corps du potentiomètre jusqu'à ce que le tableau de bord affiche la lettre "R".
- Serrer les vis de fixation du potentiomètre (1).
- Engager successivement chaque vitesse et vérifier sur le tableau de bord que l'affichage correspond.
- Si sur le 6^{ème} rapport l'affichage est le chiffre 3, reprendre le réglage.



REGLAGE DU CONTACTEUR COUPURE MOTEUR

Le réglage du contacteur de coupure moteur (1) s'effectue à l'aide de câles (2) montées entre le contacteur (1) et le carter.

Un jeu de 4 câles au pas de 0,25mm est livré avec la boîte à vitesses.

Afin d'avoir un réglage très précis, l'épaisseur de la câle doit être minimale.

- Augmenter l'épaisseur de la câle si le moteur coupe intempestivement.
- Réduire l'épaisseur de la câle si les vitesses sont dures à désengager.



Couple de serrage

Vis de rotule sur levier de vitesses : 22 N.m.

DEMONTAGE

Sur levier de commande

- Déposer la vis d'arrêt de gaine (2).

NOTA: Cette vis est montée au centre de l'écrou de fixation de l'arrêt de gaine. L'arrêt de gaine (2) dispose de trois positions de fixation. En cas de dépose, repérer sa position.

- Débrancher la rotule (1) du levier de vitesses et déposer la rotule.



Sur la boîte de vitesses

- Débrancher la rotule (1).
- Déposer le câble de commande en le dévissant de son support (2).
- Vérifier le jeu des rotules. Changer si nécessaire.



REMONTAGE

- Effectuer les opérations dans l'ordre inverse du démontage.

REGLAGE

- Dégager la gaine de protection (1).



- S'assurer que la cote (A) est comprise entre 2mm et 50mm.
- Serrer les vis au couple préconisé.



NOTA: La pose d'une protection thermique de type fourreau sur le câble est autorisée.

DEMONTAGE

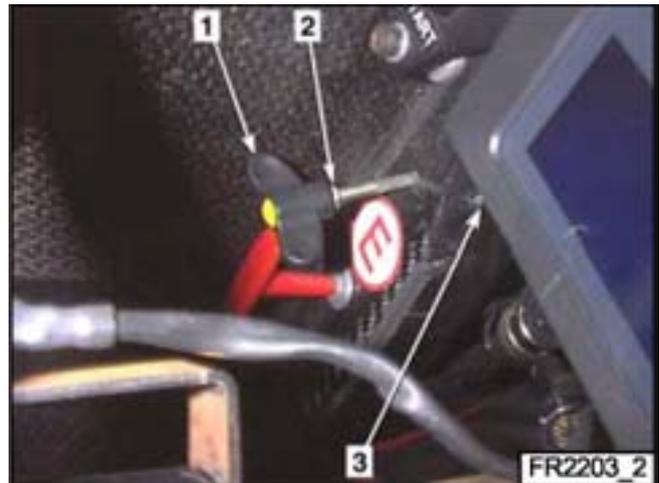
Sur la boîte de vitesses

- Dévisser la vis laiton (1) et débrancher le câble de la boîte de vitesses.



Au tableau de bord

- Desserrer le contre-écrou (2) et déposer la tirette (1) et le contre-écrou.
- Desserrer le contre-écrou situé derrière le couple (3).
- Dévisser le câble du couple et déposer le câble



REMONTAGE

Sur la boîte de vitesses

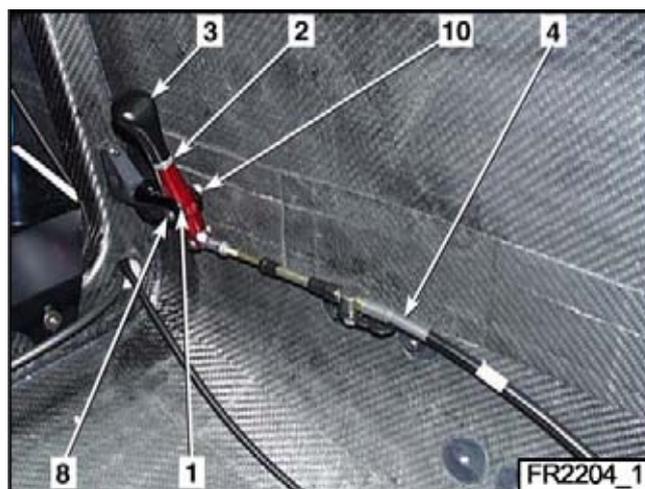
- Nettoyer la vis laiton et enduire ses filets de LOCTITE Tubétanche 577.
- Engager le câble dans son logement et serrer modérément la vis laiton.

Au tableau de bord

- Effectuer les opérations dans l'ordre inverse du démontage.

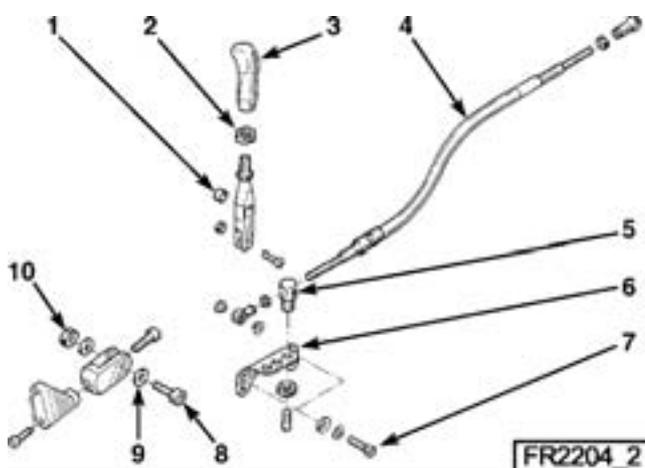
DEMONTAGE

- Déposer le câble de commande (4) du levier de vitesses (voir paragraphe correspondant).
- Déposer l'écrou (10) la vis (8), les deux rondelles (9) et déposer le porte pommeau.
- Déposer la bague (1) du porte pommeau.
- Desserrer le contre-écrou (2) et déposer le pommeau (3).



REMONTAGE

- Remonter le levier dans l'ordre inverse du démontage.
- Vérifier l'état de la bague (1). La remplacer en cas d'usure.



RECOMMANDATION

- Régler l'inclinaison du levier de vitesses en positionnant le serre-câble (5) dans l'un des trois trous du support (6).
- Desserrer les vis (7) et corriger la position du support pour aligner le câble.

REGLAGE

- Afin d'améliorer la fiabilité du câble push-pull, la hauteur préconisée du levier de vitesse est de 150mm maximum.

