

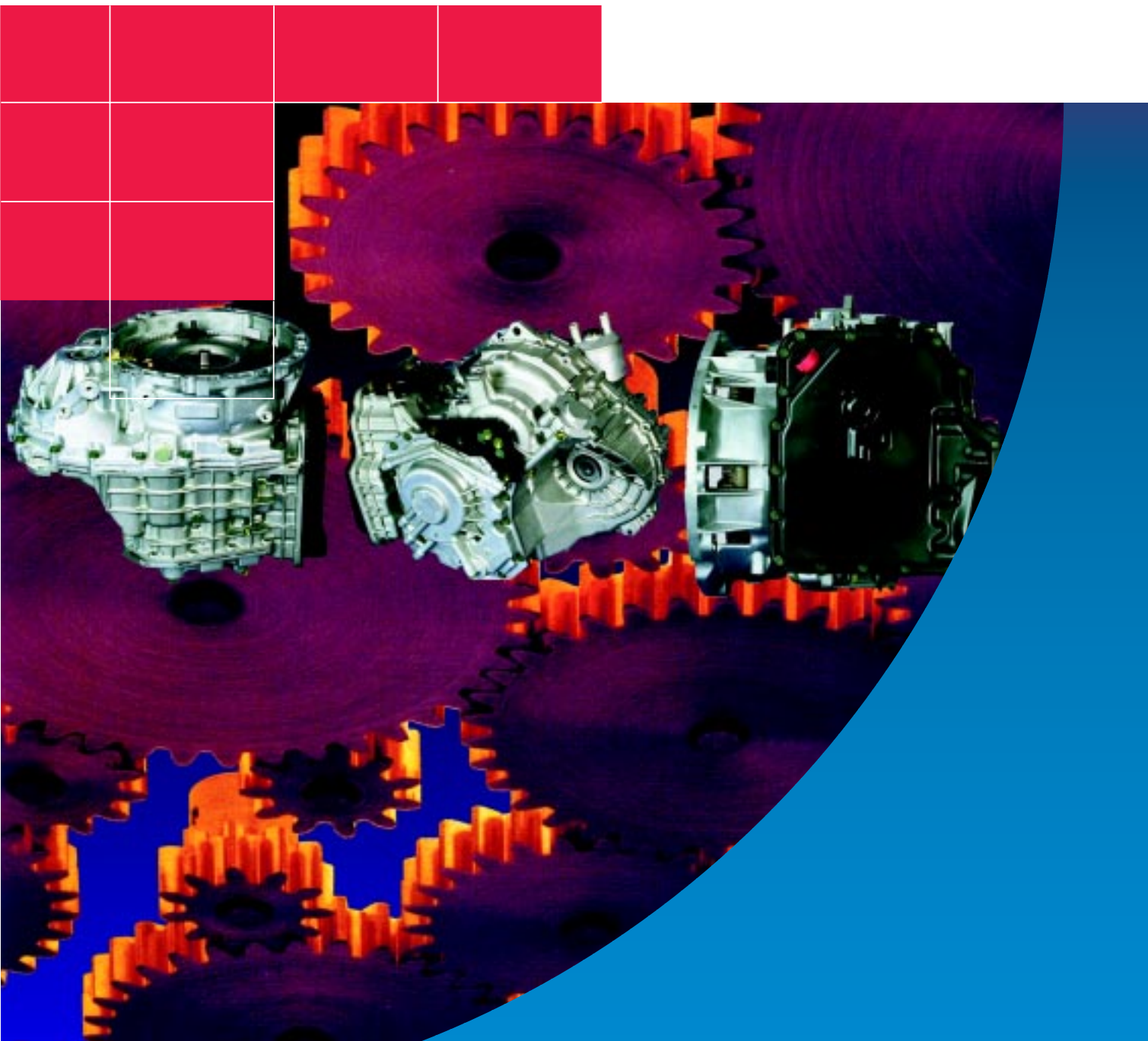
Service.



**Programme autodidactique 232**

**BV automatique 5 rapports 09A/09B**

Conception et fonctionnement



## La nouvelle BV automatique 5 rapports

La nouvelle boîte de vitesses automatique est prévue pour le montage dans les véhicules Volkswagen et Audi construits sur la plate-forme à moteur transversal.



232\_020

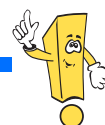


232\_999



232\_998

**NOUVEAU**



**Attention  
Nota**

Le programme autodidactique vous informe sur la conception et le fonctionnement des innovations techniques! Les contenus ne sont pas réactualisés.

Pour les instructions de contrôle, de réglage et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation Service après-vente prévue à cet effet.



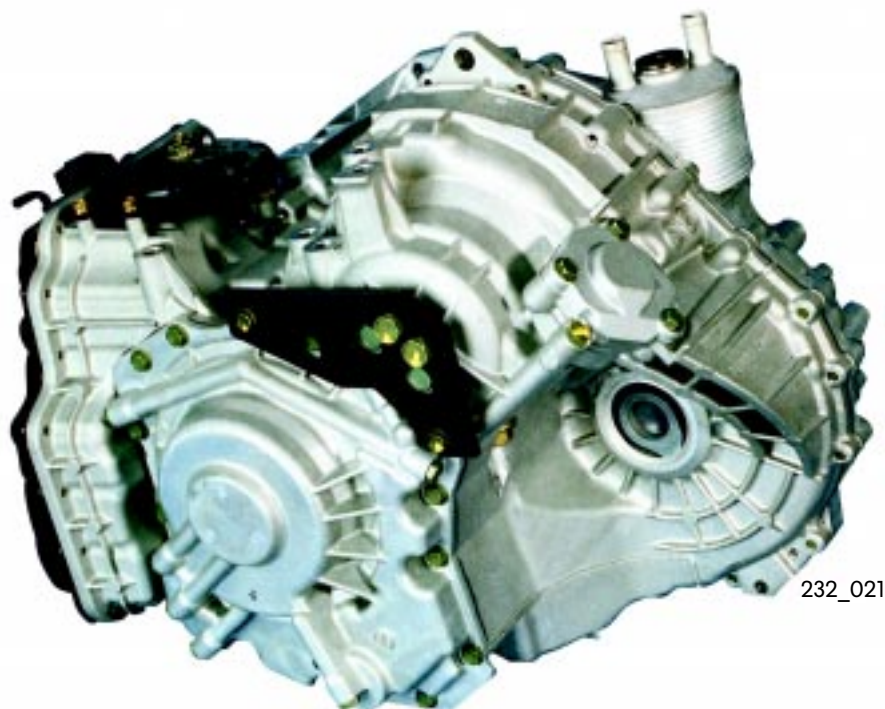
|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Informations générales.....</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>Conception de base de la boîte de vitesses .....</b> | <b>8</b>  |
| <b>Commande des vitesses.....</b>                       | <b>26</b> |
| <b>Transmission des forces .....</b>                    | <b>28</b> |
| <b>Vue d'ensemble du système.....</b>                   | <b>34</b> |
| <b>Composants électroniques</b>                         |           |
| - Appareil de commande.....                             | 36        |
| - Signaux de sortie .....                               | 38        |
| - Capteurs.....                                         | 40        |
| - Actuateurs .....                                      | 52        |
| <b>Schéma de fonctionnement .....</b>                   | <b>62</b> |
| <b>Autodiagnostic .....</b>                             | <b>64</b> |
| <b>Entretien.....</b>                                   | <b>67</b> |
| <b>Testez vos connaissances .....</b>                   | <b>68</b> |



# Informations générales



La nouvelle BV automatique 5 rapports, à l'instar de la BV automatique 4 rapports équipant la Polo et la Lupo, est fabriquée par la société Jatco dont la réputation est bien connue. L'adaptation de la boîte de vitesses au véhicule ainsi que la mise au point du logiciel de l'appareil de commande ont été réalisées en collaboration avec les ingénieurs de Volkswagen.



La boîte de vitesses se caractérise par les composants ainsi que les fonctions suivantes :

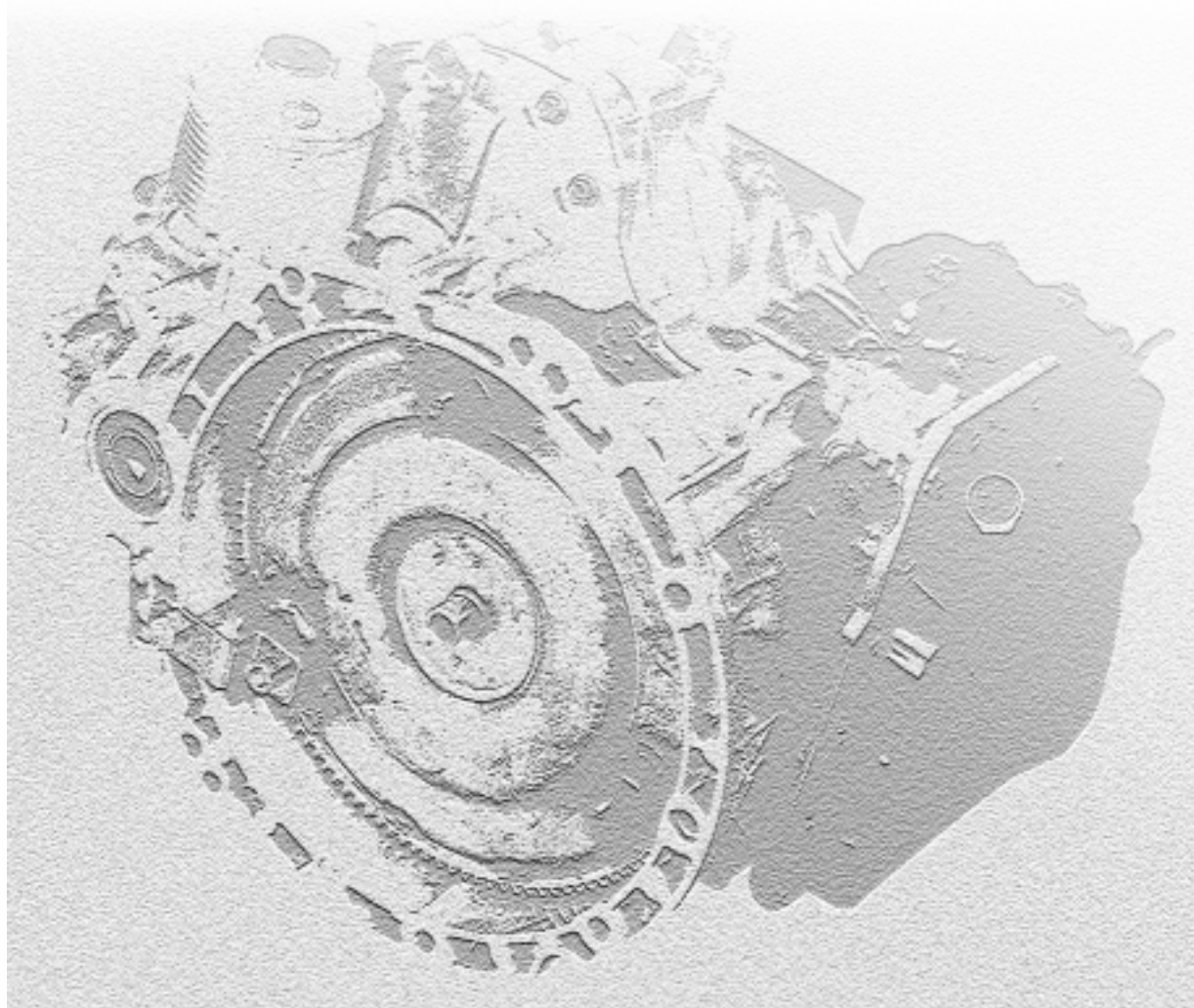
- Passage automatique des 5 rapports par le biais de programmes de conduite prenant en compte le souhait du conducteur ainsi que la situation de conduite (Logique floue, voir PA 172)
- Programme de conduite asservi à la résistance à l'avancement (reconnaît les différentes résistances en cas de montée et descente, de traction de remorque et de vent contraire)
- Tiptronic
- Affichage des rapports sur le porte-instruments
- Verrouillage anti-extraction de la clé de contact
- Convertisseur de couple avec embrayage de prise directe Lock-Up
- Débrayage à l'arrêt  
En cas d'arrêt du véhicule lorsqu'un rapport est engagé lors de conduite en marche avant, la boîte de vitesses commute au point mort.  
**Avantage:** le véhicule n'a ainsi pas tendance à ramper, ce qui réduit la consommation de carburant ainsi que les émissions toxiques.



## Caractéristiques techniques

|                             |                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|
| Désignation                 | Plate-forme A 09A/09B Sharan                       |
| Couple maxi                 | 350 Nm                                             |
| Poids                       | à vide 89,5 kg<br>avec huile ATF 101,5 kg          |
| Huile ATF                   | G 052 990                                          |
| Capacité                    | 9 l                                                |
| Quantité d'huile de vidange | 5 l<br>7 l en cas de remplacement du convertisseur |

L'huile ATF est conçue pour la durée de vie de la BV. Elle lubrifie également la transmission.



# Informations générales



## Le levier sélecteur

comporte deux voies de passage des rapports :  
une voie pour le passage automatique et  
une voie pour Tiptronic.



232\_010



232\_221

### Voie de passage automatique des rapports

En position «D», la boîte de vitesses commute automatiquement les rapports 1 à 5 en fonction du degré de sollicitation.

Le premier rapport ne peut toutefois pas être directement sélectionné par le conducteur ; il est cependant commuté par l'appareil de commande en fonction de la sollicitation du véhicule.

Le premier rapport ne peut être engagé directement que dans la voie Tiptronic. Il fonctionne alors avec le frein-moteur.

### Voie Tiptronic

Si le levier sélecteur est engagé dans la voie de droite, la boîte de vitesses fonctionne suivant le programme Tiptronic. En donnant une simple impulsion sur le levier sélecteur (vers l'avant et vers l'arrière), la boîte de vitesses commute respectivement sur un rapport supérieur ou inférieur.

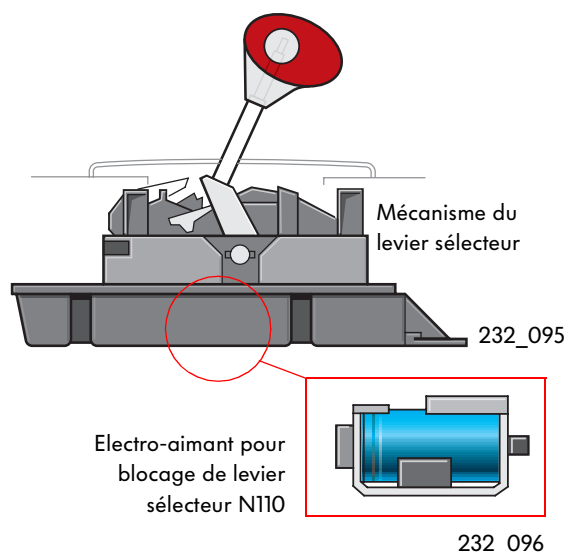
En direction „+” :

un rapport supérieur est engagé.

En direction „-” :

un rapport inférieur est engagé.

Le rapport engagé est alors affiché sur le porte-instruments.

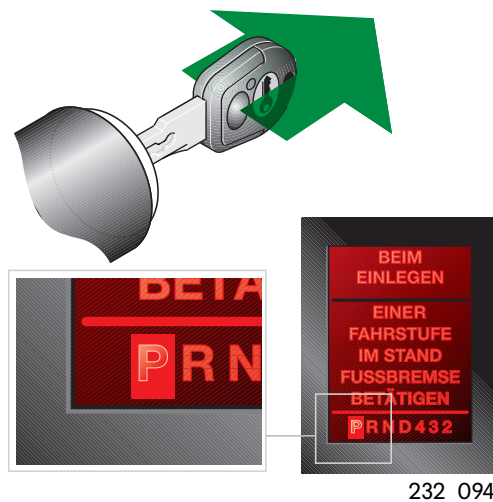


### Le blocage du levier sélecteur

est obtenu comme jusqu'à présent à l'aide de l'électro-aimant correspondant. Il permet d'éviter qu'un rapport ne soit engagé par inadvertance lorsque le moteur tourne. Ce n'est qu'en actionnant le frein que l'électro-aimant débloque le levier.

### Le lancement du moteur

Le moteur ne peut être lancé qu'en position »P« ou »N«.



### Le verrouillage anti-extraction de la clé de contact

ne permet de retirer la clé de contact que lorsque le levier sélecteur se trouve en position »P«, ce qui permet d'éviter que le conducteur ne quitte le véhicule sans avoir engagé le frein de parking.

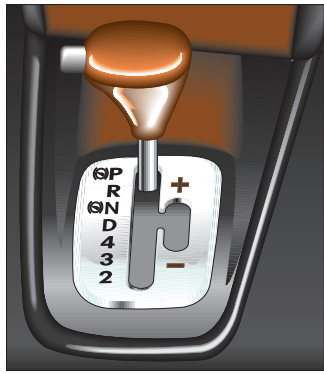
### Remorquage avec ou sans lancement du moteur

Les conditions de remorquage avec ou sans lancement du moteur sont restées identiques à celles des autres BV automatiques du groupe. Pour obtenir des informations complémentaires, prière de se référer à la Notice d'Utilisation du véhicule.



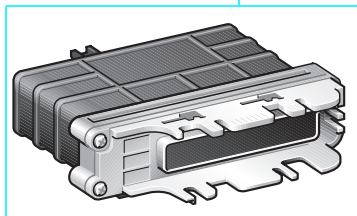
# Conception de base de la boîte de vitesses

## Composants vus de l'extérieur



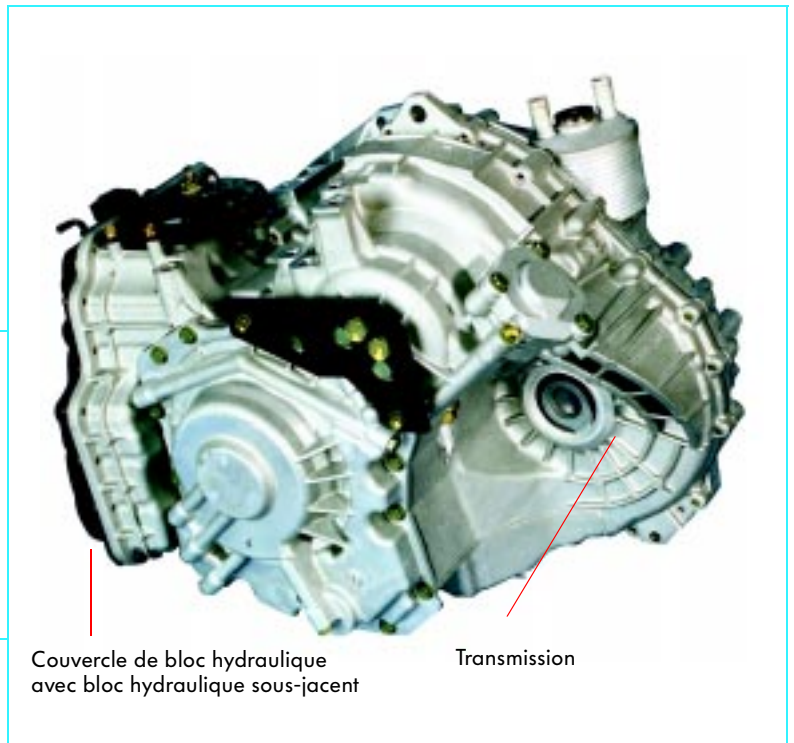
Levier sélecteur

232\_010



Appareil de commande pour BV automatique

232\_081



Couvercle de bloc hydraulique avec bloc hydraulique sous-jacent

Transmission

BV automatique

232\_021

Le système de BV automatique est constitué des principaux composants suivants :

### Le levier sélecteur

- signale à l'appareil de commande le souhait du conducteur dans la plage de sélection Tiptronic et
- positionne dans la BV automatique la vanne manuelle du bloc hydraulique dans la gamme de sélection souhaitée.

### La BV automatique

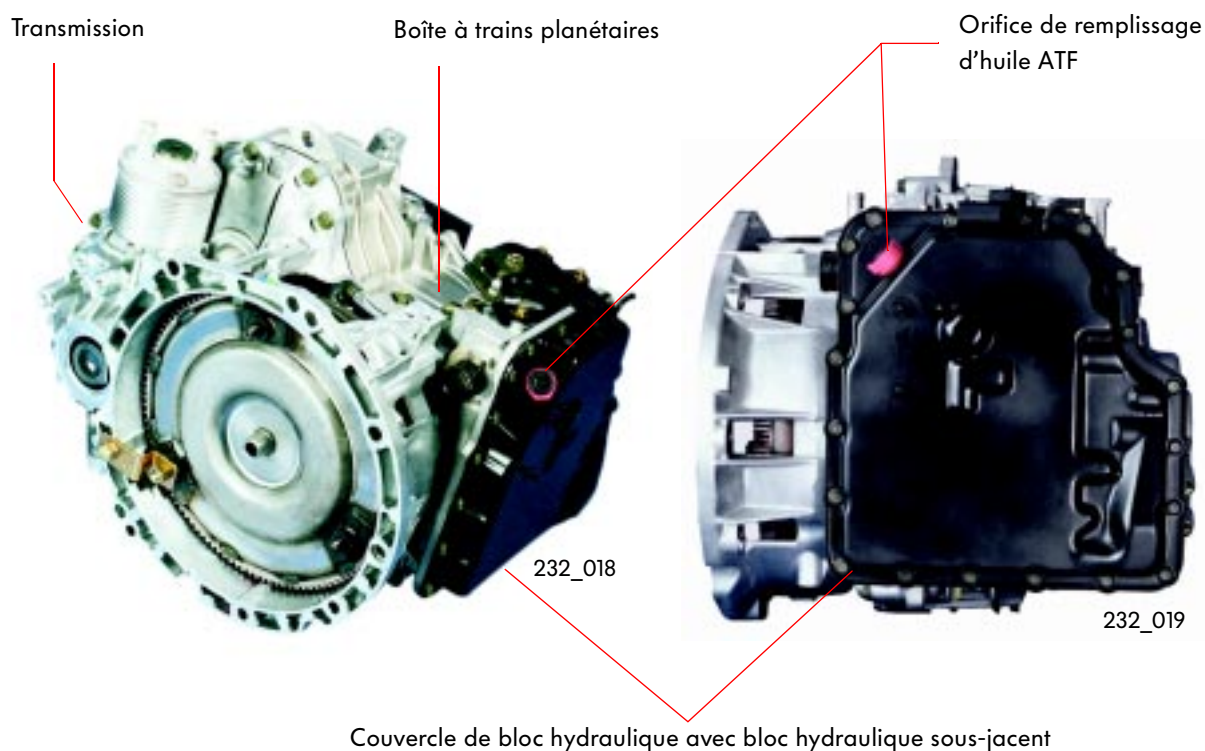
- convertit l'ensemble des commandes hydrauliques et électriques en fonctions mécaniques ou rapports.

### L'appareil de commande

- constitue le cerveau de la BV automatique. Il pilote l'ensemble des fonctions électriques et hydrauliques de la BV automatique.



Il est possible de reconnaître de l'extérieur certains composants de la BV automatique. La conception interne relativement complexe est illustrée dans les vues en coupe ci-dessous afin que vous puissiez vous représenter la disposition des différents groupes d'organes et composants à l'intérieur de la boîte de vitesses.



Afin d'expliquer le fonctionnement de la boîte de vitesses, nous utiliserons dans le cadre du présent programme autodidactique des représentations schématiques qui, à partir des informations qu'elles contiennent, ne tiennent pas systématiquement compte de la position de montage ni de la taille du composant.

# Conception de base de la boîte de vitesses

## La transmission des forces

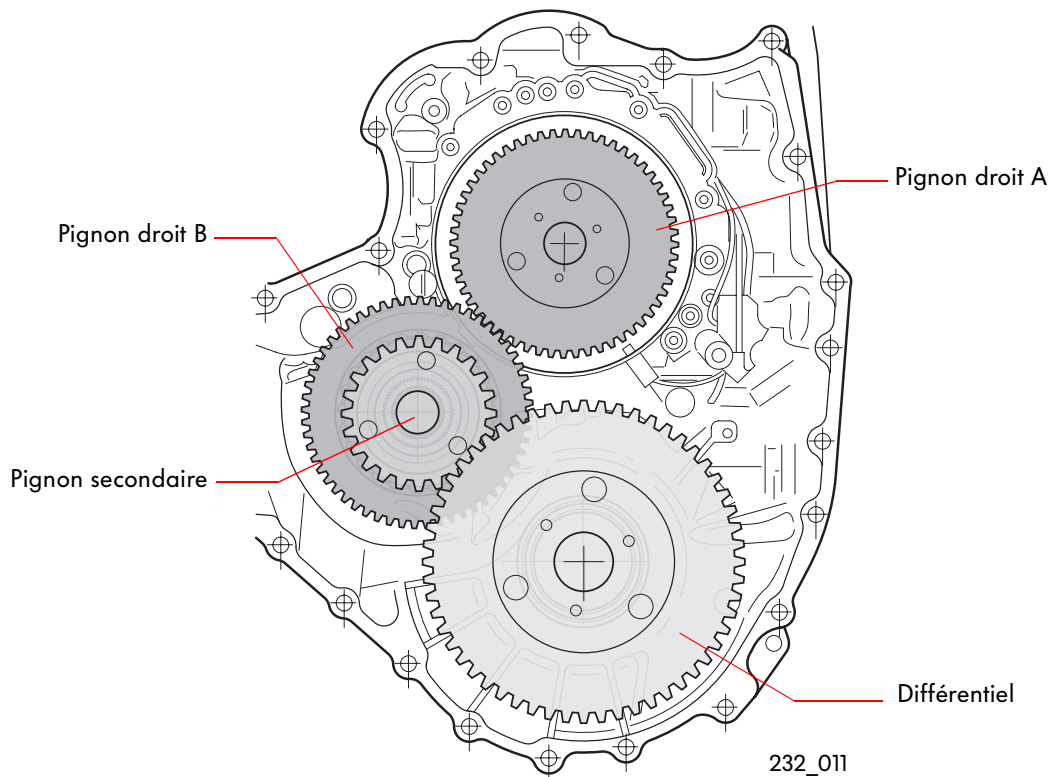
L'objectif consistant à mettre au point une BV automatique 5 rapports destinée à des véhicules avec moteur transversal qui ne disposent que d'un espace réduit a rendu indispensable le montage de trois trains planétaires sur deux niveaux.

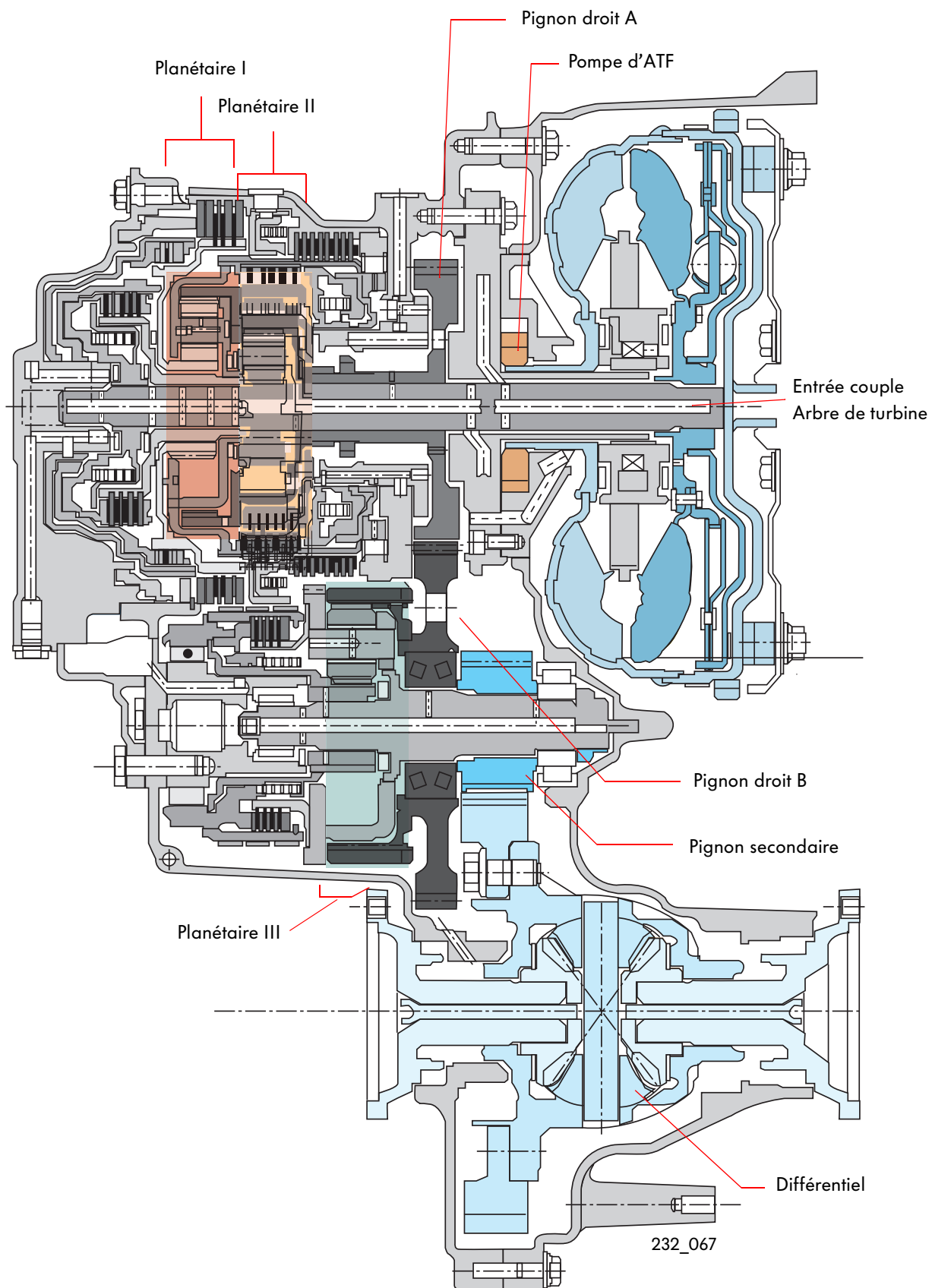
Les trains planétaires I et II sont directement montés sur l'arbre de turbine. Le train planétaire III est situé en dessous sur un arbre distinct.

Les trains planétaires I et II sont reliés au train planétaire III via les pignons droits A et B.

La sortie de couple s'effectue systématiquement via le pignon secondaire de l'arbre du train planétaire III. A partir du pignon secondaire, le couple est transmis aux arbres de pont par l'intermédiaire du différentiel.

La pompe d'ATF est entraînée par l'impulseur du convertisseur de couple.



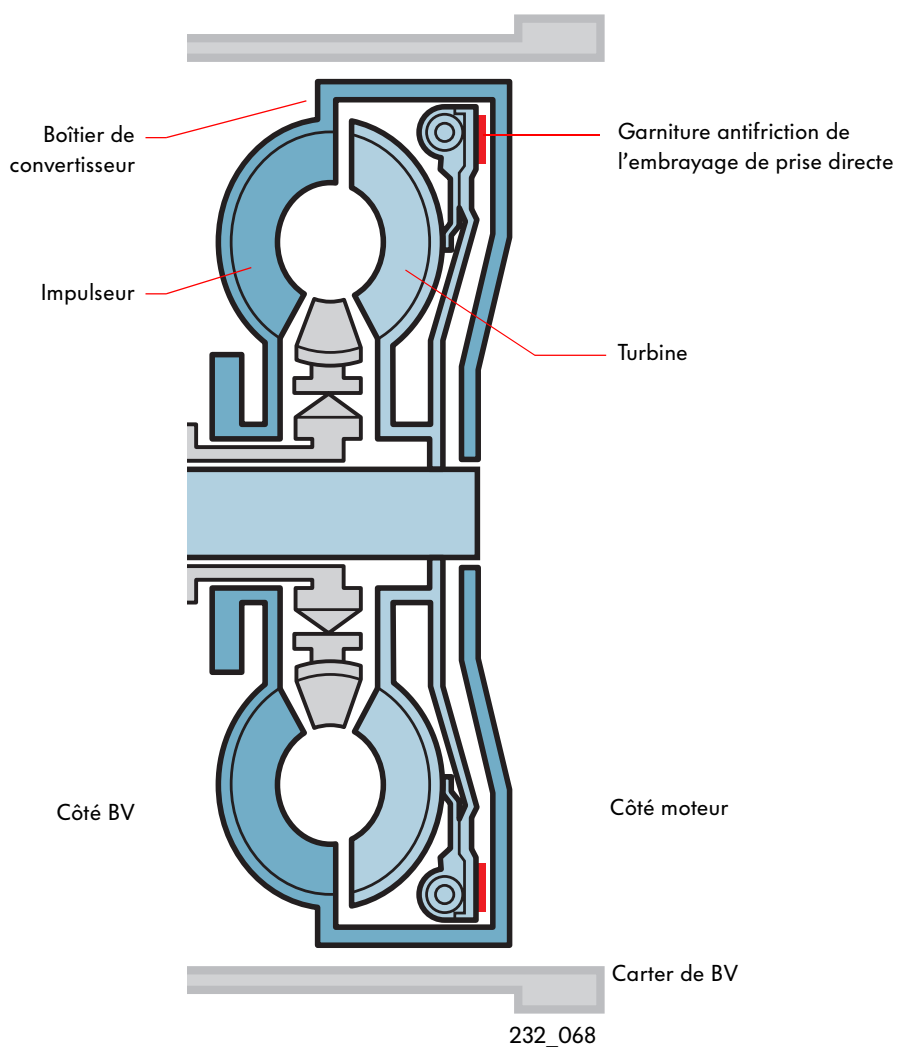


# Conception de base de la boîte de vitesses

## Le convertisseur de couple

est doté d'un embrayage de prise directe qui, en cas de régimes élevés, transmet directement le couple du moteur à l'arbre primaire.

La fermeture de l'embrayage de prise directe est régulée par l'appareil de commande.

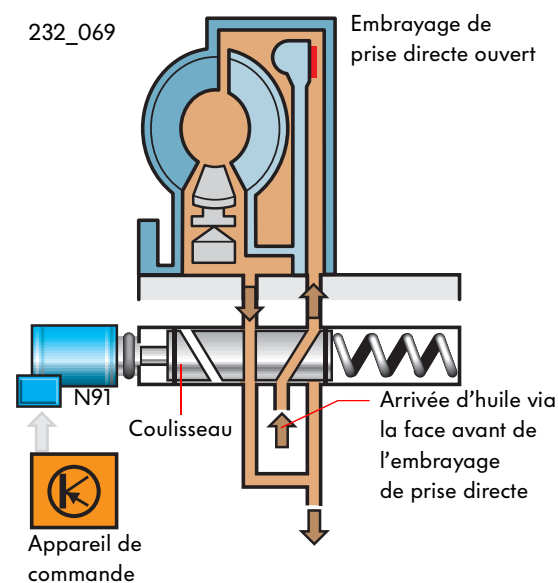
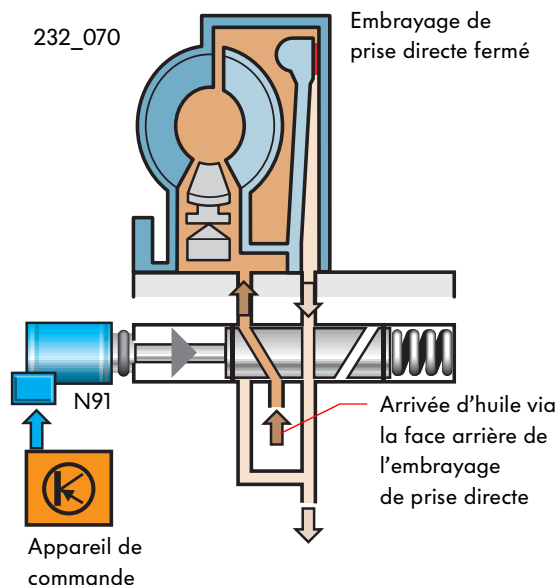


### Le fonctionnement est le suivant :

Si l'appareil de commande boîte de vitesses estime en fonction du régime moteur et du couple moteur qu'il est plus économique de fermer l'embrayage de prise directe, l'électrovanne N91 est activée.

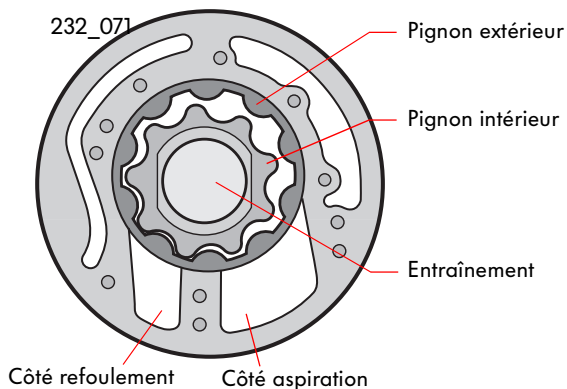
Le réservoir d'huile situé en amont de l'embrayage de prise directe est ouvert par l'électrovanne de manière à faire chuter la pression d'huile, ce qui entraîne l'augmentation de la pression d'huile en aval de l'embrayage qui par conséquent se ferme.

Lorsque l'électrovanne N91 bloque le passage, une pression d'huile s'établit de nouveau en amont de l'embrayage qui par conséquent s'ouvre.



### La pompe d'ATF

est entraînée par l'impulseur du convertisseur de couple. Son rôle consiste à aspirer de l'huile d'ATF hors du carter, à établir une pression d'huile et à transmettre cette pression au bloc hydraulique.

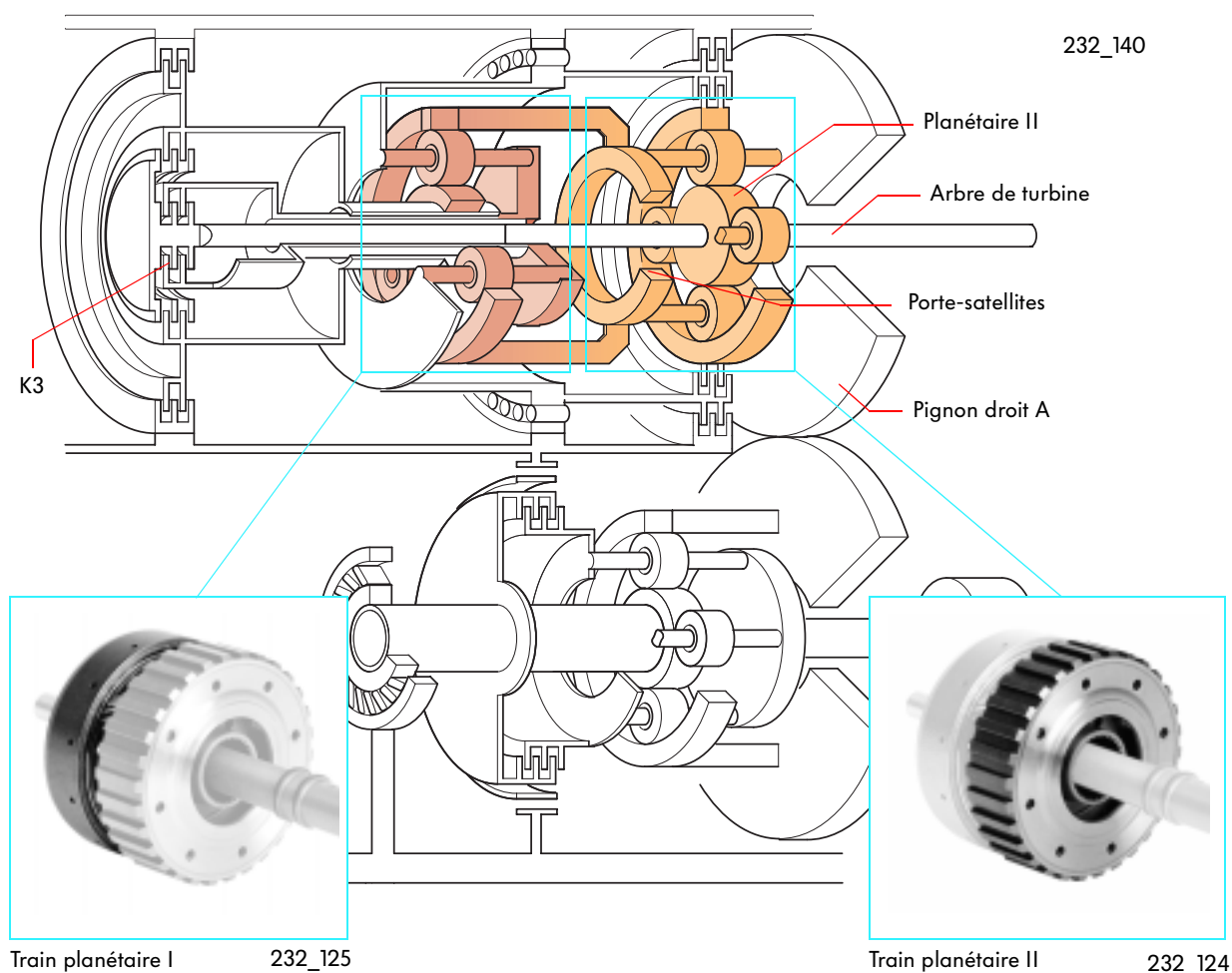




# Conception de base de la boîte de vitesses

## La boîte à trains planétaires

est constituée de trois planétaires différents, par l'intermédiaire desquels les cinq rapports de marche avant ainsi que la marche arrière sont engagés.

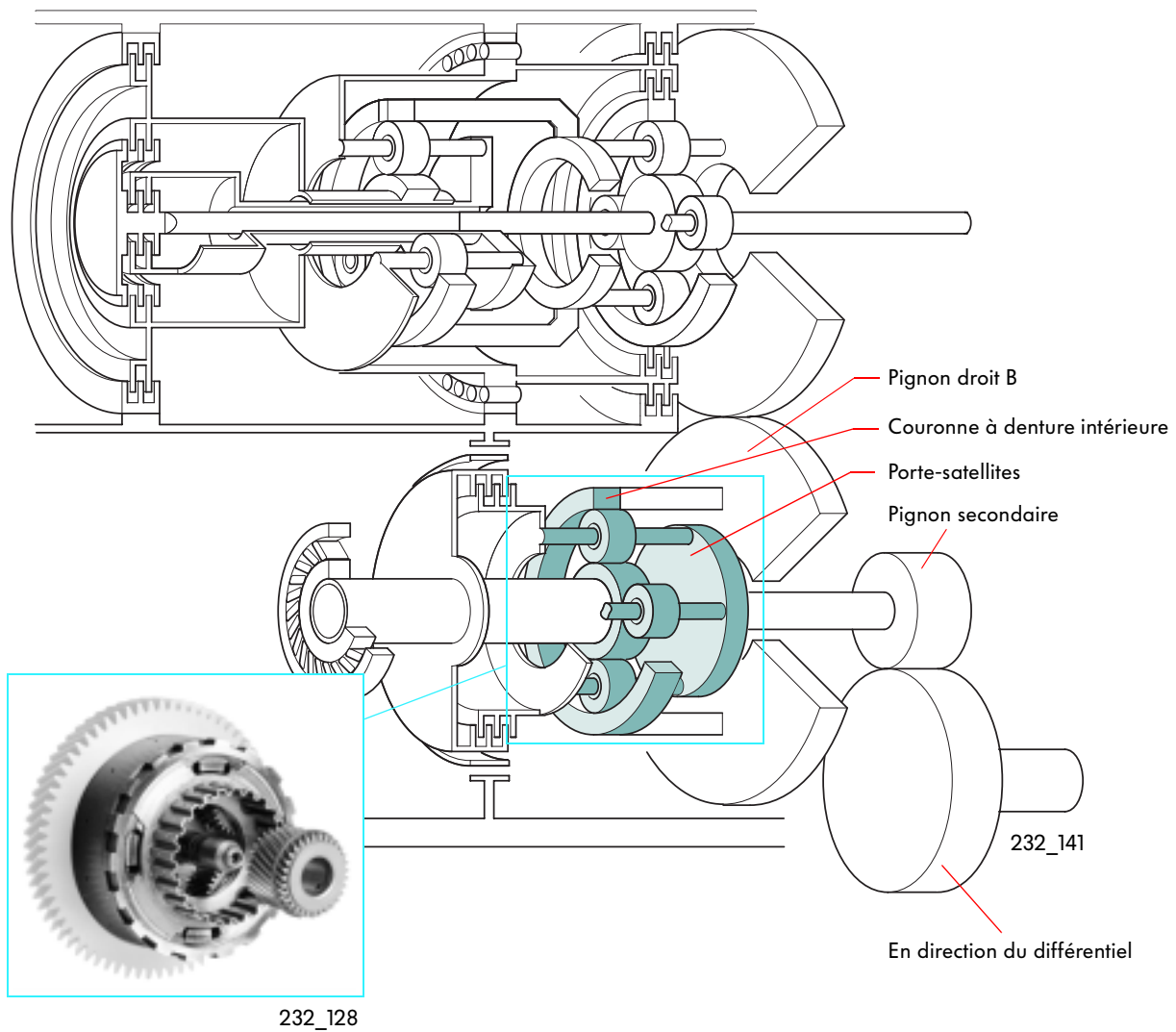


### Les trains planétaires I et II

sont reliés à l'arbre de turbine du convertisseur de couple. L'entrée du couple dans le train planétaire I s'effectue via l'embrayage K3 (liaison indirecte). Le couple ne peut être transmis au train planétaire I que lorsque l'embrayage K3 est fermé.

Le train planétaire II est relié de manière solidaire (liaison directe) à l'arbre de turbine via le planétaire.

Le transmission du couple s'effectue systématiquement à partir du porte-satellites du train planétaire II vers le pignon droit A.

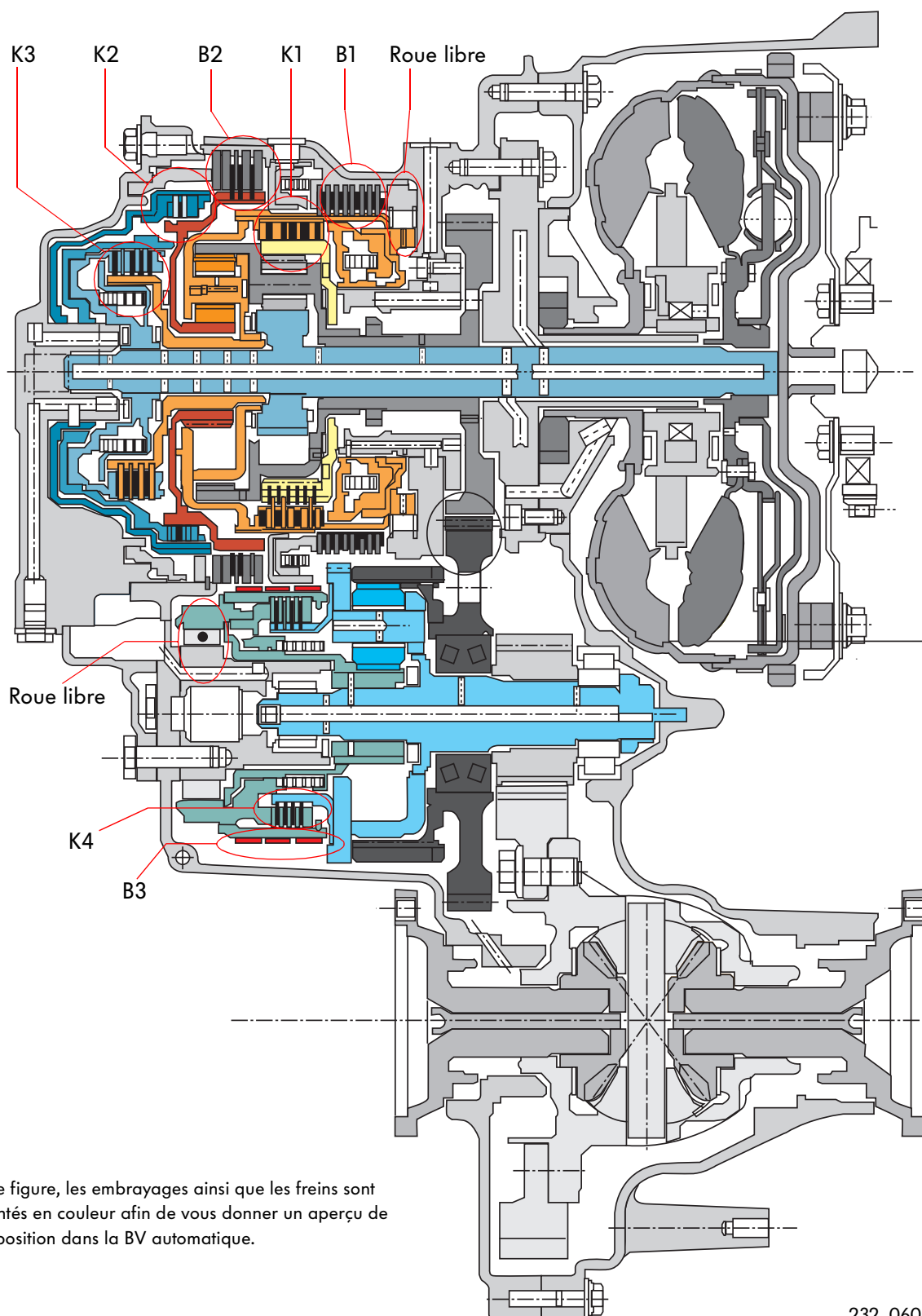


### Le train planétaire III

reçoit le couple via les pignons droits A et B sur la couronne à denture intérieure. La sortie de couple s'effectue via le porte-satellites sur le pignon secondaire en direction du différentiel.

# Conception de base de la boîte de vitesses

## La disposition des embrayages et des freins



232\_060

L'ouverture et la fermeture des embrayages et des freins a pour effet d'entraîner ou de freiner des composants de la boîte à trains planétaires et, par conséquent, de provoquer le passage des rapports.

Les rapports 1-4 ainsi que le rapport de marche arrière sont engagés via les embrayages K1, K2 et K3 ainsi que les freins B1 et B2.

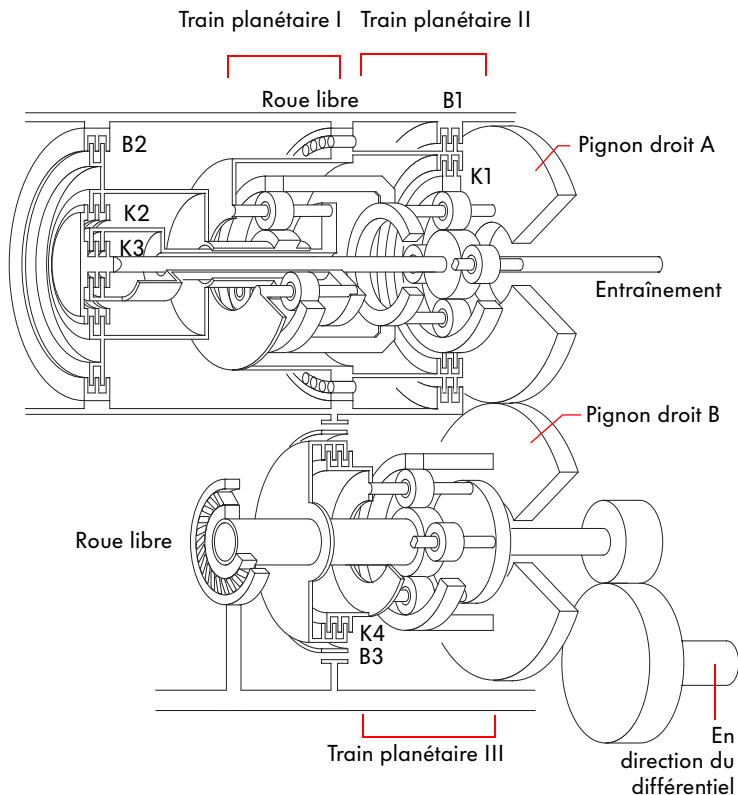
Le couple du moteur prend appui sur les roues libres des trains planétaires I et III lors du démarrage.

Le 5ème rapport est engagé via l'embrayage K4 du train planétaire III. Le frein B3 est fermé pour l'ensemble des rapports sauf le 5ème rapport.



Pour que vous puissiez mieux vous représenter l'interaction des composants mécaniques et hydrauliques, nous nous référons au cours des chapitres suivants au présent schéma extrêmement simplifié des composants principaux.

Comparez cette figure avec la vue en coupe ci-contre afin de mieux vous orienter.

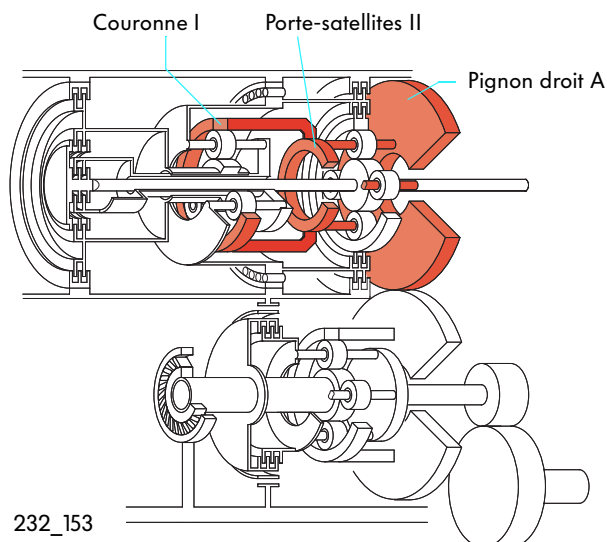


232\_061

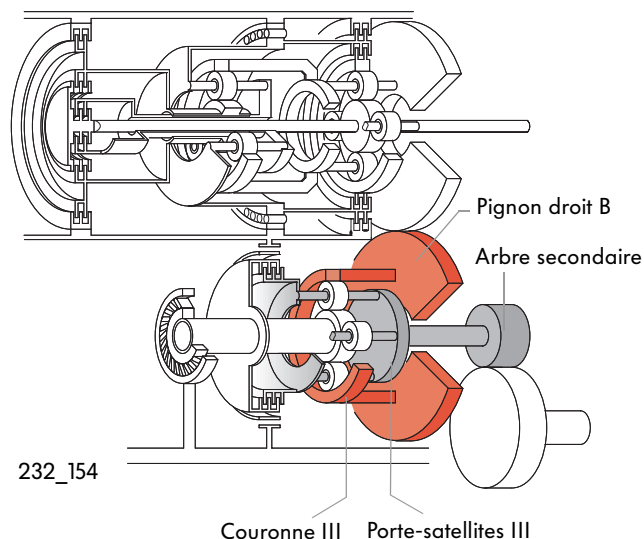
# Conception de base de la boîte de vitesses

## Liaisons fixes

Les trains planétaires I et II sont reliés mécaniquement via la couronne à denture intérieure du train planétaire I et le porte-satellites du train planétaire II. La transmission du couple au pignon A s'effectue également via le train planétaire II.

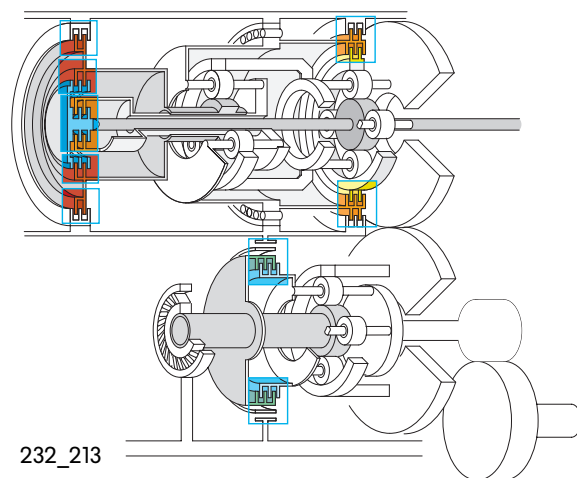


Il existe également des liaisons mécaniques fixes dans le train planétaire III. Le pignon B est solidaire de la couronne à denture intérieure du train planétaire et le porte-satellites est solidaire de l'arbre secondaire.



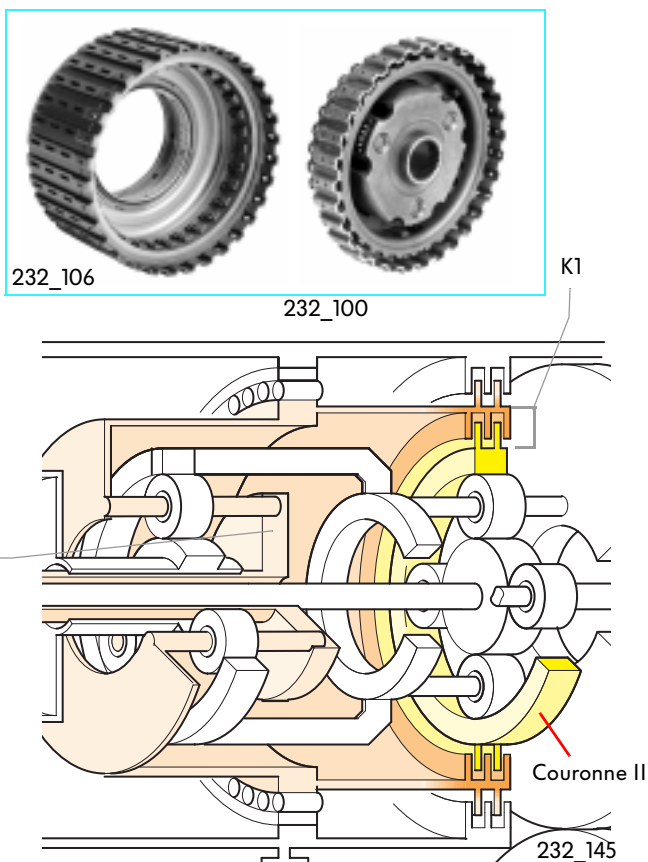
## Les embrayages

sont alimentés en huile ATF par le biais du bloc hydraulique. A l'état fermé, ils entraînent différents composants du train planétaire et transfèrent ainsi le couple du moteur à la transmission.



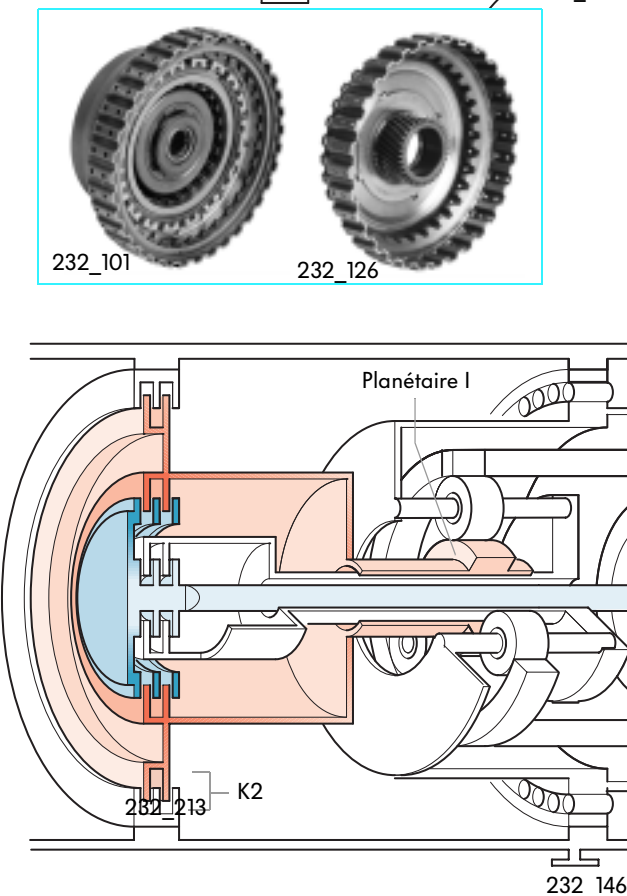
## L'embrayage K1

entraîne à l'état fermé la couronne à denture intérieure du train planétaire II ainsi que le porte-satellites du train planétaire I. Lorsque le premier, le deuxième ou le troisième rapport est engagé, l'embrayage est fermé et fait l'objet d'une compensation de la force centrifuge (Fonctionnement, voir PA 172).



## L'embrayage K2

entraîne le planétaire du train I. Il fonctionne au moyen d'un clapet à bille et est fermé lorsque le deuxième rapport est engagé (voir PA 172).

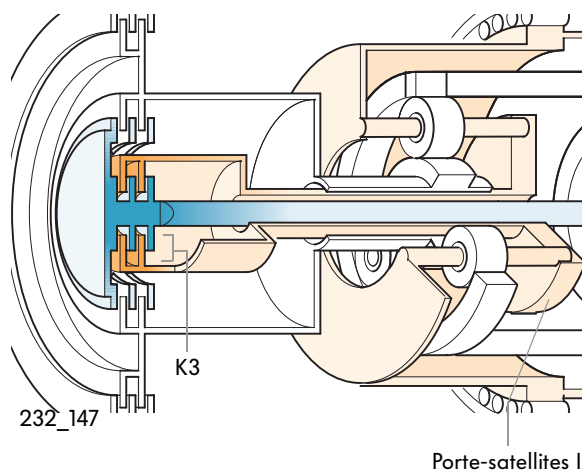
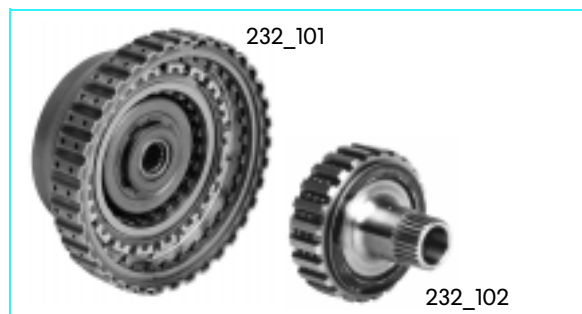




# Conception de base de la boîte de vitesses

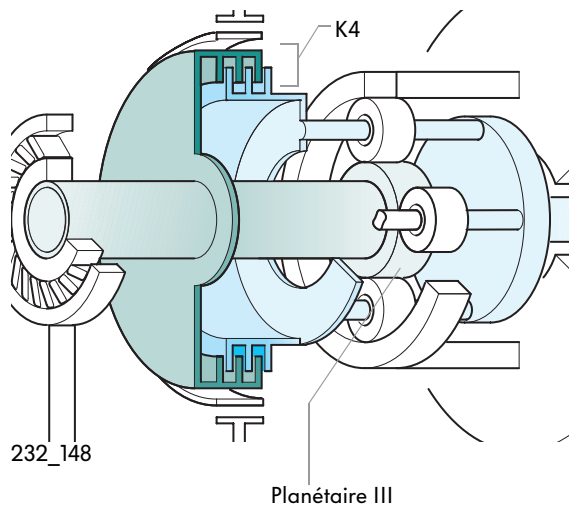
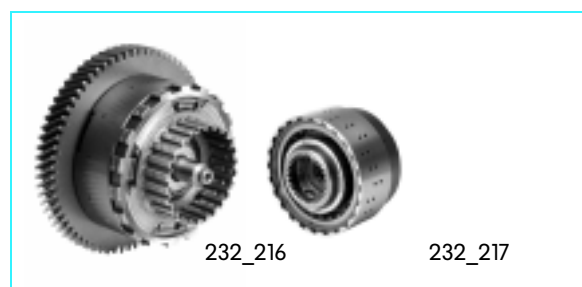
## L'embrayage K3

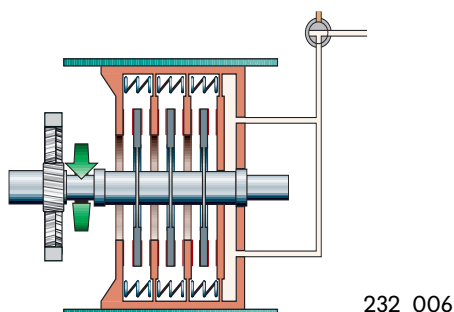
entraîne le porte-satellites du train planétaire I. Les rapports trois, quatre et cinq sont engagés via l'embrayage K3, qui fait également l'objet d'une compensation centrifuge.



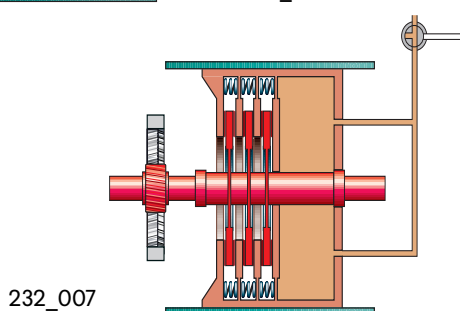
## L'embrayage K4

entraîne le planétaire du train III lorsque le cinquième rapport est engagé. Il s'agit d'un embrayage avec clapet à bille.





232\_006



232\_007

## Les freins

ont pour fonction, dans le cas d'une BV automatique, de permettre la démultiplication des rapports en bloquant certains composants de la boîte à trains planétaires. Sur la BV automatique 5 rapports, différents types de conception sont utilisés :

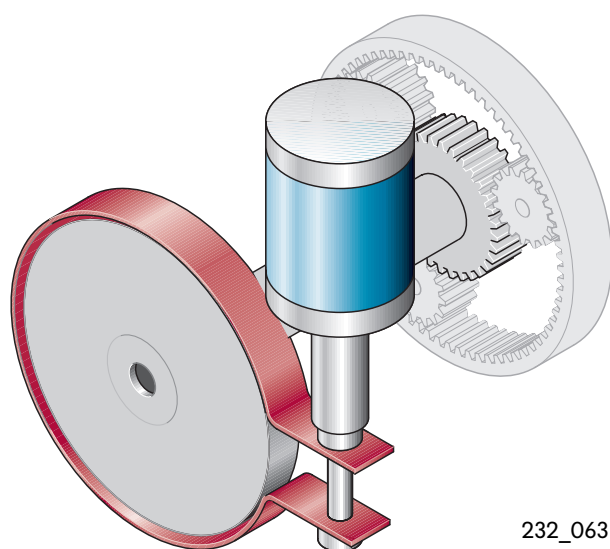
- deux freins multidisques et
- un frein à bande.

### Les freins multidisques

fonctionnent selon le principe des embrayages multidisques. Ils sont également constitués de deux empilages de disques, qui sont comprimés de manière hydraulique. Contrairement aux embrayages qui entraînent des composants mobiles du train planétaire, les freins multidisques maintiennent ces composants.

#### Exemple : frein multidisque B1

Dans le cas du frein B1, l'un des empilages de disques est relié au carter de BV et l'autre au porte-satellites du train planétaire I. Si le frein doit maintenir le porte-satellites, l'appareil de commande envoie via le bloc hydraulique de l'huile ATF qui exerce une pression sur l'empilage de disques.



232\_063

### Les freins à bande

ont, dans le cas de la BV automatique, la même fonction que les freins multidisques. Les empilages de disques ne sont toutefois pas comprimés les uns contre les autres, mais une bande de frein est serrée via un vérin hydraulique.

La figure ci-contre indique que, lorsque la bande de frein est serrée, le planétaire du train est maintenu en place.

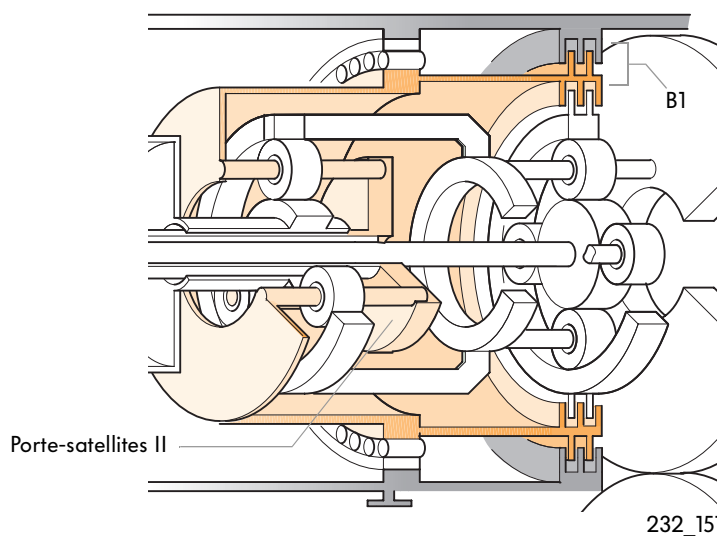
# Conception de base de la boîte de vitesses

## Le frein multidisque B1

maintient le porte-satellites du train planétaire II en marche arrière ainsi que dans le premier rapport Tiptronic avec frein-moteur.



232\_112



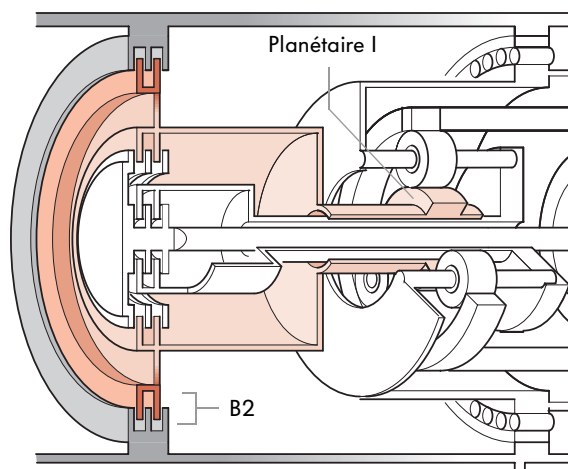
232\_151

## Le frein multidisque B2

maintient le planétaire du train I dans le deuxième, quatrième et cinquième rapport.



232\_105



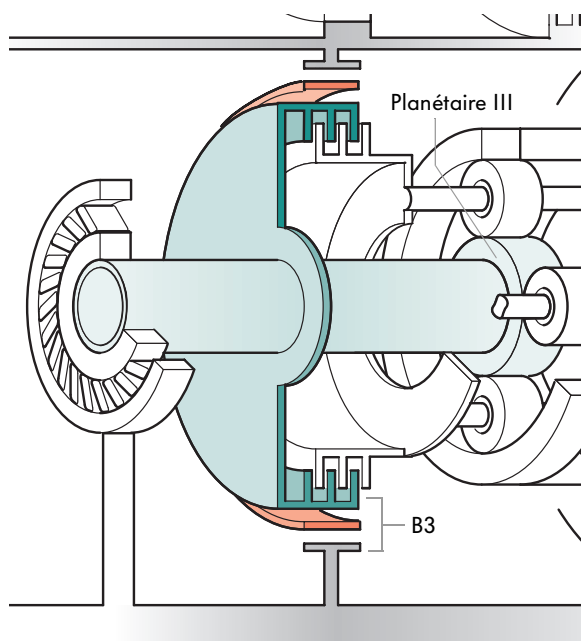
232\_149

### Le frein à bande B3

maintient le planétaire du train III. Il est fermé pour l'ensemble des rapports, à l'exception du cinquième rapport.



232\_107



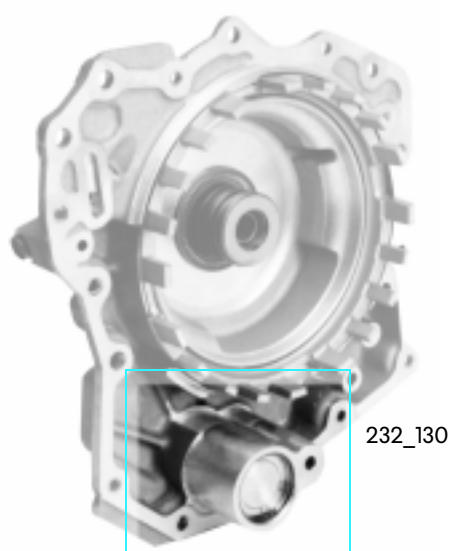
232\_150



# Conception de base de la boîte de vitesses

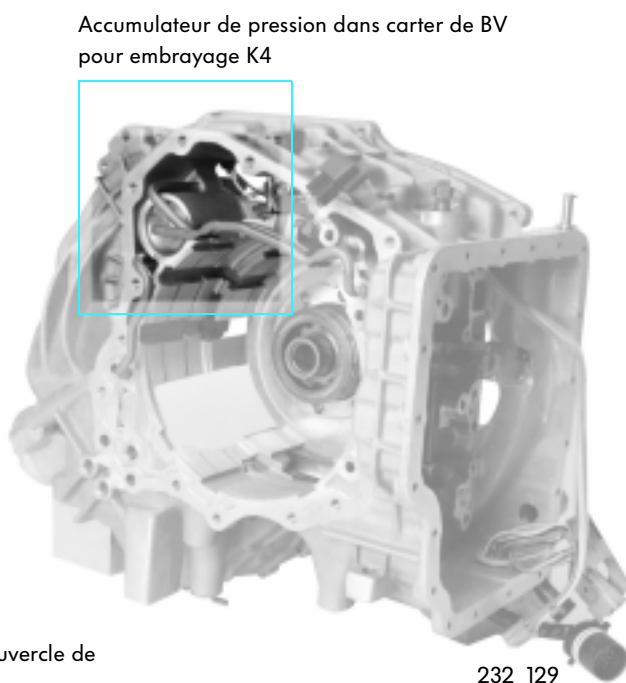
## Les accumulateurs de pression

Chacun des circuits hydrauliques des embrayages K1, K3 et K4 ainsi que du frein multidisque B2 dispose d'un accumulateur de pression. Deux autres accumulateurs de pression sont logés dans le bloc hydraulique et deux dans le carter de BV. Leur rôle consiste à garantir une fermeture souple des embrayages et du frein mentionnés ci-dessus.



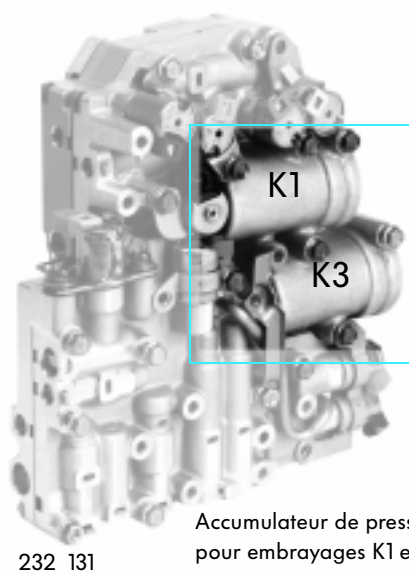
232\_130

Accumulateur de pression dans carter et couvercle de carter pour frein B2



Accumulateur de pression dans carter de BV pour embrayage K4

232\_129



232\_131

Accumulateur de pression au niveau du bloc hydraulique pour embrayages K1 et K3

Le fonctionnement est le suivant :

Exemple :

Premier rapport, levier sélecteur en position "D".

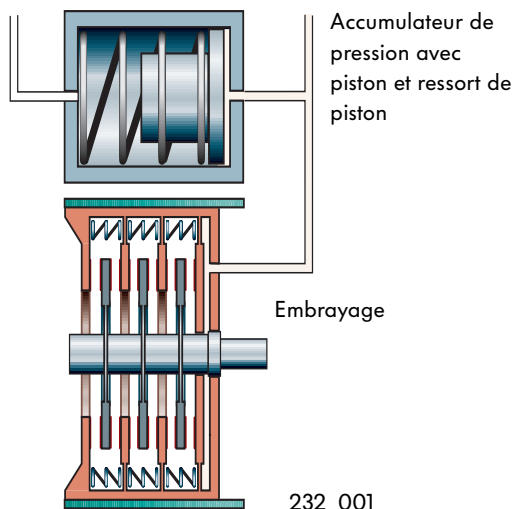
En cas de fermeture de l'un des embrayages ou du frein mentionnés ci-avant, de l'huile ATF sous pression gicle simultanément depuis le bloc hydraulique vers l'accumulateur de pression ainsi que vers l'embrayage ou le frein devant être fermé.

Dans l'accumulateur de pression, le flux d'huile s'oppose à une pression d'huile et au piston comprimé par ressort. Une partie de la pression d'huile est par conséquent "utilisée" pour s'opposer à la force exercée par le ressort et par la pression d'huile de sorte que l'intégralité de la pression n'est pas appliquée au niveau de l'embrayage. L'embrayage ne ferme pas encore complètement.

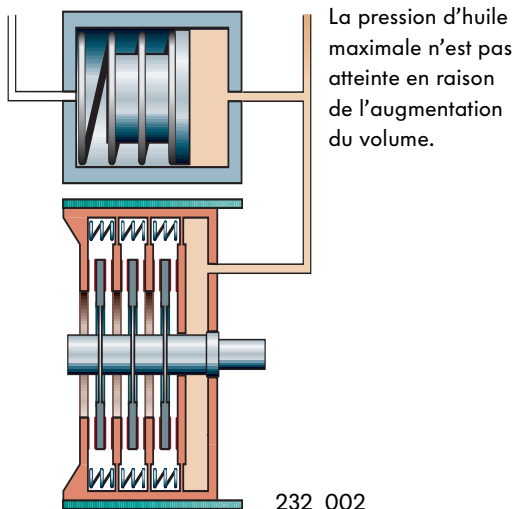
Ce n'est que lorsque le piston a atteint sa position de fin de course que l'intégralité de la pression est appliquée au niveau de l'embrayage qui se ferme alors complètement.

Ce processus est identique au niveau des embrayages K3 und K4 ainsi que du frein B2 ; il est réitéré lors de chaque changement de rapport.

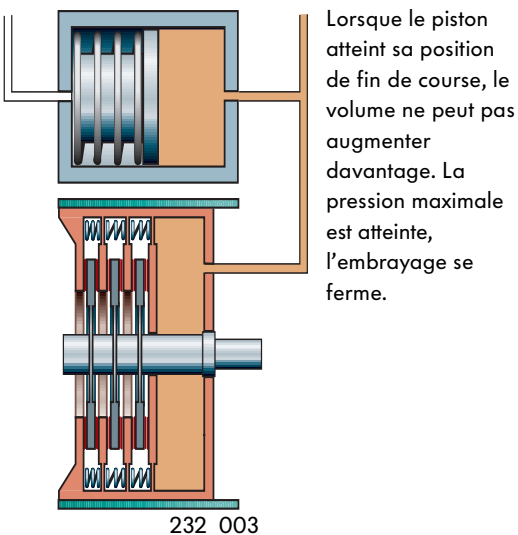
Pression d'huile refluee



Pression d'huile refluee



Pression d'huile refluee





# Commande des vitesses

## La commande hydraulique

a pour fonction de piloter la montée et la rétrogradation des différents rapports au moment opportun.

Elle est constituée des composants suivants :

- bloc hydraulique avec vannes d'enclenchement et deux accumulateurs de pression,
- électrovannes et
- vanne manuelle.

## Le bloc hydraulique

a pour fonction d'adapter à la pression de commande la pression d'huile établie via la pompe ATF et de la répartir à l'ensemble des éléments de commande.

## Les électrovannes

N88- N93 et N281-N283 sont disposées dans le bloc hydraulique. Elles sont activées par l'appareil de commande.

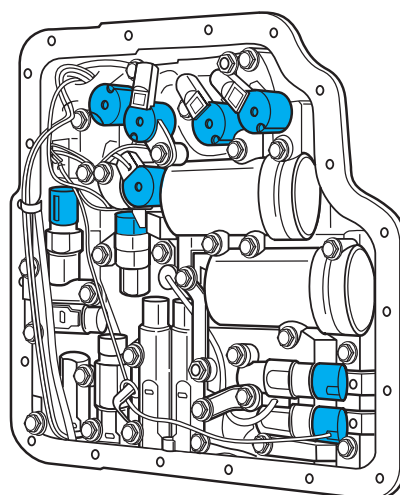
Ces électrovannes déclenchent l'ensemble des variations de pression à l'intérieur des canaux d'huile et alimentent en huile sous pression les embrayages ainsi que les freins.

## La vanne manuelle

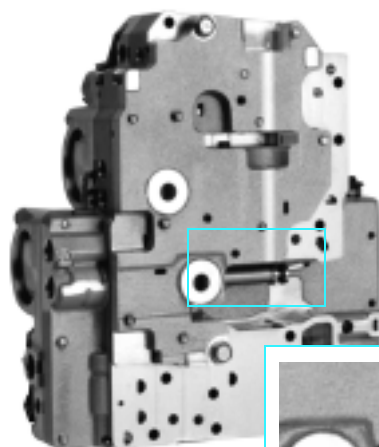
est actionnée par le biais du levier sélecteur, par l'intermédiaire duquel le conducteur détermine la gamme de vitesse souhaitée. Le quatrième rapport ainsi que la marche arrière sont directement engagés par l'intermédiaire de la vanne manuelle sans l'intervention de l'appareil de commande.



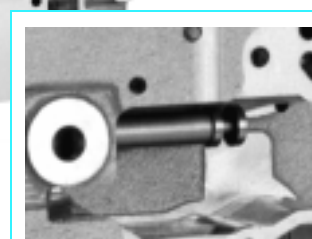
232\_116



232\_066



232\_117

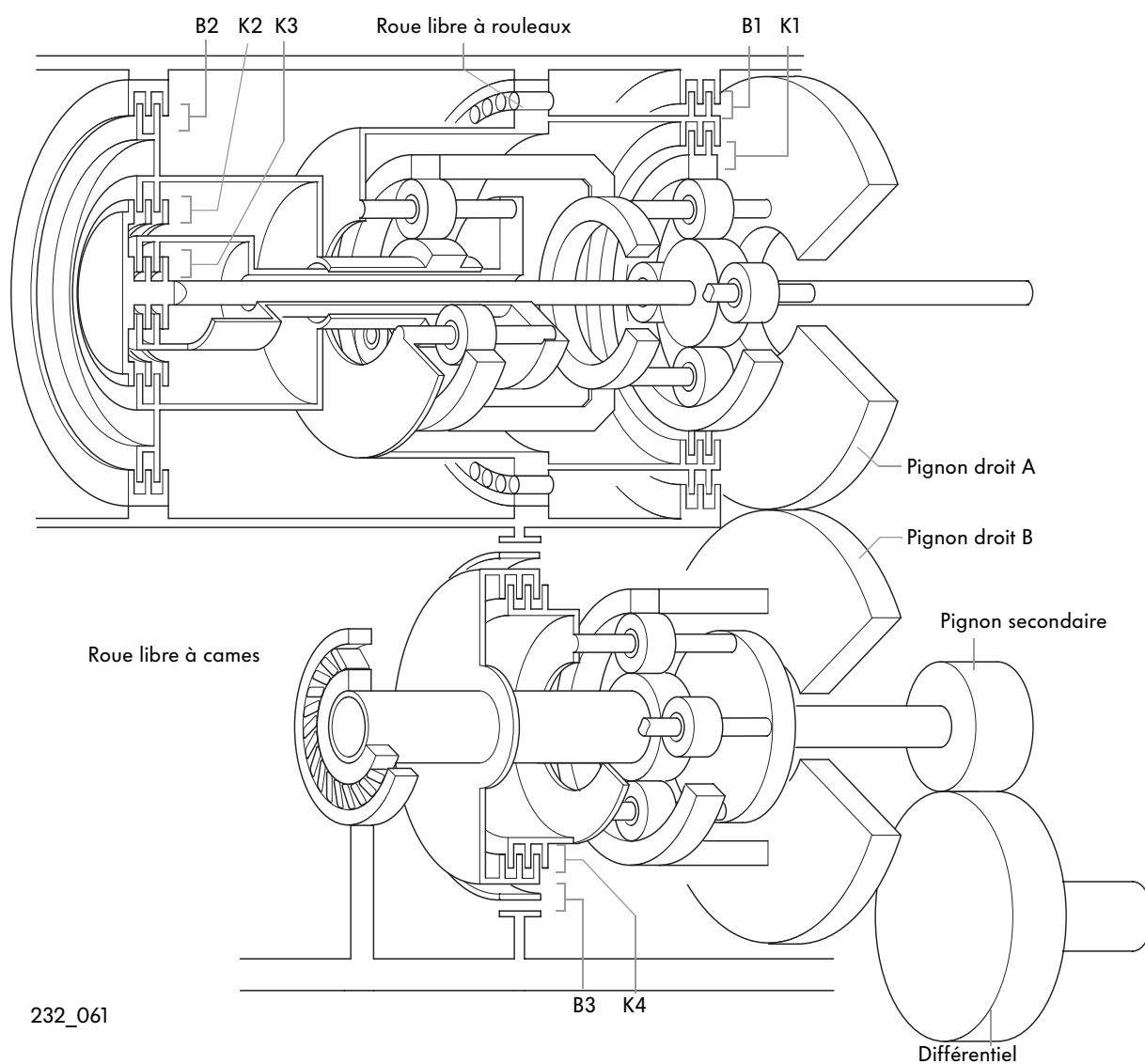


232\_127

# Commande des vitesses

Afin de pouvoir vous donner un meilleur aperçu de l'action combinée des embrayages et des freins au niveau des trains planétaires, nous examinerons plus en détail sur les pages suivantes les composants nécessaires au passage des rapports.

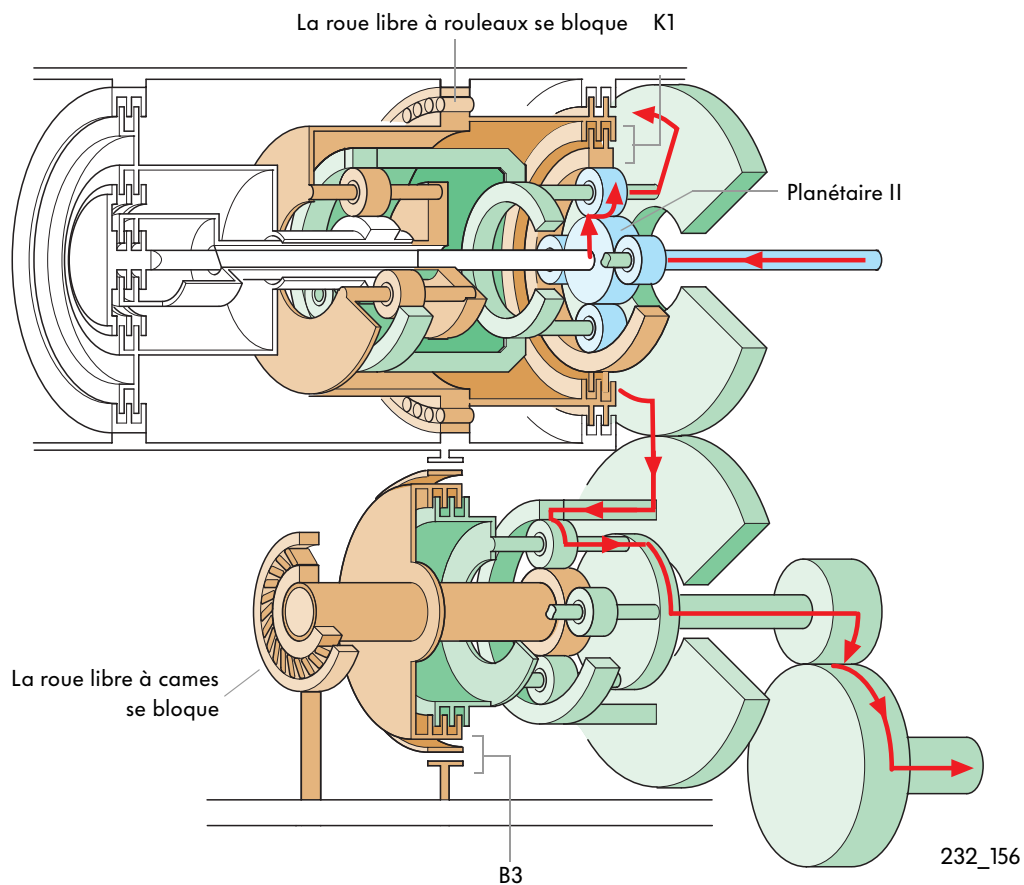
Rappelons tout d'abord les composants concernés :



232\_061

# Transmission des forces

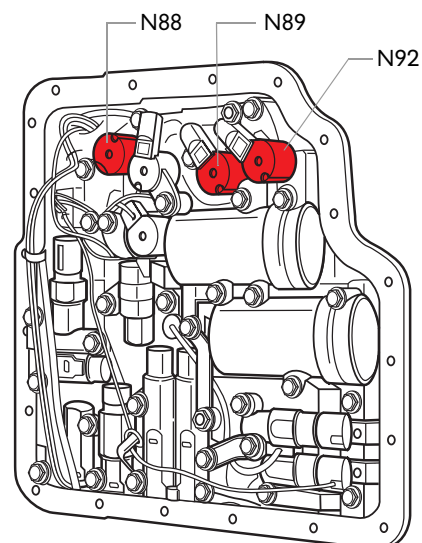
## 1er rapport – levier sélecteur en position D



- Entrée du couple
- Transmission des forces
- Sortie du couple
- Composants retenus

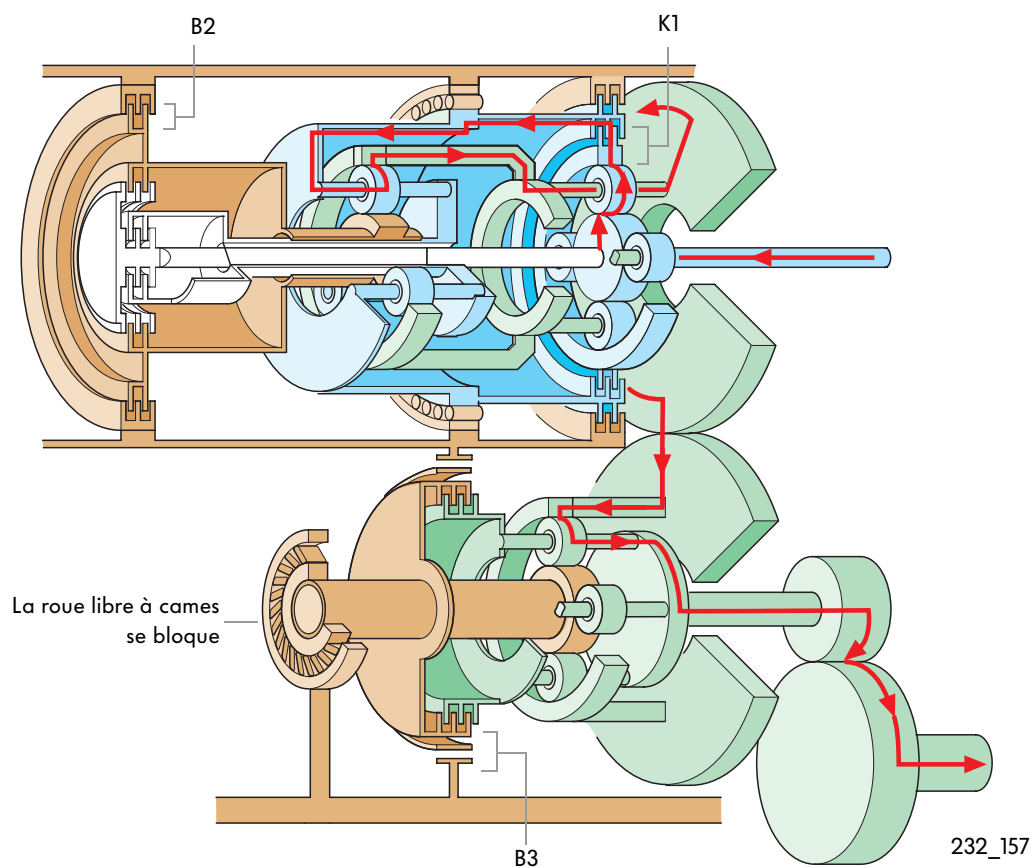
### Bloc hydraulique

- Electrovannes alimentées en courant



Dans le 1er rapport Tiptronic, le frein B1 est fermé de surcroît. Il est ainsi possible d'utiliser le frein moteur.

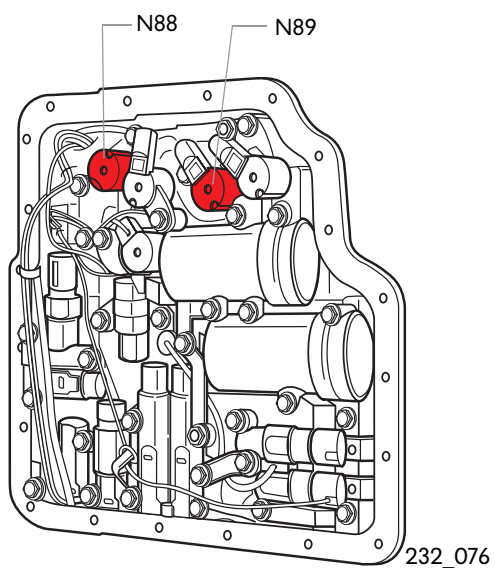
## Le 2ème rapport



- Entrée du couple
- Transmission des forces
- Sortie du couple
- Composants retenus

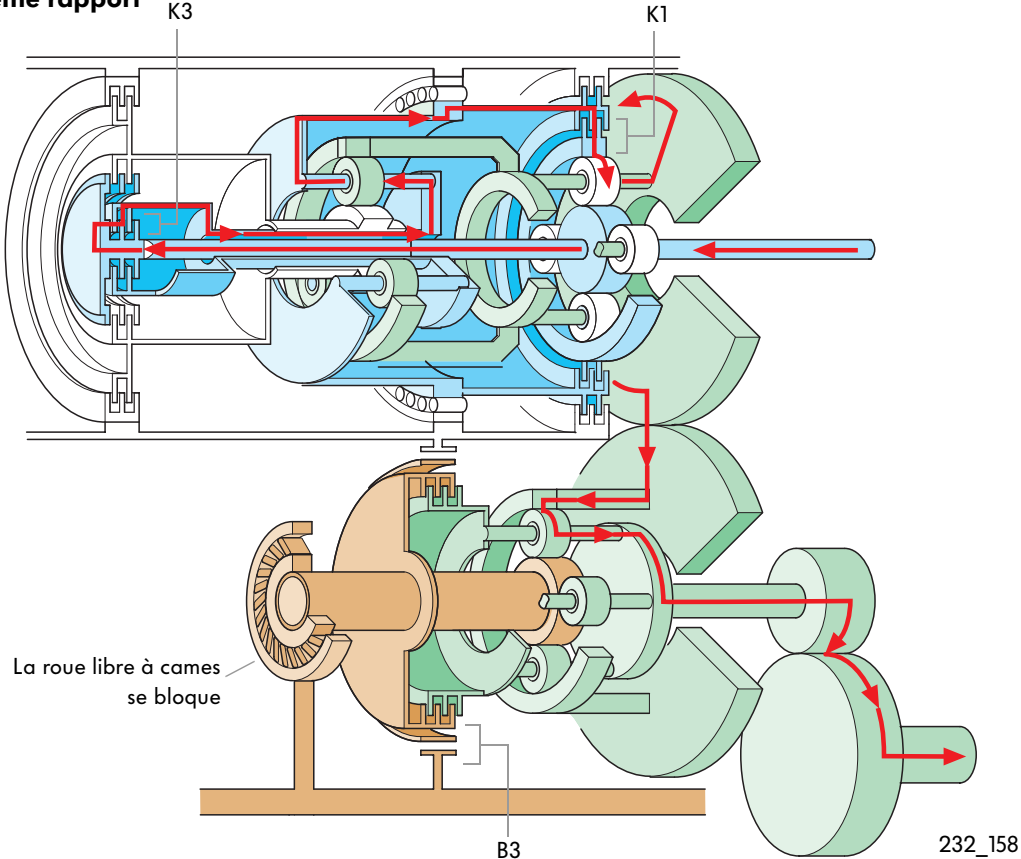
## Bloc hydraulique

- Electrovanne alimentées en courant



# Transmission des forces

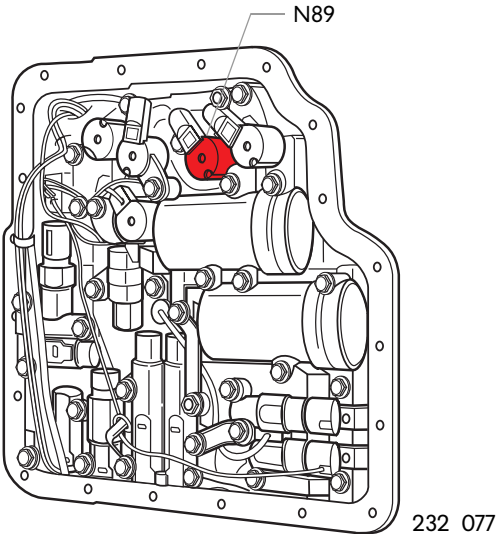
Le 3ème rapport



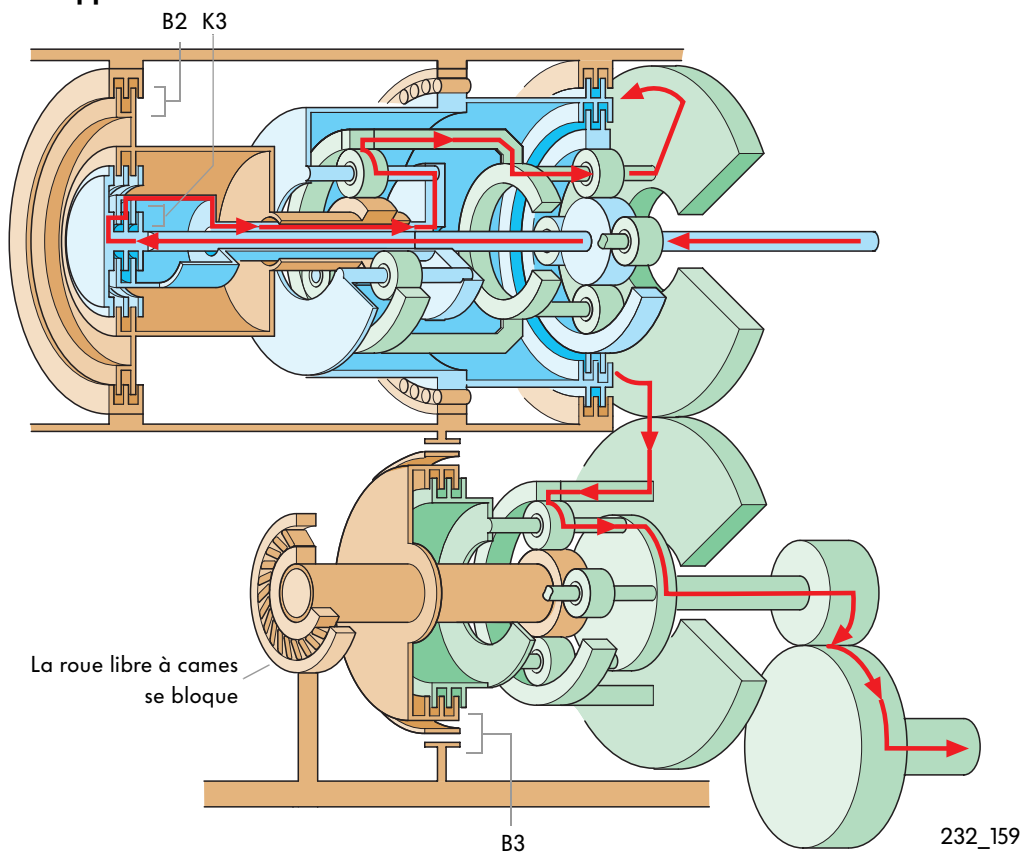
- Entrée du couple
- Transmission des forces
- Sortie du couple
- Composants retenus

## Bloc hydraulique

- Electrovannes alimentées en courant



## Le 4ème rapport



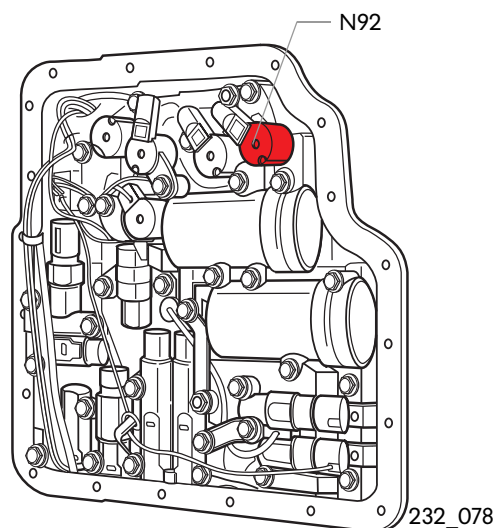
- Entrée du couple
- Transmission des forces
- Sortie du couple
- Composants retenus

## Bloc hydraulique

- Electrovanes alimentées en courant

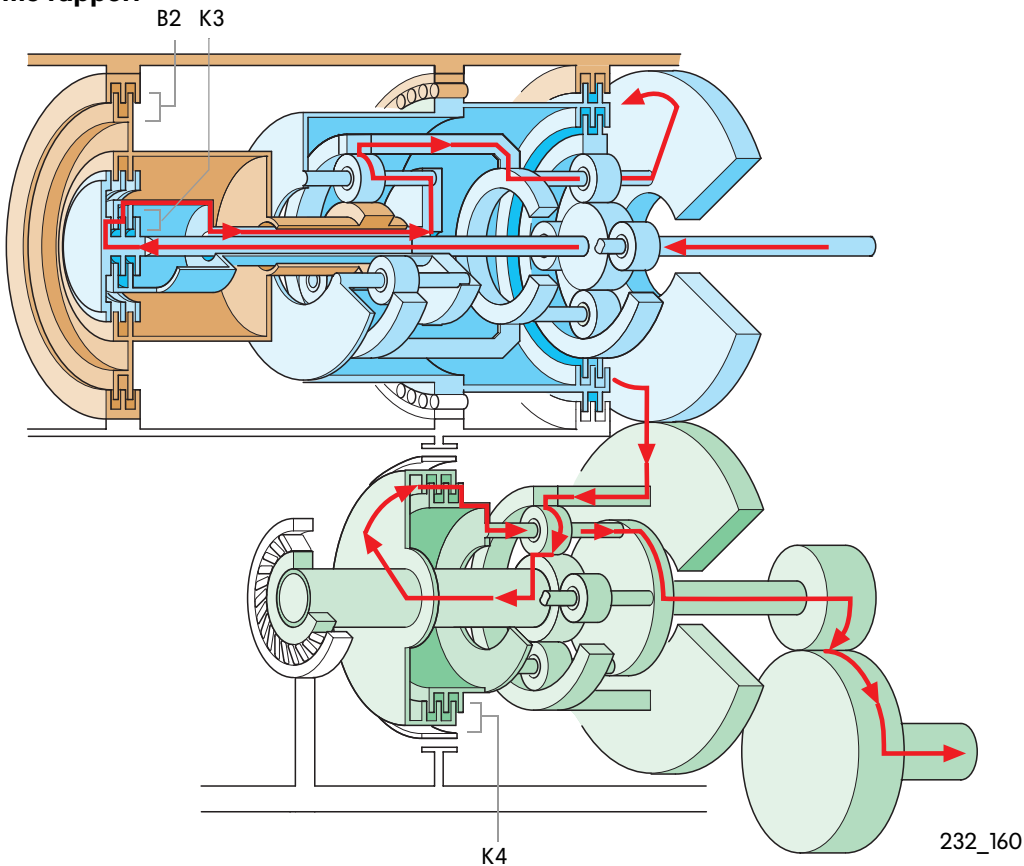


S'il n'est pas possible d'activer les électrovannes (p. ex. en raison d'une défaillance de l'appareil de commande), le 4ème rapport est engagé via la vanne manuelle.



# Transmission des forces

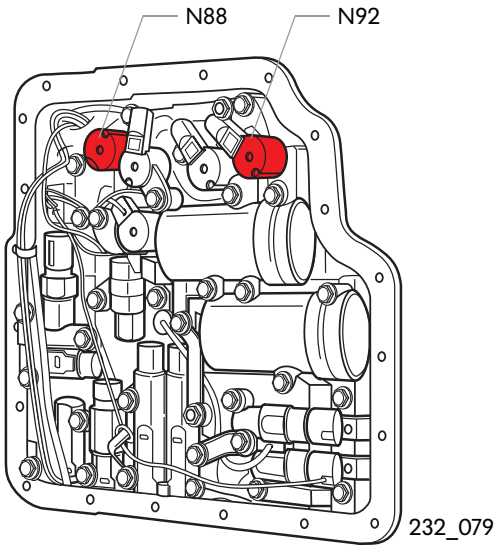
Le 5ème rapport



- Entrée du couple
- Transmission des forces
- Sortie du couple
- Composants retenus

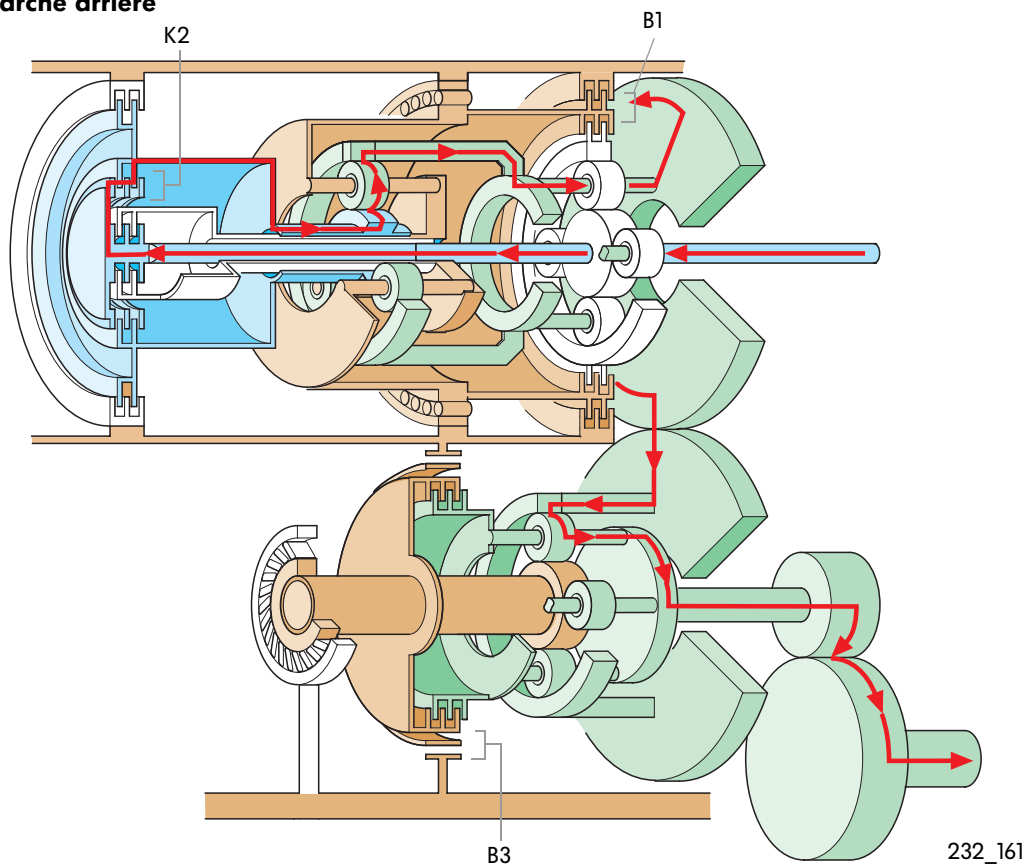
Bloc hydraulique

- Electrovannes alimentées en courant





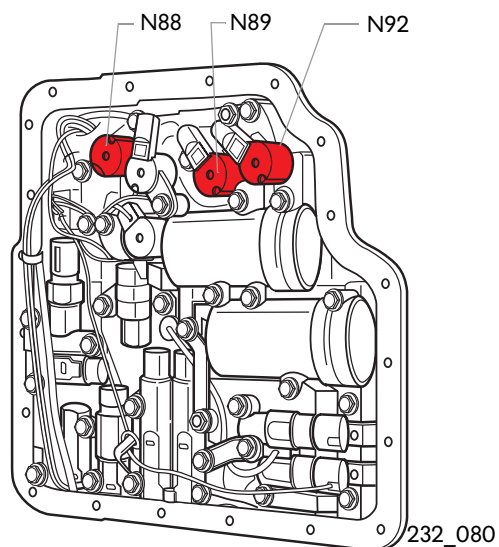
## La marche arrière



- Entrée du couple
- Transmission des forces
- Sortie du couple
- Composants retenus

## Bloc hydraulique

- Electrovalves alimentées en courant



# Vue d'ensemble du système

## Capteurs

## Appareil de commande de boîte automatique **J217**

Transmetteur de régime  
d'entrée de BV **G182**

Transmetteur de vitesse  
du véhicule **G68**

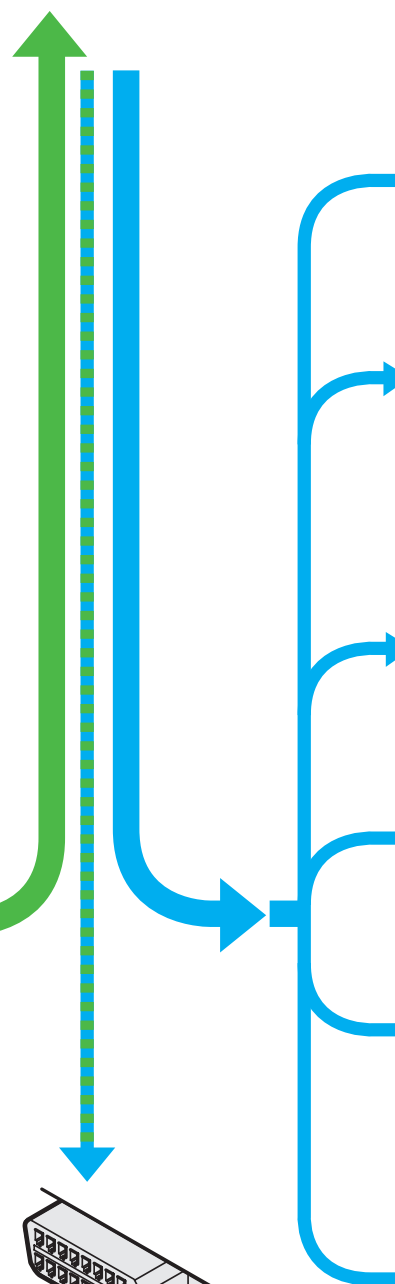
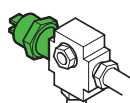
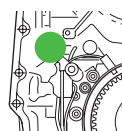
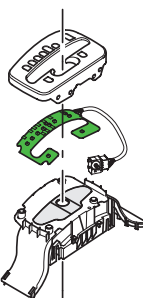
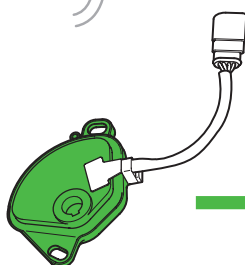
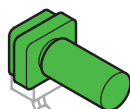
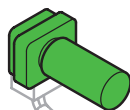
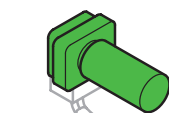
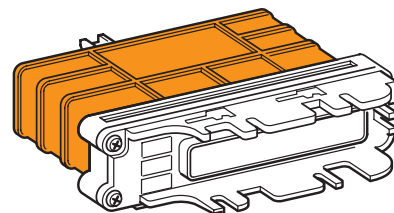
Transmetteur de vitesse de rotation  
d'arbre intermédiaire **G265**

Contacteur multifonction **F125**

Contacteur pour  
Tiptronic **F189**

Transmetteur de température  
d'huile de boîte **G93**

Contacteur de pression  
de freinage **F270**



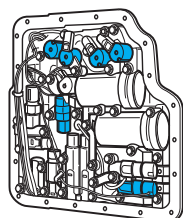
Signal pour régulateur de vitesse

Bus CAN

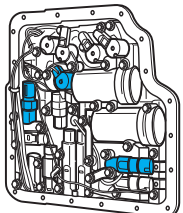
## Actuateurs



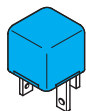
Electro-aimant pour blocage  
de levier sélecteur **N110**



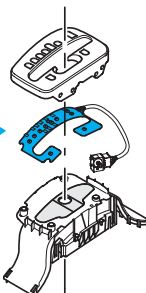
Electrovannes dans  
bloc hydraulique  
**N88, N89, N90, N92, N281**



Electrovannes dans  
bloc hydraulique  
**N91, N93, N282**



Relais de coupe-circuit  
de lancement **J226**



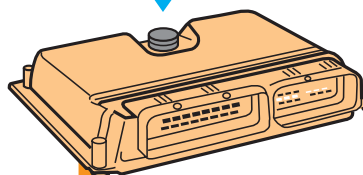
Eclairage des positions  
du levier sélecteur **L101**  
Témoin de position  
de levier sélecteur P/N **K142**



Signal de vitesse vers l'appareil de  
commande avec unité d'affichage  
dans le porte-instruments **J285**

232\_015

Appareil de commande  
du moteur



Intervention allumage  
vers appareil de  
commande du moteur

Couple moteur,  
régime moteur

de l'appareil de commande d'ABS  
le cas échéant, vers appareil  
de commande du climatiseur



# Composants électroniques

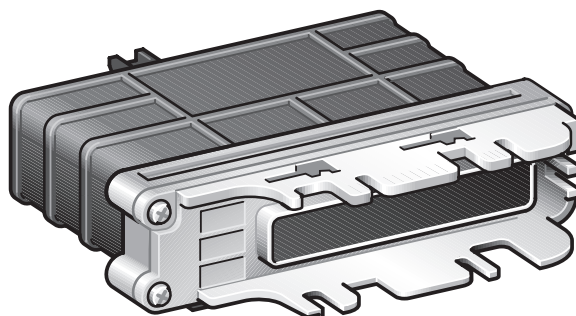
## L'appareil de commande de boîte automatique J217

constitue le cerveau de la boîte de vitesses. Il pilote les signaux de sortie et, par conséquent, les actuateurs en fonction des informations d'entrée en provenance des capteurs.

### Les programmes de conduite

L'appareil de commande dispose d'un programme de conduite spécifique au conducteur et à la situation de conduite qui est basé sur le traitement d'informations de la logique floue (voir PA 172).

Un programme supplémentaire reconnaît et prend en considération la résistance du véhicule à l'avancement p. ex. en cas de montée ou de descente, mais tient également compte des répercussions en cas de vent contraire ou de traction d'une remorque.



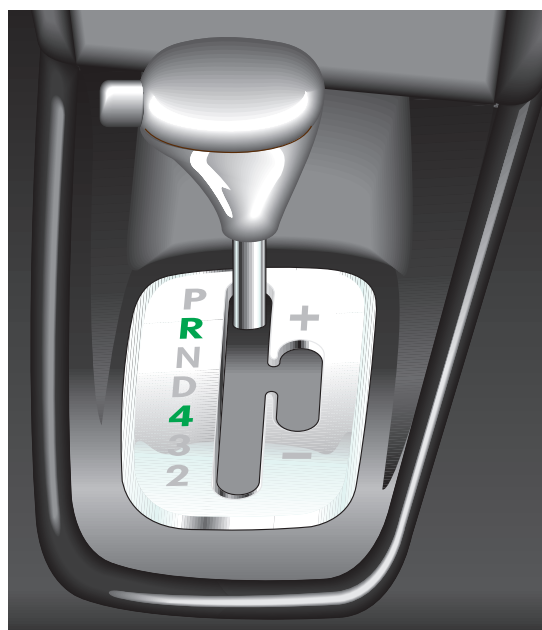
232\_081

### Marche de secours

En cas de défaillance de l'appareil de commande de boîte de vitesses, il est encore possible d'engager

- le quatrième rapport ainsi que
- la marche arrière.

Ces rapports sont engagés mécaniquement dans le bloc hydraulique via le levier sélecteur par le biais de la vanne manuelle.



232\_162

# - Appareil de commande

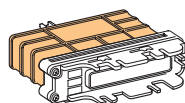
## Signal de couple en provenance de l'appareil de commande du moteur

Sur l'ensemble des véhicules avec accélérateur électronique, le signal de couple de l'appareil de commande du moteur constitue le paramètre d'entrée principal dans l'appareil de commande de boîte de vitesses. Ce signal est transmis à l'appareil de commande de boîte via le bus CAN.

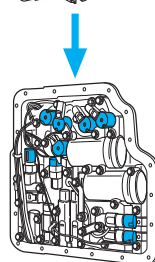
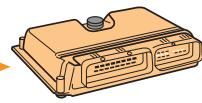
Il remplace le signal du potentiomètre de papillon utilisé jusqu'à présent sur les boîtes de vitesses automatiques.

Grâce à un nouveau concept de fonctionnement des appareils de commande du moteur, qui considère le couple moteur comme étant le paramètre de référence principal, le signal de l'appareil de commande du moteur a désormais un rapport direct avec le couple réel.

Appareil de commande pour boîte automatique



Appareil de commande du moteur



Régime moteur, signal de charge, angle d'avance

232\_173

L'appareil de commande du moteur peut ainsi adapter de manière beaucoup plus précise au couple réel les pressions de passage des rapports, permettant alors une plus grande précision et souplesse.

## Utilisation du signal

Sur la base du signal de couple, l'appareil de commande de boîte détermine les pressions de passage requises. Le passage des rapports s'effectue de telle manière que l'appareil de commande de boîte signale d'abord à l'appareil de commande du moteur le souhait de passage des rapports. L'appareil de commande du moteur réduit alors le couple de manière à ce que l'appareil de commande de boîte puisse fermer les embrayages avec une pression minimale. Le passage des rapports s'effectue ainsi de manière souple et sans à-coups.

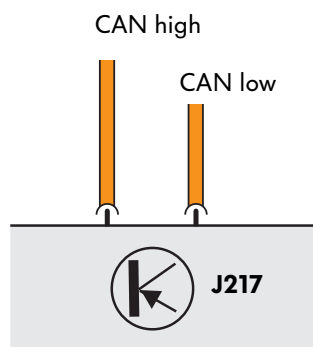


Cette modification s'applique également à la Polo équipée d'un accélérateur électronique ainsi que d'une boîte de vitesses automatique.

## Répercussions en cas de défaillance du signal

Le passage des rapports est plus dur, étant donné que l'appareil de commande de boîte ne peut pas adapter la pression de commutation.

## Circuit électrique



232\_164



# Composants électroniques - Capteurs

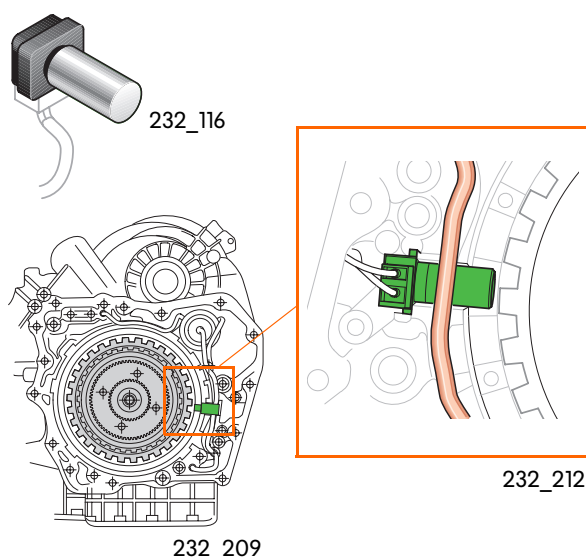
## Transmission directe des données à l'appareil de commande (et non pas via le bus CAN)

### Les capteurs de régime

La boîte de vitesses automatique comporte trois capteurs de régime qui sont tous disposés à l'intérieur de la boîte de vitesses et qui ne sont pas accessibles de l'extérieur. Il s'agit de transmetteurs à induction de conception identique.

#### Le transmetteur de régime d'entrée de BV G182

détecte le régime de l'arbre d'entrée de BV.  
Pour ce faire, il palpe les dents situées du côté  
extérieur de l'embrayage K2.



#### Utilisation du signal

L'appareil de commande utilise ce signal pour :

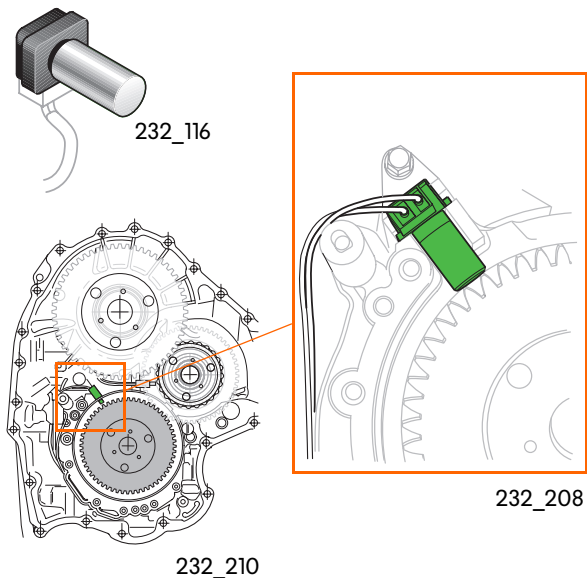
- la commande de l'embrayage de prise directe Lock-Up et
- le calcul du glissement de l'embrayage de prise directe Lock-Up

#### Répercussions en cas de défaillance du signal

Le passage des rapports est plus dur.  
Le désaccouplement à l'arrêt est interrompu et  
l'embrayage de prise directe ne peut plus être  
fermé.

## Le transmetteur de vitesse de rotation d'arbre intermédiaire G265

détecte un signal en fonction de la position des dents du pignon droit A au niveau de la sortie de couple des trains planétaires I et II.



### Utilisation du signal

L'appareil de commande utilise ce signal en vue de déterminer les temps d'ouverture et de fermeture des embrayages.



### Répercussions en cas de défaillance du signal

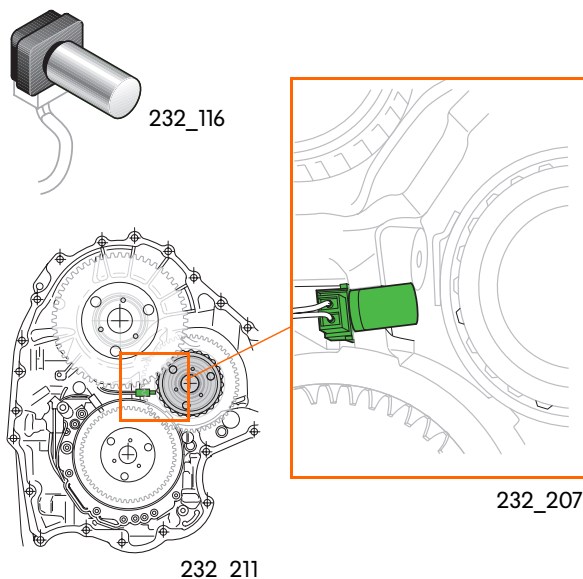
Le désaccouplement à l'arrêt est interrompu.  
Le passage des rapports est plus dur.



# Composants électroniques - Capteurs

## Le transmetteur de vitesse du véhicule G68

détecte le régime de la roue de parking.



## Utilisation du signal

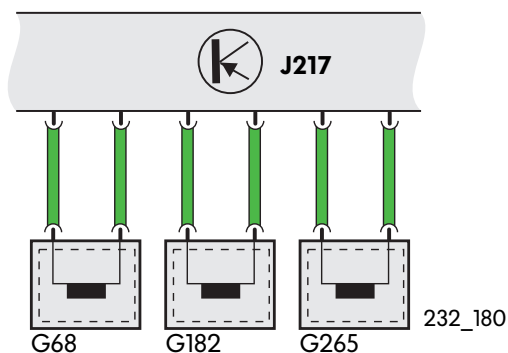
L'appareil de commande utilise ce signal pour :

- le calcul de la vitesse,
- le passage des rapports et pour
- la commande de l'embrayage de prise directe Lock-Up

## Répercussion en cas de défaillance

Le 5ème rapport n'est plus engagé.  
Le passage des rapports est dur, le désaccouplement à l'arrêt est interrompu et les points de commutation se déplacent.

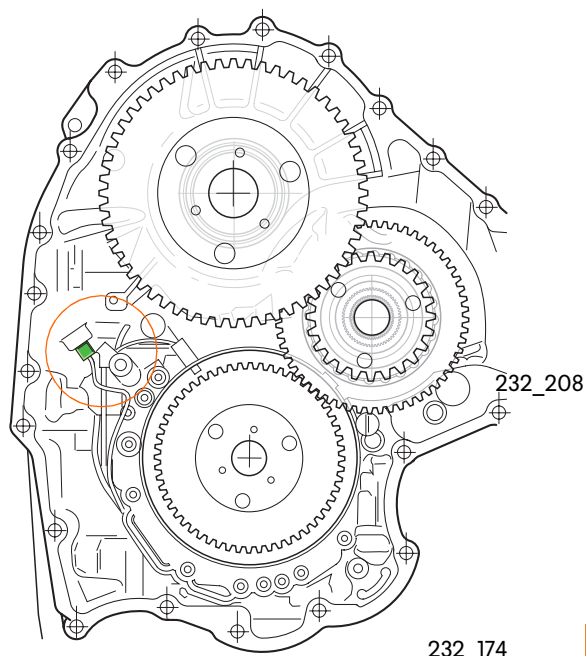
## Circuit électrique



Le signal de vitesse est transmis à l'appareil de commande via l'unité d'affichage sur le porte-instruments.

## Le transmetteur de température d'huile de boîte G93

est également logé dans le carter de BV.  
Il calcule en permanence la température de l'huile ATF et la transmet à l'appareil de commande de BV.



### Utilisation du signal

L'appareil de commande de BV utilise la température de l'huile ATF pour élaborer un programme de commutation en phase de réchauffement, permettant la régulation des pressions de passage des rapports en fonction de la température de l'huile de boîte. En un mot, en cas de faible température d'huile, la boîte de vitesses fonctionne avec une pression de passage élevée qui diminue au fur et à mesure que la température d'huile augmente.

Afin d'éviter toute surchauffe de l'huile ATF, les rapports sont rallongés à partir d'une température d'huile de 150° Celsius et l'embrayage de prise directe est plus souvent fermé. Ces mesures permettent de réduire l'effet de friction et de refroidir l'huile.

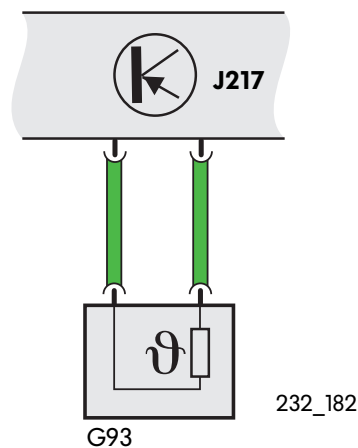


# Composants électroniques - Capteurs

## Répercussion en cas de défaillance

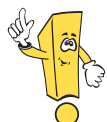
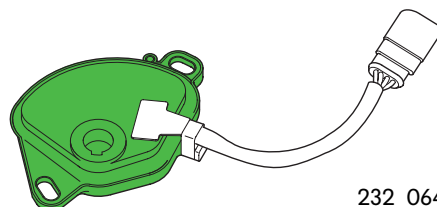
En cas de défaillance du signal du transmetteur G93, le programme de commutation en phase de réchauffement n'est plus disponible de telle sorte que la pression de passage des rapports est plus élevée. Jusqu'à une température de 70° C, l'appareil de commande utilise le signal du transmetteur de température de liquide de refroidissement. Au-delà de cette température, la boîte de vitesses fonctionne avec une valeur fixe de 110 °C.

## Circuit électrique



## Le contacteur multifonction F125

se trouve à l'extérieur du carter de BV.  
Il est actionné par le biais du câble de levier sélecteur.



Les BV automatiques fabriquées jusqu'à présent étaient dotées de contacteurs multifonction comportant des composants mécaniques. Ces contacteurs mécaniques ont été remplacés par des transmetteurs de Hall qui, en raison de leur conception, ne sont soumis à aucune usure. Pour les travaux de contrôle et de réparation, se référer au Manuel de Réparation correspondant.

### Utilisation du signal

Le contacteur multifonction détecte la position du levier sélecteur et transmet cette information à l'appareil de commande de BV.

En fonction de la position du contacteur multifonction, le passage des rapports est déclenché par l'appareil de commande et le relais de coupe-circuit de lancement est activé lorsque le levier sélecteur se trouve en position »P« ou »N«.

### Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaillance du contacteur multifonction, le moteur ne peut être lancé que lorsque le levier sélecteur se trouve en position »P«.

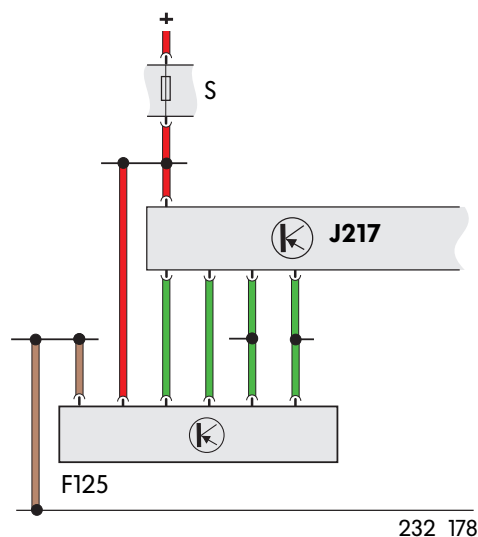
Si la défaillance survient en cours de route, l'appareil de commande commute automatiquement le levier sélecteur en position »D«.

Dans le deux cas, l'appareil de commande n'accepte plus les positions de marche avant engagées par le conducteur.

Il commute de manière électrique l'ensemble des rapports de marche avant, seule la marche arrière devant être engagée par le conducteur.



### Circuit électrique



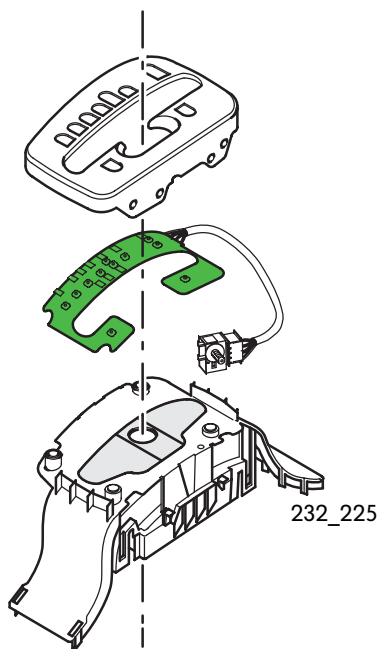
232\_178

# Composants électroniques - Capteurs

## Le contacteur pour Tiptronic F189

est situé au niveau du mécanisme du levier sélecteur.

Si le conducteur engage le levier sélecteur dans la voie de passage de droite, le contacteur est actionné et la BV automatique se trouve en mode Tiptronic.



## Utilisation du signal

Après transmission du signal, les rapports sont engagés comme suit en donnant une simple impulsion sur le levier sélecteur :

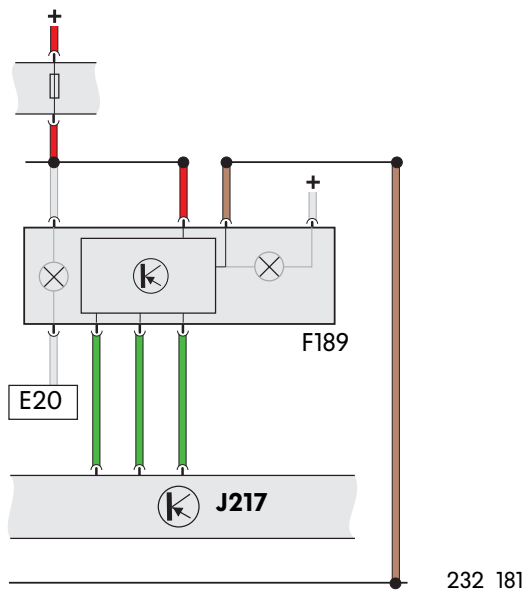
- vers l'avant (+), rapport supérieur
- vers l'arrière (-), rapport inférieur.

## Répercussions en cas de défaillance

Le mode Tiptronic n'est pas possible.

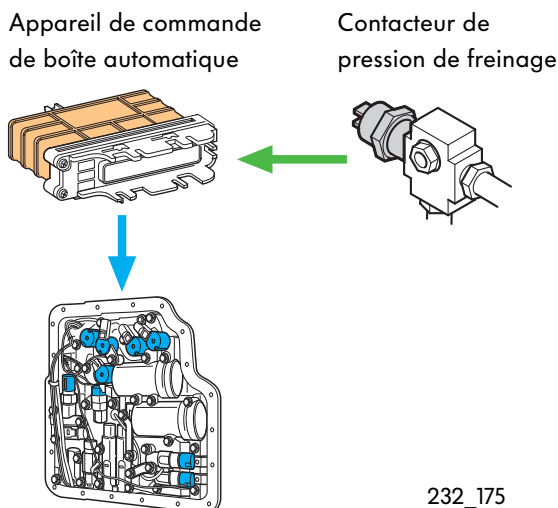
## Circuit électrique

- J217    Appareil de commande de boîte automatique  
F189    Contacteur pour Tiptronic  
E20    Rhéostat d'éclairage - commandes et instruments



## Le contacteur de pression de freinage F270

est intégré dans le circuit de freinage. Il délivre un signal à l'appareil de commande de boîte automatique lorsque la pression de freinage est établie.



## Utilisation du signal

L'appareil de commande de BV utilise le signal du contacteur de pression de freinage en vue de commander le désaccouplement à l'arrêt de la boîte de vitesses. Le désaccouplement à l'arrêt n'est actuellement utilisé que sur les véhicules équipés d'un moteur diesel.



Le désaccouplement à l'arrêt neutralise la tendance au rampement du véhicule et réduit, par conséquent, la consommation de carburant ainsi que les émissions des gaz d'échappement. Lorsque le véhicule est à l'arrêt (p. ex. à un feu rouge), l'appareil de commande de BV désengage le rapport.

## Répercussions en cas de défaillance

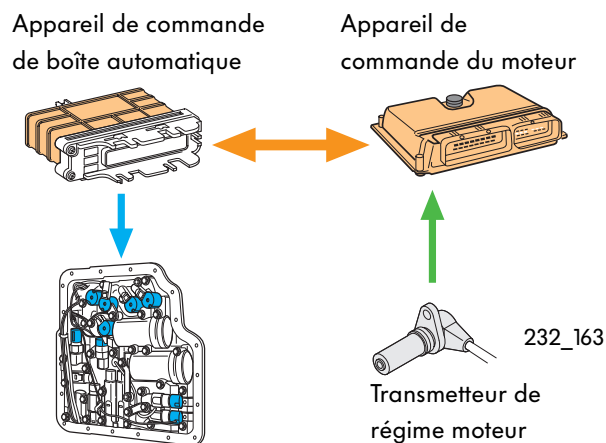
- Pas de désaccouplement à l'arrêt.

# Composants électroniques - Capteurs

## Transmission des données via le bus CAN

### Le régime moteur

est détecté par le transmetteur de régime moteur et transmis à l'appareil de commande du moteur. L'appareil de commande du moteur le met à disposition de l'appareil de commande de boîte automatique via le bus CAN.



### Utilisation du signal

L'appareil de commande de BV utilise le régime moteur en vue de piloter l'embrayage de prise directe Lock-Up ainsi que le désaccouplement à l'arrêt.

### Répercussion en cas de défaillance

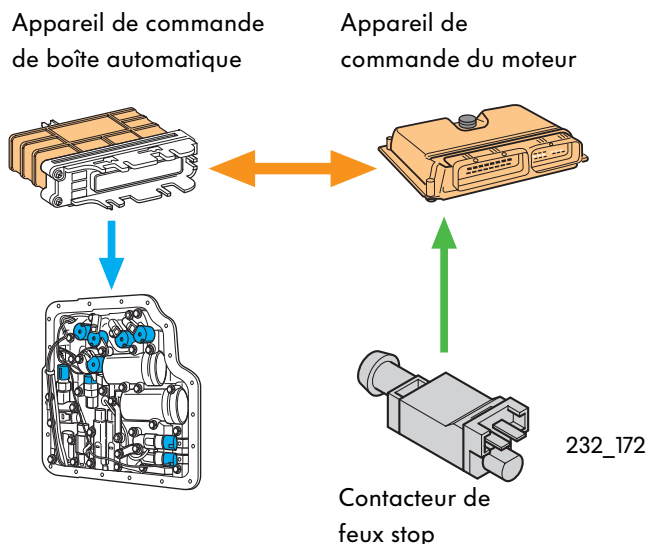
- L'embrayage de prise directe n'est plus fermé,
- pas de désaccouplement à l'arrêt.



## Le contacteur de feux stop F

Pour des raisons de sécurité, la pédale de frein est dotée de deux contacteurs de feux stop, qui transmettent tous deux à l'appareil de commande du moteur l'information «Frein actionné».

L'appareil de commande du moteur transmet le signal à l'appareil de commande de boîte automatique via le bus CAN.



### Utilisation du signal

Lorsque le véhicule est à l'arrêt, l'appareil de commande débloquent le levier sélecteur après avoir reçu le signal en provenance du contacteur de feux stop.

En cas de freinage du véhicule lorsque l'embrayage de prise directe est fermé, l'appareil de commande de BV ouvre l'embrayage de prise directe.



### Répercussions en cas de défaillance

Si l'un des deux signaux est disponible, les fonctions sont maintenues.

En cas de défaillance des deux signaux, il est possible d'actionner le levier sélecteur sans appuyer sur la pédale de frein.

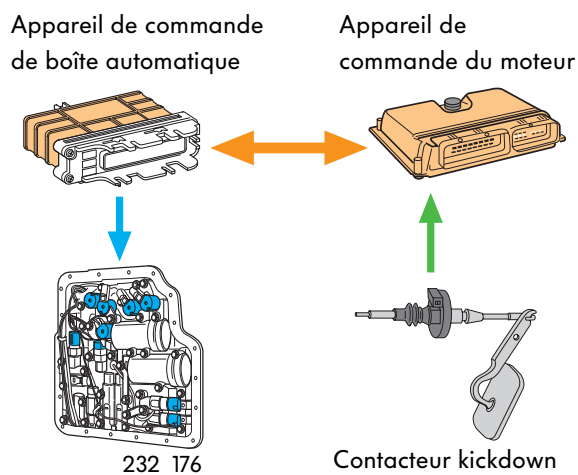


Le défaut contacteur de feux stop est mémorisé au cours de l'autodiagnostic de l'appareil de commande du moteur.

# Composants électroniques - Capteurs

## Le contacteur kickdown F8

Il n'est utilisé que sur les véhicules sans commande d'accélérateur électrique. Il permet au conducteur de signaler à l'appareil de commande qu'il souhaite une accélération maximale du véhicule. La transmission des données s'effectue via le bus CAN.



## Utilisation du signal



Après avoir activé la fonction »kickdown«, l'appareil de commande sélectionne une courbe particulière de changement des rapports, pour laquelle les rapports sont poussés davantage avant d'être montés.

Pour une accélération plus rapide du véhicule, un rapport inférieur est engagé suite à la demande, en fonction du régime moteur.

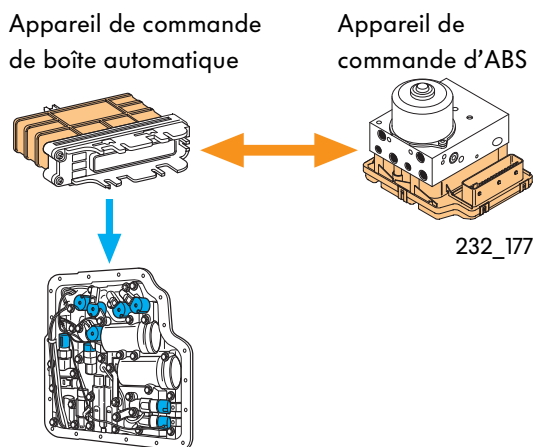
## Répercussions en cas de défaillance du signal

En cas de défaillance du signal, l'appareil de commande du moteur calcule un signal de substitution à partir de la position de l'accélérateur.

Autre exemple d'utilisation d'un signal CAN en tant que paramètre d'entrée de l'appareil de commande de BV :

### Le signal en provenance de l'appareil de commande d'ABS

Si, en raison de la situation de conduite, il s'avère nécessaire que l'appareil de commande d'ABS fasse intervenir la régulation antipatinage (ASR) ou le programme de stabilité électronique (ESP), il transmet cette information au bus CAN.



### Utilisation du signal

Si l'appareil de commande de BV reçoit l'information selon laquelle le système ASR ou ESP entre en action, il neutralise le passage des rapports pour la durée de régulation.



### Répercussions en cas de défaillance

Si l'appareil de commande de boîte automatique ne reçoit pas de signal en provenance de l'appareil de commande d'ABS, il commute les rapports même en cas de demande d'ASR ou d'ESP.

# Composants électroniques - Signaux de sortie

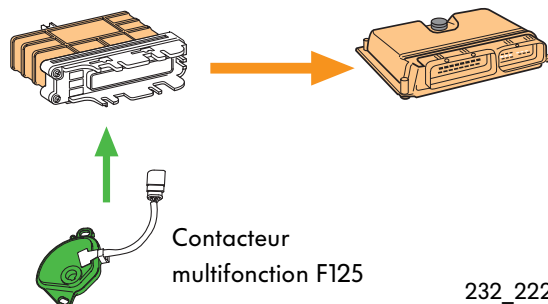
Tout comme l'appareil de commande de BV reçoit des signaux en provenance d'autres appareils de commande, il transmet lui-même des informations à d'autres appareils de commande.

## Signal de position de levier sélecteur vers l'appareil de commande du moteur

Le signal de position de levier sélecteur est un signal analogique qui est transmis à l'appareil de commande du moteur via un câble électrique.

Appareil de commande  
de boîte automatique

Appareil de  
commande du moteur



232\_222



### Utilisation du signal

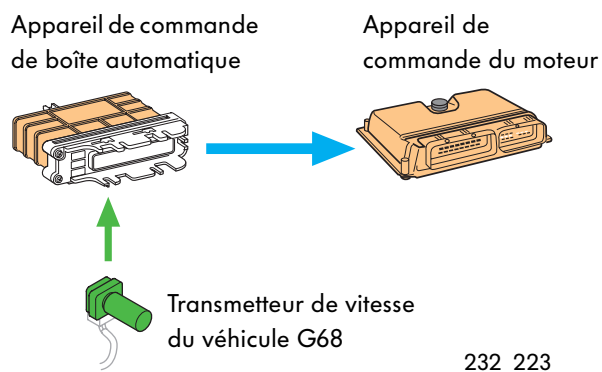
L'appareil de commande du moteur utilise le signal de position du levier sélecteur pour désactiver le régulateur de vitesse lorsque le levier sélecteur se trouve en position "P", "N" et "R".

### Répercussion en cas de défaillance

Le régulateur de vitesse n'est pas opérationnel.

## Le signal du transmetteur de vitesse du véhicule

est mis à la disposition d'autres appareils de commande via le bus CAN.



## Utilisation du véhicule

L'appareil de commande dans le porte-instruments utilise le signal du tachymètre.



## Répercussion en cas de défaillance

L'appareil de commande dans le porte-instruments calcule une valeur de substitution à partir du signal du transmetteur de régime de boîte G38.

# Composants électroniques - Actuateurs

## Les électrovannes

Dans le bloc hydraulique de la boîte de vitesses automatique se trouvent neuf électrovannes qui sont activées par l'appareil de commande pour boîte automatique en vue du passage des rapports. Il est possible de les classer en deux catégories selon leur mode de fonctionnement :

 Vannes Oui/Non et

 Vannes de modulation.

Six parmi les neuf électrovannes sont des vannes Oui/Non. Elles permettent d'ouvrir ou de fermer complètement un conduit d'huile.

Aucune position intermédiaire n'est possible.

Ces vannes sont désignées comme suit :

N88, N89, N90, N92, N281 et N282.

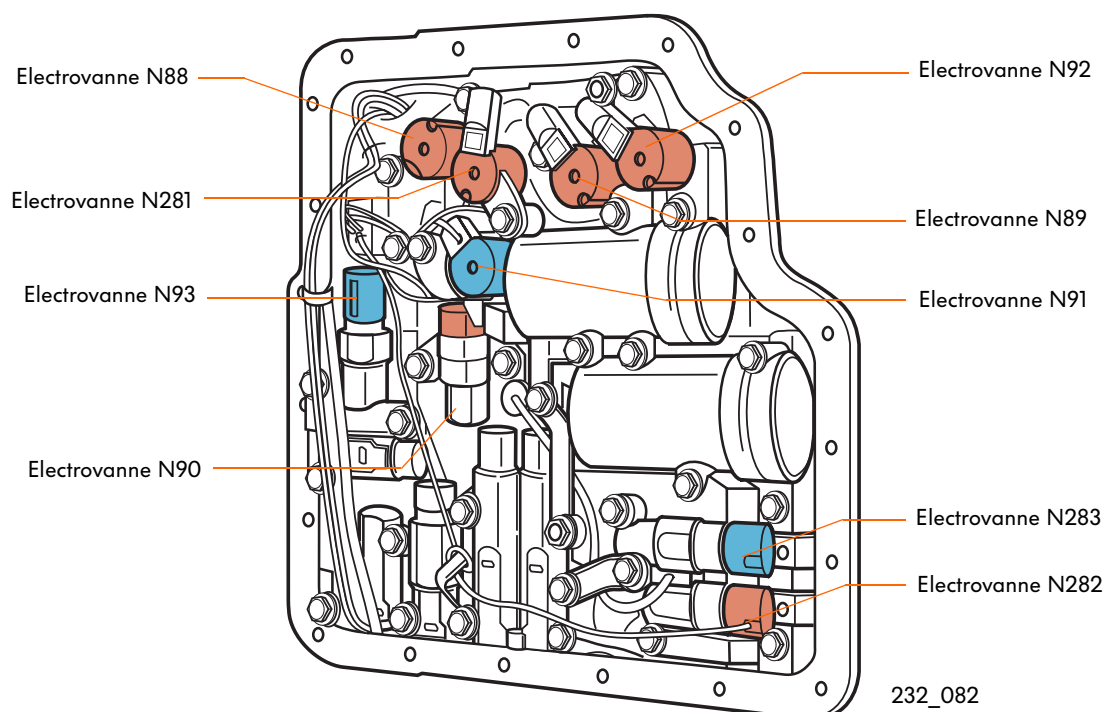
Les trois autres électrovannes sont des vannes de modulation. Elles peuvent non seulement être en position »complètement ouvert« ou »complètement fermé«, mais peuvent également

faire l'objet d'un réglage en continu.

Il s'agit des vannes N91, N93 et N283.



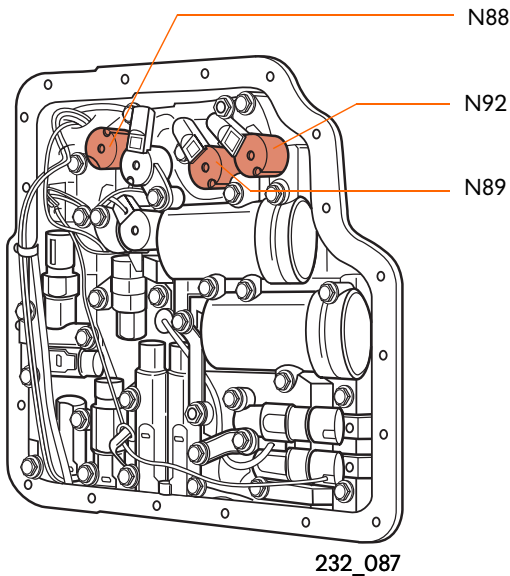
## Disposition des électrovannes dans le bloc hydraulique



# Les vannes Oui/Non

## Les électrovannes N88, N89 et N92

sont utilisées pour le passage des rapports



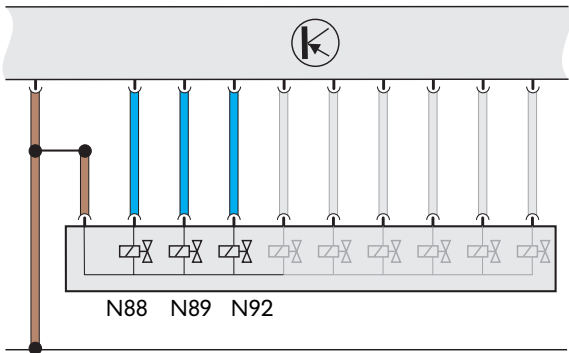
Le tableau ci-contre indique laquelle des trois électrovannes est activée par l'appareil de commande ainsi que le rapport correspondant.

(+) = activée

| Rapport   | Electrovanne |     |     |
|-----------|--------------|-----|-----|
|           | N88          | N89 | N92 |
| 1er       | +            | +   | +   |
| 1er Tip   |              | +   | +   |
| 2ème      | +            | +   |     |
| 3ème      |              | +   |     |
| 4ème      |              |     | +   |
| 5ème      | +            |     | +   |
| Marche AR | +            | +   | +   |



## Circuit électrique



En cas de défaillance d'une seule vanne, l'appareil de commande de BV passe en mode marche de secours.

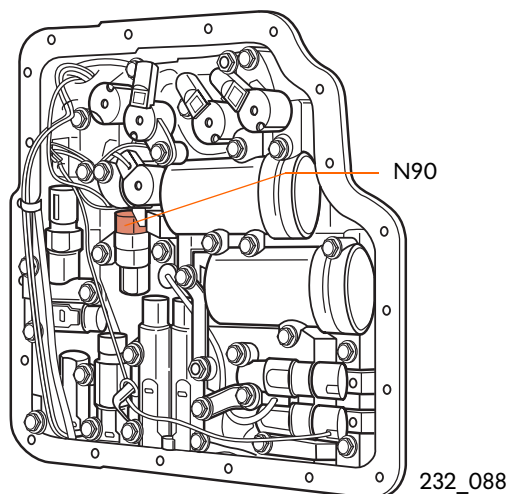
# Composants électroniques - Actuateurs

## L'électrovanne N90

est activée en vue de l'ouverture et la fermeture de l'embrayage K1 et ce, en fonction des conditions de conduite.

L'électrovanne N90 est en outre activée lorsque la marche arrière est engagée lors d'un parcours en marche avant. Ainsi la fermeture de l'embrayage K2 pour la marche arrière n'est pas possible.

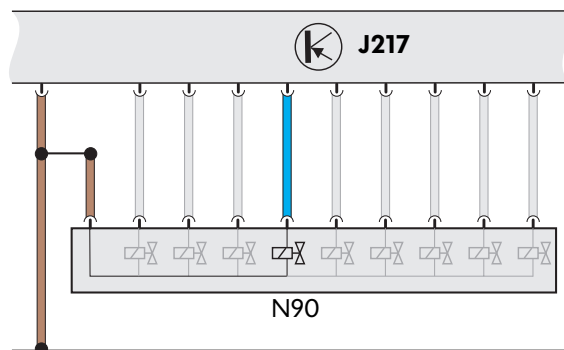
Lors du démarrage, la pression principale d'huile ATF est augmentée par le biais de cette électrovanne.



## Répercussions en cas de défaillance

- L'appareil de commande ne commute pas en 5e.
- Il ne s'effectue aucun désaccouplement à l'arrêt.

## Circuit électrique

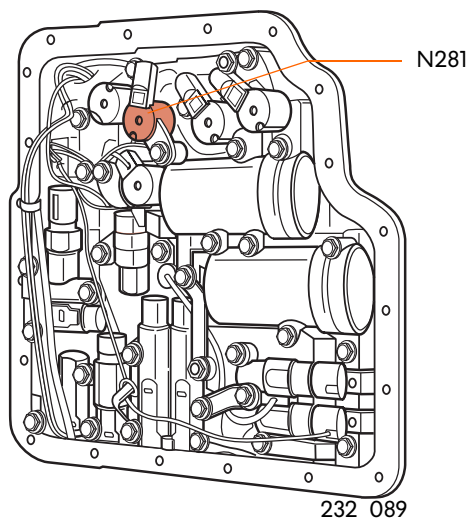


232\_188



## L'électrovanne N281

maintient la pression d'ATF au niveau du frein B3 dans les rapports 1 à 4 ainsi qu'en marche arrière, tandis qu'une chute de pression a lieu lors du passage des rapports au niveau des autres embrayages et freins.

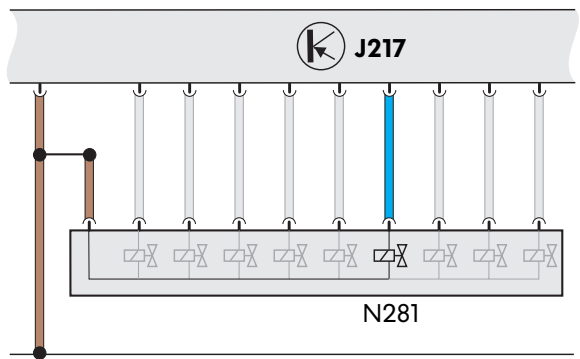


## Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaillance de l'électrovanne, le frein B3 reste fermé, ce qui a pour effet de rendre les rétrogradations plus dures.



## Circuit électrique

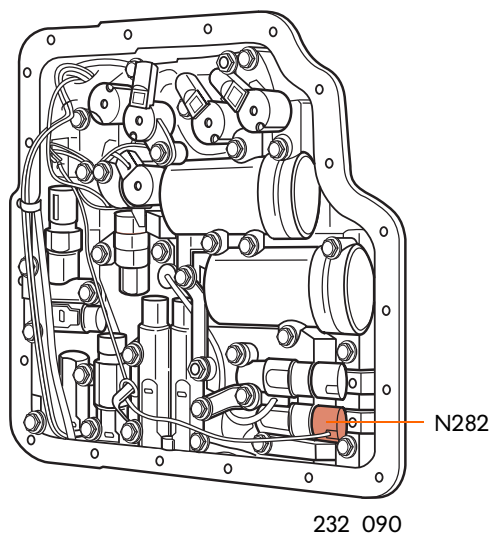


232\_192

# Composants électroniques - Actuateurs

## L'électrovanne N282

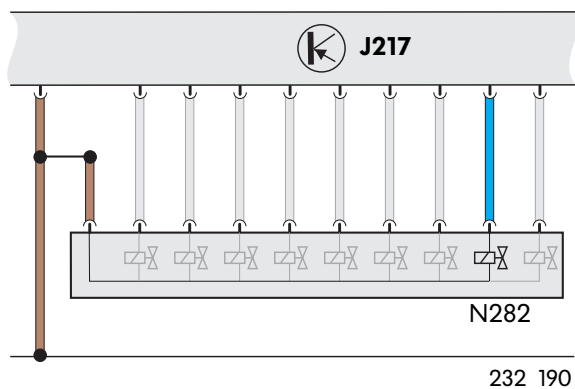
Elle est activée par l'appareil de commande lorsque le frein B2 doit être ouvert ou fermé. Elle est en position fermée lorsque le 2ème, 4ème ou 5ème rapport est engagé. Elle assure de surcroît conjointement avec l'électrovanne N90 le désaccouplement à l'arrêt sur les véhicules équipés d'un moteur diesel.



### Répercussions en cas de défaillance

- Le véhicule ne peut plus rouler qu'en 4ème et en marche arrière.
- Il ne s'effectue aucun désaccouplement à l'arrêt.

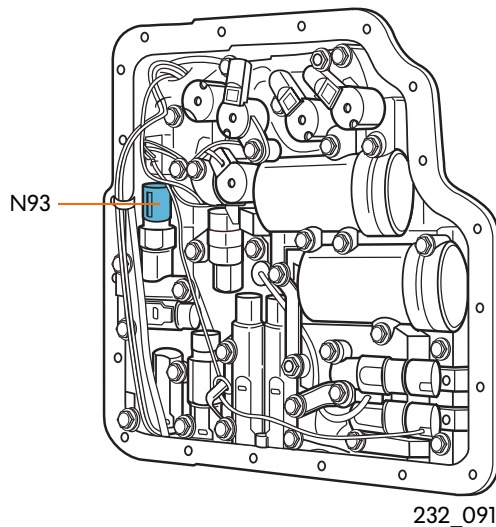
### Circuit électrique



## Les vannes de modulation

### L'électrovanne N93

régule la pression principale d'huile en fonction des conditions de conduite en vue d'assurer le fonctionnement intégral de la boîte de vitesses automatique. Elle permet ainsi de garantir un fonctionnement régulier du véhicule et d'éviter les à-coups lors du passage des rapports.

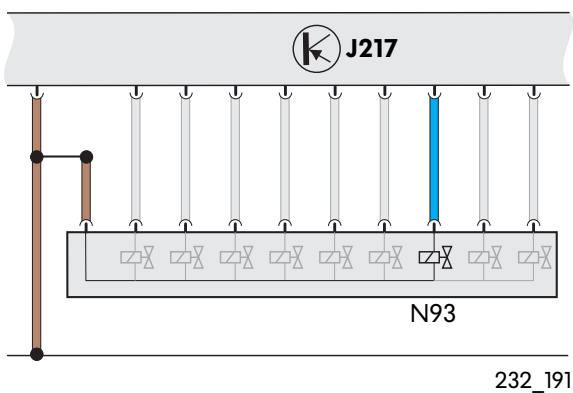


### Répercussions en cas de défaillance

- Absence de régulation de la pression principale d'huile, donc passage des rapports dur
- Pas de désaccouplement à l'arrêt.



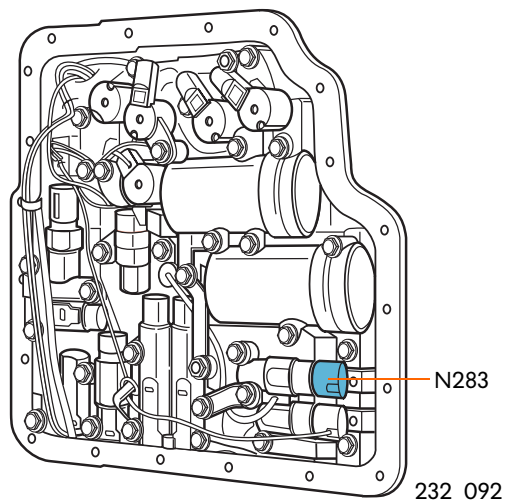
### Circuit électrique



# Composants électroniques - Actuateurs

## L'électrovanne N283

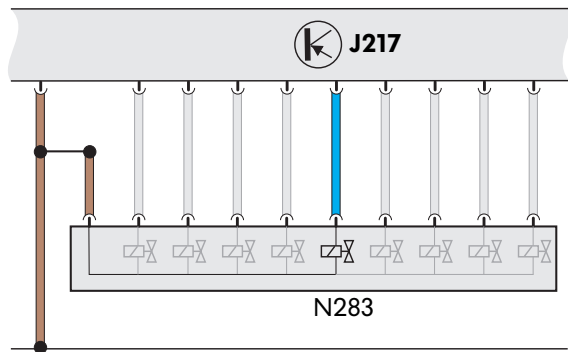
régule la pression d'huile ATF des freins B2 et B3.  
Le frein B2 est fermé en 2e, 4e et 5e, alors que le frein B3 est fermé en 1re, 2e, 3e, 4e ainsi qu'en marche arrière.



## Répercussions en cas de défaillance

- Pression principale d'huile maximale en direction des freins, donc passage des rapports dur
- Pas de désaccouplement à l'arrêt.

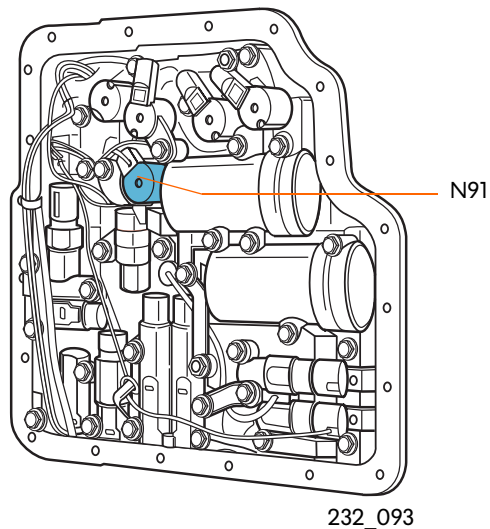
## Circuit électrique



## L'électrovanne N91

régule la pression lors de l'ouverture et de la fermeture de l'embrayage de prise directe Lock-Up.

L'électrovanne est alimentée en courant par l'appareil de commande en vue de la fermeture de l'embrayage de prise directe Lock-Up.

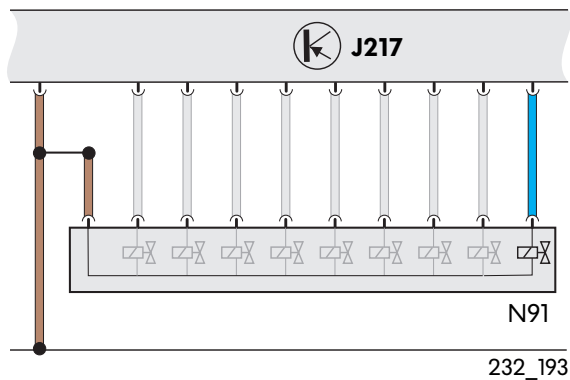


## Répercussions en cas de défaillance

- L'embrayage de prise directe Lock-Up n'est plus fermé.



## Circuit électrique



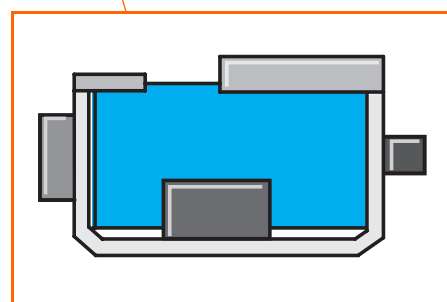
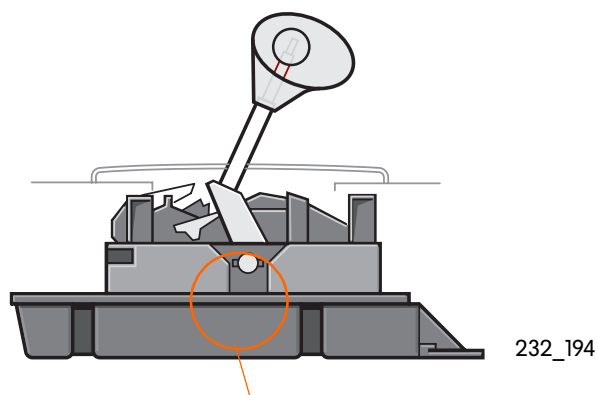
# Composants électroniques - Actuateurs

## L'électro-aimant pour blocage de levier sélecteur N110

se trouve dans le mécanisme du levier sélecteur.

Elle permet d'empêcher la commutation du levier sélecteur dans d'autres positions à partir des positions P et N.

Le blocage du levier sélecteur est neutralisé par l'actionnement des freins. Il est activé lors de l'établissement du contact d'allumage.



## Répercussions en cas de défaillance

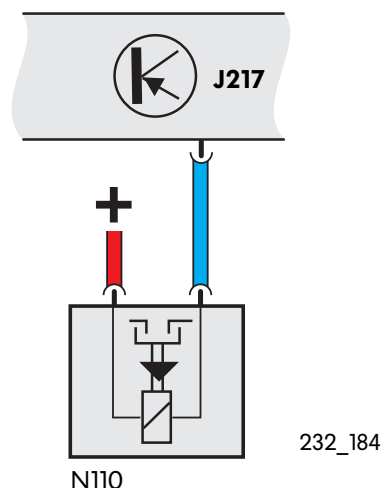
En cas de défaillance de l'électro-aimant pour blocage de levier sélecteur, il est possible d'engager le levier sélecteur dans une gamme de vitesse sans actionner les freins.

En cas de défaillance des deux contacteurs de feux stop, il n'est plus possible de déplacer le levier sélecteur.

Un défaut du contacteur de feux stop est enregistré au cours de l'autodiagnostic de l'appareil de commande du moteur.



## Circuit électrique

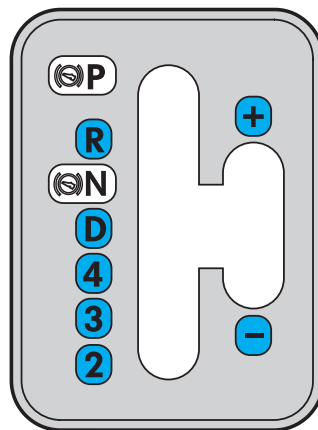


## L'éclairage des positions du levier sélecteur L101 et le témoin de position de levier sélecteur P/N K142

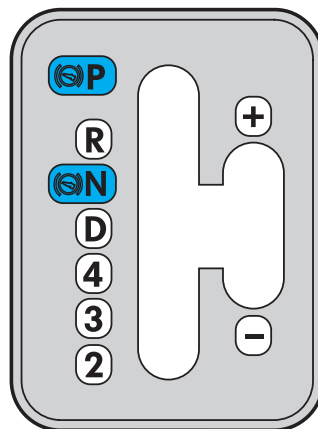
sont intégrés au niveau du contacteur Tiptronic F189.

L'intensité de l'éclairage des positions du levier sélecteur peut être réglée par le biais du rhéostat d'éclairage - commandes et instruments E20.

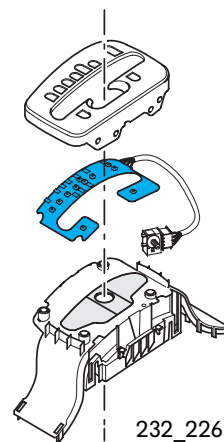
Le témoin des positions du levier sélecteur P/N s'allume lorsque le levier se trouve dans ces deux positions. Il doit rappeler au conducteur qu'il est nécessaire d'actionner la pédale de frein pour quitter ces deux positions.



232\_197



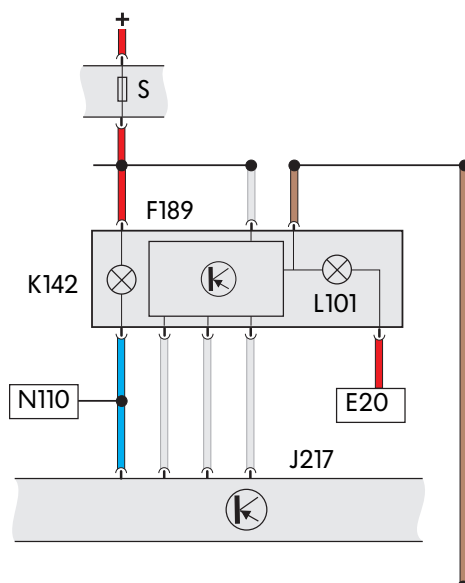
232\_198



232\_226

### Circuit électrique

- J217 Appareil de commande de boîte automatique
- F189 Contacteur pour Tiptronic
- E20 Rhéostat d'éclairage - commandes et instruments
- K142 Témoin de position de levier sélecteur P/N
- L101 Eclairage des positions du levier sélecteur



232\_196



# Schéma de fonctionnement

## Composants

- F125

Contacteur multifonction
- F189

Contacteur pour Tiptronic
- F270

Contacteur de pression de freinage
- G68

Transmetteur de vitesse du véhicule
- G182

Transmetteur de régime d'entrée de BV
- G265

Transmetteur de vitesse de rotation d'arbre intermédiaire
- J217

Appareil de commande de BV automatique
- J226

Relais de coupe-circuit de lancement et de feux de recul
- K142

Témoin de position de levier sélecteur P/N
- L101

Eclairage des positions du levier sélecteur
- N88 -

N93

Electrovannes
- N110

Electro-aimant pour blocage de levier sélecteur
- N281-

N283

Electrovannes
- S

Fusible

## Signaux supplémentaires

- A

vers les feux de recul
- B

vers le contact-démarrreur
- C

vers le démarreur, borne 50
- D

Signal de vitesse
- E

Signal de vitesse
- F

Autodiagnostic
- G

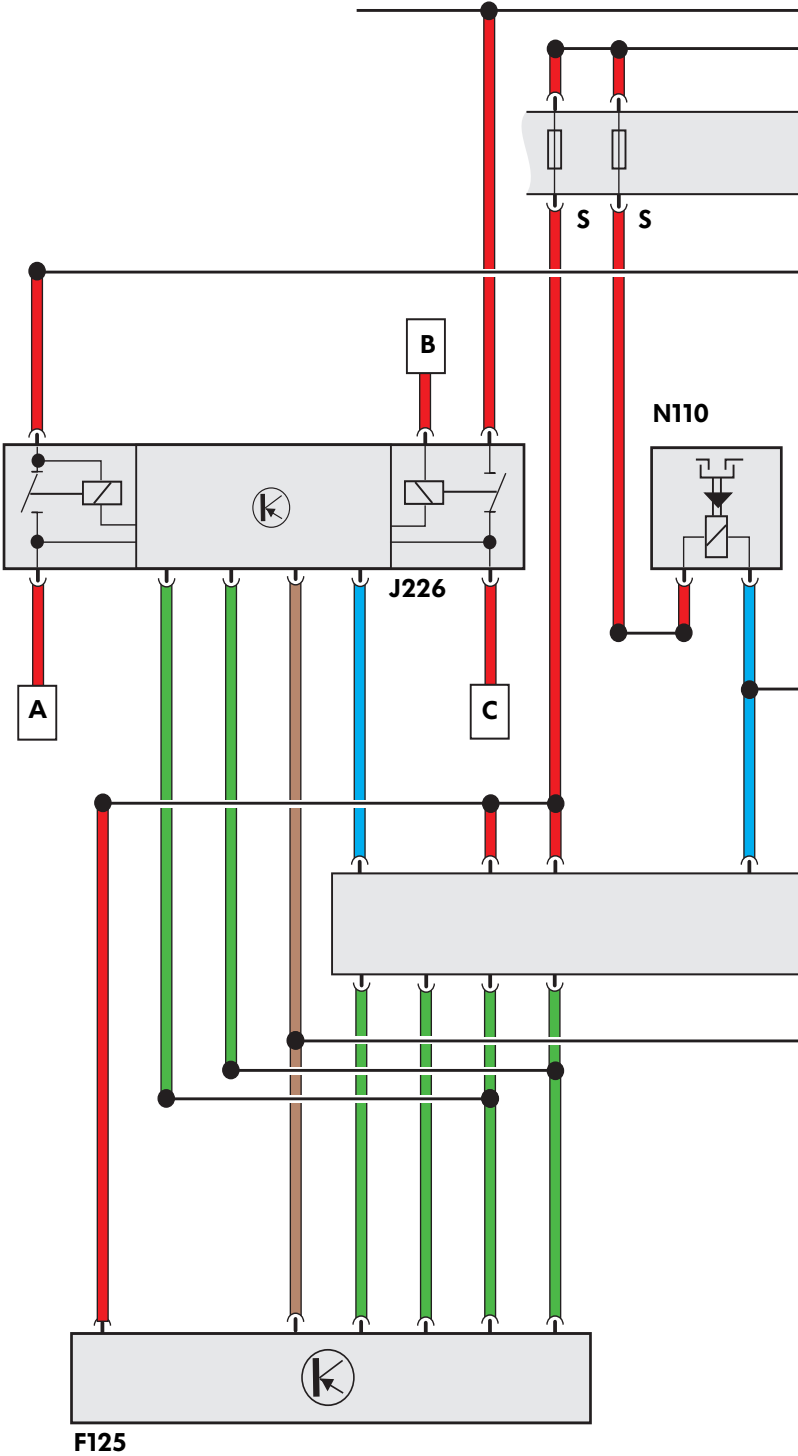
CAN - high
- H

CAN - low
- I

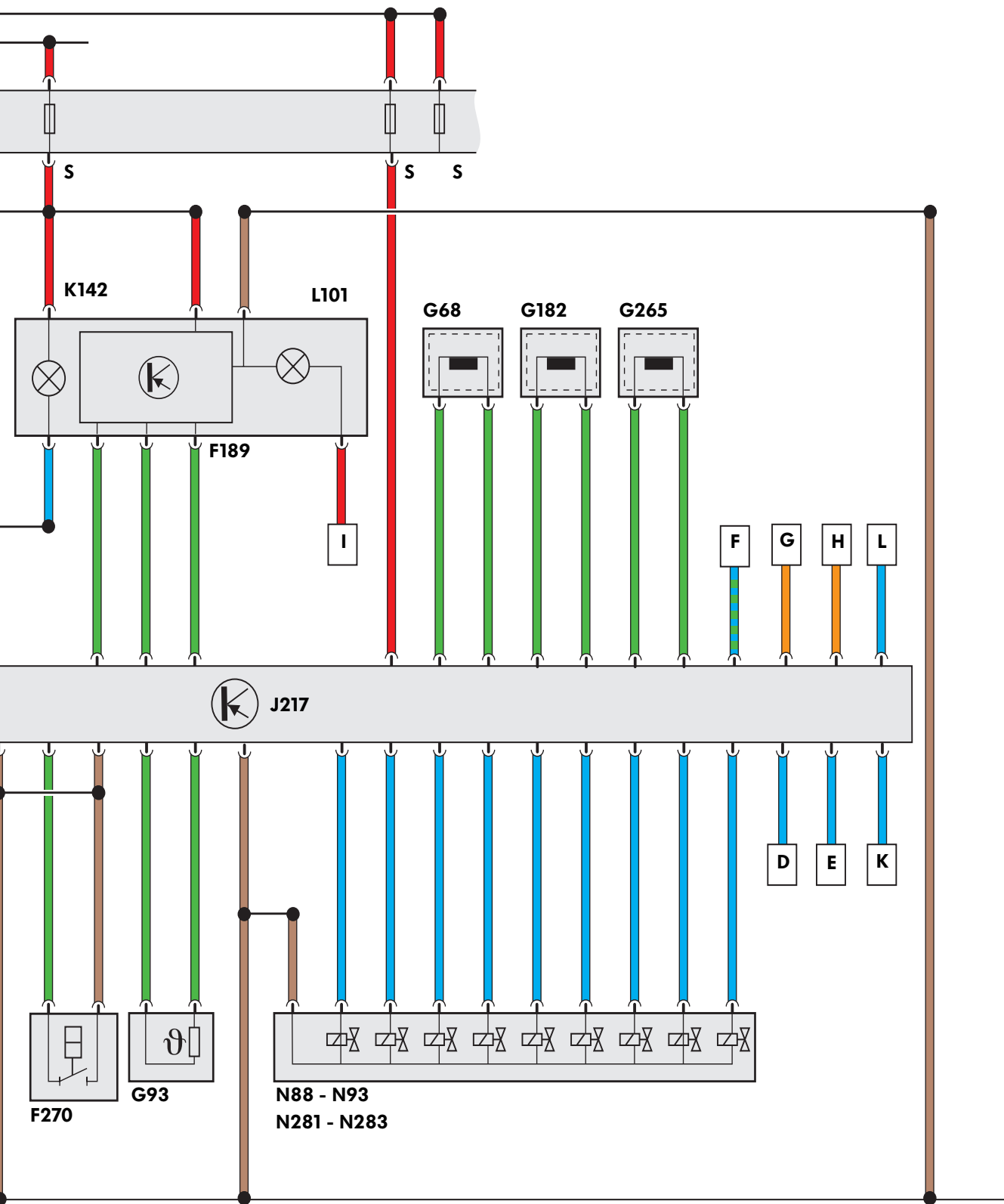
Rhéostat d'éclairage - commandes et instruments
- K

Position de levier sélection vers appareil de commande du moteur
- L

Signal pour régulateur de vitesse







232\_014



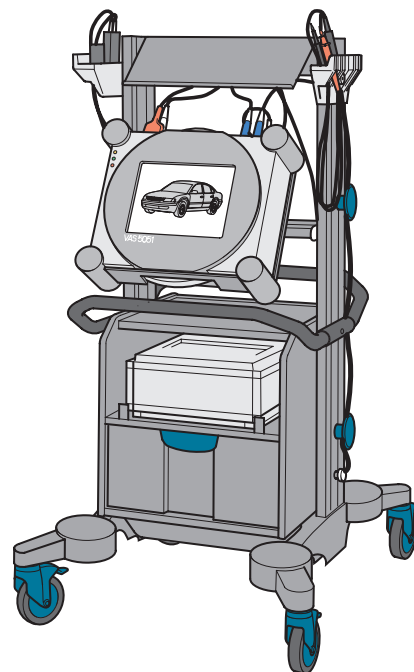
# Autodiagnostic

L'autodiagnostic de la boîte de vitesses automatique surveille de manière autonome les signaux des capteurs ainsi que l'activation des actuateurs et exécute un autodiagnostic de l'appareil de commande.

En cas de défaut, des fonctions de substitution sont mises à disposition et les différentes anomalies sont enregistrées dans la mémoire de défauts de l'appareil de commande. Il s'agit ici d'une mémoire permanente, ce qui signifie que le contenu de la mémoire de défauts est conservé même en cas de débranchement temporaire de l'appareil de commande.

Le système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051 est utilisé pour la recherche des pannes ainsi que pour la lecture de la mémoire de défauts.

Cet appareil comporte l'ensemble des dispositifs auxiliaires utilisés pour la recherche des pannes dans les systèmes électroniques du véhicule. L'utilisateur peut se laisser guider au cours du dépannage ou procéder à différentes opérations de contrôle au moyen d'outils de métrologie.



210\_102

Les fonctions suivantes peuvent être exécutées dans le cadre de l'autodiagnostic sous l'adresse

## **02 »Electronique de boîte« :**

- 01 »Demander la version de l'appareil de commande«,
- 02 »Interroger la mémoire de défauts«,
- 04 »Amorcer le réglage de base«,
- 05 »Effacer la mémoire de défauts«,
- 06 »Terminer l'émission« et
- 08 »Lire le bloc de valeurs de mesure«.



Fonction 01

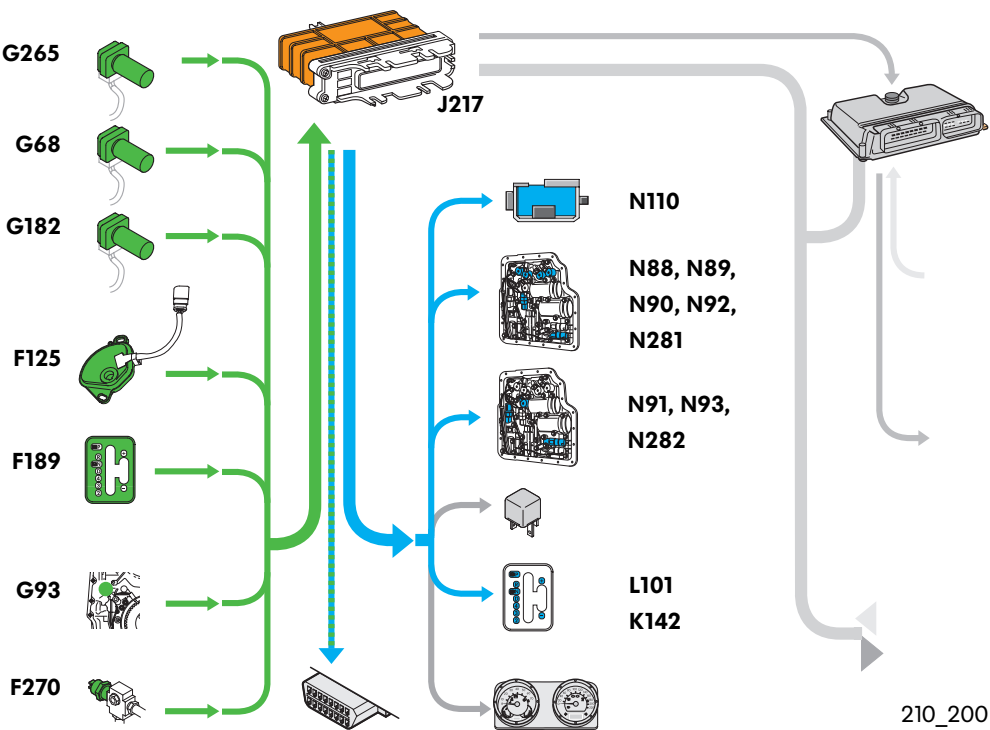
Demander la version de l'appareil de commande

| N° de pièce de rechange<br>de l'appareil de commande | <input type="checkbox"/> Désignation de la boîte<br>de vitesses | Version du logiciel |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|
| 09A927750                                            | AG5 BV 09A                                                      | 0004                |
|                                                      |                                                                 | WSC 0000            |
|                                                      |                                                                 | Code d'atelier      |

Fonction 02

Interroger la mémoire de défauts

Les capteurs et actuateurs représentés en couleur sont détectés au cours de l'autodiagnostic et enregistrés dans la mémoire de défauts.



# Autodiagnostic

## Fonction 04

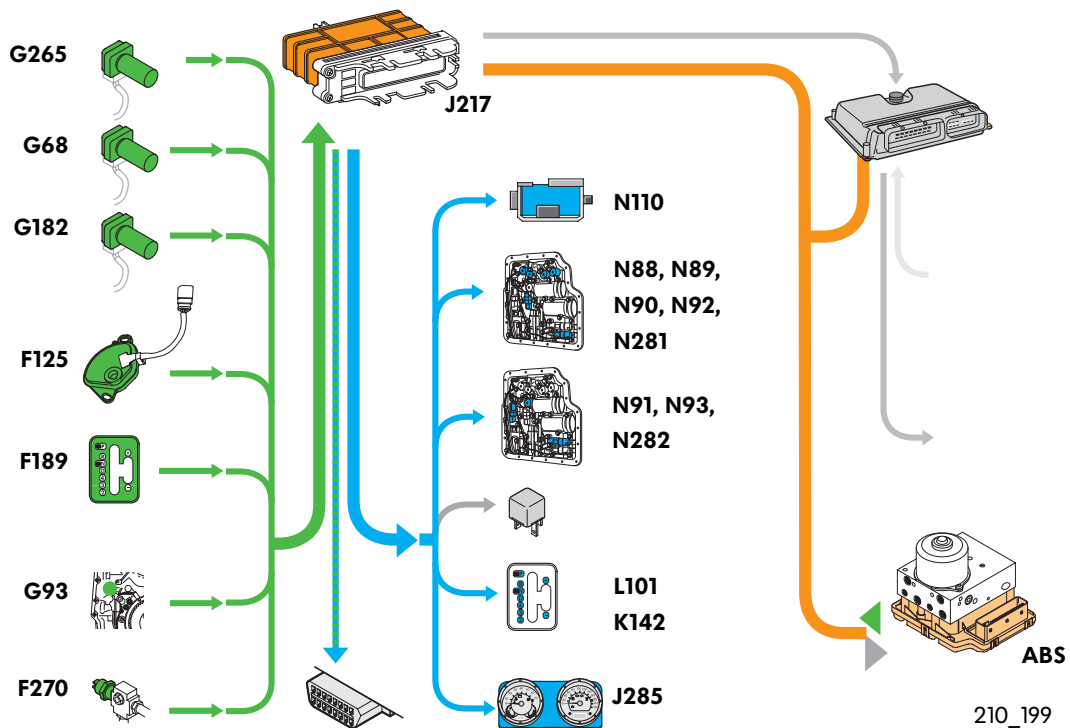
### Réglage de base

Après la réparation du transmetteur de position de l'accélérateur ou suite au remplacement de l'appareil de commande du moteur, il est nécessaire de procéder à un réglage de base.  
Comme dans le cas de la BV automatique 4 rapports, un réglage de base doit être effectué après le remplacement de l'appareil de commande.

## Fonction 08

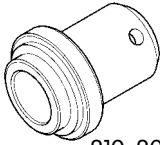
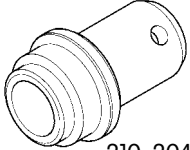
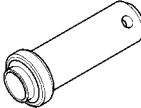
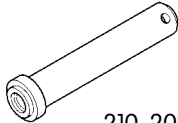
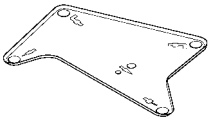
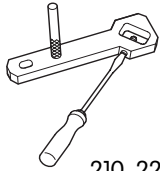
### Lire le bloc de valeurs de mesure

Les signaux des composants repérés en couleur peuvent faire l'objet d'un contrôle dans le bloc de valeurs de mesure.



## Outils spéciaux

Selon le concept S.A.V. retenu pour la BV automatique 5 rapports, les nouveaux outils spéciaux suivants sont nécessaires pour les travaux de réparation.

|                                 |                                                                                                |                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Pièce de pression<br>T 10087    | <br>210_205   | pour le montage de la bague-joint d'arbre                    |
| Pièce de pression<br>T10088     | <br>210_204   | pour le montage de l'arbre à bride gauche et droit           |
| Pièce de pression<br>T10089     | <br>210_203 | pour le montage de la bague-joint du convertisseur de couple |
| Pièce de pression<br>T10090     | <br>210_202 | pour le montage de la bague-joint de l'arbre de commande     |
| Plaque de<br>réglage<br>3282/32 | <br>210_201 | pour la dépose de la boîte de vitesses hors du véhicule      |
| T10091                          | <br>210_224 | pour le réglage du contacteur multifonction                  |



# Testez vos connaissances

---

**1. Dans quelle position de levier sélecteur le premier rapport fonctionne-t-il avec le frein moteur?**

- ☐ a) Le 1er rapport fonctionne systématiquement avec le frein moteur.
- ☐ b) Uniquement en position de levier sélecteur "D"
- ☐ c) Uniquement dans la voie Tiptronic

**2. Combien de trains planétaires la BV automatique 5 rapports comporte-t-elle ?**

- ☐ a) 2 trains planétaires Ravignaux
- ☐ b) 3 trains planétaires
- ☐ c) 4 trains planétaires

**3. Par le biais de quels composants le couple est-il transmis à la boîte à trains planétaires ?**

- ☐ a) Par le biais du planétaire du train II et de l'embrayage K3
- ☐ b) Par le biais de l'embrayage K1 et de l'embrayage K2
- ☐ c) Uniquement par le biais de l'embrayage K3

**4. Quels sont les embrayages intervenant dans la compensation de la force centrifuge dans le cas de la BV automatique 5 rapports ?**

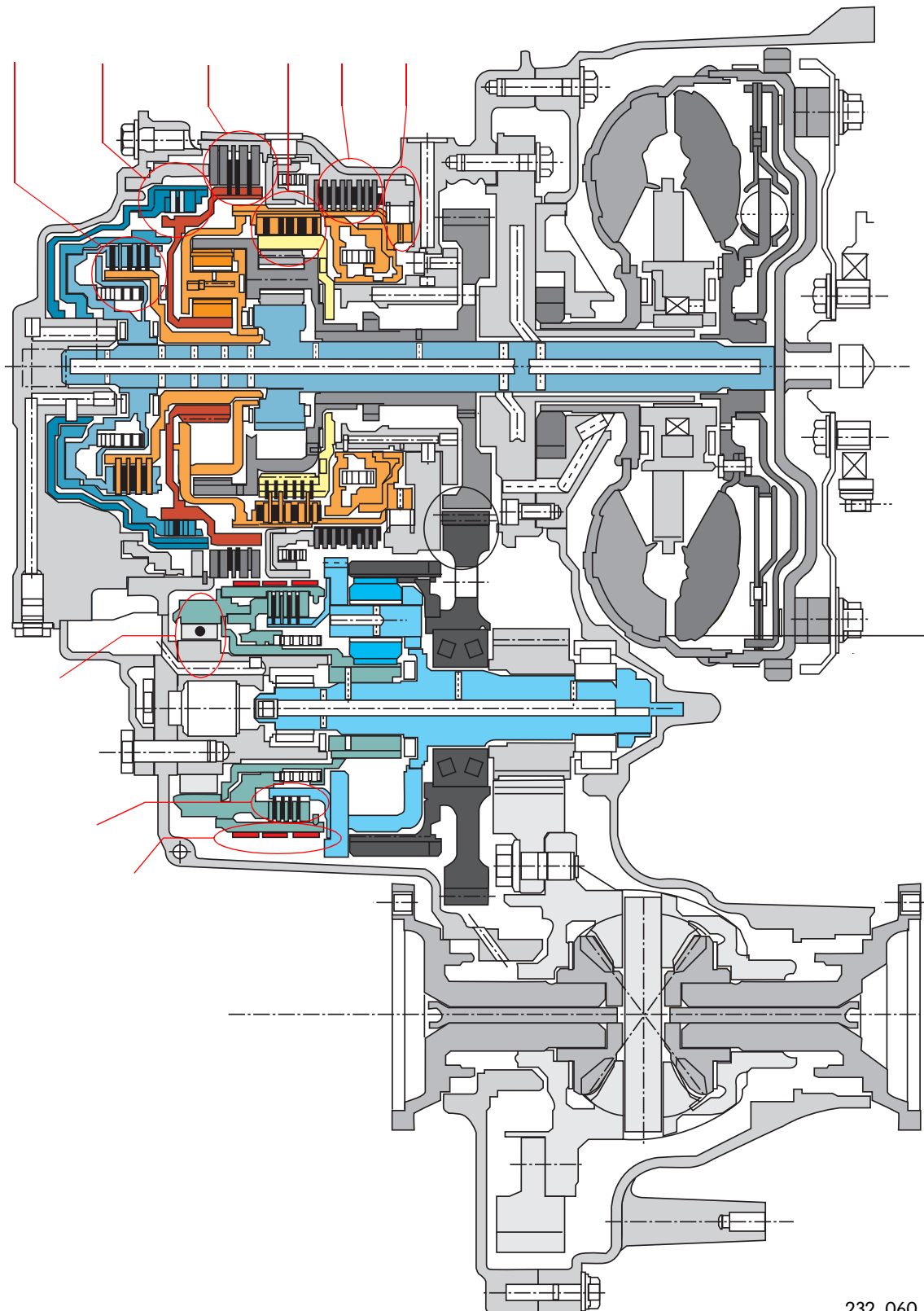
- ☐ a) Uniquement l'embrayage K4
- ☐ b) L'embrayage K2 et l'embrayage K4
- ☐ c) L'embrayage K1 et l'embrayage K3

**5. Existe-t-il différents types de freins dans le cas de la BV automatique 5 rapports ?  
Si oui, comment les désigne-t-on ?**

- ☐ a) Non
- ☐ b) Oui 1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_



6. Donnez la désignation des composants !



**7. Quelle est la fonction des accumulateurs de pression ?**

- ☐ a) Ils déterminent la pression principale d'huile de la BV automatique.
- ☐ b) Ils assurent la fermeture souple des embrayages K1, K3 et K4 ainsi que du frein B2.
- ☐ c) Ils permettent d'activer le frein à bande B3.

**8. Combien le bloc hydraulique de la BV automatique comporte-t-il d'électrovannes ?**

- ☐ a) 7
- ☐ b) 8
- ☐ c) 9

**9. Le passage des rapports est déclenché par l'activation combinée de différentes électrovannes. Quelle est la désignation électrique de ces 3 électrovannes ?**

- ☐ a) N88, N89 et N92
- ☐ b) N91, N93 et N282

**10. La BV automatique comporte 3 capteurs de régime dont la conception et le principe de fonctionnement sont identiques. Selon quel principe électrique fonctionnent-ils ?**

- ☐ a) Leur fonctionnement est basé sur le principe de Hall.
- ☐ b) Leur fonctionnement est basé sur le principe de l'induction.





- 1.) c
- 2.) b
- 3.) a
- 4.) c
- 5.) b
- 6.) voir page 16
- 7.) b
- 8.) c
- 9.) a
- 10.) b



Réservé à l'usage interne © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Tous droits et modifications techniques réservés

040.2810.51.40 Définition technique 5/00

 Ce papier a été produit à partir  
d'une pâte blanchie sans chlore.