



# **Boîte manuelle à 5 rapports OCF et boîte de vitesses à transmission robotisée ASG à cinq rapports**

Programme autodidactique

Sous la marque de fabrique MQ100-5F, nous trouvons une nouvelle boîte de vitesses mécanique à cinq rapports OCF. La boîte de vitesses est également fabriquée dans la nouvelle version robotisée SQ100-5F - Boîte de vitesses à transmission robotisée ASG à cinq rapports.

La boîte de vitesses a été mise au point dans la première série, pour la famille des petites voitures du groupe. La structure de la boîte de vitesses vise également la compacité, la réduction de poids et la diminution du nombre de pièces de fabrication.

Le premier modèle de la marque **Škoda** avec cette boîte de vitesses est la voiture **Škoda Citigo**, les boîtes de vitesses OCF et ASG sont montées ici conjointement aux nouveaux groupes motopropulseurs – les moteurs à essence trois cylindres 1,0 l dans les variantes de puissance de 44kW et 55 kW.

A l'avenir, ces boîtes de vitesses pourront être installées avec d'autres motorisations dans lesquelles le couple transmis pourra aller jusqu'à 120 Nm.



SP93\_01

Le bâtiment du groupe à Mladá Boleslav où se trouve une chaîne de montage moderne pour la nouvelle boîte de vitesses.

# Table des matières

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introduction</b>                                                               | <b>5</b>  |
| 1.1 Description de la boîte de vitesses                                              | 5         |
| 1.2 Données techniques                                                               | 6         |
| 1.2.1 Tableaux synoptiques                                                           | 6         |
| 1.2.2 Variantes de boîte de vitesses pour chaque motorisation                        | 7         |
| 1.3 Structure du bloc fonctionnel                                                    | 8         |
| 1.3.1 Module de l'arbre primaire                                                     | 8         |
| 1.3.1 Module de l'arbre de sortie                                                    | 8         |
| 1.3.1 Module du différentiel                                                         | 8         |
| 1.3.4 Arbre de commande avec couvercle du changement de vitesse                      | 9         |
| 1.3.5 Commande de tige intérieure                                                    | 9         |
| 1.3.6 Carter                                                                         | 10        |
| 1.3.7 Mécanisme de coupure de l'embrayage                                            | 11        |
| <b>2. Mécanisme de boîte de vitesses</b>                                             | <b>12</b> |
| 2.1 Structure                                                                        | 12        |
| 2.2 Précontrainte sur l'arbre avec insertion dans les roulements à rouleaux coniques | 14        |
| 2.2.1 Siège de palier dans la boîte de vitesses OCFD                                 | 15        |
| 2.3 Arbre primaire                                                                   | 16        |
| 2.4 Arbre de sortie                                                                  | 18        |
| 2.5 Mécanisme de marche arrière                                                      | 20        |
| 2.6 Différentiel                                                                     | 22        |
| 2.7 Carter de boîte de vitesses                                                      | 23        |
| 2.8 Déroulement de la force transmise                                                | 24        |
| 2.9 Synchronisation d'embrayure                                                      | 26        |
| 2.9.1 Double synchronisation                                                         | 27        |
| <b>3. Commande</b>                                                                   | <b>28</b> |
| 3.1 Commande de fourchette intérieure                                                | 28        |
| 3.2 Arbre de commande avec couvercle du changement de vitesse                        | 29        |
| 3.3 Commande extérieure                                                              | 30        |
| <b>4. Détecteur de position pour le point mort G701</b>                              | <b>32</b> |
| <b>5. Logement de la boîte de vitesses</b>                                           | <b>34</b> |
| <b>6. Dispositifs et outils de dépannage spéciaux</b>                                | <b>35</b> |
| <b>7. Joint de palier pour logement du différentiel</b>                              | <b>36</b> |

## Boîte de vitesses à transmission robotisée ASG à cinq rapports

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8. Introduction</b>                                                    | <b>37</b> |
| 8.1 Description de la boîte de vitesses                                   | 37        |
| 8.2 Différences par rapport à la boîte de vitesses OCF                    | 38        |
| <b>9. Module de la commande de changement de vitesse électromécanique</b> | <b>39</b> |
| <b>10. Module de la commande d'embrayage électromécanique</b>             | <b>41</b> |
| <b>11. Electronique de la boîte de vitesses</b>                           | <b>43</b> |
| 11.1 Servomoteurs                                                         | 43        |
| 11.2 Capteur de vitesse                                                   | 43        |
| 11.3 Schéma du système de commande de la boîte de vitesses                | 44        |
| <b>12. Logement du levier d'embrayage</b>                                 | <b>45</b> |
| <b>13. Commande de la boîte de vitesses par le conducteur</b>             | <b>45</b> |

Les indications de pose et de dépose, de réparation et de diagnostic ainsi que les informations détaillées pour l'utilisateur se trouvent dans les Manuels de réparation, les appareils de diagnostic VAS et la littérature de bord.

### La mise sous presse a eu lieu en 5/2012.

Ce cahier ne tient compte d'aucune actualisation.



SP93\_00

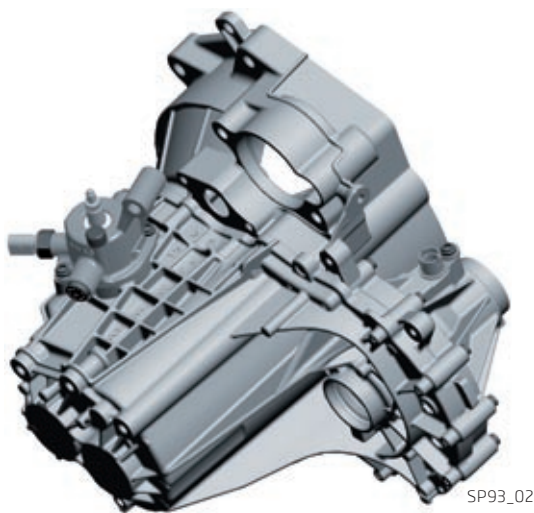
# 1. Introduction

## 1.1 Description de la boîte de vitesses

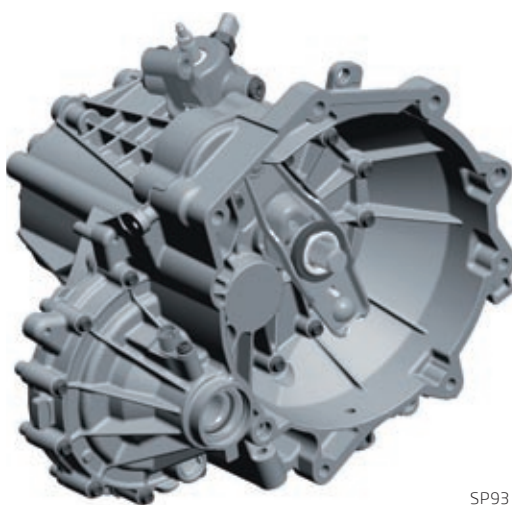
La boîte de vitesses manuelle à cinq rapports OCF est la première provenant du lot de fabrication MQ100. Lors de la mise au point de la boîte de vitesses, les constructeurs ont mis l'accent sur la compacité, le faible poids, la commande simple et précise et la structure du bloc fonctionnel de la boîte de vitesses. Actuellement, il s'agit de la plus petite boîte de vitesses fabriquée dans le groupe.

Le carter de la boîte de vitesses est en alliage d'aluminium et est composé de deux parties en coupe transversale. La boîte de vitesses contient deux arbres qui tournent sur des roulements à rouleaux coniques.

Les pignons des rapports de marche avant avec synchronisation se trouvent sur l'arbre de sortie. Les rapports de marche avant forment une denture hélicoïdale avec les pignons. Le système de pignons pour la marche arrière est combiné avec une denture droite et conique. Le pignon du différentiel avec le différentiel font partie de la boîte de vitesses.



SP93\_02



SP93\_03

## 1.2 Données techniques

### 1.2.1 Tableaux synoptiques

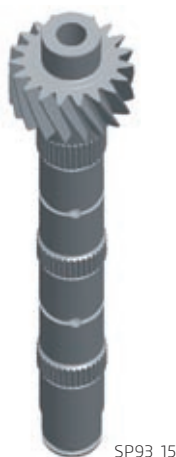
#### Boîte de vitesses manuelle à 5 rapports OCF - Spécifications

|                                                                  |                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Désignation de la boîte de vitesses                              | OCF                                                                                                                   |
| Type de boîte de vitesses                                        | Boîte de vitesses à cinq rapports; boîte de vitesses à deux arbres avec arbre additionnel fixe pour la marche arrière |
| Logement                                                         | Montage frontal - montage transversal                                                                                 |
| Dimensions (longueur/largeur)                                    | 356 mm/462 mm                                                                                                         |
| Matériau du carter de boîte de vitesses et du carter d'embrayage | Aluminium                                                                                                             |
| Type d'huile de boîte de vitesses                                | SAE 75 W                                                                                                              |
| Quantités d'huile de boîte de vitesses                           | 1,2 l                                                                                                                 |
| Intervalle pour les vidanges d'huile                             | Charge permanente                                                                                                     |
| Poids (y compris la charge d'huile)                              | 26,7 kg                                                                                                               |
| Commande d'embrayage                                             | hydraulique                                                                                                           |

#### Boîte de vitesses à cinq rapports OCF - Caractéristiques de la boîtes de vitesses ( $Z_2 : Z_1$ )\*

| Boîte de vitesses:                  | Motorisation:                  |                 |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
|                                     | 1,0 l/44 kW                    | 1,0 l/55 kW     |
| Différentiel                        | 74 : 19 = 3,894                | 75 : 18 = 4,166 |
| 1er rapport                         | 51 : 14 = 3,643                |                 |
| 2ème rapport                        | 43 : 22 = 1,955                |                 |
| 3ème rapport                        | 47 : 37 = 1,27                 |                 |
| 4ème rapport                        | 47 : 49 = 0,959                |                 |
| 5ème rapport                        | 43 : 54 = 0,796                |                 |
| Marche arrière                      | 41 : 28 x 28 : 12 = 3,416      |                 |
| Graduation des vitesses de la boîte | 4,57                           |                 |
| Vitesse maximale                    | avec le 4ème rapport enclenché |                 |

\*  $Z_2$  - Nombre de dents du pignon mené  
 $Z_1$  - Nombre de dents du pignon menant



Arbre de sortie

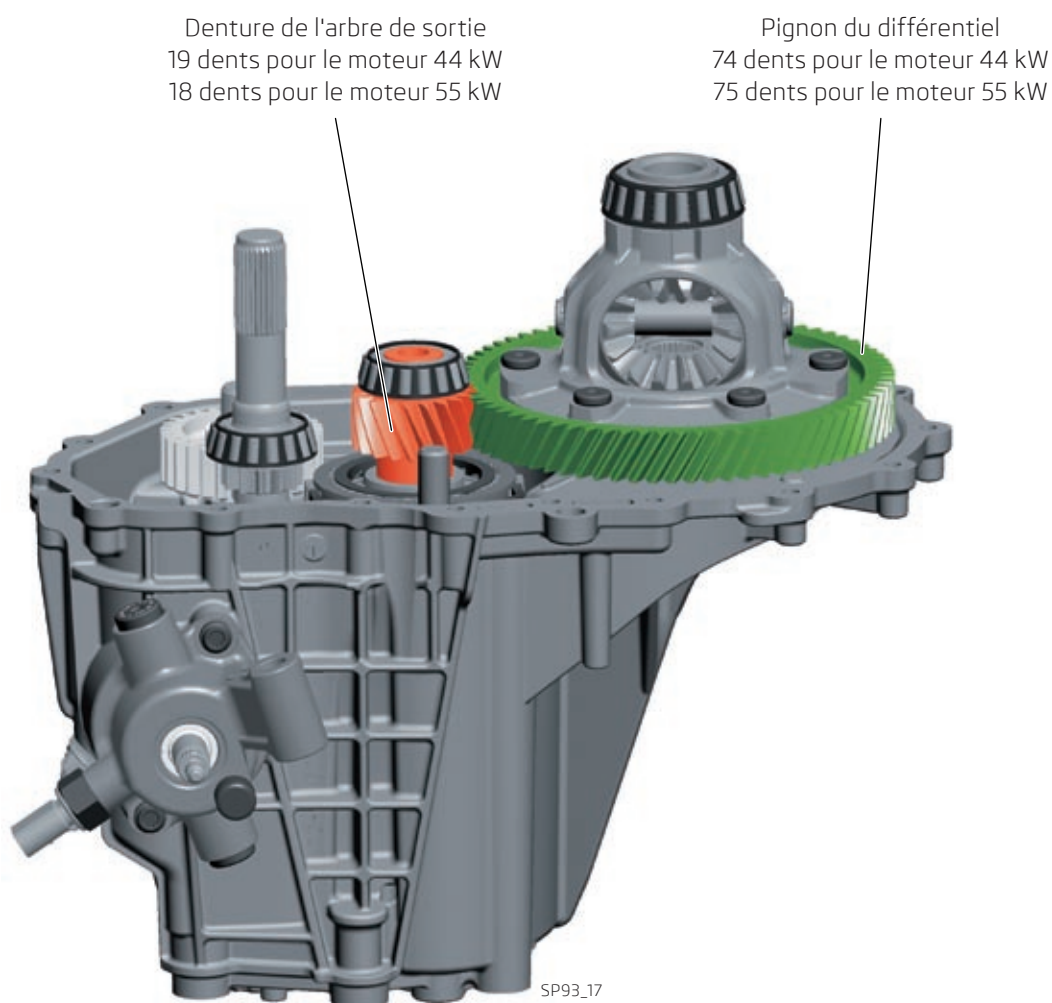


Pignon du différentiel

## 1.2.2 Variantes de boîte de vitesses pour chaque motorisation

La boîte de vitesses pour les groupes motopropulseurs actuels 1,0l/44kW et 1,0l/55kW est différente en **prise continue (boîte de vitesses)**.

Pour le groupe motopropulseur d'une puissance de 44 kW, le pignon du différentiel a 74 dents, la boîte de vitesses, dans laquelle ce pignon a une dent de plus, fait également partie du moteur plus puissant de 55 kW. La denture de l'arbre de sortie, qui est en prise directe avec le stator, a 19 dents pour le moteur 44 kW, 18 dents pour le 55 kW.

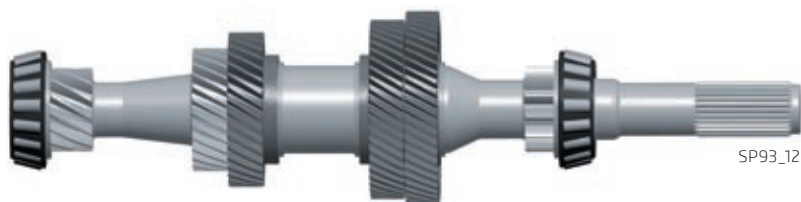


## 1.3 Structure du bloc fonctionnel

Pour faciliter le montage et l'entretien de la boîtes de vitesses, des groupes de montage séparés ont été construits comme module cohésif.

### 1.3.1 Module de l'arbre primaire

Les pignons pour le 3ème, 4ème et 5ème rapport ainsi que les roulements à rouleaux coniques sont emmanchés sur l'arbre primaire.



### 1.3.2 Module de l'arbre de sortie

Le système d'arbre de sortie contient des pignons montés sur des roulements à aiguilles pour chaque boîte de vitesses et les synchronisations d'embrayure correspondantes dont le centre est relié à l'arbre de sortie par la rainure.



### 1.3.3 Module du différentiel

Le système du différentiel contient un pignon fou, un panier de différentiel et un différentiel, le module complet fonctionne sur des roulements à rouleaux coniques.



### 1.3.4 Arbre de commande avec couvercle du changement de vitesse

Ce module se compose d'un arbre de commande avec un couvercle du changement de vitesse, sur lequel le contacteur des feux de recul est monté.



SP93\_70

### 1.3.5 Commande intérieure

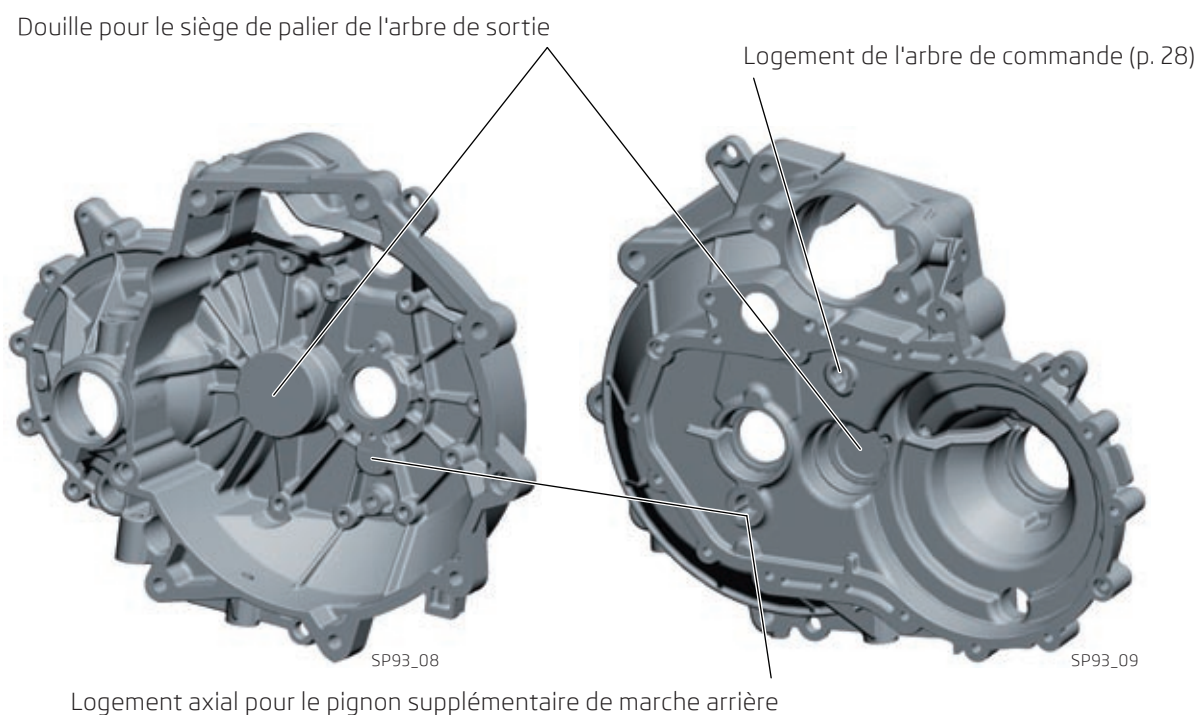
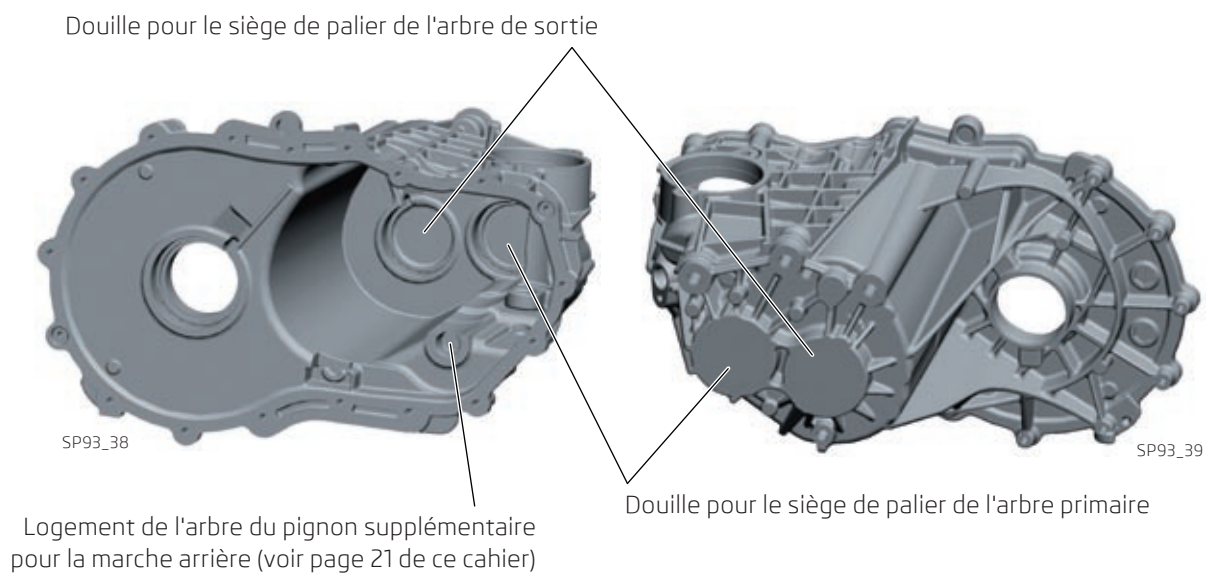
La commande intérieure se compose de trois fourchettes de changement de vitesse avec des entraîneurs qui sont reliés à un arbre de commande commun par les douilles de guidage.



SP93\_6

### 1.3.6 Carter

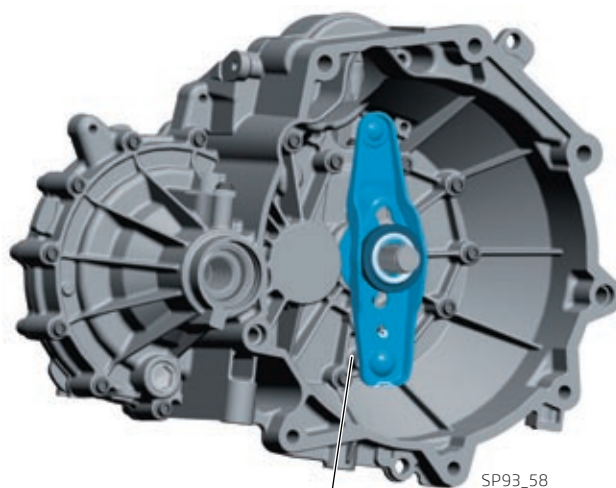
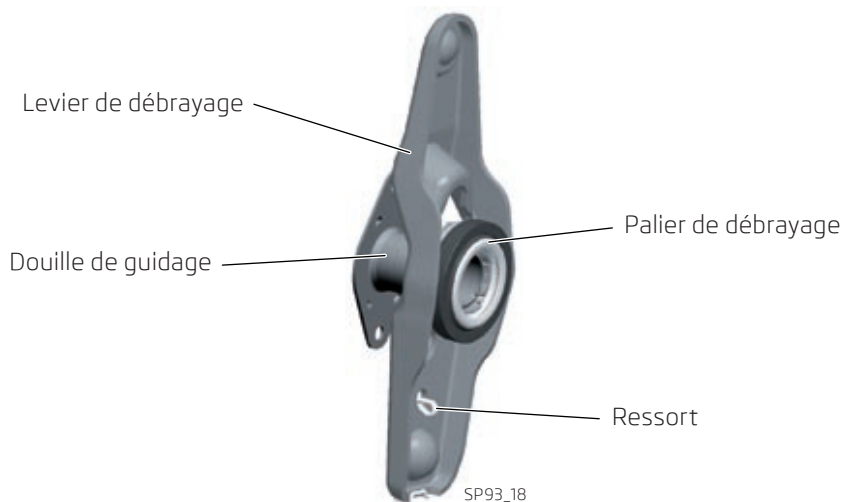
Le carter se compose de deux pièces coulées en aluminium du carter de boîte de vitesses (SP93\_38, SP93\_39) et du carter d'embrayage (SP93\_8, SP93\_9).



### 1.3.7 Mécanisme de coupure de l'embrayage

Le mécanisme de coupure de l'embrayage est composé d'un palier de débrayage, d'un levier de débrayage, d'un ressort et d'une douille de guidage.

Le levier de débrayage dans la partie inférieure s'appuie sur un coussinet sphérique qui est monté dans le carter d'embrayage.



Mise en place du coussinet pour le levier de débrayage de l'embrayage sur la partie d'embrayage du carter de boîte de vitesses

## 2. Mécanisme de boîte de vitesses

### 2.1 Structure

La boîte de vitesses manuelle à cinq rapports OCF a deux arbres principaux et un arbre auxiliaire fixe pour le pignon supplémentaire de marche arrière.

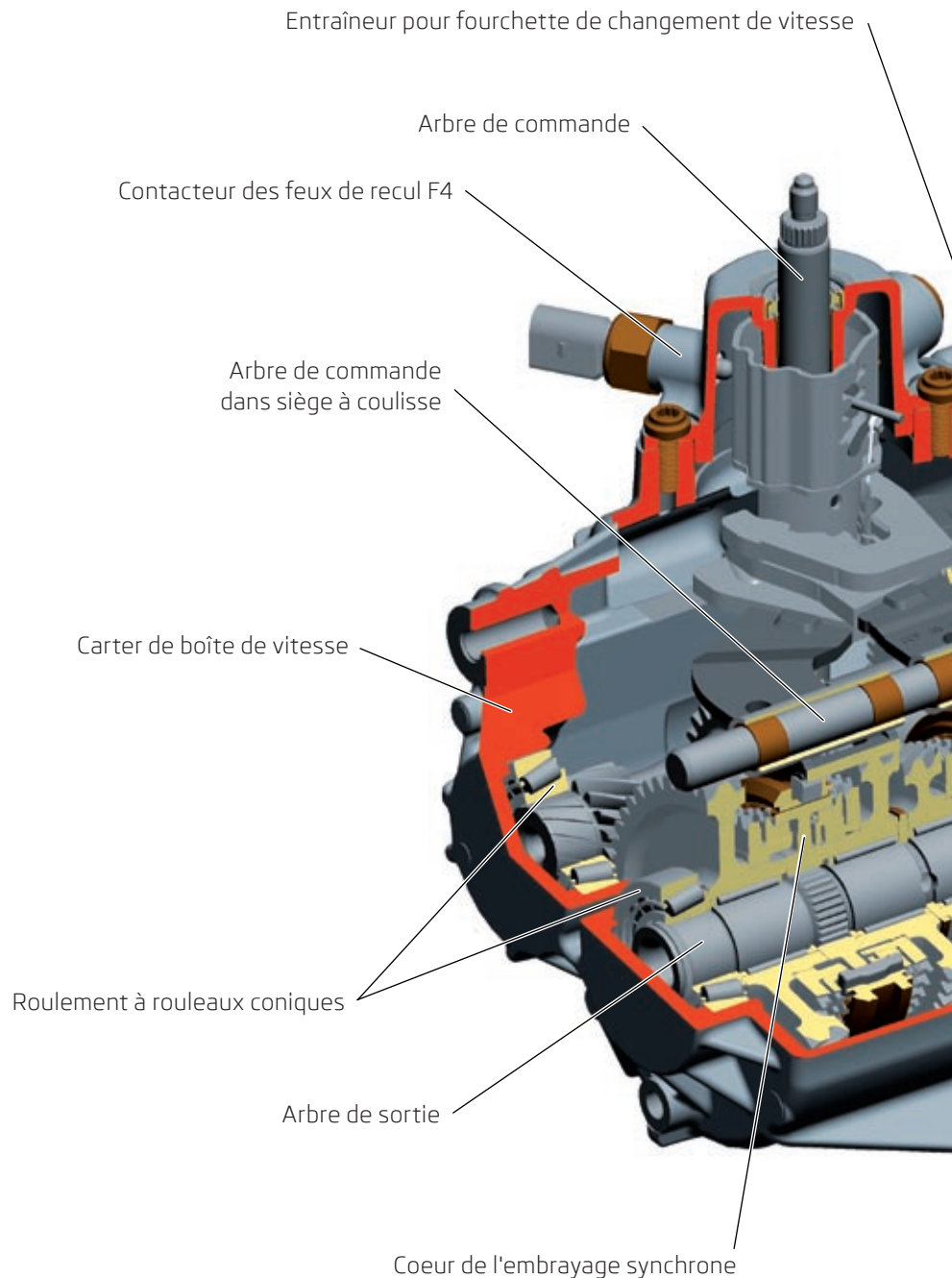
Les rapports de marche avant sont déclenchés avec les paires de pignons à dents obliques. Les dents obliques peuvent transmettre une charge importante et ont un rapport plus silencieux.

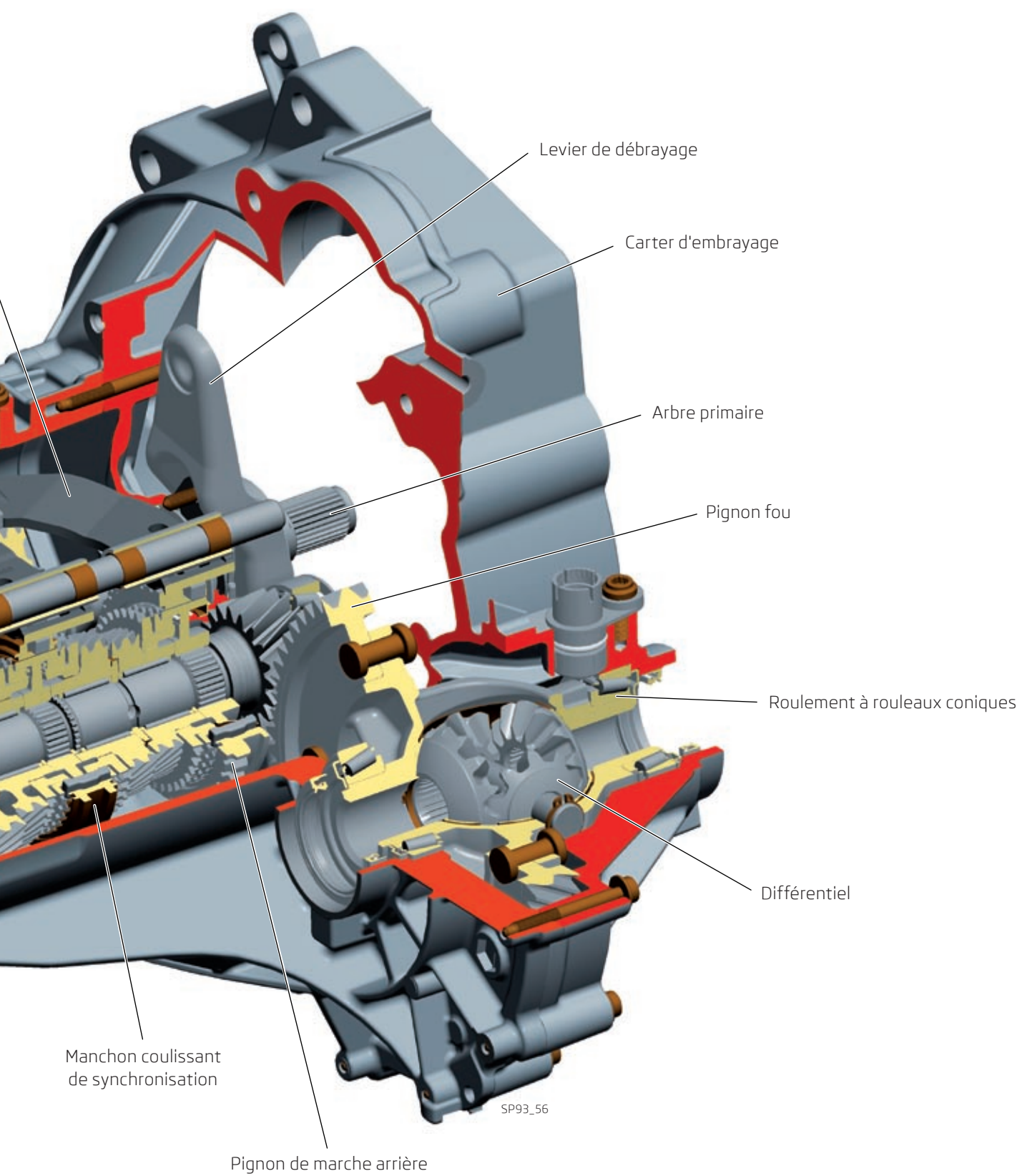
La commande sans problème et silencieuse est obtenue grâce à la synchronisation forcée qui équipe tous les rapports de marche avant. La synchronisation est montée sur l'arbre de sortie.

Le rapport de marche arrière est déclenché par le système avec dents droites et coniques sans synchronisation.

Le stator et le différentiel sont également intégrés au carter de boîte de vitesses.

La liaison entre l'arbre de commande et le levier de changement de vitesse est effectuée au moyen de deux câbles.



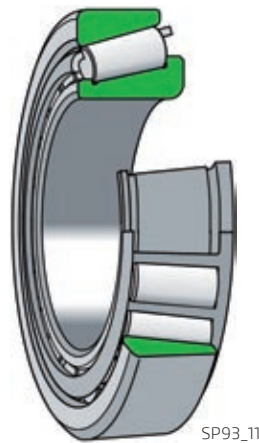


## 2.2 Précontrainte sur l'arbre avec insertion dans les roulements à rouleaux coniques

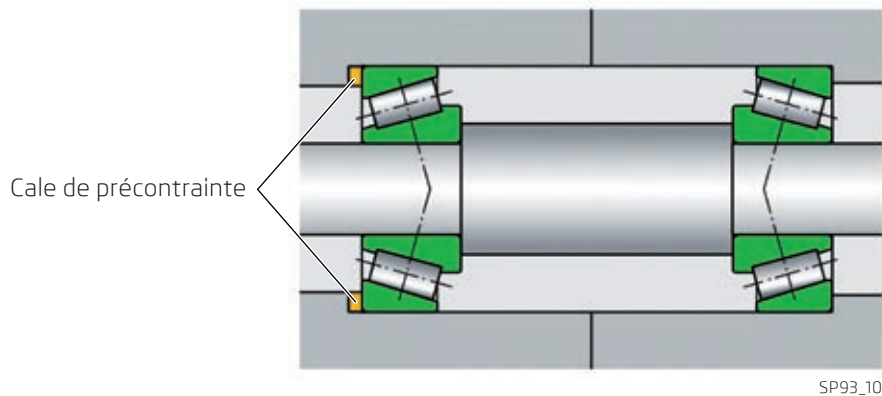
La structure du roulement à rouleau conique nécessite une limite précise du jeu axial ou bien il est indispensable que les deux roulements à rouleaux coniques soient un peu enfoncés sur l'arbre ensemble, nous appelons cet état Précontrainte.

Avec la précision qui est requise pour la précontrainte, ni les roulements ne peuvent être emmanchés sur les arbres, ni le carter de boîte de vitesses ne peut être coulé, chaque système avec ce siège de palier doit donc être mesuré après avoir été complété. La pose de la boîte de vitesses OCF se fait de manière robotisée.

Le système de roulement sur l'arbre est ensuite complété par une cale de l'épaisseur calculée de sorte qu'il y ait la précontrainte prescrite ou le jeu axial déterminé sur les roulements. L'arbre de sortie et le différentiel sont montés avec une précontrainte dans la boîte de vitesses OCF. Compte tenu de la plage de température en dessous de laquelle la boîte de vitesses doit fonctionner impeccablement, l'arbre primaire est monté sans précontrainte. Le jeu axial sur l'arbre primaire est également réglé séparément pour chaque pièce, même avec une cale.



Coupe du roulement à rouleaux coniques complet



Représentation schématique de la limite de précontrainte dans le système avec deux roulements à rouleaux coniques simples sur l'arbre, roulements "face-à-face" en X.

**Le bon réglage du jeu de fonctionnement axial ou de la précontrainte a toujours une signification pour le fonctionnement des roulements à rouleaux coniques simples.**

Si l'on règle une précontrainte excessive, il se peut que cela provoque une friction élevée et une augmentation de la température du roulement et si le jeu excessif n'est pas limité, la portance du roulement ne sera pas, en contrepartie, complètement utilisée. Cependant, dans les deux cas, cela entraîne un raccourcissement de la durée de vie des roulements ou leur destruction complète et donc un endommagement permanent de la boîte de vitesses.

## 2.2.1 Siège de palier dans la boîte de vitesses OCFD

Le bon fonctionnement du système de boîte de vitesses dépend entre autres de l'utilisation d'un palier approprié. Douze paliers en tout sont utilisés dans la boîte de vitesses mécanique OCF. Trois paires de roulements à rouleaux coniques et six roulements à aiguilles.

Les arbres primaire et de sortie sont fixés dans les systèmes avec deux roulements à rouleaux coniques placés en X et "face-à-face". Le différentiel est également doté d'un système qui est composé de deux roulements à rouleaux coniques placés en X.

Les roulements à rouleaux coniques sont composés d'une bague extérieure et d'une bague intérieure massives avec des voies coniques et des cônes dans des cages.

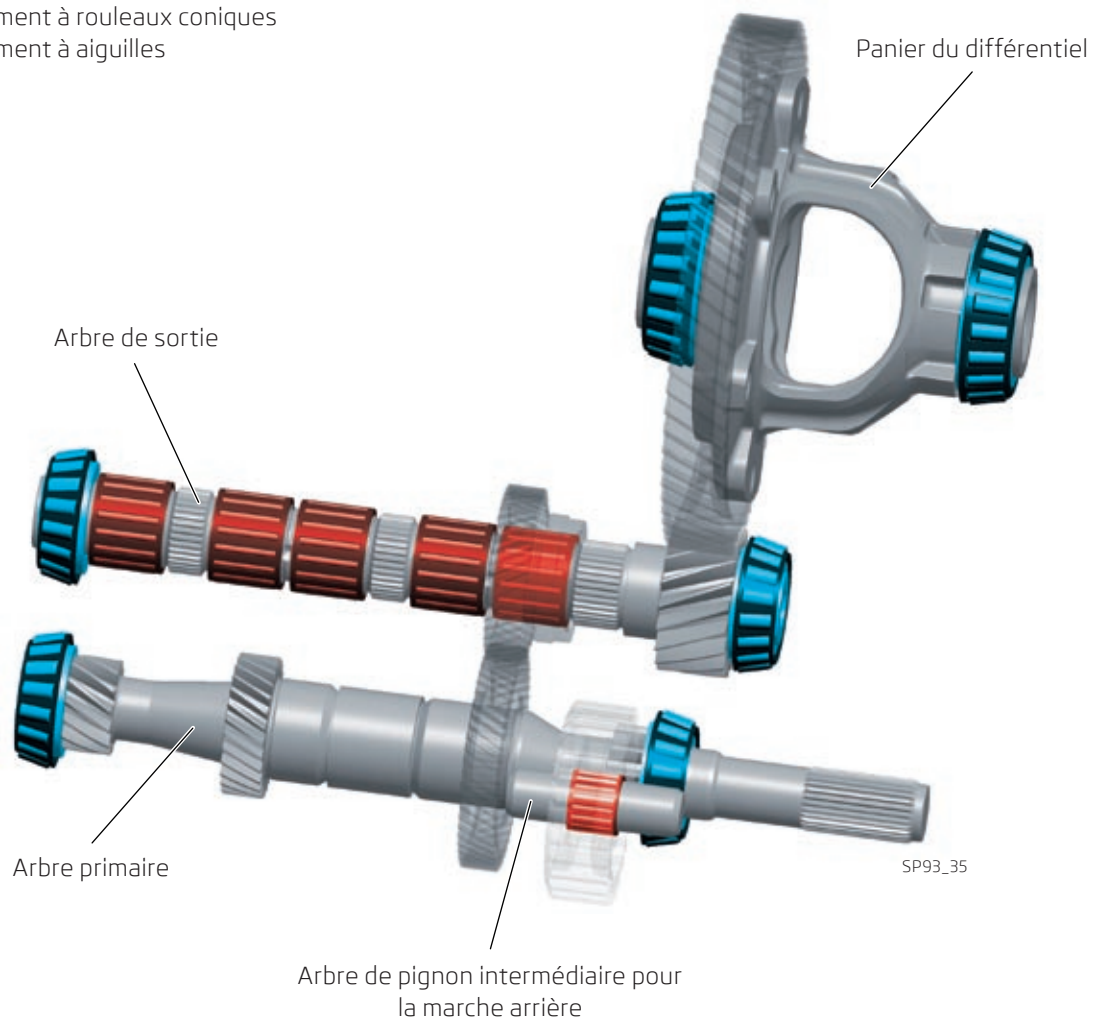
Ces roulements ne sont pas à blocage automatique. La bague intérieure avec cônes et cage peut donc être installée indépendamment de la bague extérieure du roulement.

Lors de la pose de la boîte de vitesses, les bagues intérieures, qui supportent les cônes dans les cages, sont emmanchées sur l'arbre primaire, l'arbre de sortie et sur le différentiel, les bagues de roulement extérieures indépendantes sont alors emmanchées directement sans les douilles du carter d'embrayage et du carter de boîte de vitesses.

L'arbre de sortie n'est pas étagé radialement, il a donc été possible d'utiliser le même roulement pour le logement des engrenages de changement de vitesse des rapports un à cinq. Cinq roulements à aiguilles identiques sont donc installés pour les rapports de marche avant.

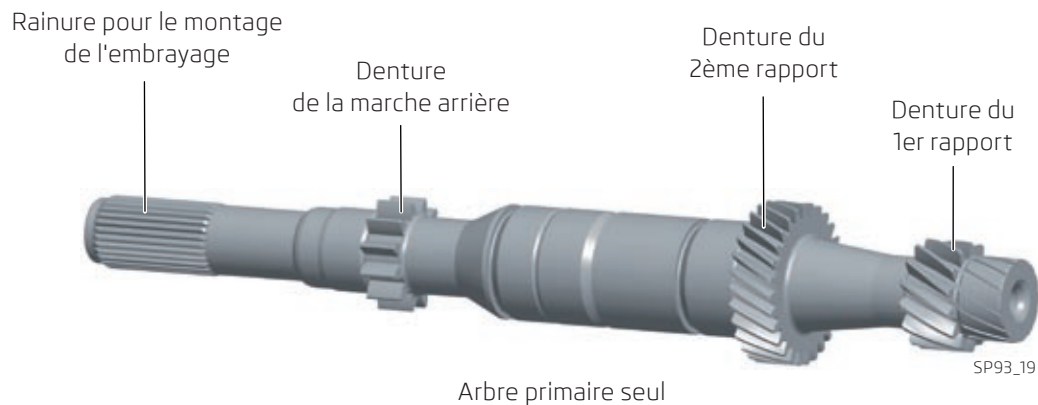
Le dernier roulement dans la boîte de vitesses est le roulement à aiguilles pour le pignon intermédiaire de la marche arrière.

- Roulement à rouleaux coniques
- Roulement à aiguilles



## 2.3 Arbre primaire

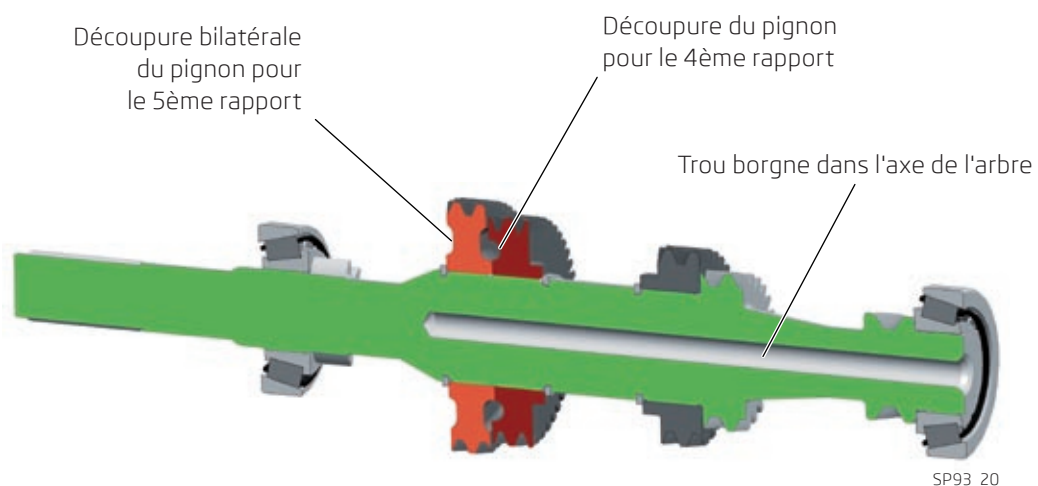
La denture du premier, du deuxième rapport et la denture de la marche arrière sont avant tout des composants de la partie usinée de l'arbre. Les pignons du troisième, quatrième et cinquième rapport sont emmanchés sur l'arbre et sont donc fixes et inamovibles. Les pignons emmanchés sont en outre bloqués par trois circlips pour empêcher un mouvement axial. L'arbre de sortie est fixé dans la boîte de vitesses avec un jeu axial.



### Décharge de l'arbre primaire et des pignons

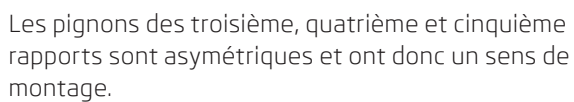
L'arbre est déchargé via le trou borgne percé dans son axe.

Le poids des pignons pour le 4ème et le 5ème rapport est allégé par une découpe.



Section transversale du module complété de l'arbre primaire

A part pour la denture de la marche arrière, qui est dotée de dents coniques et droites, toutes les boîtes de vitesses sont conçues avec une denture hélicoïdale.



L'arbre primaire absorbe l'énergie motrice et la transmet à l'arbre de sortie via le train d'engrenages du rapport enclenché.

17

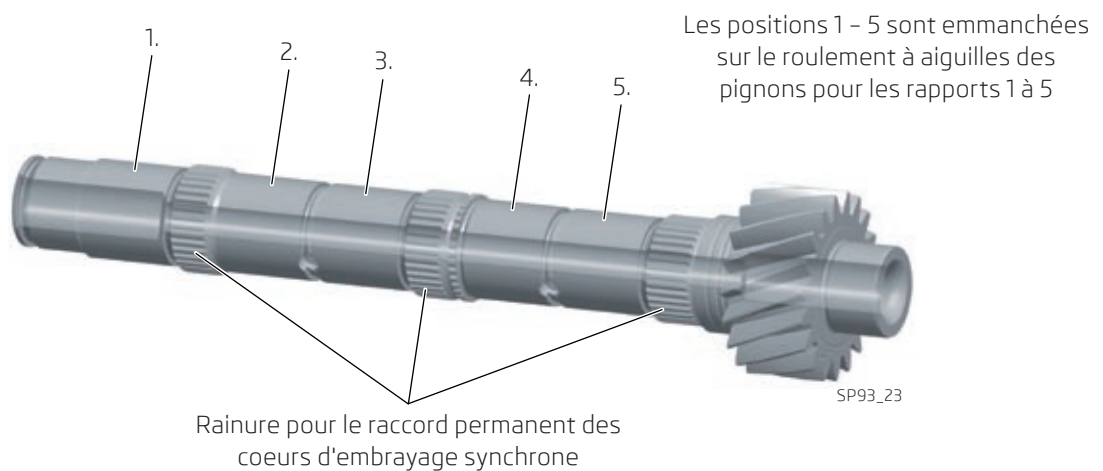
## 2.4 Arbre de sortie

L'arbre ne possède pas de graduations radiales, il a donc été possible de fixer tous les pignons sur le même roulement à aiguilles.

L'arbre est doté d'une rainure aux endroits où les centres des embrayages synchrones sont raccordés via la rainure.

La seule denture, qui supporte la partie usinée de l'arbre, est la denture hélicoïdale qui transmet le couple au pignon du différentiel.

L'arbre de sortie est déchargé via l'ouverture sur toute la longueur de l'axe - il s'agit d'un arbre creux.

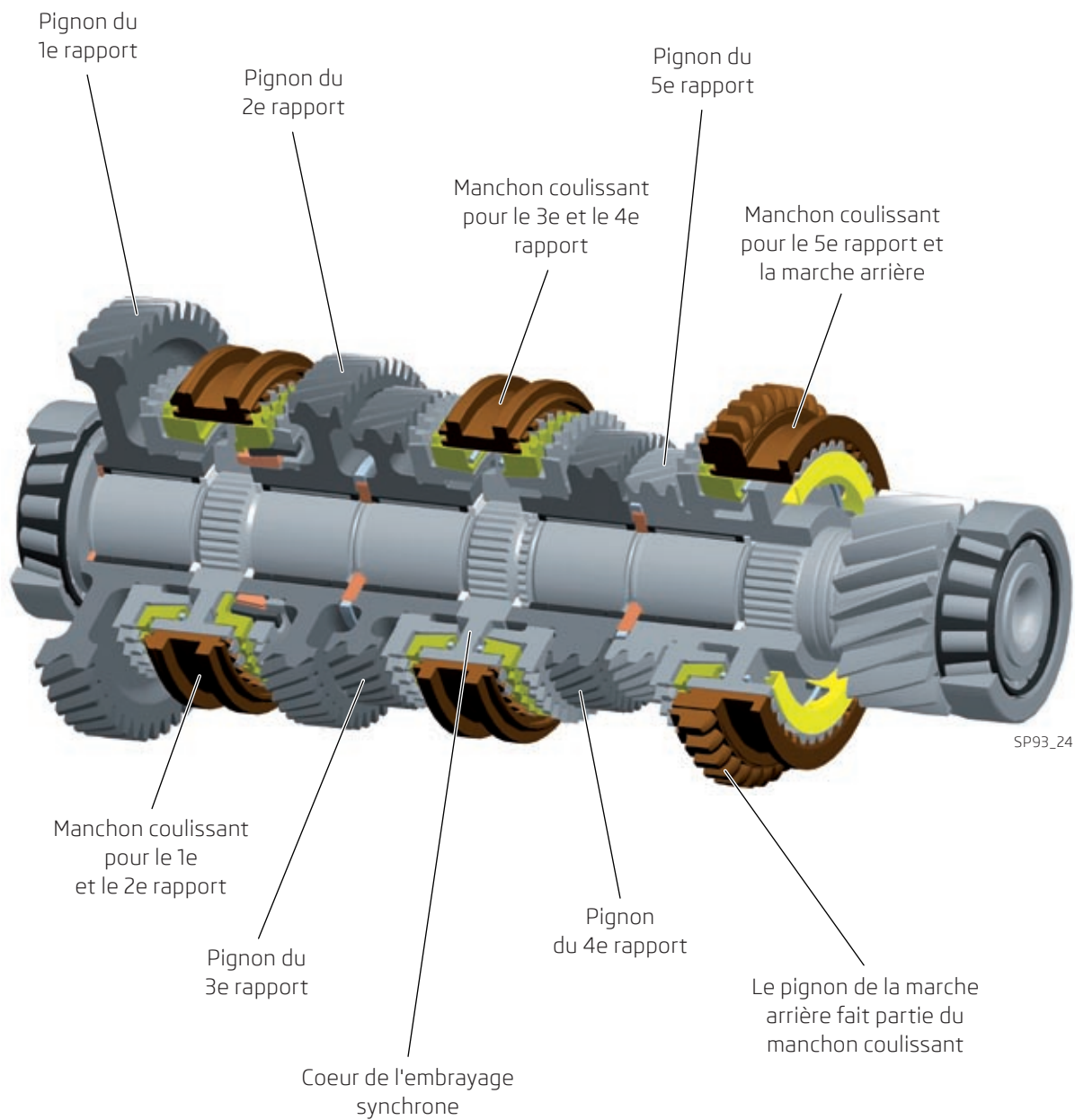


Les engrenages de changement de vitesse sont en prise permanente avec les pignons sur l'arbre primaire de sorte que le couple est transmis en une fois à tous les pignons, toutefois, ces pignons tournent sur les roulements à aiguilles et sont donc séparés de l'arbre de sortie.

Le pignon pour la marche arrière fait partie du manchon coulissant de l'embrayage synchrone pour le cinquième rapport, il est donc en liaison permanente avec l'arbre de sortie.

Le pignon pour la marche arrière sur l'arbre de sortie, le seul dans toute la boîte de vitesses, n'est pas en prise permanente avec le train d'engrenages de l'arbre primaire.

Alors que les pignons des rapports avant sont fixes sur l'axe de l'arbre et sont raccordés à l'arbre de sortie avec des embrayages synchrones, leurs manchons coulissants se déplacent axialement et le pignon de marche arrière est constamment relié avec juste un de ces manchons coulissants à savoir celui du cinquième rapport. Le pignon de marche arrière se déplace dans l'axe de l'arbre (axialement) conjointement au manchon coulissant pour la synchronisation.



Compte tenu des différentes synchronisations des rapports 1 et 2, le manchon coulissant pour les rapports 1 et 2 est symétrique. (voir page 27 de ce cahier)  
Lors de la pose, le sens de montage du manchon doit être respecté.

### Fonctionnement

Avec le système de mécanisme synchrone d'engrenage, l'arbre de sortie exécute les rapports de démultiplication de chaque rapport de commande.

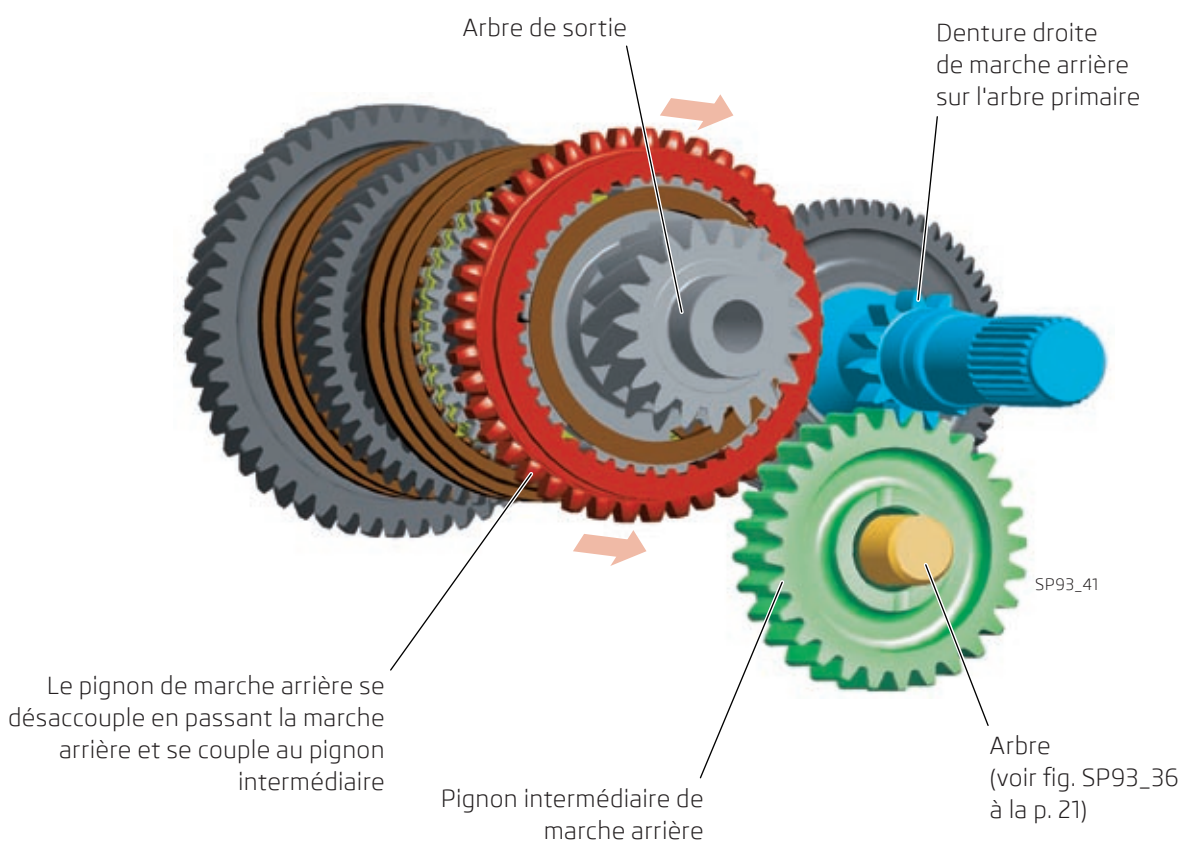
## 2.5 Mécanisme de marche arrière

Le système exécute la marche arrière dans la boîte de vitesses au moyen de trois pignons avec des dents droites et coniques.

Le couple est transmis au pignon intermédiaire de marche arrière par la denture de l'arbre primaire. Le pignon intermédiaire est en prise permanente avec la denture de l'arbre primaire, l'énergie motrice lui est ainsi constamment transmise.

Le dernier pignon du système de marche arrière est le pignon qui amène la force motrice sur l'arbre de sortie, toutefois, ce pignon n'est pas en prise permanente avec le pignon intermédiaire de marche arrière. Lors du passage de la marche arrière, le pignon se déplace sur l'arbre de sortie de sorte qu'il soit en prise avec le pignon intermédiaire et qu'il couple ainsi l'arbre primaire et l'arbre de sortie.

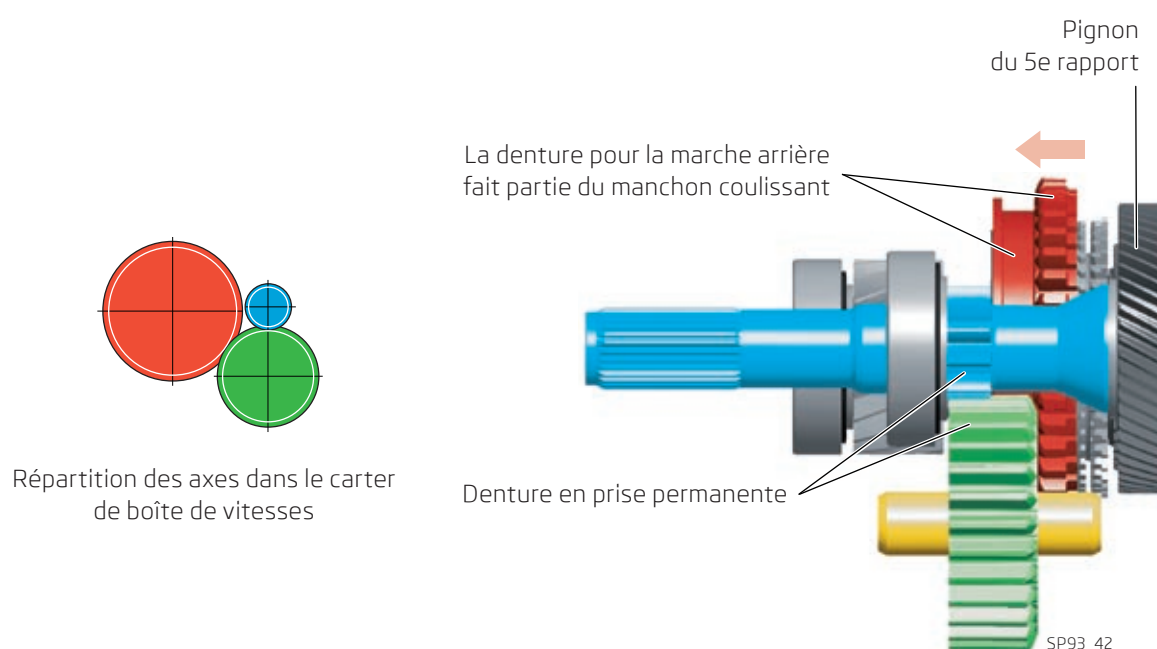
La marche arrière n'est pas dotée d'une synchronisation, le pignon sur l'arbre de sortie fait partie du manchon coulissant pour la synchronisation du cinquième rapport.



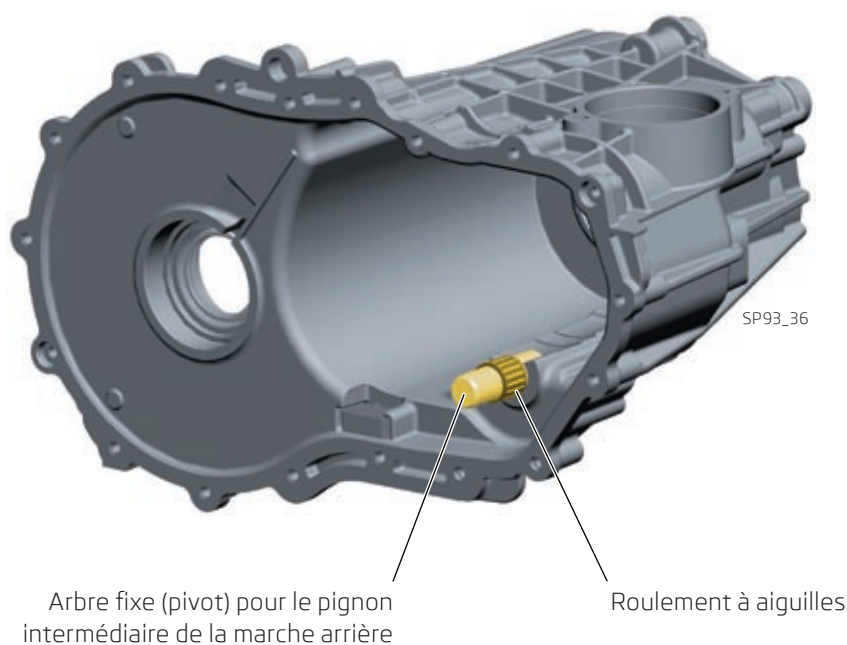
\* Les flèches sur la figure représentent le sens de la commande de marche arrière, dans le sens contraire, c'est la commande du 5e rapport.

### Fonctionnement

Le sens de rotation de l'arbre de sortie s'inverse avec le pignon intermédiaire de la marche arrière.



Le pignon intermédiaire de la marche arrière se trouve au-dessus du roulement à aiguilles sur l'arbre fixe qui est emmanché dans le carter de boîte de vitesses.



L'arbre est emmanché dans la bonne position.

Pour un emmanchement précis, la hauteur de l'arbre est mesurée à partir de l'avant du trou pour le pivot.

**Il doit toujours y avoir un espace entre le pivot et le fond du logement dans le carter de boîte de vitesses.**

## 2.6 Différentiel

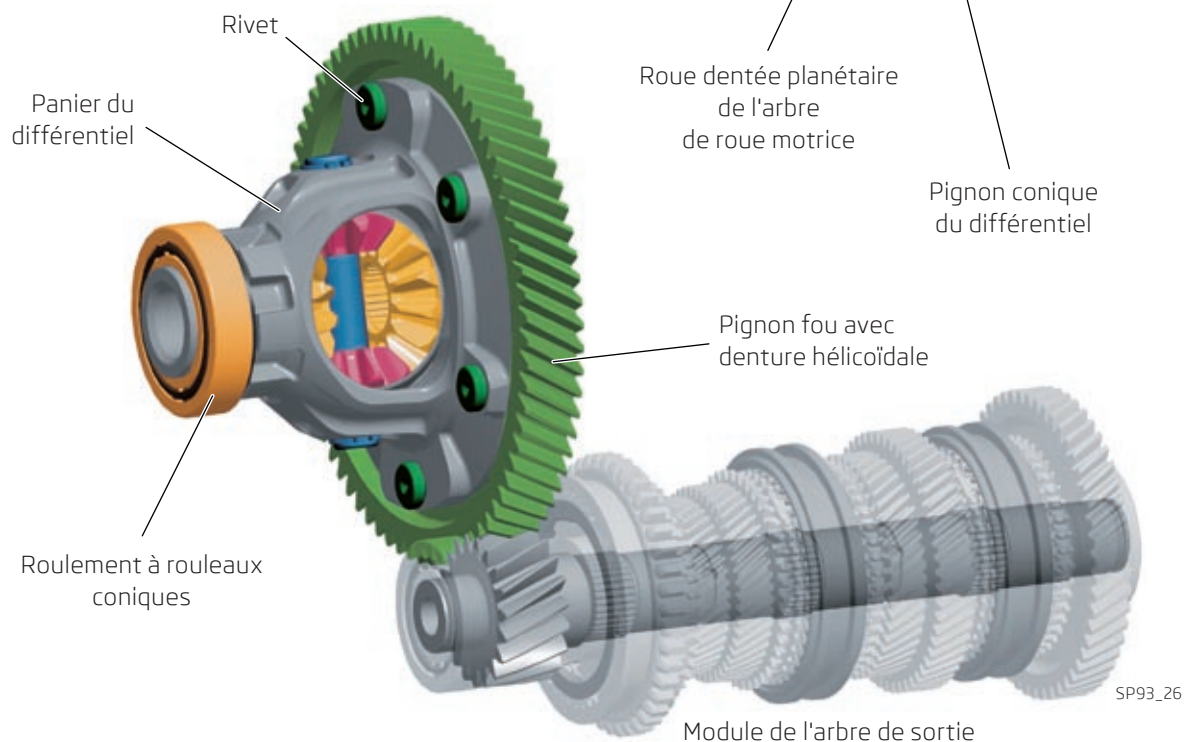
Le différentiel forme un composant avec la boîte de vitesses.

De même que pour l'arbre primaire et l'arbre de sortie, le différentiel est également intégré à un système de roulements à rouleaux coniques simples.

Les bagues extérieures de ces roulements sont emmanchées dans les douilles correspondantes, une dans le carter d'embrayage et la deuxième dans le carter de boîte de vitesses. La rondelle de réglage qui est déterminée par la précontrainte établie se trouve dans le carter d'embrayage.

Le pignon fou est riveté avec le carter du différentiel par six rivets.

Le différentiel seul est composé de quatre pignons - deux roues planétaires et deux pignons coniques de différentiel, il s'agit du différentiel ouvert classique.



### Protections de roulement

Des joints spéciaux sont posés entre la douille du carter et le roulement du différentiel - voir page 36 de ce cahier.

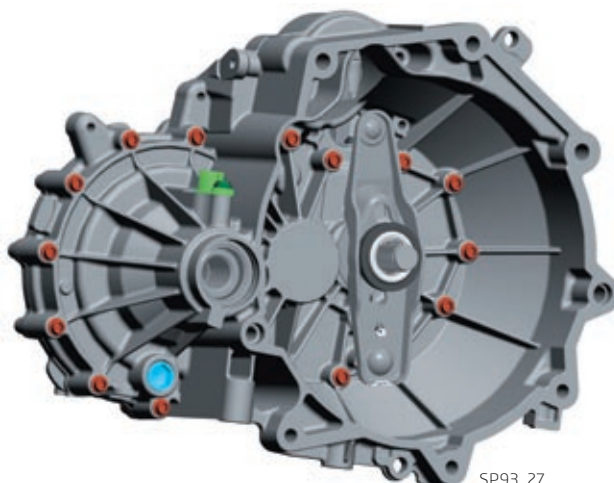
### Fonctionnement

Le différentiel répartit le couple transmis sur les deux arbres de sortie à savoir lors de leur changement de régime. Cela permet donc les différentes vitesses de rotation de roue dans les essieux, par exemple pour rouler dans un virage.

## 2.7 Carter de boîte de vitesses

Le carter de boîte de vitesses OCF est composé de deux parties, c'est-à-dire le carter d'embrayage et le carter de boîte de vitesses. Les deux parties sont vissées avec 18 vis pendant la fabrication robotisée, du mastic, qui est être appliqué avant le vissage sur le carter de boîte de vitesses, est utilisé comme joint.

L'ouverture dans le carter pour le détecteur de point mort de la boîte de vitesses G701 (voir page 32 de ce cahier) n'est pas percé pour les versions d'automobiles sans système Start-Stop.

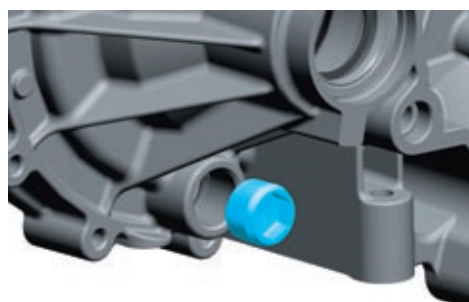


SP93\_27

### Sortie de l'huile de boîte de vitesses

L'orifice de sortie d'huile se trouve sur le carter d'embrayage dans la partie inférieure du logement du différentiel.

L'orifice est doté d'une vis filetée conique.



SP93\_29

### Versement de l'huile de boîte de vitesses

L'huile peut être versée par l'orifice qui sert à raccorder le capteur G22 - capteur de régime sur les véhicules sans système ABS.

Dans les véhicules qui sont équipés du système ABS, l'orifice de versement est doté d'un bouchon en plastique y compris une bague d'étanchéité et une vis de fixation.

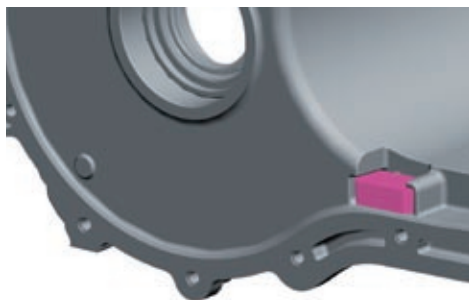


SP93\_28

### Récupération des impuretés dues au fonctionnement

Au fond du carter de boîte de vitesses, il y a une douille coulée pour la fixation de l'aimant permanent.

Pendant la durée de vie de la boîte de vitesses, les impuretés métalliques produites lors du fonctionnement se déposent sur l'aimant.



SP93\_37

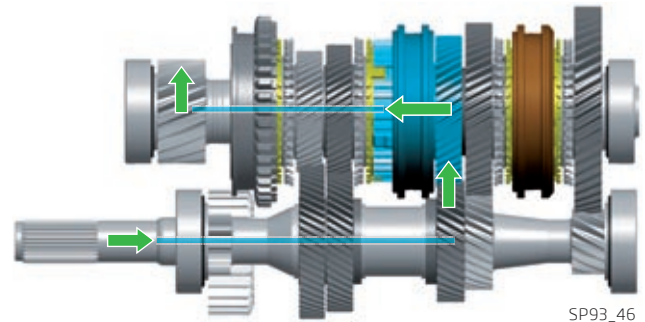
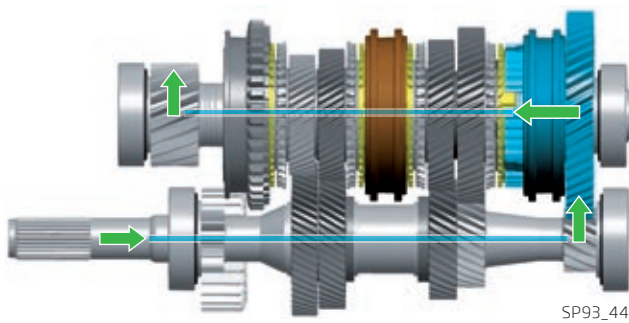
## 2.8 Tracé de la force transmise

La force motrice est amenée dans la boîte de vitesses par l'arbre primaire.

Le couple est transmis à l'arbre de sortie par l'arbre primaire après le passage de rapport par la paire de pignons correspondante (par les trois pignons pour la marche arrière).

L'arbre de sortie retransmet la force au différentiel via le pignon du différentiel.

Par conséquent, le couple et le régime sont amenés au différentiel après le passage réel du rapport.

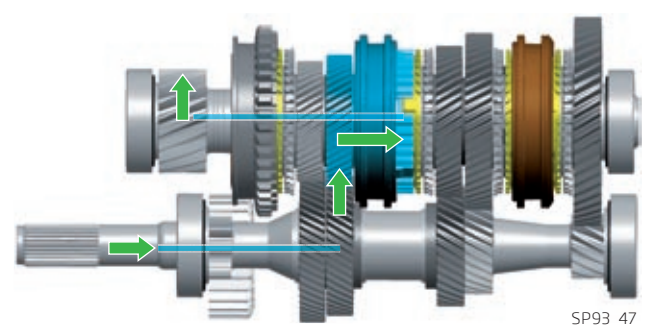
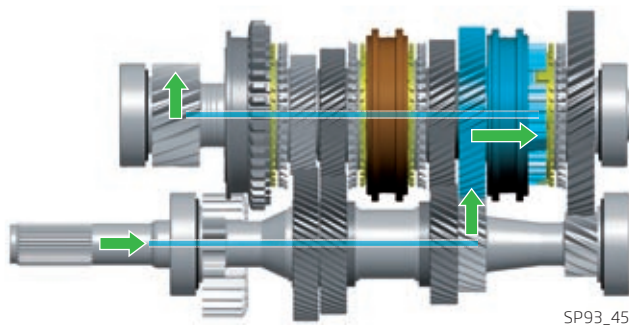


1er rapport

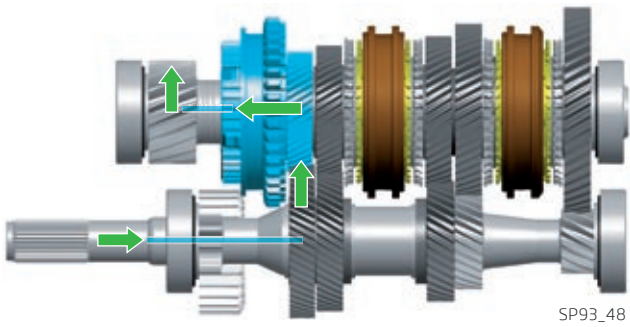
3ème rapport

2ème rapport

4ème rapport

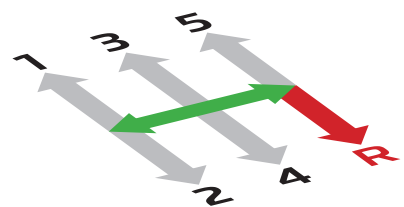
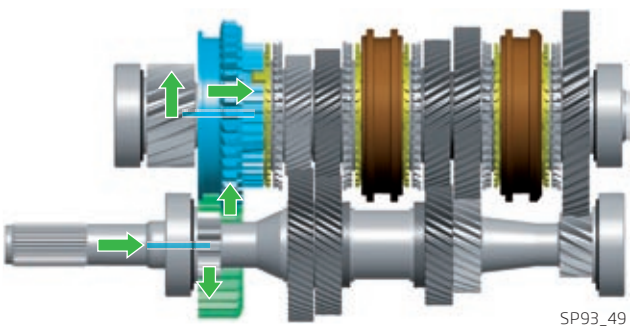
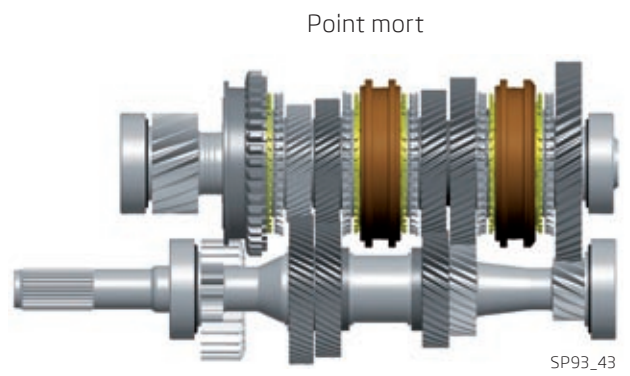


Avec les rapports de marche avant, le couple d'impulsion des pignons correspondants est transmis à l'arbre de sortie par la synchronisation d'embrayure, voir page 26 et 27 de ce cahier.



5ème rapport

Marche arrière



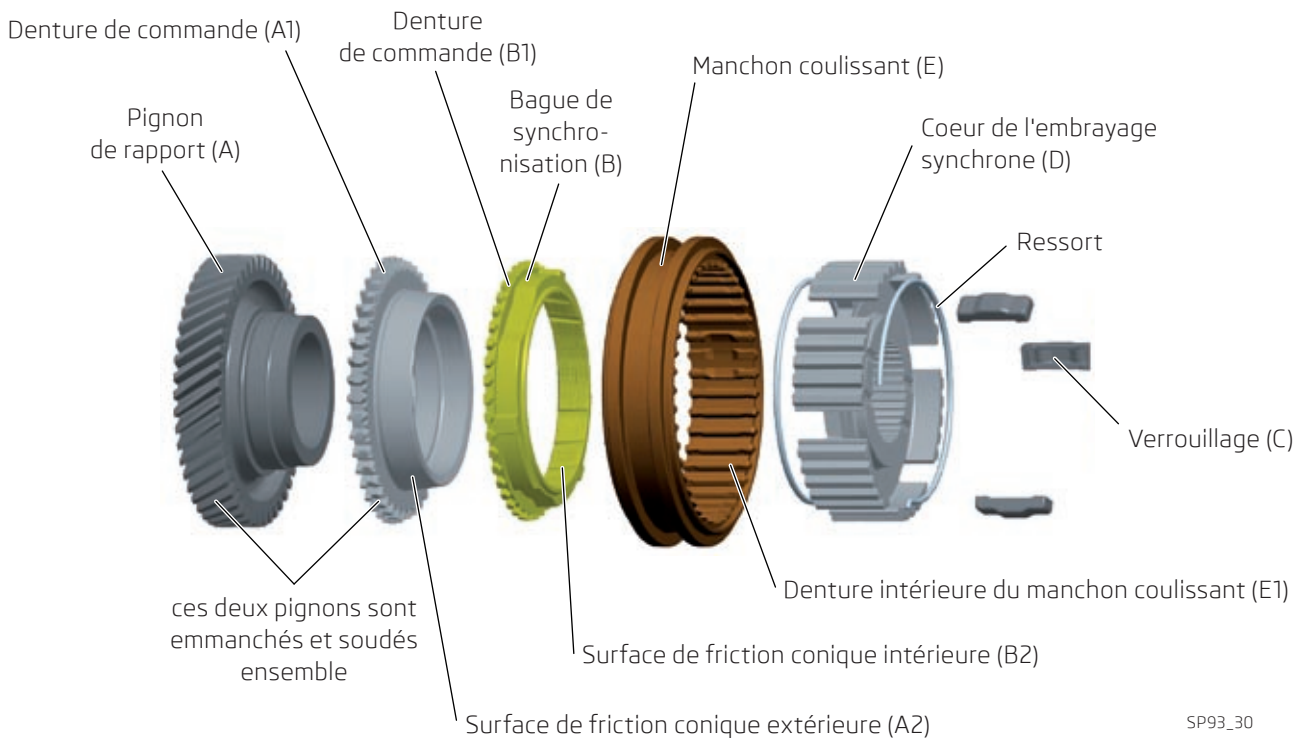
## 2.9 Synchronisation d'embrayure

### Fonctionnement

Lors de la commande, il y a différents régimes sur l'arbre primaire et l'arbre de sortie, le mécanisme de synchronisation a pour rôle d'uniformiser ces vitesses le plus possible afin d'obtenir non seulement un couplage sans problème des verrouillages de l'embrayage synchrone mais aussi un changement de vitesse rapide, continu et silencieux.

### Principe

Le pignon du rapport (A) est séparé de l'arbre de sortie par le roulement à aiguilles. Le coeur synchrone (D) est constamment relié à l'arbre de sortie et inversement. L'embrayage synchrone assure la liaison mécanique impaire du pignon de vitesse (A) avec le coeur synchrone (D) pour la transmission du couple à l'arbre de sortie.



SP93\_30

### Processus de synchronisation

La fourchette de changement de vitesse de la commande intérieure se désaccouple axialement du manchon coulissant dans le sens contraire du pignon du rapport (A). Le désaccouplement est transmis à la bague de synchronisation (B). Sur la face intérieure, la bague de synchronisation est dotée d'un cône de friction (B2) qui commence à être en contact avec le cône de friction du pignon (A2). Les vitesses des systèmes d'arbre primaire et d'arbre de sortie commencent à s'équilibrer grâce à la friction sur les surfaces coniques. Après l'équilibrage de ces vitesses, on aboutit à la liaison de la denture de commande sur la bague de synchronisation (B1) avec la denture de commande du rapport (A1), la denture intérieure du manchon coulissant se fixe finalement dans les dentures de commande couplées.



SP93\_31

Le manchon coulissant est enfiché sur le coeur de l'embrayage synchrone.

Au point mort, le manchon est maintenu en position centrale par rapport au coeur de l'embrayage synchrone par les verrouillages et deux ressorts.

## 2.9.1 Double synchronisation

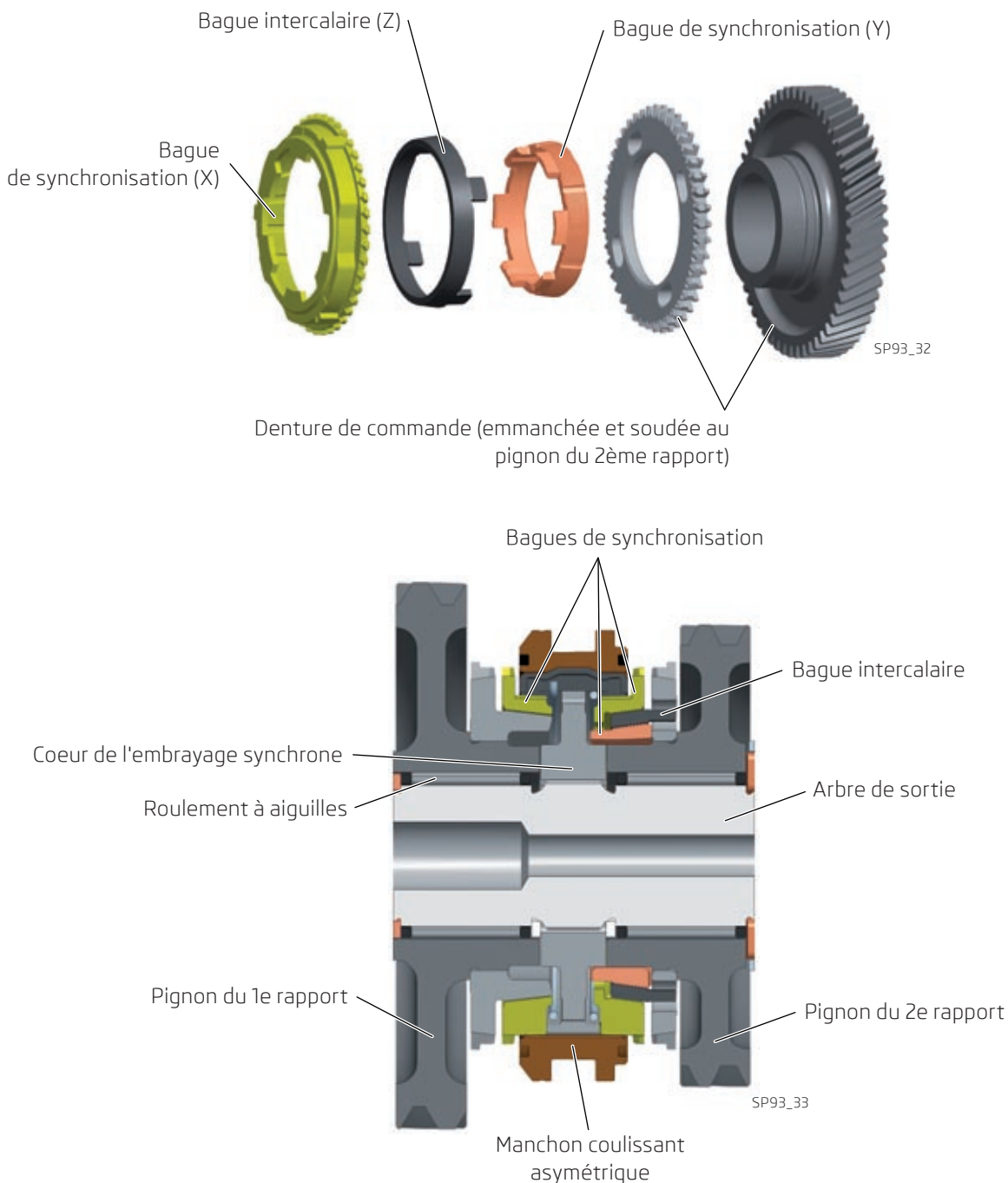
Le deuxième rapport de la boîte de vitesses à cinq rapports OCF est doté d'une double synchronisation. Autres rapports de marche avant avec synchronisation simple.

### Principe de la double synchronisation pour le deuxième rapport

Pour la double synchronisation, le mécanisme de l'embrayage synchrone est composé de deux bagues de synchronisation et d'une bague intercalaire.

La bague de synchronisation extérieure est dotée d'une surface de friction intérieure conique, la surface de friction de la bague intérieure (Y) se trouve inversement à l'extérieur. La bague intercalaire (Z) est donc déchargée des deux côtés par la friction.

Le degré d'efficacité de l'embrayage synchrone est directement proportionnel à la taille de la surface de friction. L'ajout d'une deuxième bague de synchronisation permet d'augmenter le degré d'efficacité de la synchronisation.



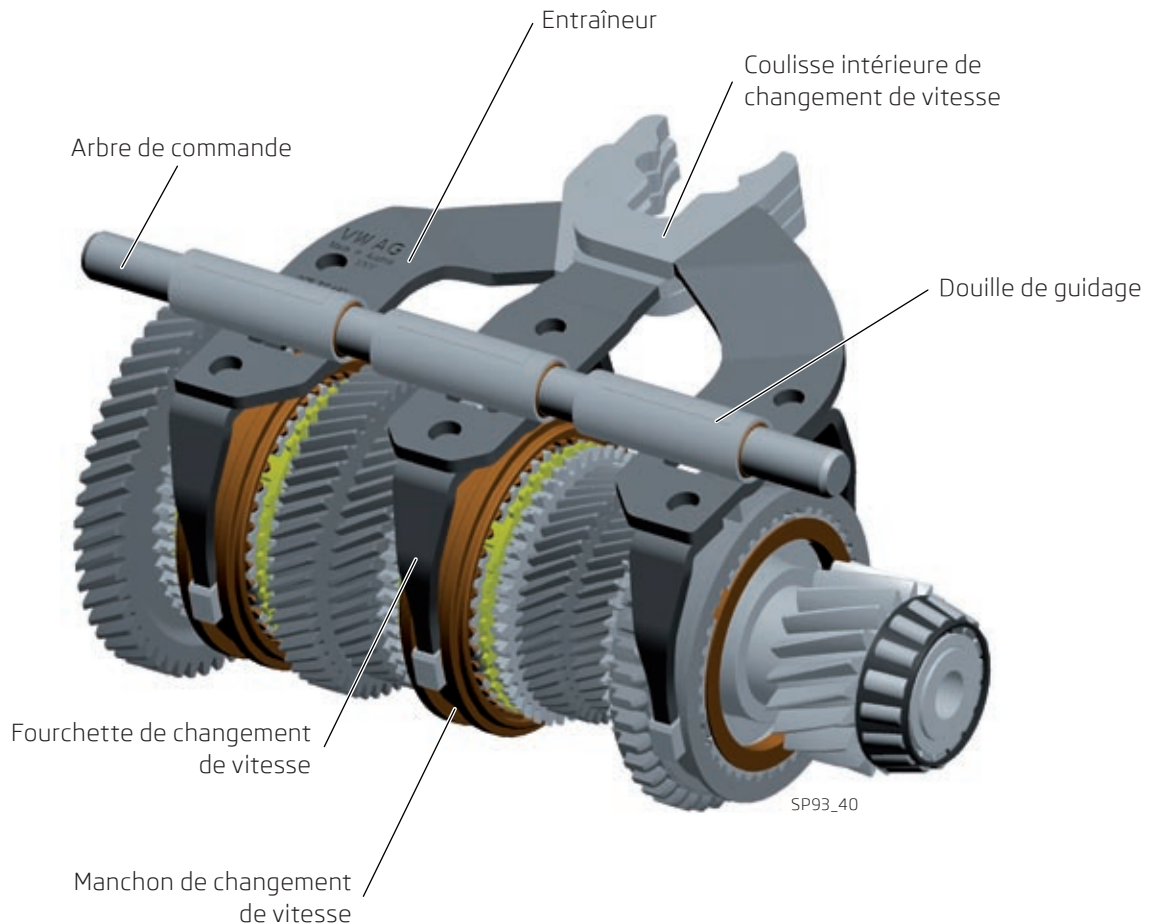
## 3. Commande

### 3.1 Commande de fourchette intérieure

Le mécanisme de la commande intérieure est composé de trois fourchettes de changement de vitesse avec entraîneurs.

Chaque fourchette est raccordée à l'arbre de commande par un entraîneur.

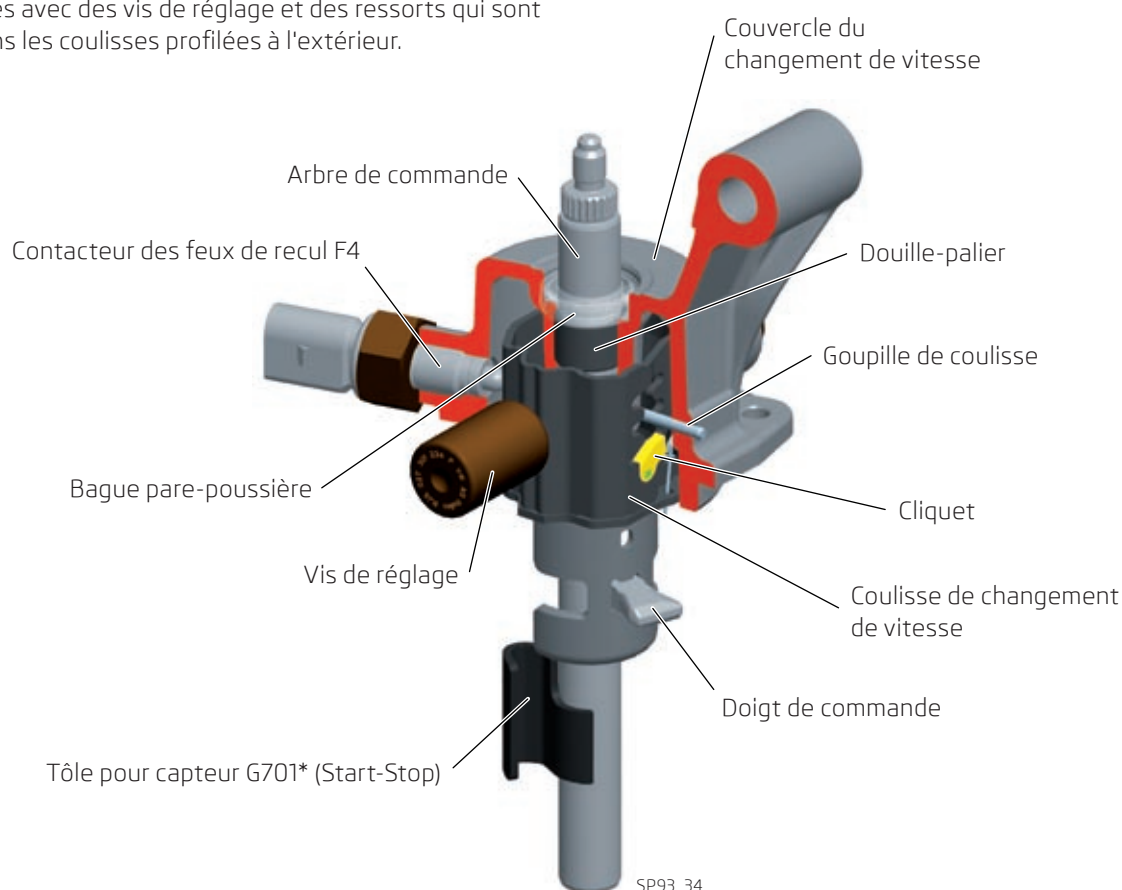
A une extrémité, l'arbre de commande est fixé dans le carter d'embrayage, à la deuxième dans le carter de boîte de vitesses. Les fourchettes de changement de vitesse reculent dans le siège à coulisse de l'arbre. Lors du changement de vitesse, une fourchette se déplace toujours dans la direction demandée. Les manchons de commande sont toujours entraînés sur l'arbre de sortie par le couple (via les coeurs des embrayages synchrones), donc, ils patinent sur les fourchettes de changement de vitesse. La raison pour laquelle, les pointes des fourchettes sont dotées de douilles en caoutchouc. Les douilles en silicone sont posées librement sur les manchons de commande et lors du changement de vitesse, elles transmettent alors le déplacement longitudinal.



## 3.2 Arbre de commande avec couvercle du changement de vitesse

La commande extérieure est raccordée à l'arbre de commande, les mouvements effectués par le conducteur sur le levier de changement de vitesse lui sont donc transmis. Le doigt, qui est fixé sur l'arbre, s'engrène dans la coulisse intérieure de la commande de fourchette (voir page 28 de ce cahier). Lors du mouvement axial de l'arbre (haut-bas), le doigt de commande est poussé au niveau de la coulisse intérieure requise, qui appartient à une des trois fourchettes de changement de vitesses, grâce au mouvement axial, l'arbre de commande se met sur la longueur de course de couplage choisie. Lors du mouvement de rotation de l'arbre, le doigt de commande se désaccouple de la fourchette de changement de vitesse correspondante et le rapport demandé est commandé.

Le point mort et les positions de tous les rapports sont fixés avec des vis de réglage et des ressorts qui sont dans les coulisses profilées à l'extérieur.



Un orifice d'aération de la boîte de vitesses, qui est recouvert d'un bouchon en plastique, fait partie du couvercle du changement de vitesse. Le bouchon empêche l'huile de s'échapper, il est aussi perméable à l'air et permet donc la compensation de pression dans la boîte de vitesses en cas de modification de température de l'huile de boîte de vitesses.

La coulisse de changement de vitesse a un épaulement spécial qui enclenche mécaniquement le contacteur des feux de recul F4 lors du passage de la marche arrière.

Le cliquet avec ressort empêche de passer directement du cinquième rapport en marche arrière. D'abord, il est nécessaire de passer au point mort et ensuite la marche arrière.

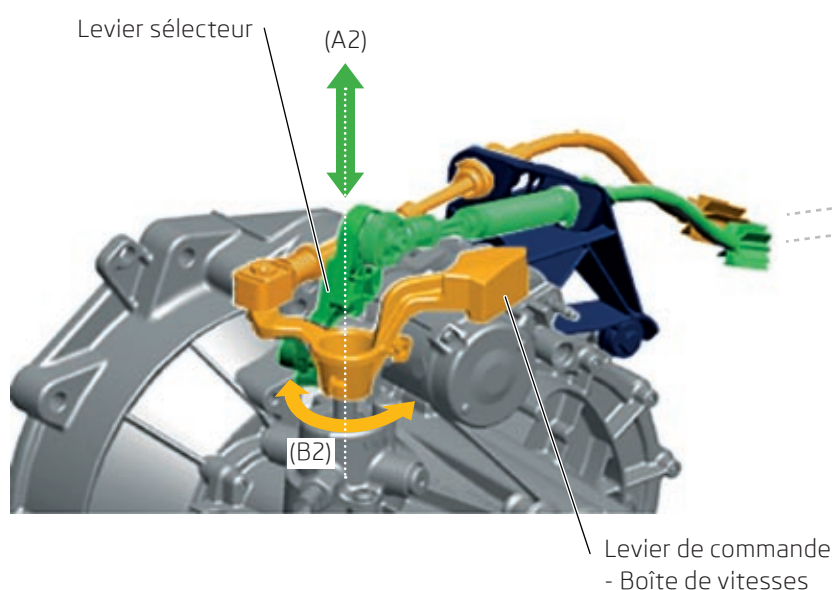
La goupille de la coulisse est emmanchée dans le couvercle du changement de vitesse, elle limite les positions avec la coulisse de changement de vitesse lors de la commande.

\* La tôle pour le capteur n'est montée sur l'arbre de commande que dans les véhicules avec système Start-Stop.

### 3.3 Commande extérieure

Le levier de changement de vitesse est relié à la boîte de vitesses par une paire de câbles.

Les câbles Bowden transmettent les mouvements du levier de changement de vitesse (sélection et commande) à l'arbre de commande. Pour la boîte de vitesses OCF, trois voies ont été choisies pour la commande lorsque la marche arrière enclenchée gêne le cinquième rapport. Pour empêcher un enclenchement involontaire du cinquième rapport, la marche arrière est bloquée par un cliquet qui fait partie de la douille d'arrêt (voir page 29 de ce cahier). L'utilisation de câbles diminue aussi la transmission des vibrations entre le groupe motopropulseur et le levier de changement de vitesse actionné seulement par le conducteur.



Lors de la commande, l'arbre de commande exécute deux mouvements différents.

#### Commande de sélection

Le mouvement axial de l'arbre est provoqué par la commande de sélection.

Le mouvement de côté (A1) que le conducteur fait avec le levier de changement de vitesse est transféré au mouvement de levée de l'arbre de commande (A2) (haut et bas) par le levier sélecteur sur la boîte de vitesses.

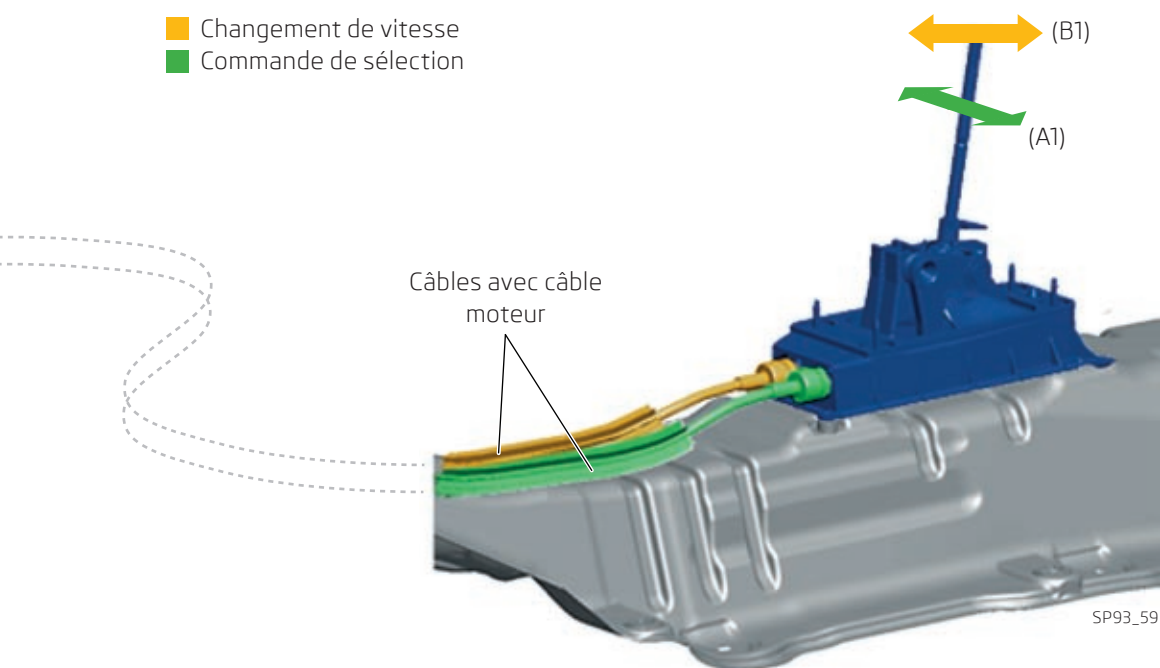
#### Changement de vitesse

Le mouvement de rotation de l'arbre est provoqué par le changement de vitesse.

Le mouvement d'avant en arrière (B1) que le conducteur fait avec le levier de changement de vitesses est transféré sur le mouvement de rotation de l'arbre de commande (B2) au moyen du levier de commande de la boîte de vitesses.

Dans le couvercle du changement de vitesse, le mouvement est limité par la goupille de la coulisse qui se trouve devant la coulisse de changement de vitesse (voir page 29 de ce cahier).

Lors du changement de vitesse, le câble moteur se déplace dans le sens contraire à celui du levier de changement de vitesse du conducteur.



### Réglage de la commande extérieure

Pour garantir un changement de vitesse fonctionnel et fiable, toutes les pièces de la commande extérieure doivent se trouver dans la position définie par rapport aux pièces de la commande intérieure de la boîte de vitesses OCF.

Avant de resserrer le câble de sélection et le câble de changement de vitesse, il faut mettre le blocage du levier de changement de vitesse du conducteur sur la position neutre et il faut aussi mettre la boîte de vitesses au point mort.

Le blocage du levier de changement de vitesse du conducteur en position neutre est effectué avec un mandrin spécial **T10027A** - voir page 35 de ce cahier.

Lorsque la boîte de vitesses est au point mort et donc aussi l'arbre de commande, il n'est pas bloqué en position consignée par la boîte de vitesses OCF.

## 4. Détecteur de point mort G701

Si le système Start-Stop est installé dans le véhicule, alors la boîte de vitesses OCF est dotée d'un détecteur de point mort électronique G701.



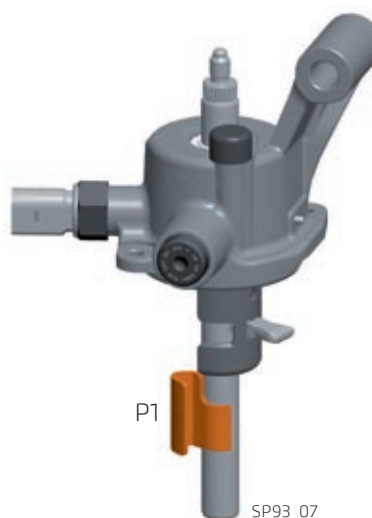
SP93\_50

Le détecteur fonctionne sur le principe de Hall, il est inséré par le trou percé dans le carter de boîte de vitesses pour l'arbre de commande. A cet endroit, sur l'arbre de commande, est fixée une tôle profilée spéciale qui modifie sa distance par rapport au détecteur lors du changement de vitesse - de la rotation de l'arbre.

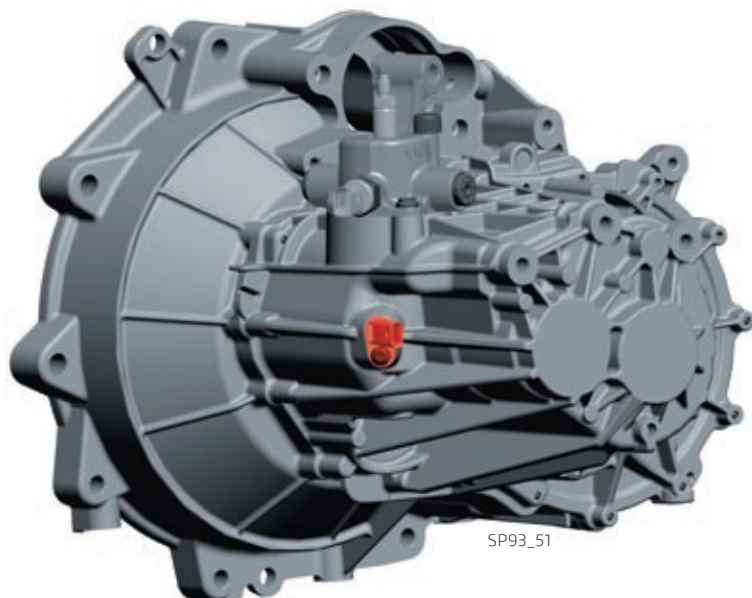
L'induction électromagnétique sur l'élément Hall est, de ce fait, influencée et par conséquent également, la tension à la sortie du détecteur.



SP93\_72



SP93\_07



SP93\_51

Mise en place du détecteur G701 sur le carter de boîte de vitesses



SP93\_52

Il n'y a aucun orifice dans le carter de boîte de vitesses pour le détecteur G701 sur les véhicules sans système Start-Stop

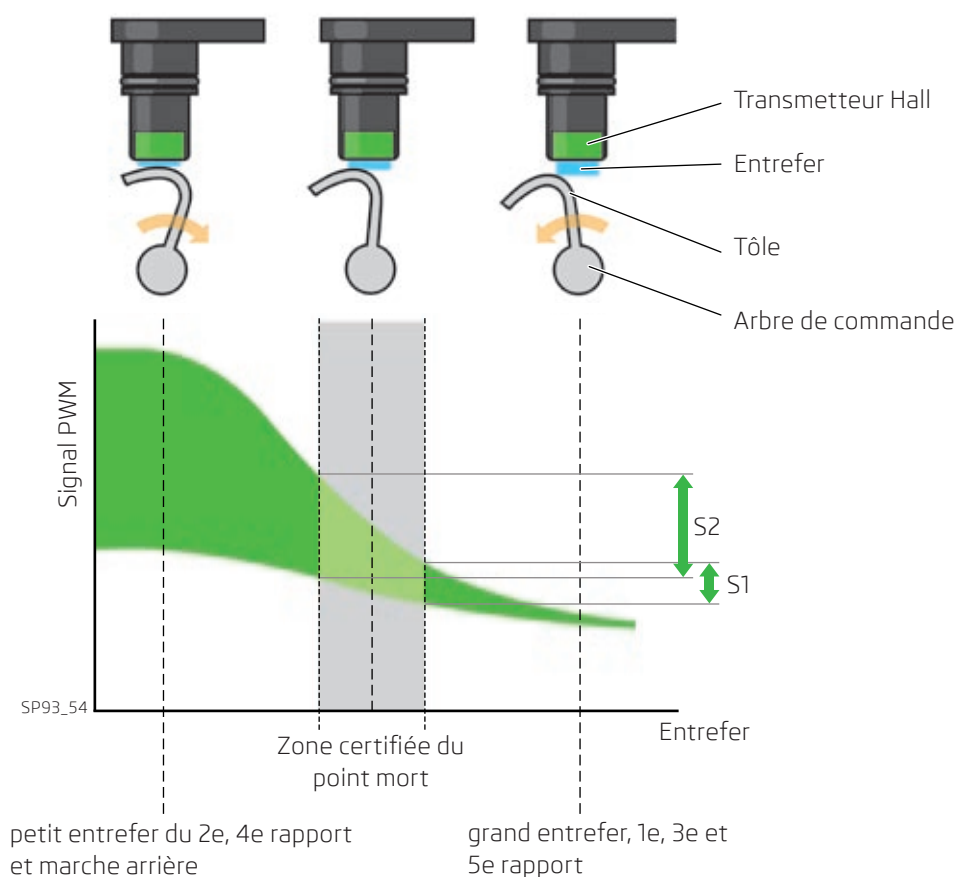
## Tracé de la tension à la sortie du détecteur G701

Le détecteur mesure sa distance par rapport à la tôle du capteur sur l'arbre de commande.  
La valeur mesurée est codée sous la forme d'un signal PWM.

Si la valeur du signal PWM se trouve dans la zone certifiée (voir graphique sur cette page), l'unité de commande reconnaît que la boîte de vitesses est au point mort.

A ce moment, le système Start-Stop peut donner l'ordre d'arrêter le moteur (par exemple, si le véhicule s'arrête à un feu tricolore) et inversement donner l'ordre de démarrage du moteur lorsque le levier d'embrayage est enfoncé.  
Attention: Le système Start-Stop peut aussi allumer le moteur sans que le levier d'embrayage soit enfoncé, par exemple pour activer le climatiseur ou si la tension est trop faible sur l'accumulateur.

Graphique de la tension de sortie de G7101 en fonction de la taille de l'entrefer entre la tôle et le capteur.

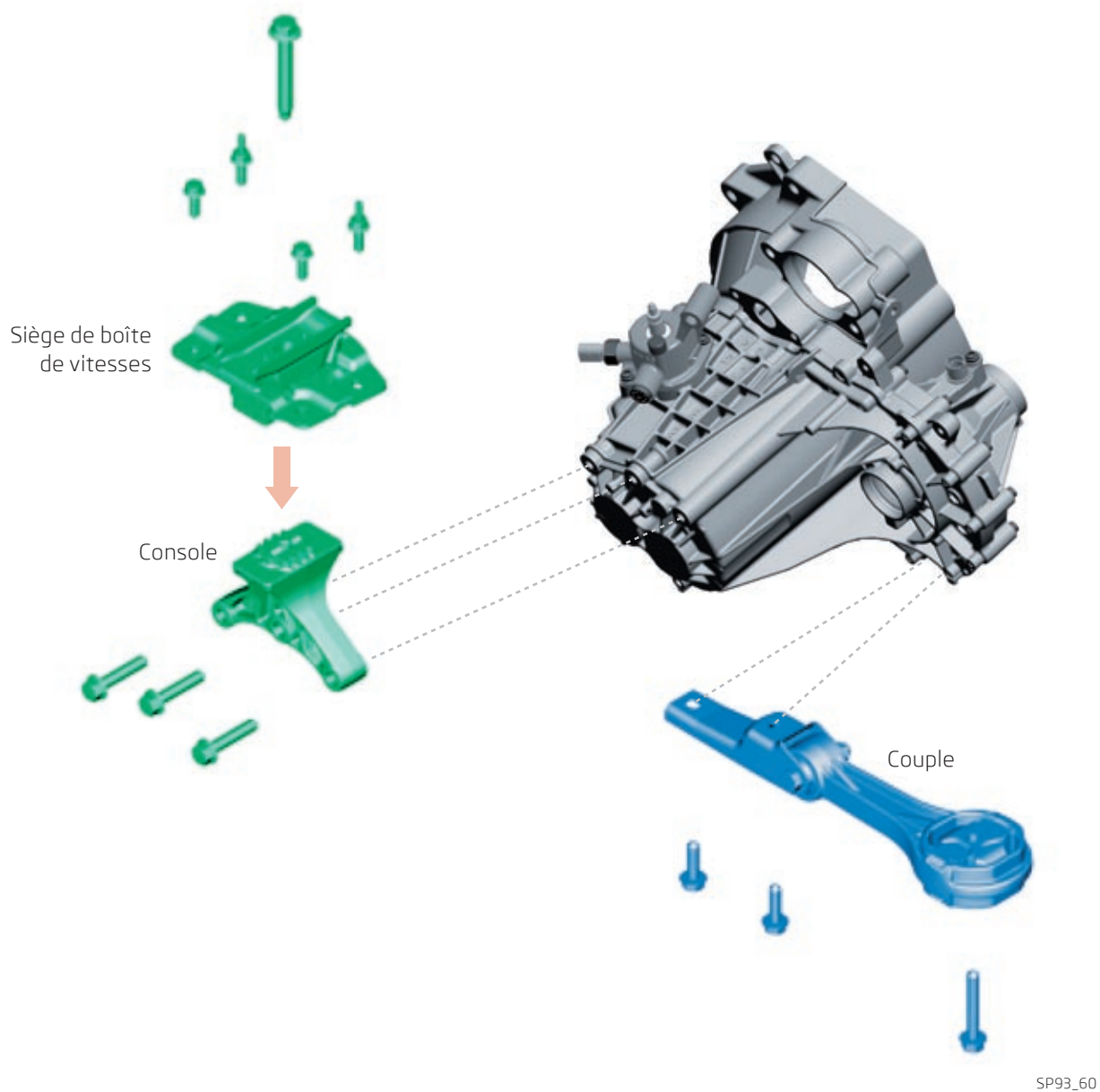


Le point mort de la boîte de vitesses est défini par la zone S1 à S2 du signal PWM.

Les boîtes de vitesses OCF dans les véhicules sans système Start-Stop n'ont pas de détecteur de point mort G701. Dans ce cas également, l'arbre de commande de la boîte de vitesses n'a pas de tôle pour le capteur.

## 5. Logement de la boîte de vitesses

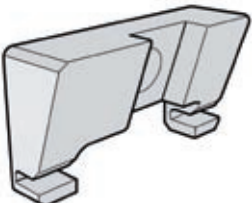
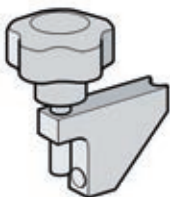
Le carter de boîte de vitesses est fixé dans le véhicule\* avec deux éléments de base: Sièges de boîte de vitesses avec console et support de couple. Le carter d'embrayage boîte de vitesses est en plus vissé au moteur.



\* Le logement de boîte de vitesse représenté pour le véhicule **Škoda**Citigo.

## 6. Dispositifs et outils de dépannage spéciaux

Vous trouverez dans le tableau la liste avec des outils et des dispositifs spéciaux pour la manipulation de la boîte de vitesses OCF.

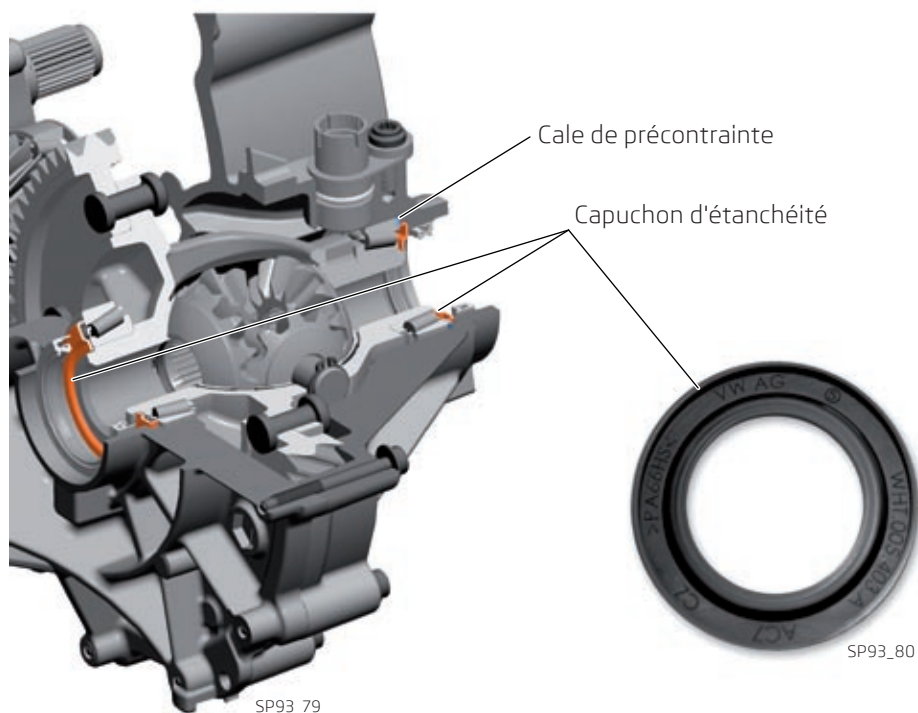
| Désignation               | Illustration des outils                                                                         | Utilisation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>T10027A</b>            | <br>SP93_55a   | Le mandrin de blocage est utilisé pour un réglage correct de la commande de changement de vitesse.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>T10481,<br/>T10482</b> | <br>SP93_55b   | Les bagues d'étanchéité des arbres à cardan sont enfoncées avec des élingues.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>T10381/1</b>           | <br>SP93_55c  | Les capuchons évitent aux brides de raccordement des arbres primaires d'être endommagées lorsque les arbres primaires sont séparés de la boîte de vitesses.                                                                                                                                                                                                    |
| <b>10-222A/31-5</b>       | <br>SP93_55d | L'adaptateur sert à fabriquer le système de suspension pour la dépose de la boîte de vitesses. Est fixé sur la serrure du couvercle du compartiment moteur. Une entretoise 10-222A/31-3 est ensuite fixée dans l'adaptateur. Autre pièces de suspension (voir Manuel d'atelier): Suspension T30099, axes T40091/3, Tube carré T40091/1 et crochets MP9-200/10. |
| <b>3282/63</b>            | <br>SP93_55e | Plaque de réglage pour lève-moteur et lève-boîte de vitesses                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>3282/64</b>            | <br>SP93_55f | L'adaptateur permet de caler la boîte de vitesses lors de la pose et de la dépose.                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 7. Joint de palier pour logement du différentiel

### Protections de roulement

Sur la boîte de vitesses OCF, les capuchons en plastique asymétriques, qui empêchent l'huile de s'échapper du différentiel via les roulements à rouleaux coniques, sont insérés entre la douille de carter et les paliers du différentiel.

La cale, qui limite la précontrainte sur le système de roulements du logement du différentiel, est insérée entre ce joint et le roulement dans la partie embrayage du carter de boîte de vitesses.



# Boîte de vitesses à transmission robotisée ASG à cinq rapports

## 8. Introduction

### 8.1 Description de la boîte de vitesses

La boîte de vitesses manuelle à cinq rapports OCF a un frère dans la forme d'une version robotisée - la boîte automatique à cinq rapport ZSG. Nous trouvons la boîte de vitesses sous la marque de fabrique SQ100-5F.

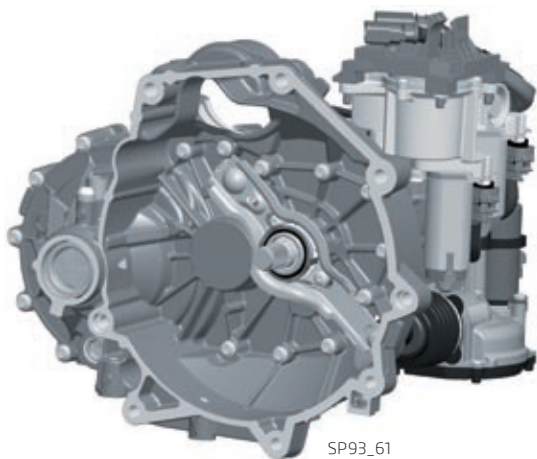
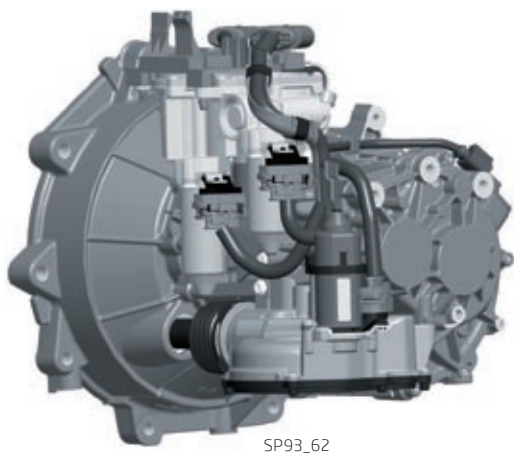
Structurellement, il s'agit de la boîte de vitesses manuelle OCF, toutefois avec une commande de changement de vitesse et une commande d'embrayage automatiques.

Le conducteur choisit entre les modes „D“, „N“ et „R“. Cette boîte de vitesses ne possède pas de mode parking "P".

En plus du 2e et du 3e rapport, tous les rapports de démultiplication sont identiques à ceux de la boîte de vitesses manuelle OCF.

| Boîte de vitesses automatisée à cinq rapports - Caractéristiques de la boîtes de vitesses (Z <sub>2</sub> : Z <sub>1</sub> )* |                 |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| Boîte de vitesses:                                                                                                            | Motorisation:   |             |
|                                                                                                                               | 1,0 l/44 kW     | 1,0 l/55 kW |
| 2ème rapport                                                                                                                  | 45 : 21 = 2,143 |             |
| 3ème rapport                                                                                                                  | 49 : 36 = 1,361 |             |

\* Z<sub>2</sub> – Nombre de dents du pignon mené  
Z<sub>1</sub> – Nombre de dents du pignon menant



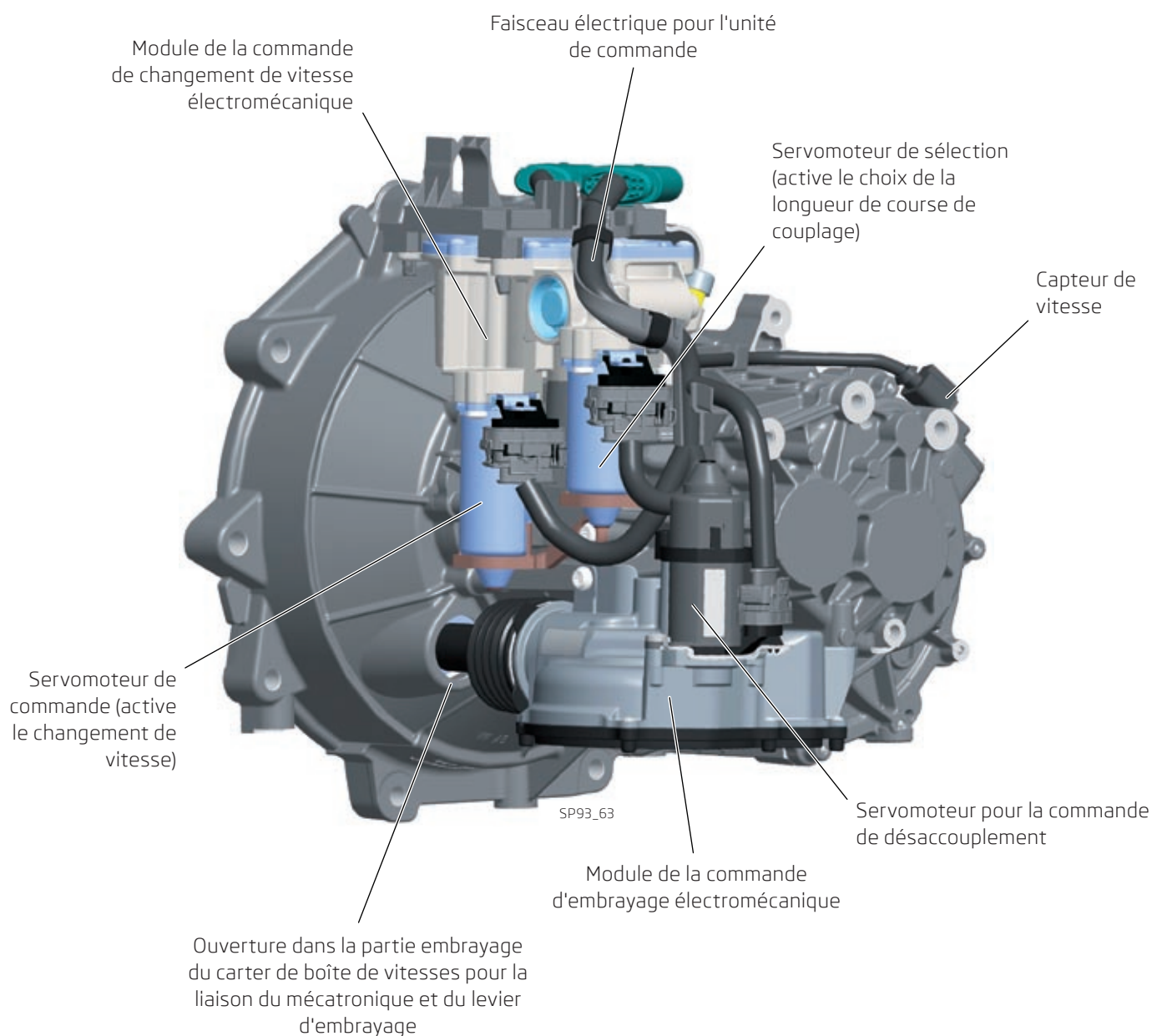
## 8.2 Différence par rapport à la boîte de vitesses OCF

A titre de différence par rapport à la boîte de vitesses mécanique OCF, la boîte de vitesses ASG contient en plus les éléments de commande et d'actionnement suivants:

- Module de la commande de changement de vitesse électromécanique
- Module de la commande d'embrayage électromécanique
- Capteur de vitesse
- Unité de commande pour l'actionnement de la boîte de vitesse

A titre de différence par rapport à la boîte mécanique OCF, la boîte de vitesses ASG a des rapports de démultiplication différents pour le 2e et le 3e rapport (voir tableau à la page 37 de ce cahier).

De plus, la partie embrayage du carter de boîte de vitesses, dans lequel se trouve une nouvelle ouverture pour la liaison de la commande électromécanique avec le levier d'embrayage, a été adaptée. La structure du levier d'embrayage a également été modifiée, et, par rapport à OCF, il est placé différemment dans le carter d'embrayage.



## 9. Module de la commande de changement de vitesse électromécanique

### Commande de sélection électromécanique pour la longueur de course de couplage et le changement de vitesse

Le choix de la commande et du changement de vitesse est effectué par le module électromécanique qui est monté sur l'arbre de commande.

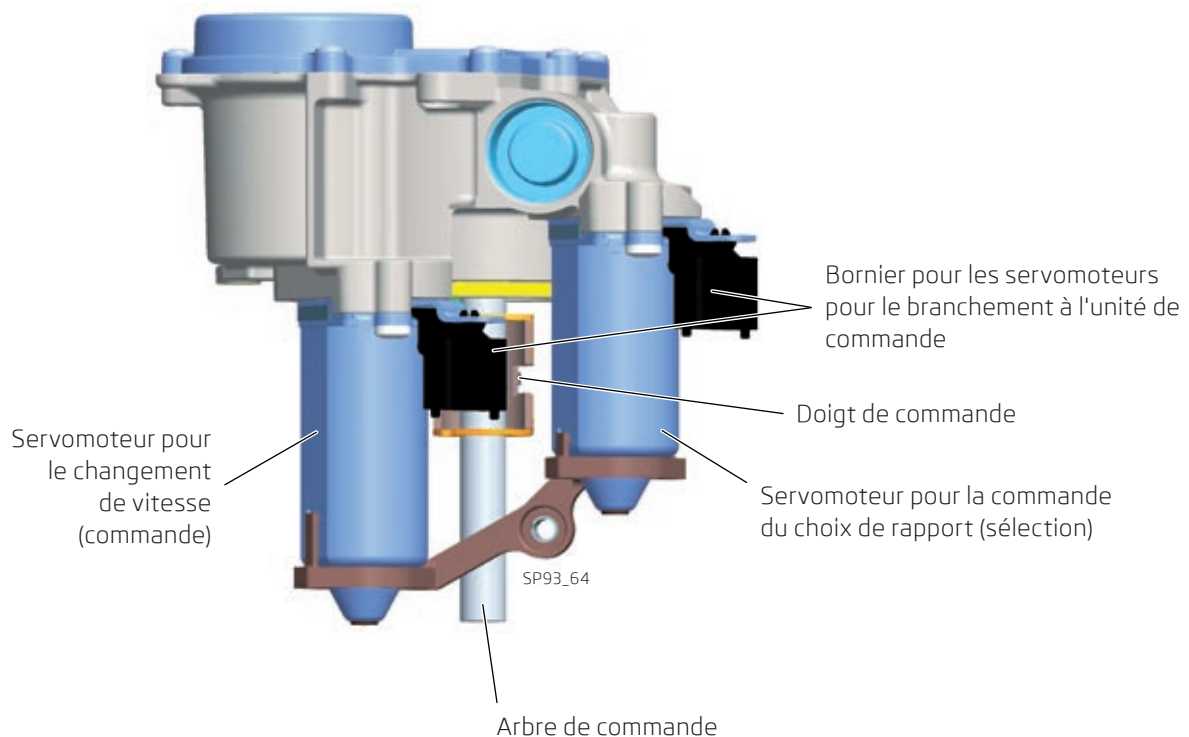
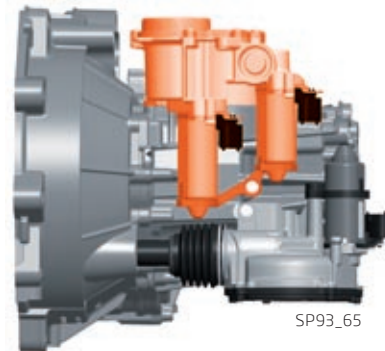
Sur la boîte de vitesses, il n'y a pas non plus de module de couvercle de changement de vitesse comme sur la boîte de vitesses mécanique. La commande de changement de vitesse est effectuée par deux servomoteurs.

Le premier moteur est en mesure, avec l'arbre de commande de se déplacer dans l'axe vertical (haut et bas) et donc de choisir la longueur de course de couplage.

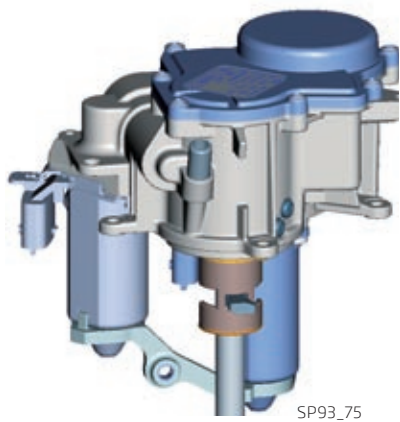
Le deuxième moteur peut avec l'arbre de commande tourner en rond autour de son axe et donc d'enclencher les vitesses demandées.

Le corps du module de commande est en alliage d'aluminium et contient un mécanisme entre les servomoteurs et l'arbre de commande.

Les servomoteurs sont vissés à l'extérieur du module de commande.

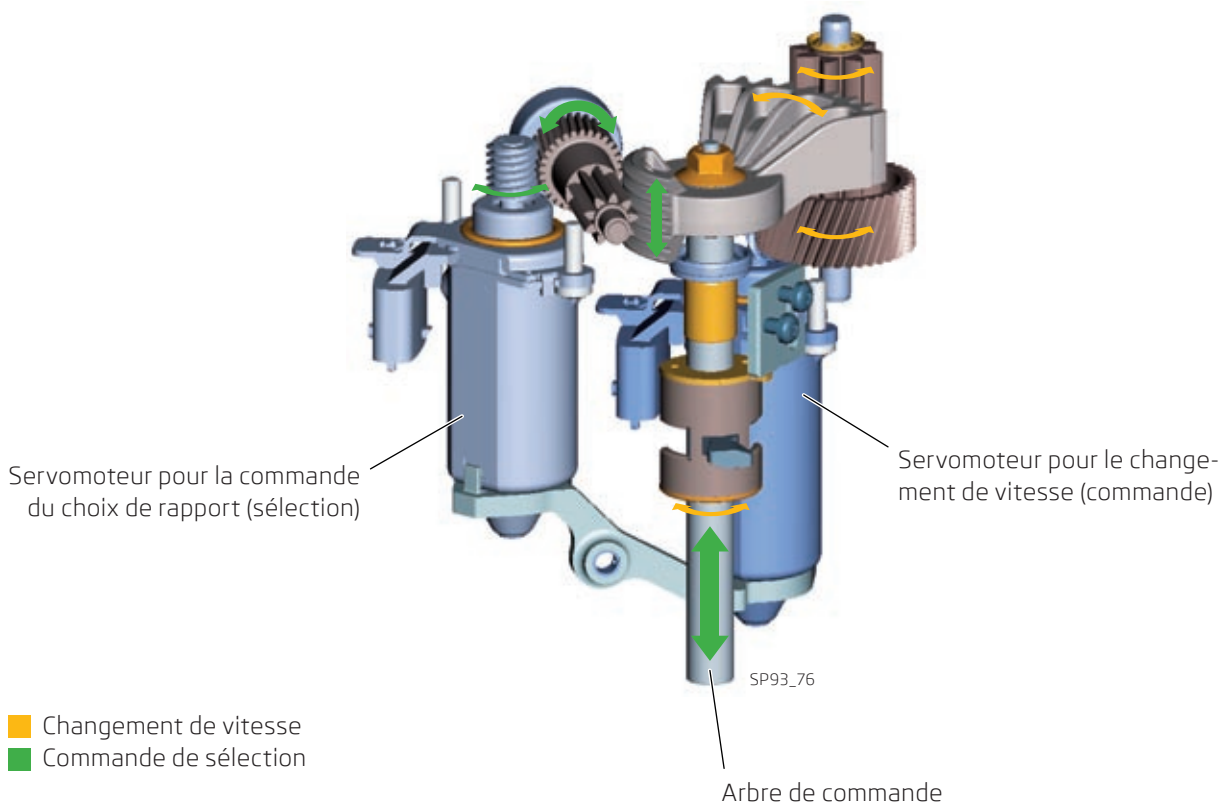


## Structure interne de la commande de changement de vitesse électromécanique



La transmission des mouvements entre les servomoteurs et l'arbre de commande est représentée sur la figure.

Les mécanismes entre les moteurs et l'arbre de commande sont montés à sec, donc sans charge d'huile.



## 10. Module de la commande d'embrayage électromécanique

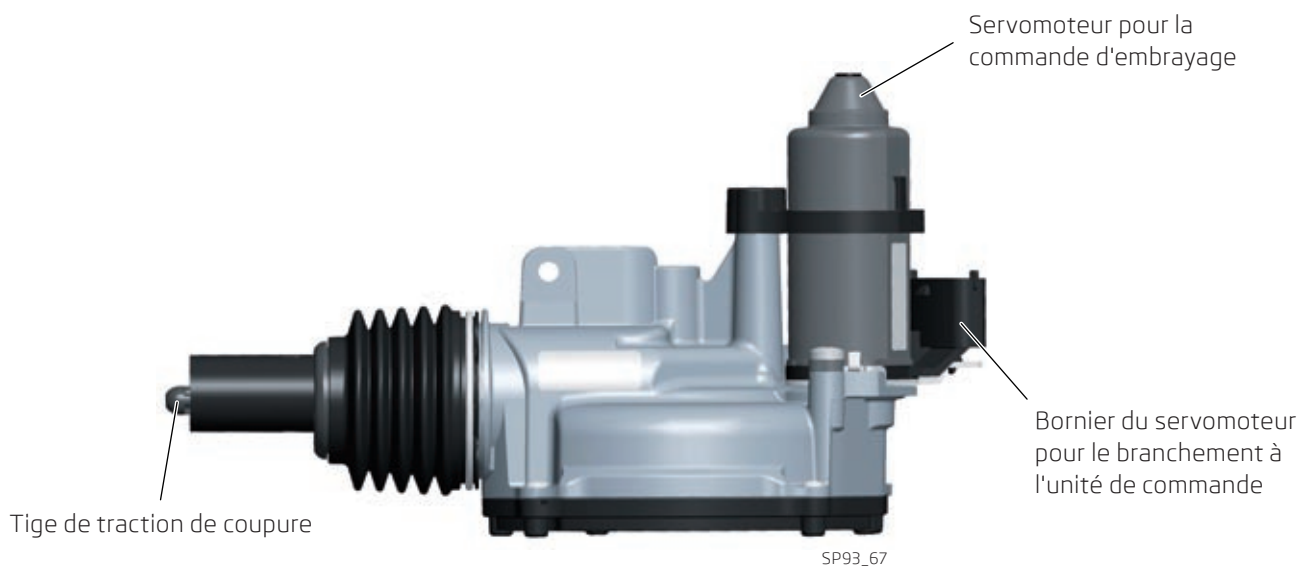
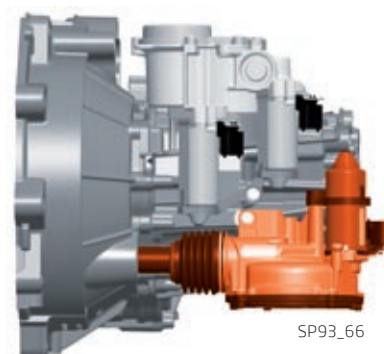
### Commande automatique du levier de débrayage

La commande d'embrayage électromécanique est vissée dans le carter de boîte de vitesses.

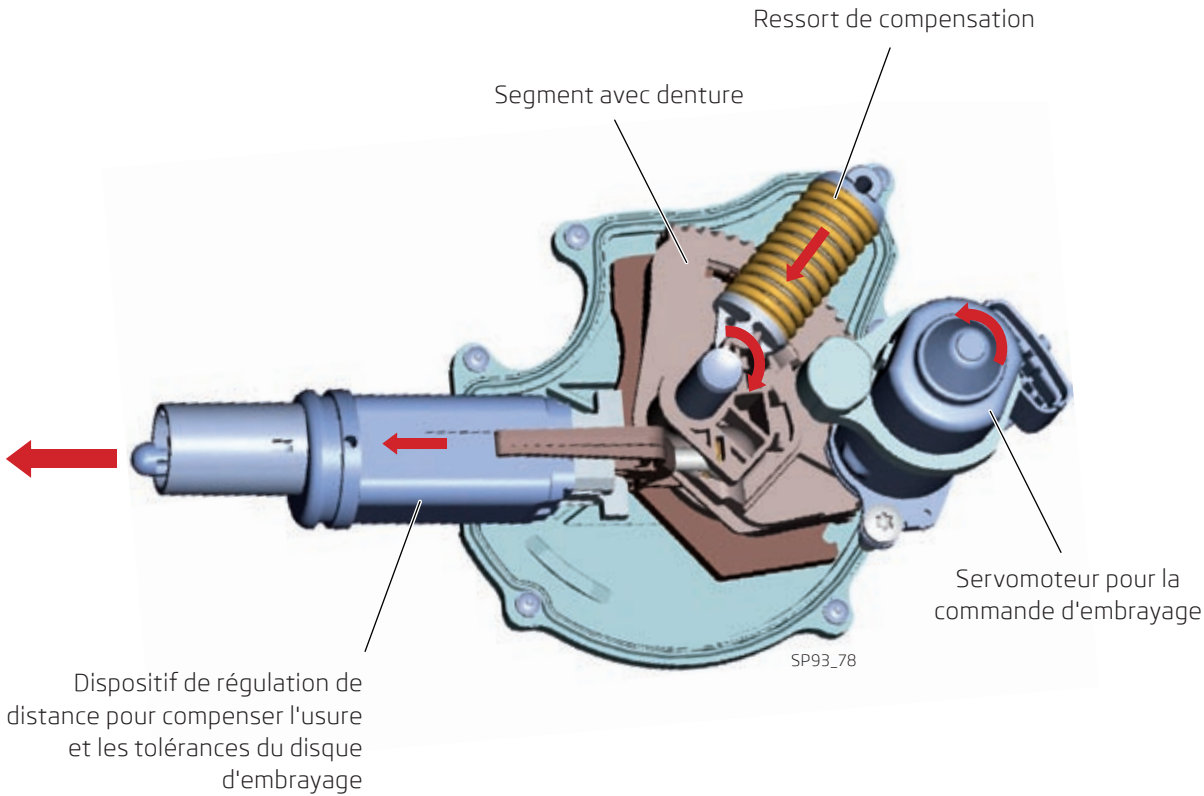
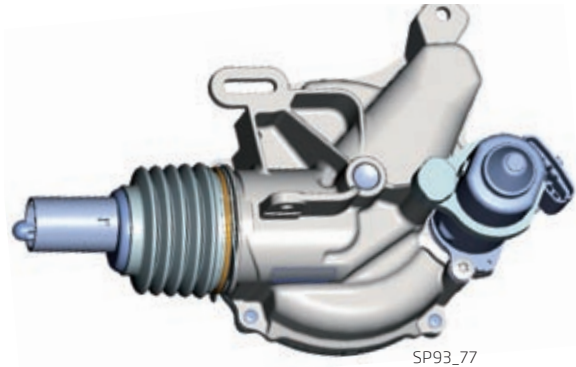
La tige de traction du mécanisme, qui commande le levier d'embrayage, est insérée à travers l'ouverture dans la partie inférieure de la partie embrayage du carter de boîte de vitesses.

Le mouvement axial de la tige de traction est assuré par un servomoteur qui est vissé sur le corps du module électromécanique.

Le mécanisme entre le servomoteur et la tige de traction est monté à sec donc sans charge d'huile.



Structure interne de la commande d'embrayage électromécanique



## 11. Electronique de boîte de vitesses

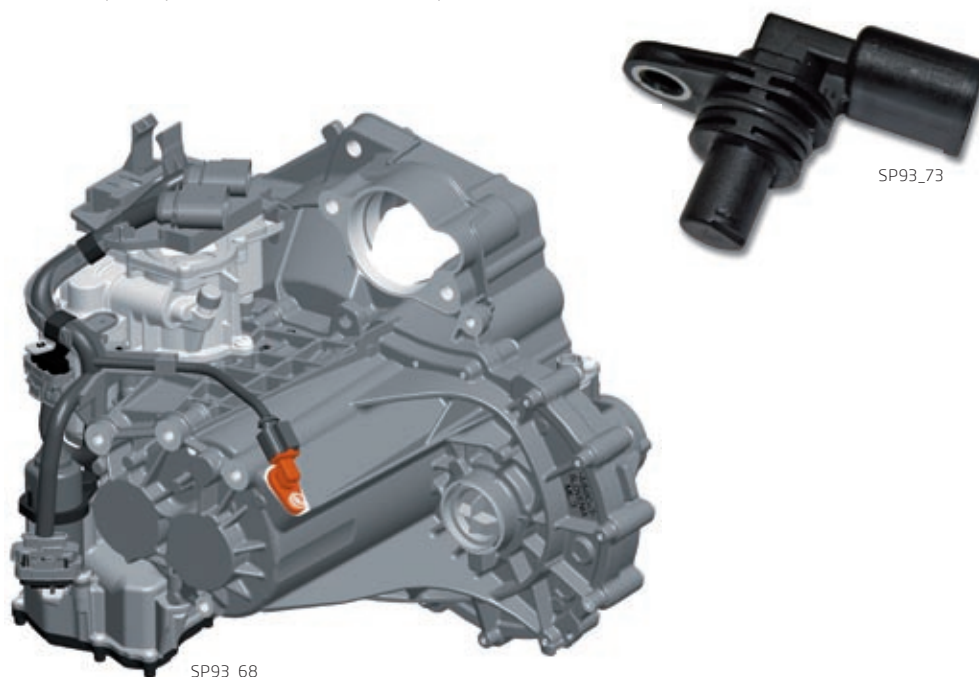
### 11.1 Servomoteurs

Trois moteurs sont mis en oeuvre pour la commande de la boîte de vitesses, deux dans le module de commande et le dernier dans le module de désaccouplement. Les servomoteurs sont actionnés par l'unité de commande de la boîte de vitesses au moyen de la modulation d'impulsions en largeur. Un capteur pour la position actuelle et le sens de rotation fait partie de chaque moteur. Le capteur constitue un asservissement pour la commande de la position du moteur et il est composé de deux détecteurs Hall.

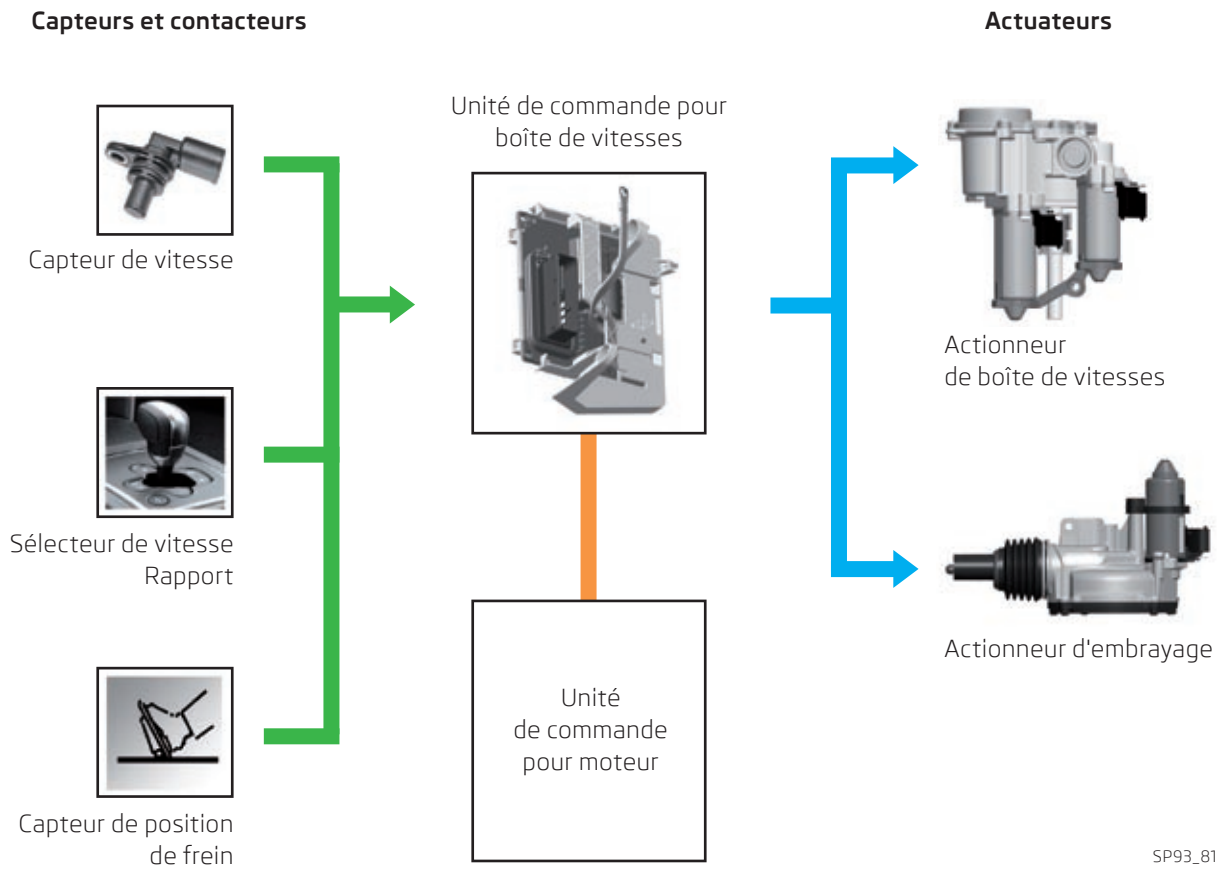
### 11.2 Capteur de vitesse

Le capteur de vitesse fonctionne sur le principe de l'induction et il est placé sur l'arbre de sortie, sur le pignon du premier rapport.

Le capteur analyse la vitesse de l'arbre primaire. (le pignon du premier rapport est en prise permanente avec l'arbre primaire.)



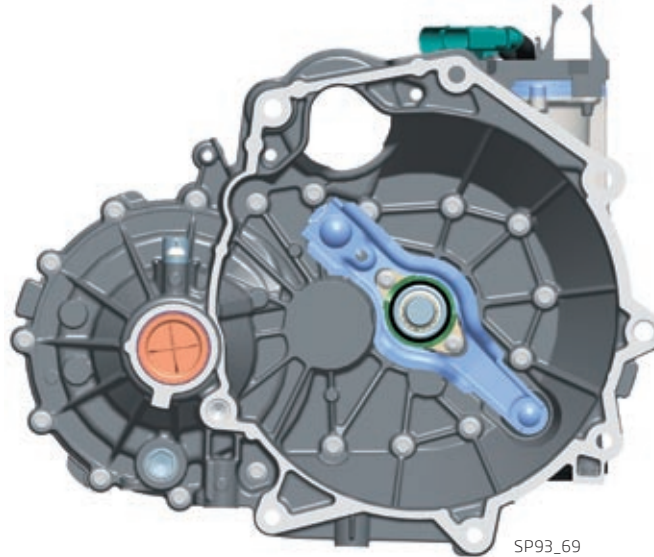
### 11.3 Schéma du système de commande de boîte de vitesses



SP93\_81

## 12. Logement du levier d'embrayage

A titre de différence par rapport à la boîte mécanique OCF, le levier d'embrayage a un autre logement. Le coussinet sphérique sur lequel s'appuie le levier est placé dans la partie supérieure du carter sur la boîte de vitesses ASG. Attention - le coussinet est emmanché dans le carter. (sur OCF, il est fixé par vissage)



## 13. Commande de la boîte de vitesses par le conducteur

Comme sur toutes les boîtes de vitesses automatiques, dans les véhicules avec boîte de vitesses à transmission robotisée ASG aussi, il n'y a pas de pédale d'embrayage dont le mode d'action est complètement remplacé par la logique de l'unité de commande et le module électromécanique de commande d'embrayage.

Le conducteur commande le changement de vitesse via le levier sélecteur lequel, en plus des positions classiques D, N et R, contient aussi une voie centrale pour une sélection séquentielle des rapports +/-.

Le rapport actuellement enclenché est représenté sur le combiné d'instruments.

Le démarrage du moteur se fait dans le mode N avec la pédale de frein enfoncée.



SP93\_71

## Notes

## Notes

.

## Aperçu du matériel didactique d'atelier paru à ce jour

| No. | Désignation                                           | No. | Désignation                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Mono-Motronic                                         | 51  | Moteur à essence 2,0 l/85 kW avec arbres de compensation et tubulure d'admission bi-étagée                      |
| 2   | Verrouillage centralisé                               | 52  | Škoda Fabia; Moteur 1,4 l TDI avec système d'injection à pompe-injecteur                                        |
| 3   | Alarme autonome                                       | 53  | Škoda Octavia; Présentation du véhicule                                                                         |
| 4   | Travail avec les schémas de connexions                | 54  | Škoda Octavia; Composants électriques                                                                           |
| 5   | ŠKODA FELICIA                                         | 55  | Moteurs à essence FSI; 2,0 l/110 kW et 1,6 l/85 kW                                                              |
| 6   | Sécurité des voitures ŠKODA                           | 56  | Boîte de vitesses automatique DSG-02E                                                                           |
| 7   | ABS - Bases - n'a pas été pas publié                  | 57  | Moteur Diesel; 2,0 l/103 kW TDI avec ensembles pompe-injecteur, 2,0 l/100 kW TDI avec ensembles pompe-injecteur |
| 8   | ABS-FELICIA                                           | 58  | Škoda Octavia, Châssis-suspension et direction assistée électromécanique                                        |
| 9   | Antidémarrage avec transpondeur                       | 59  | Škoda Octavia RS, Moteur 2,0 l/147 kW FSI Turbo                                                                 |
| 10  | Climatisation dans la voiture                         | 60  | Moteur Diesel 2,0 l/103 kW 2V TDI; Filtre à particules avec additif                                             |
| 11  | Climatisation FELICIA                                 | 61  | Systèmes de radionavigation dans les voitures Škoda                                                             |
| 12  | Moteur 1,6 - MPI 1AV                                  | 62  | Škoda Roomster; Présentation du véhicule 1ère partie                                                            |
| 13  | Moteur Diesel à quatre cylindres                      | 63  | Škoda Roomster; Présentation du véhicule 2ème partie                                                            |
| 14  | Servodirection-direction                              | 64  | Škoda Fabia II; Présentation du véhicule                                                                        |
| 15  | ŠKODA OCTAVIA                                         | 65  | Škoda Superb II; Présentation du véhicule 1ère partie                                                           |
| 16  | Moteur Diesel 1,9 l TDI                               | 66  | Škoda Superb II; Présentation du véhicule 2ème partie                                                           |
| 17  | ŠKODA OCTAVIA Système de l'électronique confort       | 67  | Moteur Diesel 2,0 l/125 kW TDI avec système d'injection Common-Rail                                             |
| 18  | ŠKODA OCTAVIA Boîte de vitesses manuelle 02K, 02J     | 68  | Moteur à essence 1,4 l/92 kW TSI avec turbocompresseur                                                          |
| 19  | Moteurs à essence 1,6 l et 1,8 l                      | 69  | Moteur à essence 3,6 l/191 kW FSI                                                                               |
| 20  | Boîte de vitesses automatique - Bases                 | 70  | Transmission intégrale avec embrayage Haldex de la 4ème génération                                              |
| 21  | Boîte de vitesses automatique 01M                     | 71  | Škoda Yeti; Présentation du véhicule 1ère partie                                                                |
| 22  | Moteurs Diesel 1,9 l/50 kW SDI, 1,9 l/81 kW TDI       | 72  | Škoda Yeti; Présentation du véhicule 2ème partie                                                                |
| 23  | Moteurs à essence 1,8 l/110 kW et 1,8 l/92 kW         | 73  | Système GPL dans les véhicules Škoda                                                                            |
| 24  | OCTAVIA, BUS CAN                                      | 74  | Moteur à essence 1,2 l/77 kW TSI avec turbocompresseur                                                          |
| 25  | OCTAVIA - CLIMATRONIC                                 | 75  | Boîte de vitesses automatique à 7 rapports OAM avec double embrayage                                            |
| 26  | OCTAVIA - Sécurité du véhicule                        | 76  | Voitures Green Line                                                                                             |
| 27  | OCTAVIA - Moteur 1,4 l/44 kW et boîte de vitesses 002 | 77  | Géométrie                                                                                                       |
| 28  | OCTAVIA - ESP - Bases, conception, fonctionnement     | 78  | Sécurité passive                                                                                                |
| 29  | OCTAVIA 4 x 4 - Transmission intégrale                | 79  | Chauffage additionnel                                                                                           |
| 30  | Moteurs à essence 2,0 l 85 kW et 88 kW                | 80  | Moteurs Diesel 2,0 l; 1,6 l; 1,2 l avec système d'injection Common-Rail                                         |
| 31  | Système de radionavigation - Conception et fonctions  | 81  | Bluetooth - dans les automobiles Škoda                                                                          |
| 32  | ŠKODA FABIA - Informations techniques                 | 82  | Capteurs des automobiles - Entraînement                                                                         |
| 33  | ŠKODA FABIA - Installations électriques               | 83  | Moteur à essence 1,4 l/132 kW TSI avec double suralimentation (compresseur, turbocompresseur)                   |
| 34  | ŠKODA FABIA - Direction assistée électrohydraulique   | 84  | Škoda Fabia II RS; Présentation du véhicule                                                                     |
| 35  | Moteurs à essence 1,4 l - 16 V 55/74 kW               | 85  | Système KESSY dans les automobiles Škoda                                                                        |
| 36  | ŠKODA FABIA - 1,9 l TDI Pompe-injecteur               | 86  | Système START-STOP dans les automobiles Škoda                                                                   |
| 37  | Boîte de vitesses manuelle 02T et 002                 | 87  | Antidémarrage avec transpondeur dans les véhicules Škoda                                                        |
| 38  | Škoda Octavia; Modèle 2001                            | 88  | Systèmes de freinage et de stabilisation                                                                        |
| 39  | Diagnostic Euro-On-Board                              | 89  | Capteurs des véhicules - Sécurité et Confort                                                                    |
| 40  | Boîte de vitesses automatique 001                     | 90  | Satisfaction croissante des clients avec le CSS                                                                 |
| 41  | Boîte de vitesses à 6 rapports 02M                    | 91  | Réparations des installations électriques des véhicules Škoda                                                   |
| 42  | Škoda Fabia - ESP                                     | 92  | Škoda Citigo Présentation du véhicule                                                                           |
| 43  | Emissions des gaz d'échappement                       | 93  | Boîte manuelle à cinq rapports OCF et boîte de vitesses à transmission robotisée ASG à cinq rapports            |
| 44  | Allongement de la périodicité des entretiens          |     |                                                                                                                 |
| 45  | Moteurs à essence trois cylindres 1,2 l               |     |                                                                                                                 |
| 46  | Škoda Superb; Présentation du véhicule; Partie I      |     |                                                                                                                 |
| 47  | Škoda Superb; Présentation du véhicule; Partie II     |     |                                                                                                                 |
| 48  | Škoda Superb; Moteur V6 2,8 l/142 kW à essence        |     |                                                                                                                 |
| 49  | Škoda Superb; Moteur Diesel V6 2,5 l/114 kW TDI       |     |                                                                                                                 |
| 50  | Škoda Superb; Boîte de vitesses automatique 01V       |     |                                                                                                                 |

Le papier a été fabriqué avec de la cellulose blanche sans chlore.



Seulement pour une utilisation interne dans les réseaux d'entretien ŠKODA Tous droits et modifications techniques réservés.

S00.2002.93.40 Niveau technique 05/2012  
© ŠKODA AUTO a. s.  
<https://portal.skoda-auto.com>