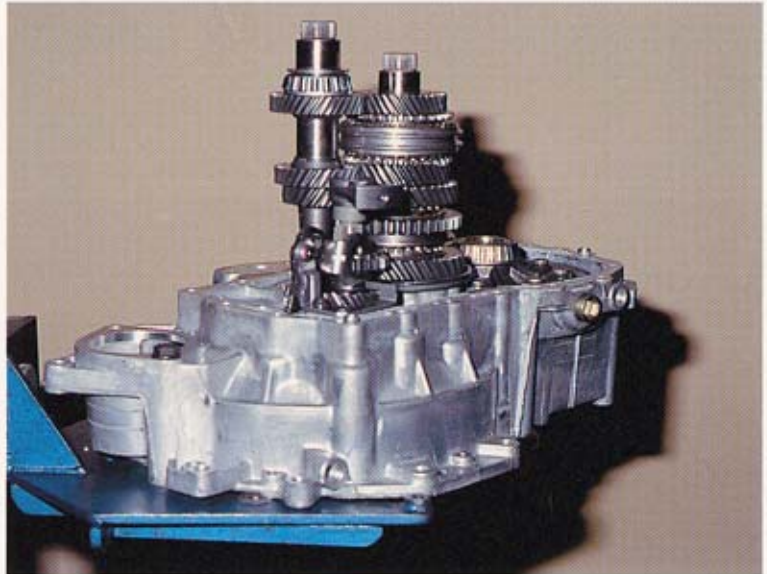


## Boîte de vitesses manuelle à 5 vitesses 02A



**Cahier didactique n° 26**



# Boîte de vitesses - 02A

SEAT a développé une nouvelle conception de boîte de vitesses transversale à actionnement mécanique et à 5 vitesses pour son nouveau groupe de propulsion de 2,0 l/16 s, capable de supporter des couples supérieurs à 180 Nm.

L'actionnement des connexions de vitesses se réalise au moyen de câbles de traction, avec des masses de compensation qui en facilitent la connexion.

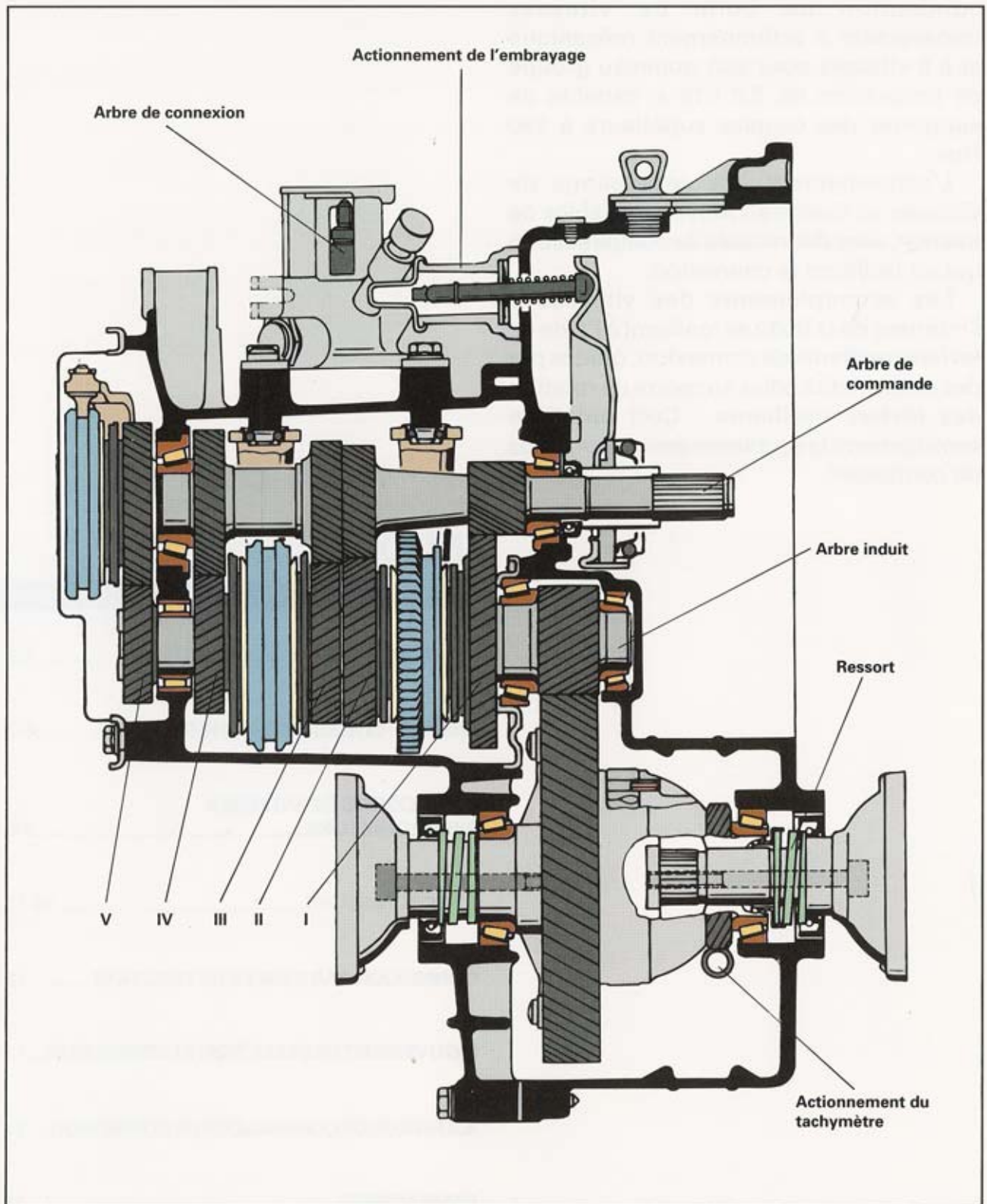
Les accouplements des vitesses à l'intérieur de la boîte se réalisent à l'aide de leviers oscillants de connexion, guidés par des coussinets à billes au centre de rotation des leviers oscillants. Ceci améliore sensiblement la souplesse des commandes de connexion.

## INDEX

BOITE DE VITESSES MANUELLE 02A.....	4-5	
ARBRES. COUSSINETS. ENGRENAGES.....	6-7	
CONNEXIONS DE VITESSES SYNCRONISEURS.....	8-9	
SYNCRONISEURS.....	10-11	
CONNEXION PAR CABLES DE TRACTION .....	12	
MOUVEMENT DE SELECTION ET CONNEXION...	13	
AJUSTAGE DE COMMANDES DE CONNEXION....	14	
DEMI-ARBRES.....	15	

*Les instructions exactes de vérification, d'ajustage et de réparation se trouvent au Manuel de Réparations correspondant au modèle.*

# BOITE DE VITESSES MANUELLE 020A



Dans les boîtes de vitesses transversales, l'actionnement entre arbres se réalise au moyen d'engrenages hélicoïdaux cylindriques droits, vu que la sortie de force est disposée transversalement en raison de la conception

même de la boîte de vitesses.

L'actionnement de la commande de l'embrayage est hydraulique et de série.



Changement de vitesses		5 vitesses 02A	
Fabrication	à partir de jusqu'à	94	
Assignment	Type Moteur	Toledo 2,0L / 16V	
<b>Démultiplication : Z<sub>2</sub>; Z<sub>1</sub></b>			
Actionnement de l'arbre		70/19	3,68
1ère vitesse		33/10	3,30
2ème vitesse		35/18	1,94
3ème vitesse		34/26	1,30
4ème vitesse		35/34	1,02
5ème vitesse		36/43	0,83
Marche arrière		17x36/10x20	3,06
Tachymètre		13/22	0,591
Cantité de plein		2,0 L	
Spécifications		Huile à engrenages GL4 SAE 75 ou G50 SAE 75W90 (huile synthétique)	

## CARACTERISTIQUES GENERALES

- Le développement de la nouvelle boîte de vitesses manuelle 02A est caractérisée par sa conception spéciale.

- Une connexion exacte, courte et souple, des vitesses au moyen du système de leviers oscillants à coussinets à billes.

- Un bon accouplement de la deuxième vitesse grâce au système de synchroniseur à double cône.

- Une transmission réduite de bruit à l'intérieur de la voiture grâce à la connexion par câbles.

- Une transmission réduite de bruit du

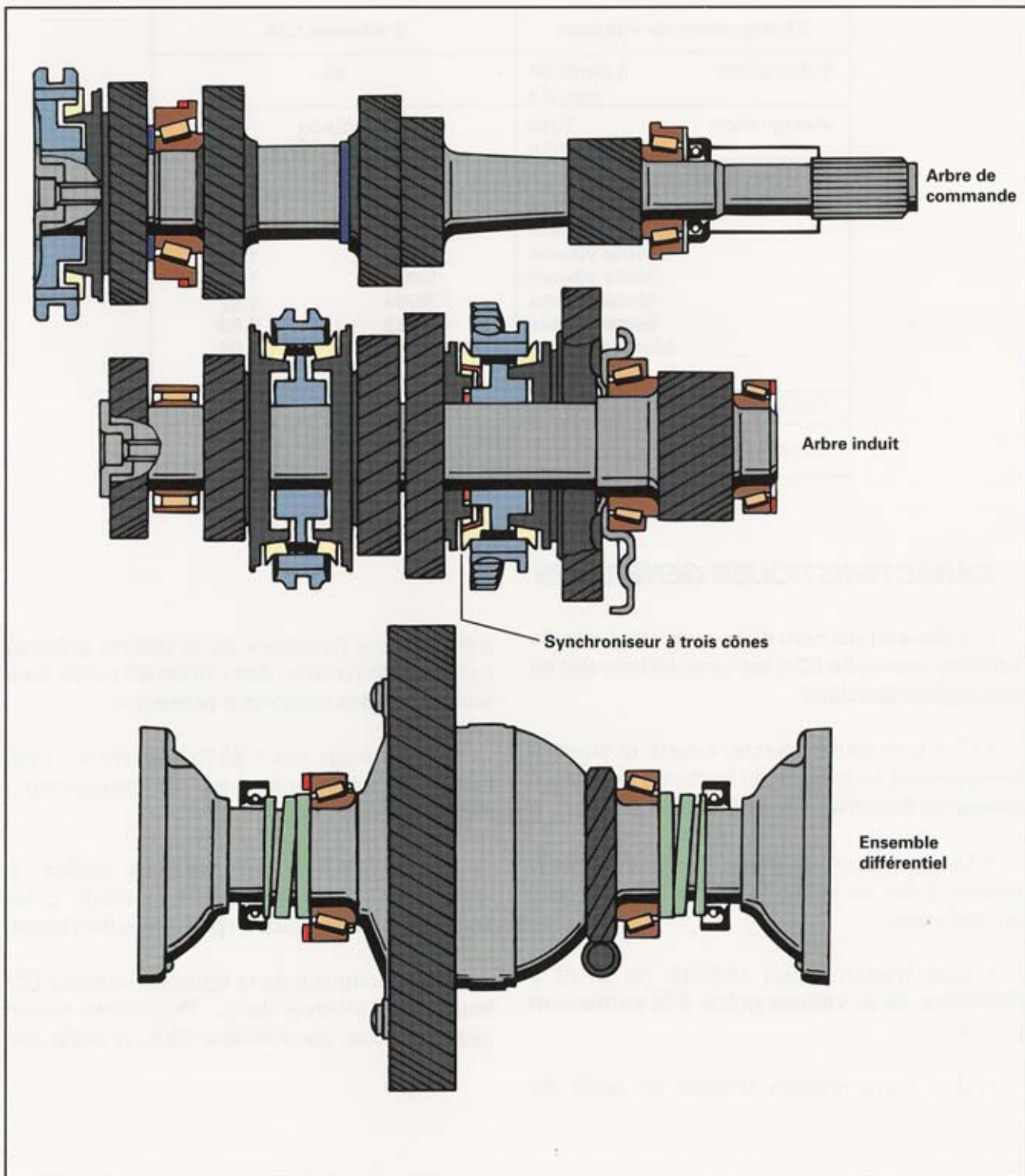
différentiel à l'intérieur de la voiture grâce au système de fixation des brides de sortie de la boîte avec des ressorts à pression.

- Un centrage exact de l'arbre moteur et de l'arbre impulsé, guidés par des coussinets à rouleaux coniques.

- Absence d'irrégularités entre le changement et le levier de commande, grâce au système de connexion par câbles de traction.

- La conception de la boîte de vitesses 02A facilite ses interventions. Pour cette raison, avec la boîte de vitesses 02A, il suffit des

## ARBRES. COUSSINETS. ENGRENAGES.



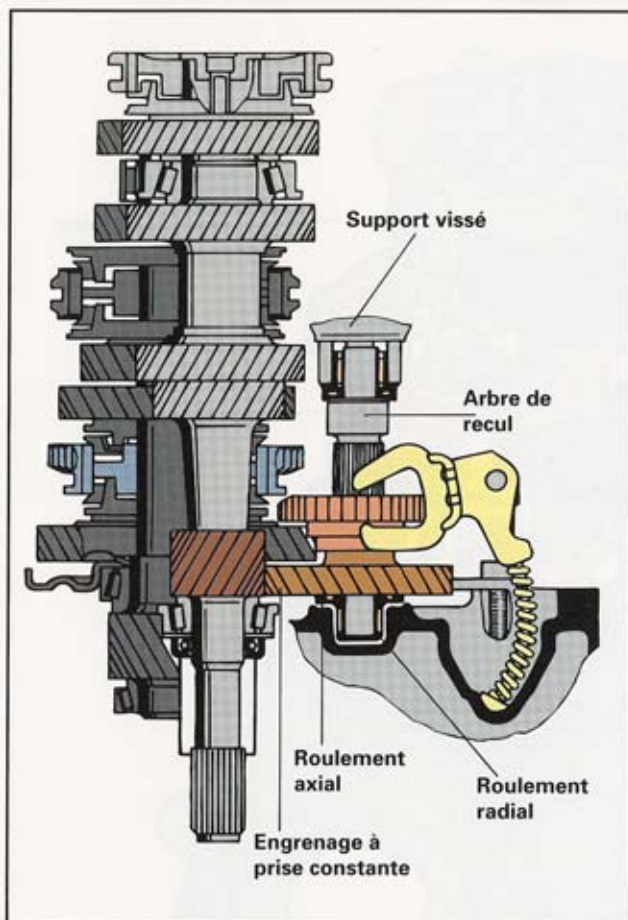
L'arbre de commande transmet la force de propulsion du moteur à l'arbre induit au moyen de la connexion de la vitesse sélectionnée et, de là, la force est transmise à la commande des demi-arbres à travers la couronne.

L'arbre de commande, l'induit et la boîte d'engrenages du différentiel sont guidés au

moyen de coussinets à rouleaux coniques.

Pour éviter les déplacements axiaux de ces composants, quand ils sont guidés par des coussinets à rouleaux coniques, ils sont montés avec une charge de rotation déterminée que l'on obtient avec les rondelles d'ajustage correspondantes.

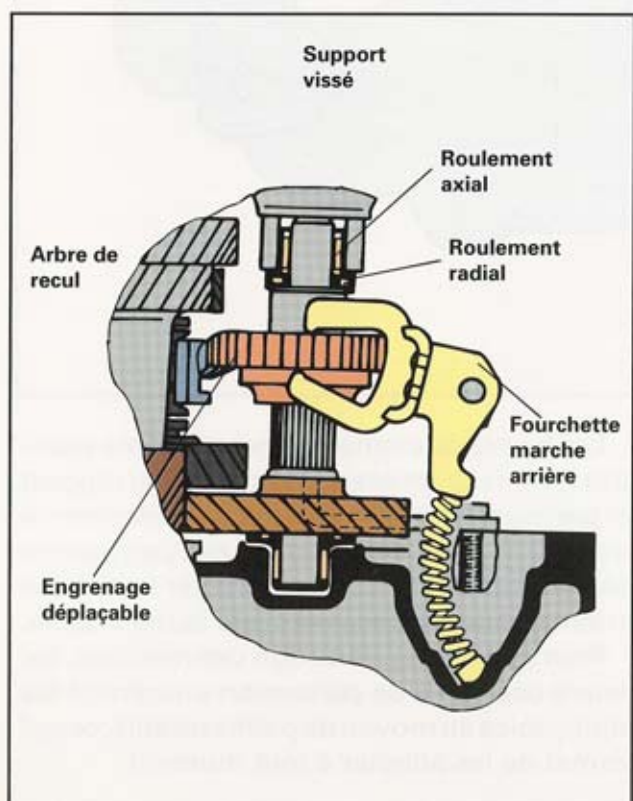




L'arbre de recul est logé entre les carcasses du changement et celle de l'embrayage et est guidé au moyen de coussinets radiaux / axiaux pour supporter les charges de couple moteur et d'entraînement que transmet la fourchette de connexion.

L'arbre de recul tourne conjointement avec l'arbre de commande au moyen des engrenages de la 1ère vitesse et la prise constante de la marche arrière; ceci facilite la connexion de la marche arrière.

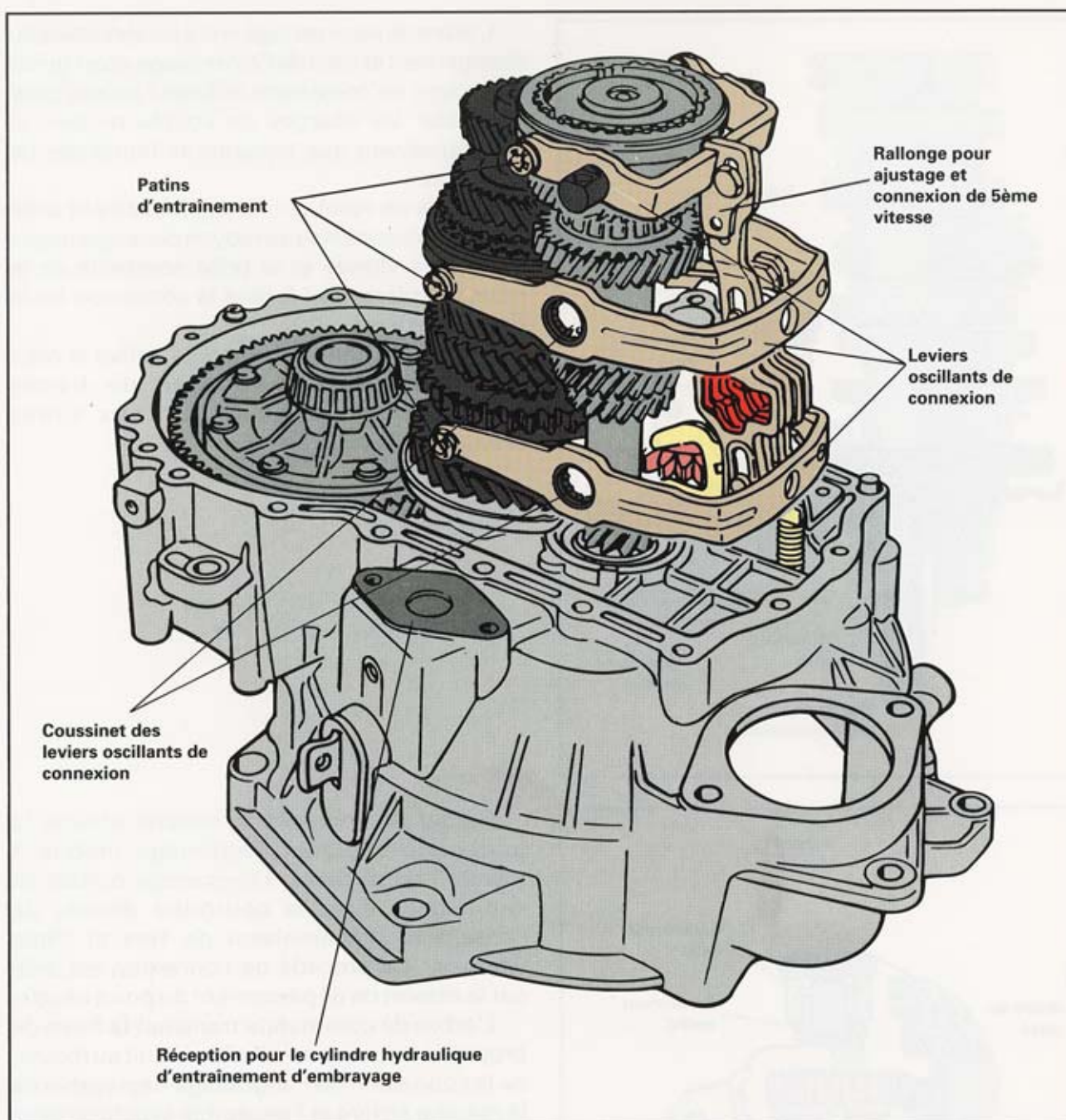
L'accouplement de la marche arrière et celui du V se réalise au moyen de barres indépendantes, contrairement aux autres changements de vitesses.



Quand on connecte la marche arrière, la fourchette déplace l'engrenage mobile à travers l'arbre denté, l'engrenage mobile se connectant avec la couronne dentée de l'ensemble synchroniseur de 1ère et 2ème vitesses. Ce procédé de connexion est aidé par le ressort de dépassement du point neutre.

L'arbre de commande transmet la force de propulsion du moteur à l'arbre induit au moyen de la connexion de l'engrenage déplaçable de la marche arrière et l'ensemble synchroniseur de la 1ère et la 2ème vitesses.

# CONNEXIONS DE VITESSES SYNCRONISEURS



L'accouplement des vitesses, à l'intérieur de la boîte de vitesses, se réalise au moyen de leviers oscillants de connexion, ceux-ci ayant leur rotation d'accouplement en leur centre et étant guidés par des coussinets à billes. Ceux-ci contribuent à la souplesse de connexion des vitesses.

Le levier oscillant pour la 5ème vitesse est uni à la barre au moyen d'une pièce d'ajustage et d'une vis qui en permet le réglage.

Les barres de connexion pour la 5ème vitesse et la marche arrière sont situées, par rapport au parcours de la commande par sélecteur, à des endroits totalement opposés. Ce système assure l'impossibilité de connecter la marche arrière quand on déconnecte la 5ème vitesse.

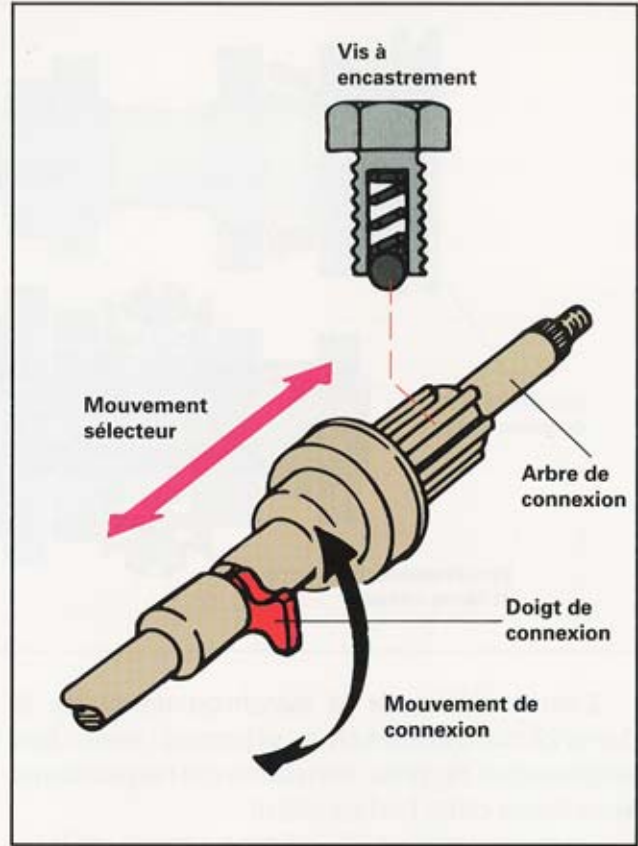
Pour faciliter la connexion des marches, les leviers oscillants de connexion entraînent les déplaçables au moyen de patins rotatifs, ce qui permet de les adapter à tout moment.



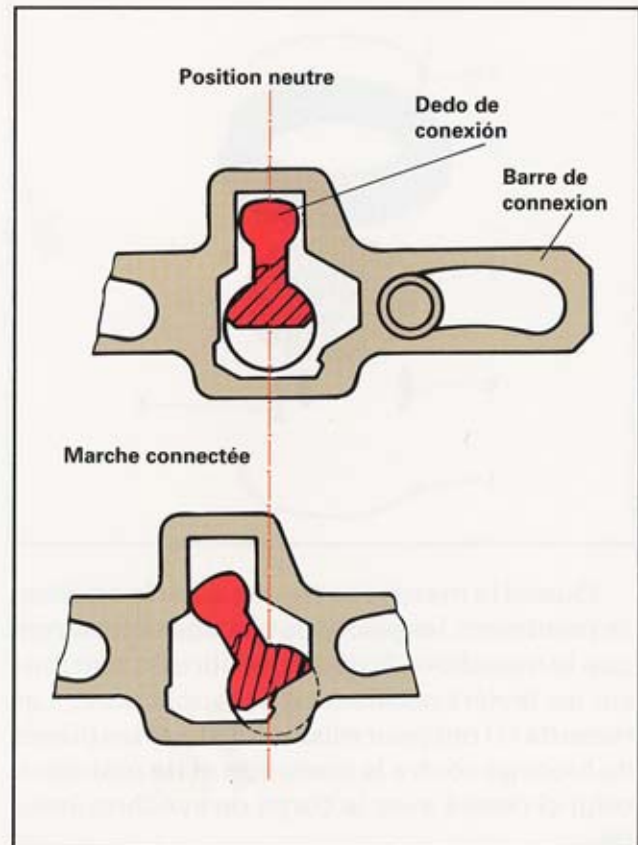
L'arbre de connexion a deux mouvements, un mouvement axial pour la recherche et la sélection de la vitesse appropriée et un autre à rotation pour sa connexion.

Dans son mouvement axial, l'arbre est guidé par une vis d'encastrement avec une bille chargée avec un ressort.

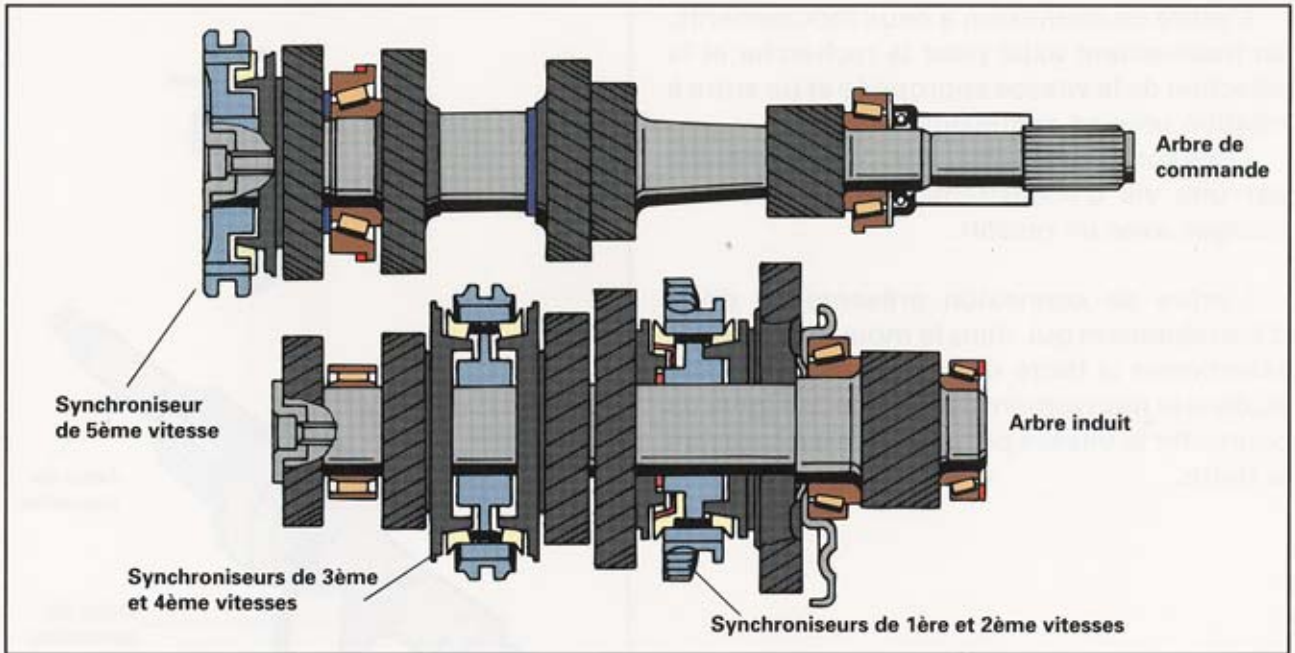
L'arbre de connexion présente un doigt d'entraînement qui, dans le mouvement axial, sélectionne la barre de la vitesse appropriée et, dans le mouvement de rotation, obligera de connecter la vitesse préselectionnée à travers la barre.



Quand l'arbre de connexion oblige de connecter la vitesse préselectionnée, la barre peut glisser dans son parcours grâce au canal dont l'arbre lui-même est pourvu à cette fin, les barres restantes demeurant bloquées.



# SYNCRONISEURS

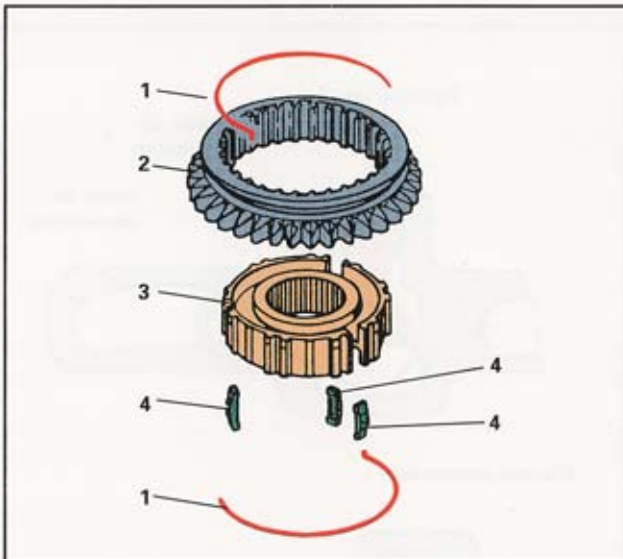


L'ensemble pour la synchronisation de la 1ère/2ème/3ème/4ème vitesses avec ses engrenages de prise constants correspondants sont logés dans l'arbre induit.

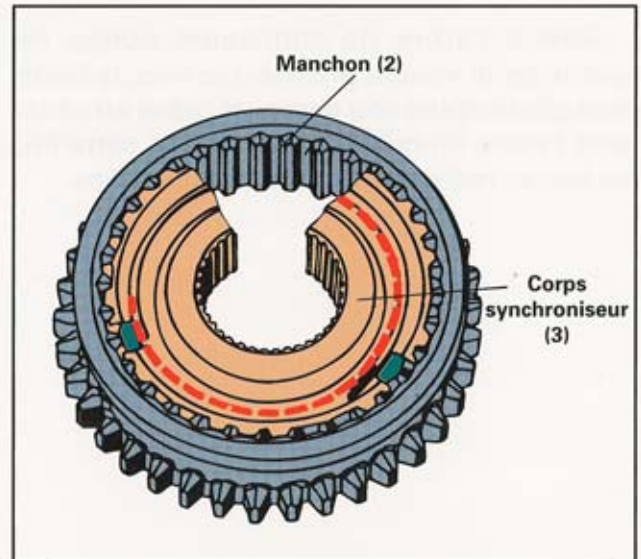
Le synchroniseur de la 5ème vitesse est logé

dans l'arbre de commande.

Tous ces ensembles de synchroniseurs sont coniques à accouplement direct; entre le corps et le manchon de connexion, on monte des pièces de blocage.

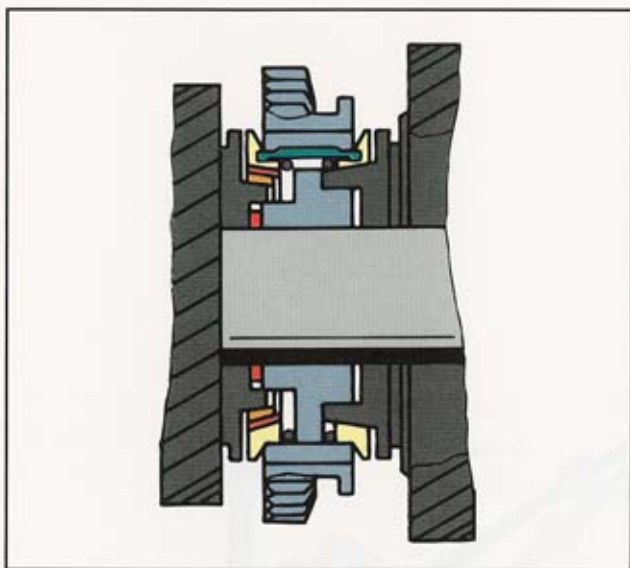


Quand la marche se trouve dans la position de point mort, les pièces de blocage (4) assurent que le manchon (2) demeure libre de tensions sur les leviers oscillants d'accouplement. Les ressorts (1) ont pour mission de fixer les pièces de blocage contre le manchon et de maintenir celui-ci centré avec le corps de synchroniseur (3).

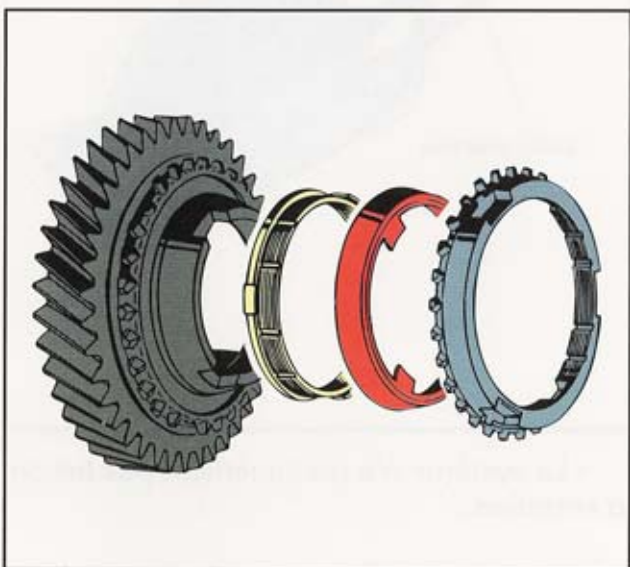


Quand on connecte une vitesse, le manchon (2) engrène en son intérieur avec l'engrenage de la vitesse choisie et est chargé de transmettre la force motrice au corps du synchroniseur et celui-ci de la transmettre à l'arbre induit.

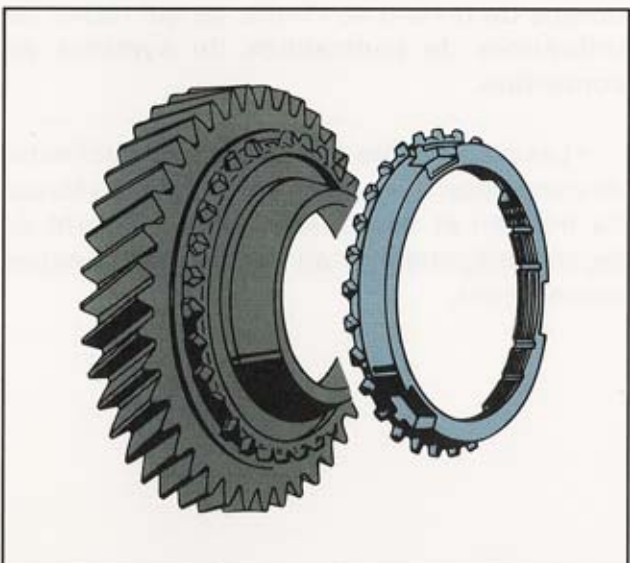




Quand on connecte une vitesse, l'anneau synchroniseur est chargé d'obtenir que la vitesse angulaire de l'arbre de commande et celle de l'arbre conduit s'égalisent. Les forces de la vitesse sont ainsi neutralisées et permettent un accouplement rapide sans heurts. Ceci est obtenu par l'anneau avec l'ensemble synchroniseur.



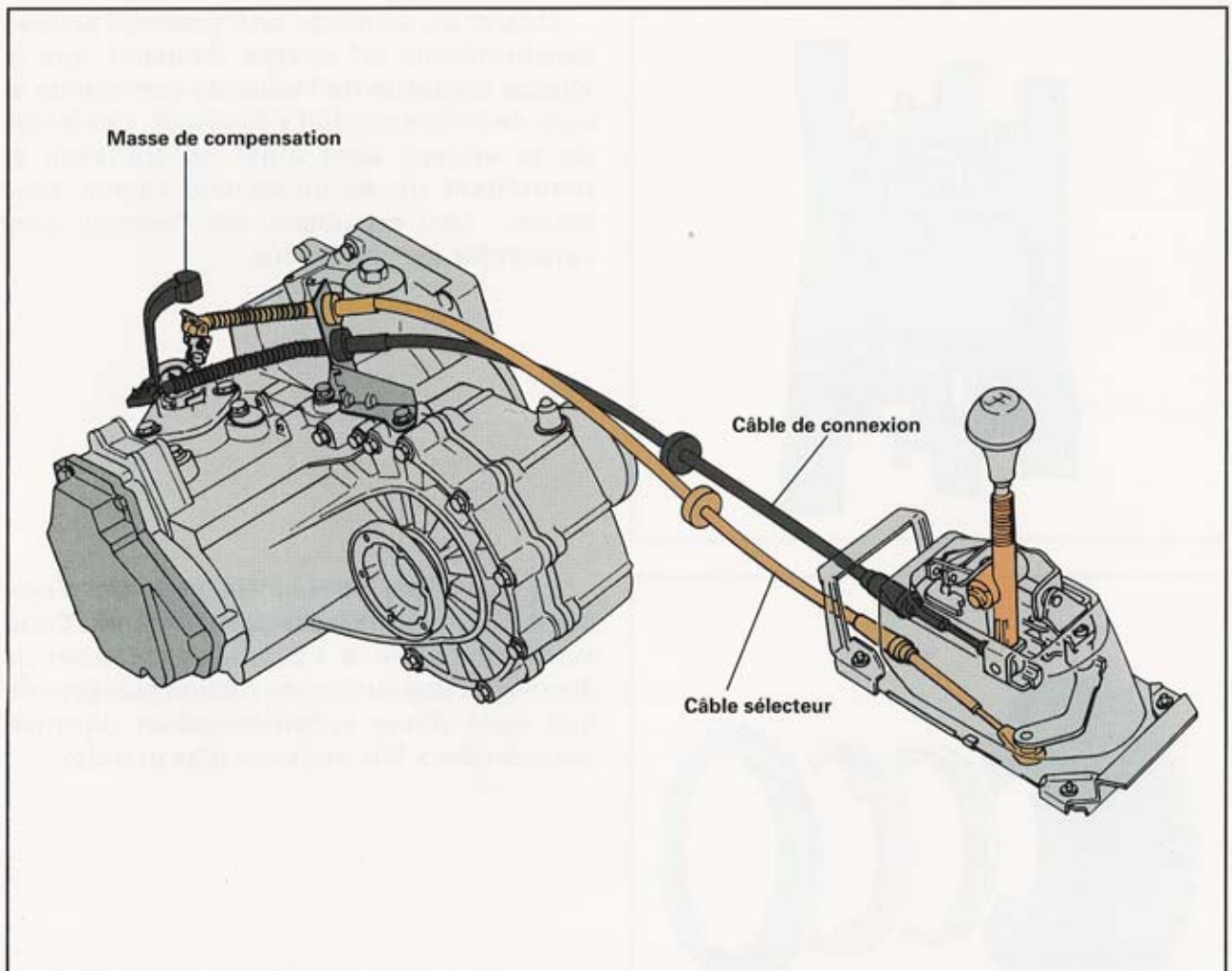
La deuxième vitesse est pourvue d'une synchronisation de blocage à trois cônes. Cette synchronisation a l'avantage de pouvoir disposer d'une surface de friction plus grande que celle d'une synchronisation normale (environ deux fois et demie plus grande).



Le reste des synchroniseurs ne dispose que d'un seul cône d'accouplement, ce qui réduit la partie de friction.



# CONNEXION PAR CABLES DE TRACTION

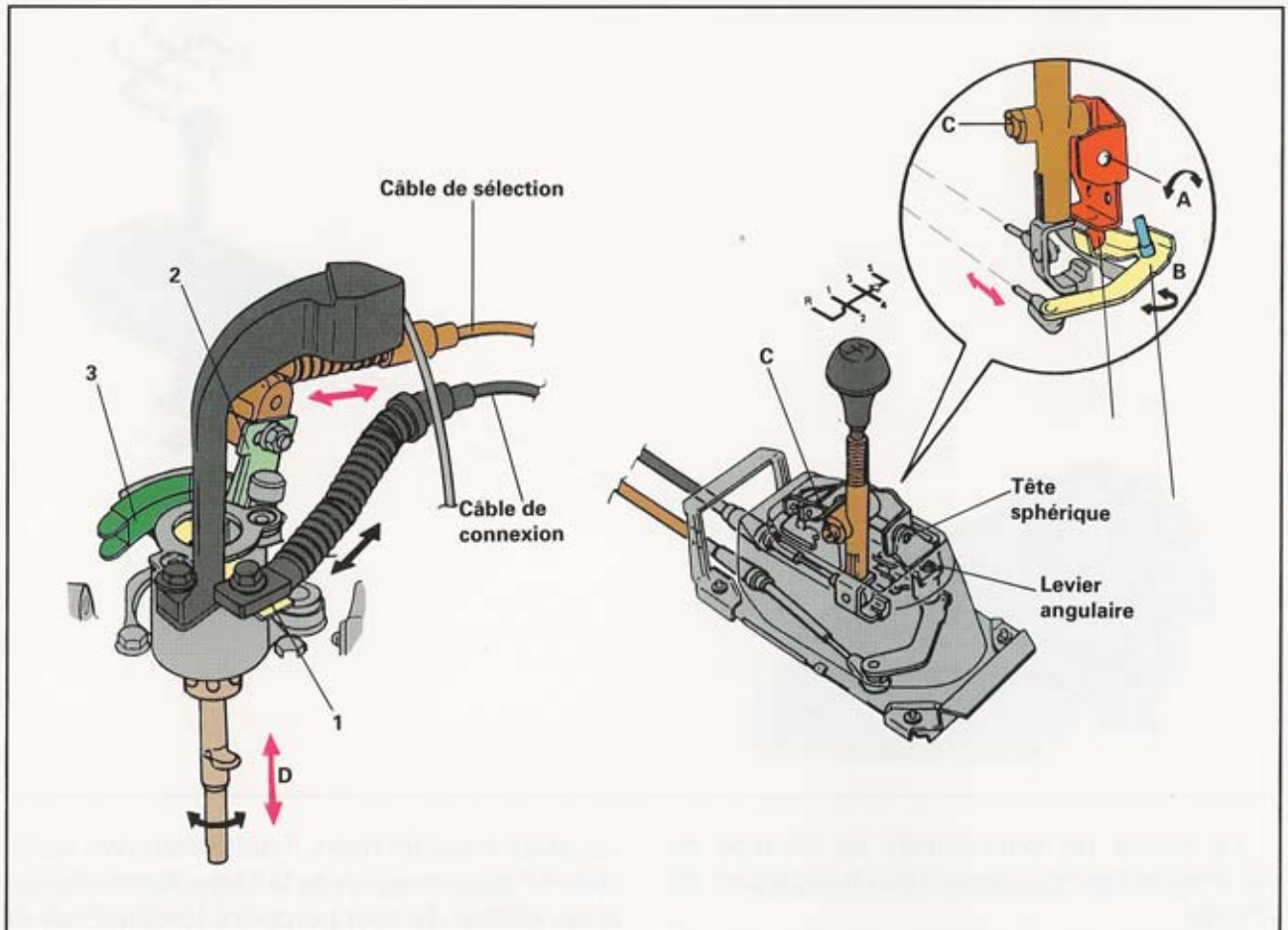


Les connexions des vitesses se réalisent au moyen de câbles de traction, avec des masses d'entraînement et de compensation pour favoriser leur accouplement.

Ce système permet d'obtenir les avantages suivants:

- Une réduction au minimum des influences sur les connexions dues au mouvement des groupes mécaniques.
- L'isolement de bruits trouve une meilleure solution qu'avec les connexions à tringles.
- Le système n'a pratiquement pas besoin d'entretien.
- La timonerie de connexion se trouve au-dessus du niveau de l'huile, ce qui réduit les influences de contraintes du système de connexion.
- Les deux câbles, l'un de sélection et l'autre de connexion, peuvent transmettre des forces de traction et de poussée, en se plaçant de façon indépendante au niveau des groupes mécaniques.

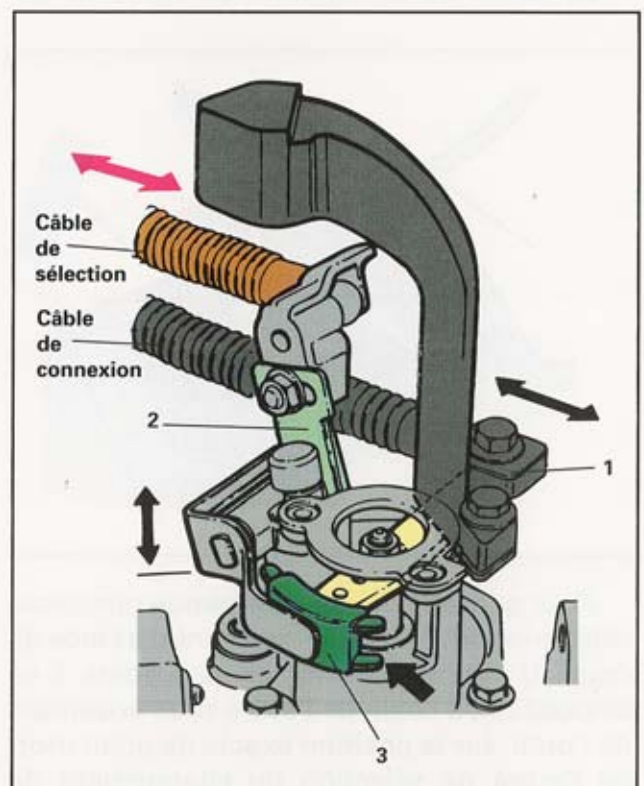
# MOVEMENT DE SELECTION ET CONNEXION



Le levier de commande et la carcasse de sélection forment une seule pièce et, à l'aide d'un guidage, cet ensemble est uni à la boîte de connexion à travers un boulon où se trouve son centre de rotation (A). La tête sphérique, située dans la carcasse de sélection, s'emboîte sur le levier angulaire. Celui-ci est chargé de transformer le mouvement transversal du levier en un mouvement longitudinal au moyen du centre de rotation (B).

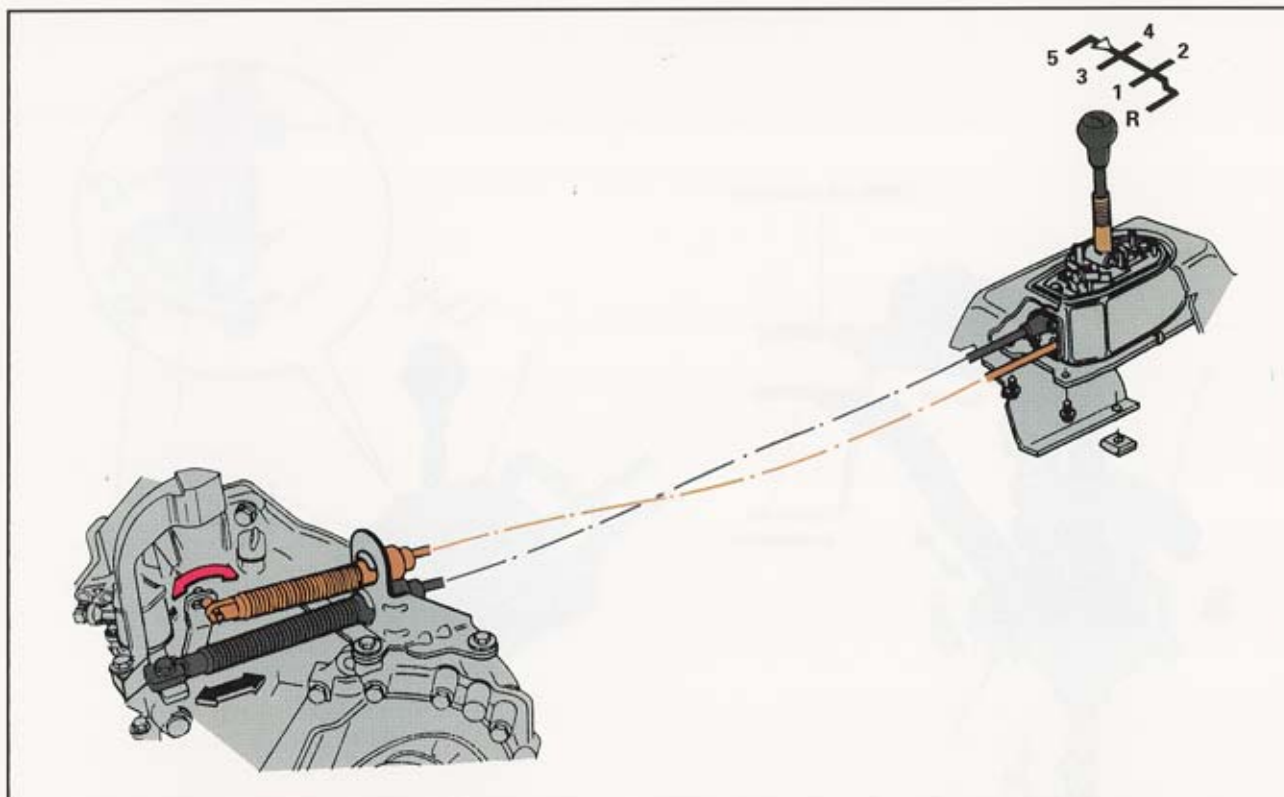
Ce mouvement longitudinal du câble fait que le levier de sélection (2) ait un mouvement axial (D) pour la sélection de la vitesse souhaitée.

Dans l'action de connexion d'une vitesse, le levier tourne au point (C) et celui-ci transmet un mouvement d'avancement ou de recul au câble de connexion et oblige le levier (1) du changement de vitesse de tourner conformément à la vitesse préalablement sélectionnée au moyen du guide (3).





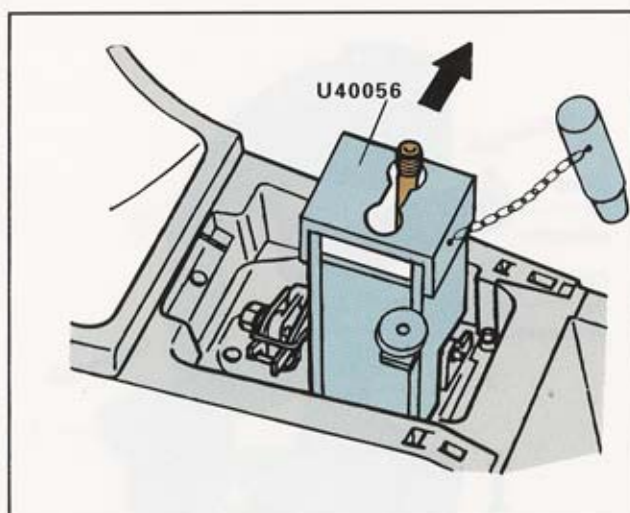
# AJUSTAGE DE COMMANDES DE CONNEXION



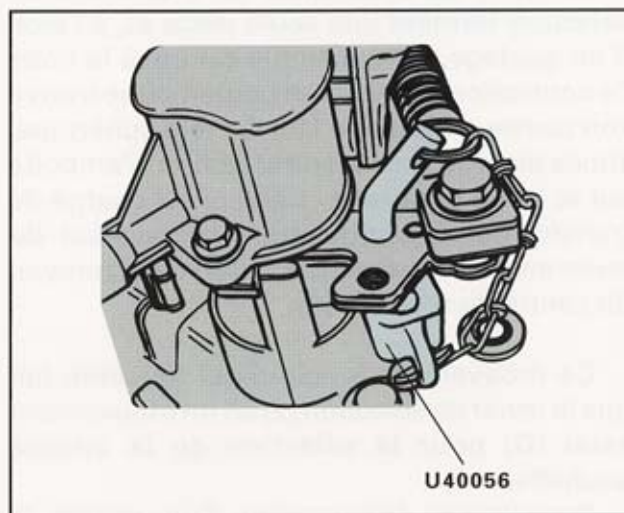
Le levier de commande se charge de transmettre le mouvement de changement de vitesse.

Le levier de commande se trouvant en

situation de point mort, il doit se trouver sur le chemin de connexion de la 3ème/4ème vitesse et au centre de son parcours longitudinal et transversal.



Pour que le levier de commande remplisse cette mission, il faut qu'il soit centré à l'aide de l'outil U-40056. Ensuite, on procédera à sa disposition, à l'aide de l'autre sous-ensemble de l'outil, sur la position exacte de point mort de l'arbre de sélection du changement de

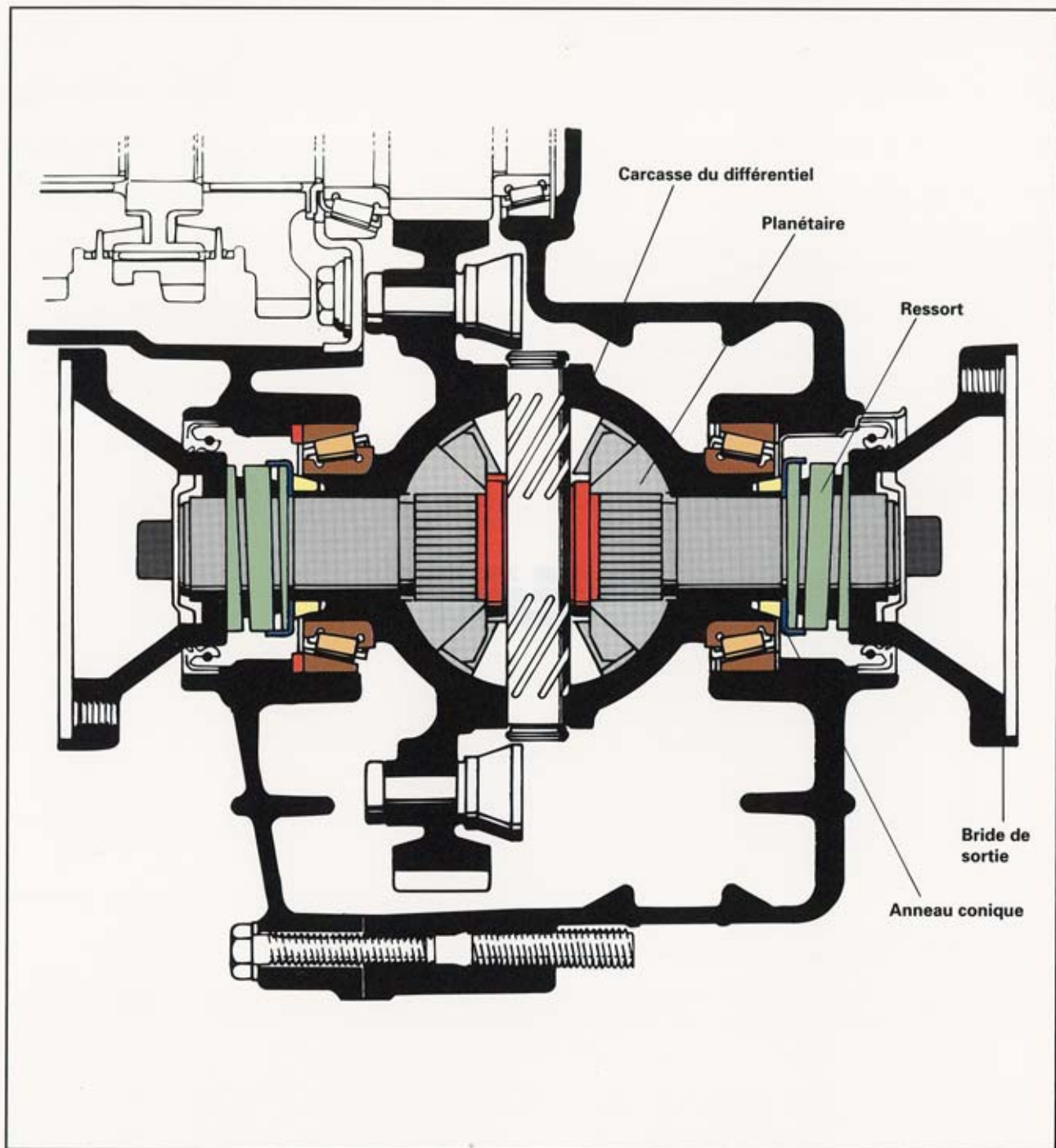


vitesse. Dans cette situation du levier et du sélecteur, on fixe les câbles de traction à l'aide des vis correspondantes.

**Note** - Les spécifications exactes de vérification et d'ajustage se trouvent au Manuel de Réparations correspondant.



## DEMI-ARBRES



Le changement de vitesse 02A incorpore sur les brides de sortie des anneaux coniques et des ressorts qui exercent une pression sur la carcasse du différentiel, à ces anneaux coniques et, à travers les brides, aux planétaires.

Ce système présente les avantages suivants :

- une réduction des bruits dans le mécanisme du différentiel;
- une plus grande souplesse de marche;
- plus de sécurité active de la voiture en compensant partiellement le couple moteur dans les virages et les démarrages rapides.



**SEAT**