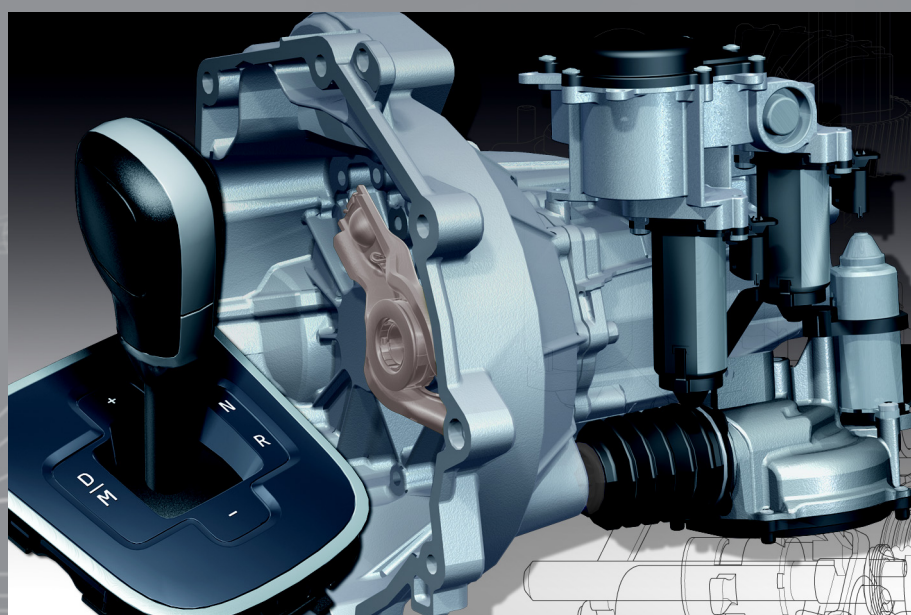




SEAT
MEMBER OF THE VOLKSWAGEN GROUP

Boîte robotisée OCT

Cahier didactique n° 152



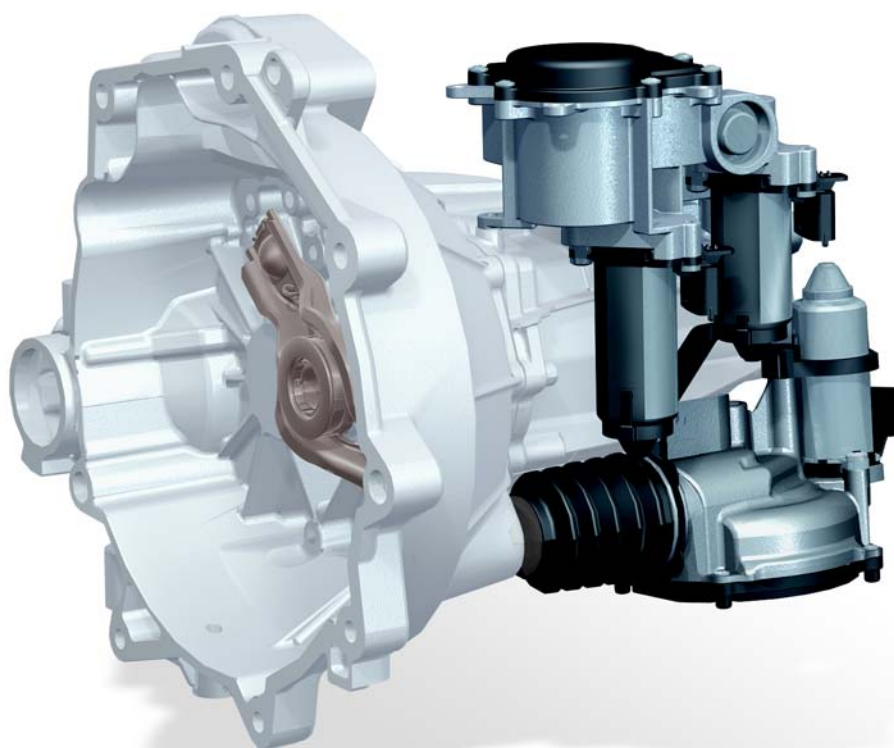
Seat intègre une nouvelle boîte de vitesses pour la Mii : la boîte robotisée OCT.

Cette nouvelle boîte de vitesses offre sur une seule boîte de vitesses les avantages des boîtes mécaniques et des boîtes automatiques. Ces avantages sont obtenus car la boîte robotisée OCT a été conçue sur deux bases :

- Prendre la configuration mécanique de la boîte mécanique OCF.
- Appliquer la technologie nécessaire aux changements de vitesses sans intervention du conducteur.

On a ainsi obtenu une boîte de vitesses avec les caractéristiques suivantes :

- Conception robuste.
- Conduite confortable.
- Consommation et émissions réduites.



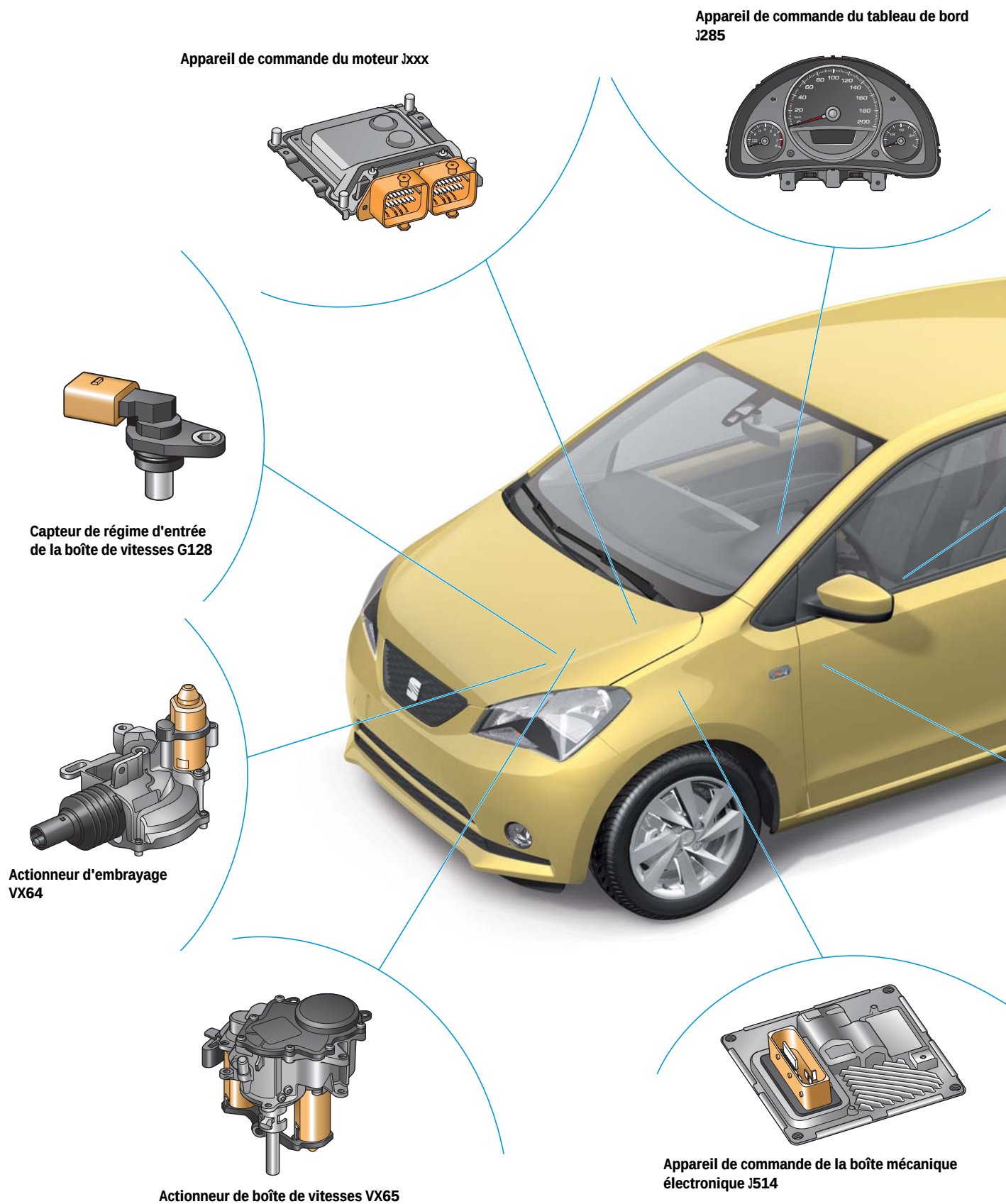
D152-01

Remarque : Les instructions exactes pour la vérification, le réglage et la réparation se trouvent dans l'application ElsaPro.

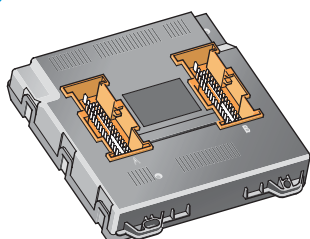
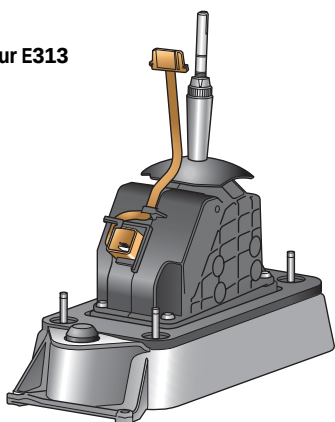
TABLE DES MATIÈRES

■	Configuration du système	4
■	Structure générale	6
■	Configuration mécanique	8
■	Timonerie intérieure	10
■	Embrayage	14
■	Réglages internes	15
■	Tableau synoptique	16
■	Pièces électriques	18
■	Communication CAN-Bus	24
■	Fonctions prises en charge	25
■	Autodiagnostic.	39

CONFIGURATION DU SYSTÈME



Levier sélecteur E313



Appareil de commande du réseau de bord J519

La boîte OCT ouvre un nouveau concept de boîte de vitesses chez SEAT : la boîte de vitesses robotisée.

La **boîte de vitesses robotisée** est une boîte mécanique à entraînement automatique.

Les **avantages** de cette boîte de vitesses sont les suivants :

- Confort d'une boîte automatique.
- Robustesse d'une boîte mécanique.
- Consommation réduite.
- Le conducteur peut intervenir sur le changement des vitesses.

La boîte robotisée OCT possède trois **caractéristiques principales** :

- Elle possède la base mécanique de la boîte mécanique OCF.
- L'entraînement de l'embrayage s'effectue avec un moteur électrique.
- La commande de la boîte de vitesses est composée de deux moteurs électriques.

Les **principales pièces** de la boîte robotisée OCT se divisent en deux groupes fonctionnels :

- Pièces mécaniques.
- Pièces électriques.

Les **pièces mécaniques** transmettent le couple du moteur aux roues motrices avec le rapport de transmission correspondant.

Les **pièces électriques** effectuent l'entraînement de l'embrayage, la sélection et l'enclenchement des vitesses. Pour cela, une gestion électronique est nécessaire.

La **gestion électronique** de la boîte robotisée OCT utilise des capteurs et des actionneurs spécifiques et échange des données avec les autres systèmes du véhicule.

STRUCTURE GÉNÉRALE

Les **caractéristiques techniques** de la boîte robotisée OCT sont les suivantes :

- Elle est montée en position transversale sur les véhicules à traction avant.
- Elle possède cinq vitesses vers l'avant et une vers l'arrière.
- Elle pèse 29,7 kg sans huile.
- Elle a une capacité d'huile de 1,1 l.
- Son embrayage est de type monodisque à sec.
- Elle est composée de pièces mécaniques et électriques.

Les **pièces mécaniques** sont expliquées dans les pages suivantes.

Les **pièces électriques** sont :

- L'actionneur d'embrayage VX64.
- L'actionneur d'embrayage VX65.
- L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514.

L'**actionneur d'embrayage VX64** et l'**actionneur de boîte de vitesses VX65** sont composés de moteurs électriques et d'engrenages servant à actionner les différentes pièces mécaniques de la boîte de vitesses.

L'**appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514** active les deux actionneurs en fonction des paramètres traités.

Les pièces électriques sont expliquées en détail dans la rubrique correspondante de ce cahier didactique.



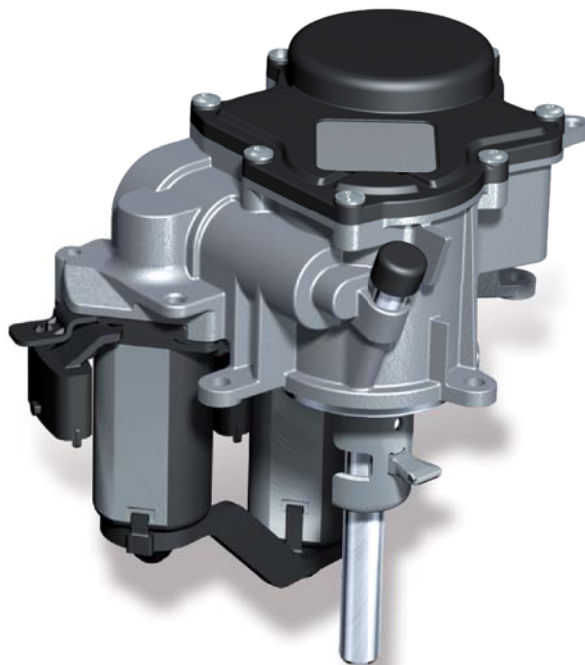
Levier de vitesses



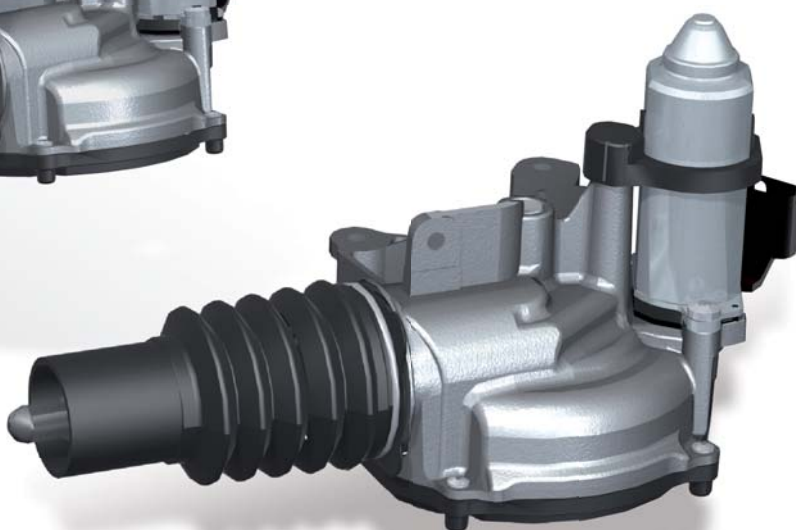
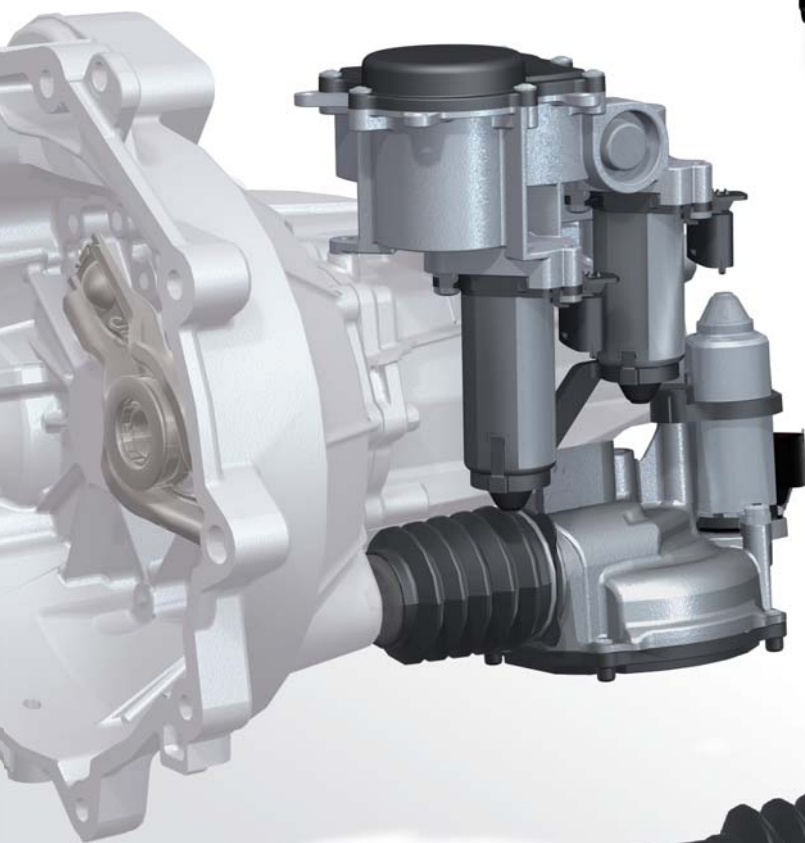
Appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514

Remarque : Pour plus d'informations sur les pièces internes de la boîte de vitesses, consultez le cahier didactique n° 149 « Boîte mécanique OCF ».

Actionneur de boîte de vitesses VX65



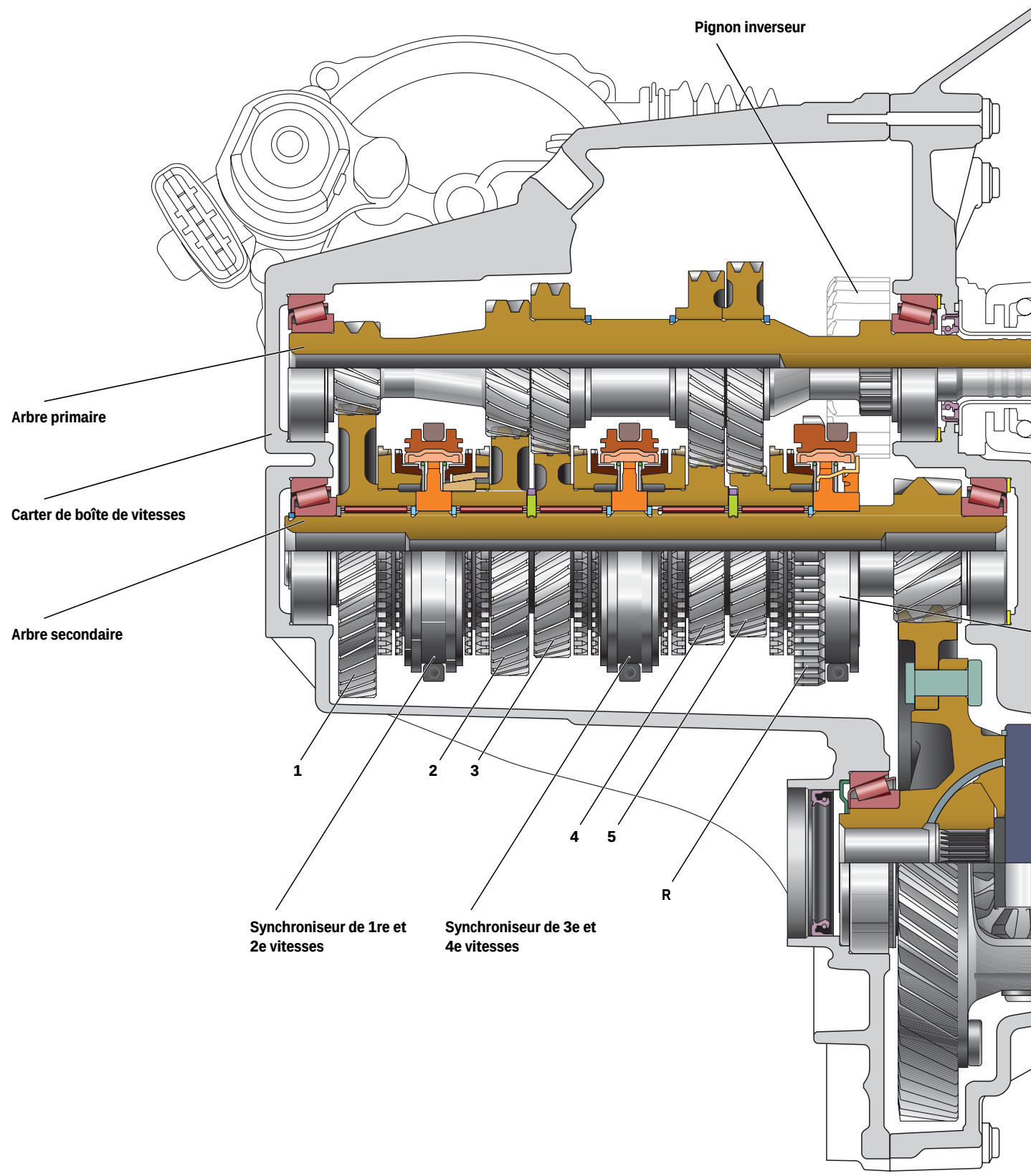
Boîte de vitesses

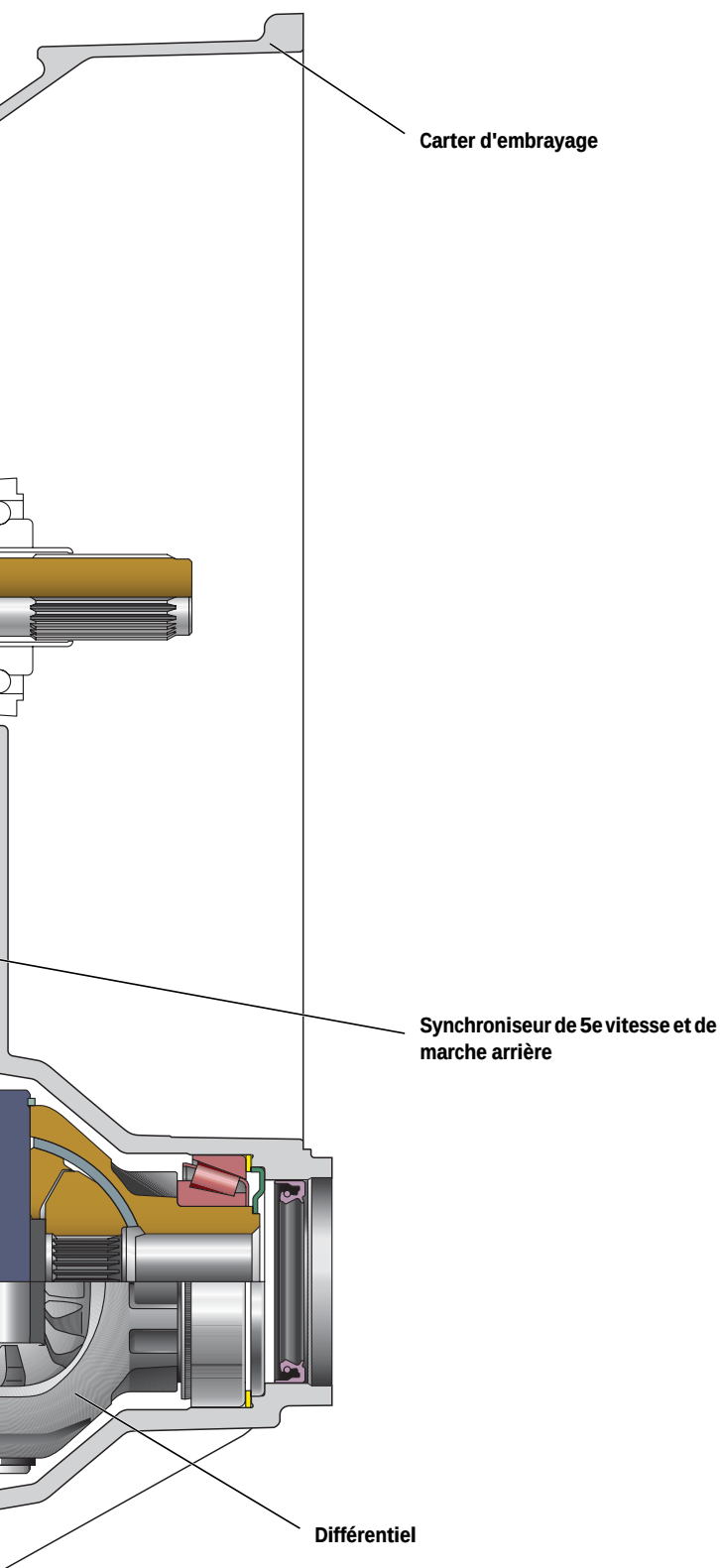


Actionneur de l'embrayage VX64

D152-03

CONFIGURATION MÉCANIQUE





Les pièces mécaniques qui composent la boîte robotisée OCT sont regroupées en :

- Carters.
- Arbre primaire.
- Arbre secondaire.
- Ensemble inverseur.
- Différentiel.
- Timonerie intérieure.

Les **carters** de la boîte robotisée OCT sont au nombre de deux : le carter de l'embrayage et le carter de la boîte de vitesses.

Le carter de la boîte de vitesses renferme toutes les pièces internes de la boîte de vitesses et l'actionneur d'embrayage VX64 et de boîte de vitesses VX65 y sont vissés.

Les caractéristiques de l'**arbre primaire** sont les suivantes :

- Tous les pignons tournent solidairement à l'arbre.
- Les pignons de 1^{re} vitesse, 2^e vitesse et marche arrière sont usinés sur l'arbre.
- Les pignons de 3^e, 4^e et 5^e vitesse sont intégrés à l'arbre et tournent solidairement à ce dernier.

Les caractéristiques de l'**arbre secondaire** sont les suivantes :

- Tous les synchroniseurs y sont montés.
- Tous les pignons montés sur l'arbre secondaire sont fous et reposent sur des roulements à aiguilles.

L'**ensemble inverseur** est utilisé pour inverser le sens de rotation de l'arbre secondaire et ses caractéristiques sont les suivantes :

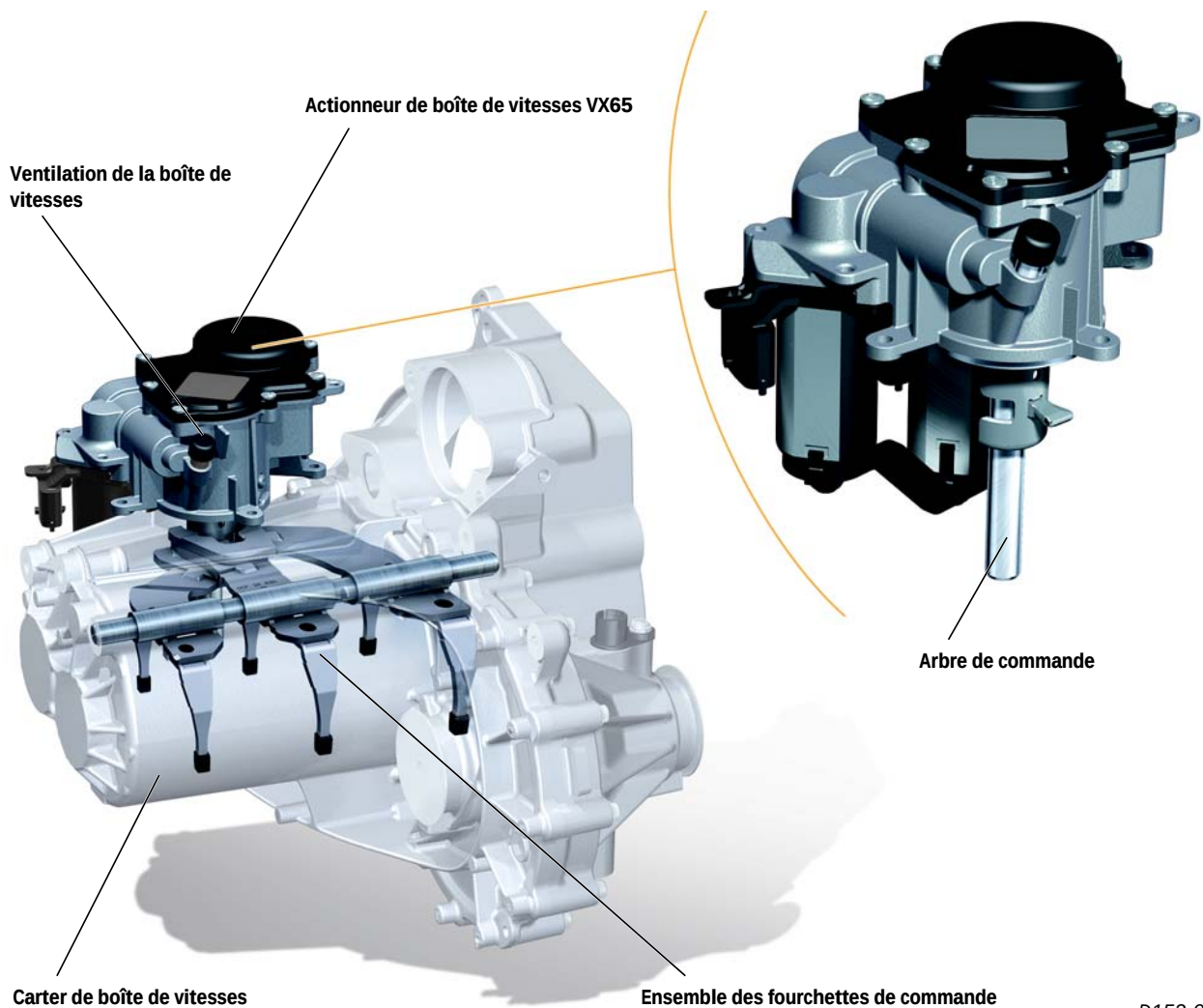
- Les dents des pistons qui interviennent sont droites.
- Le pignon inverseur s'engrène avec la bague du synchroniseur de 5^e vitesse et de marche arrière.

La couronne du **différentiel** est rivetée et les demi-arbres sont striés pour l'insertion des paliers.

Les supports des arbres et du différentiel sont des roulements à rouleaux coniques. Chaque pièce possède un support sur le carter de la boîte de vitesses et un autre sur le carter de l'embrayage.

La **timonerie intérieure** est expliquée dans les pages suivantes.

TIMONERIE INTÉRIEURE



D152-05

Les pièces de la timonerie intérieure sont regroupés en deux ensembles :

- Actionneur de boîte de vitesses VX65.
- Ensemble des fourchettes de commande.

ACTIONNEUR DE BOÎTE DE VITESSES VX65

L'actionneur de boîte de vitesses VX65 est vissé sur la partie supérieure du carter de la boîte de vitesses et il a pour fonction d'actionner les fourchettes de commande.

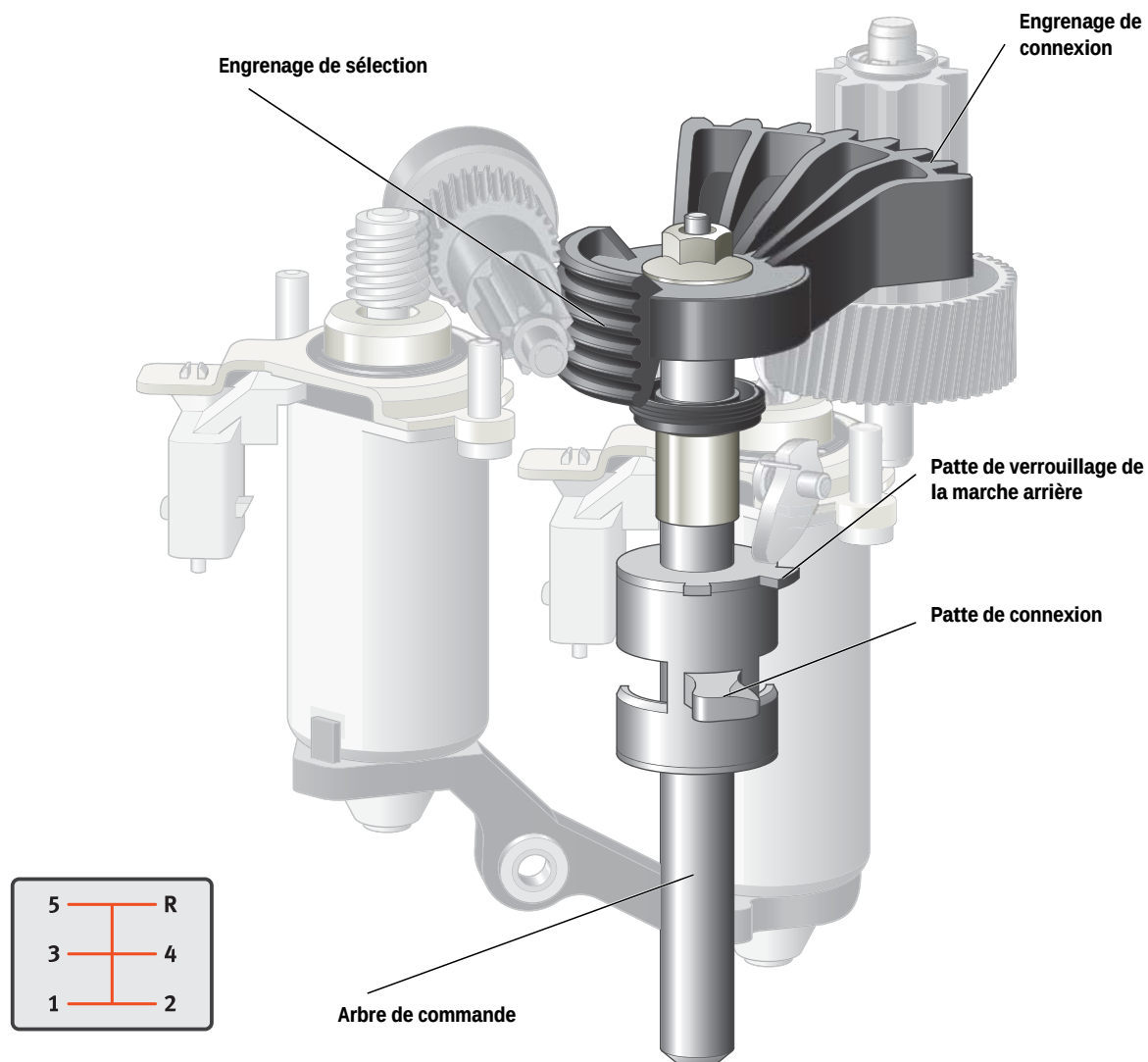
Il est composé des pièces suivantes :

- Moteur 1 pour actionneur de boîte de vitesses V528.
- Moteur 2 pour actionneur de boîte de vitesses V529.
- Engrenages internes.
- Arbre de commande.

- Verrouillage de la marche arrière.

Les **moteurs électriques** sont expliqués en détail dans la rubrique « Pièces électriques » de ce cahier didactique.

Les **engrenages internes** transmettent les mouvements des moteurs avec une démultiplication et ils sont expliqués en détail dans la rubrique « Fonctions prises en charge » de ce cahier didactique.



ARBRE DE COMMANDE

L'arbre de commande se trouve dans l'actionneur de boîte de vitesses VX65.

Les pièces qui composent l'arbre de commande sont les suivantes :

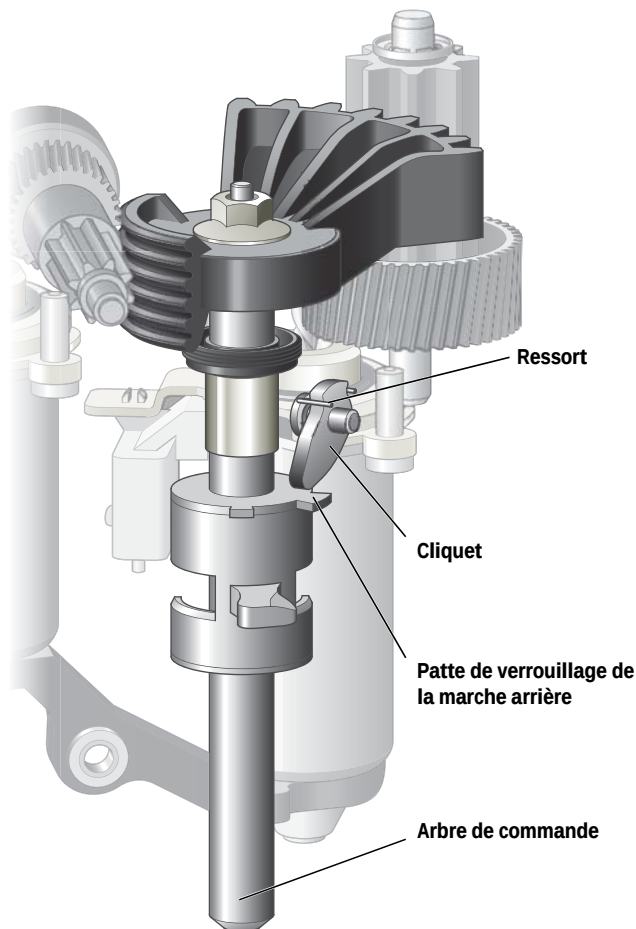
- Engrenage de sélection.
- Engrenage de connexion.
- Patte de verrouillage de la marche arrière.
- Patte de connexion.

L'**engrenage de sélection** et l'**engrenage de connexion** se trouvent dans la partie supérieure de l'arbre de commande et reçoivent les

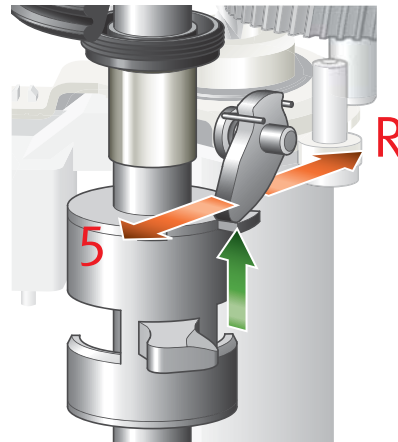
mouvements des engrenages internes de l'actionneur de boîte de vitesses VX65.

La **patte de verrouillage de la marche arrière** se déplace solidairement à l'arbre de commande et active le verrouillage de la marche arrière. Le fonctionnement de ce système est expliqué dans la page suivante.

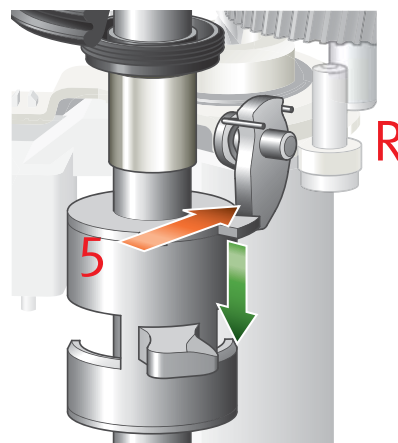
La **patte de connexion** coïncide avec l'encoche des fourchettes de commande.



Sélection de la fourchette de 5e vitesse et R



Verrouillage d'enclenchement de la marche arrière



D152-07

VERROUILLAGE DE LA MARCHE ARRIÈRE

Le verrouillage de la marche arrière se trouve dans l'actionneur de boîte de vitesses VX65 et il a pour fonction d'éviter l'enclenchement de la marche arrière lorsque la 5e vitesse est retirée.

Les pièces qui composent le verrouillage de la marche arrière sont :

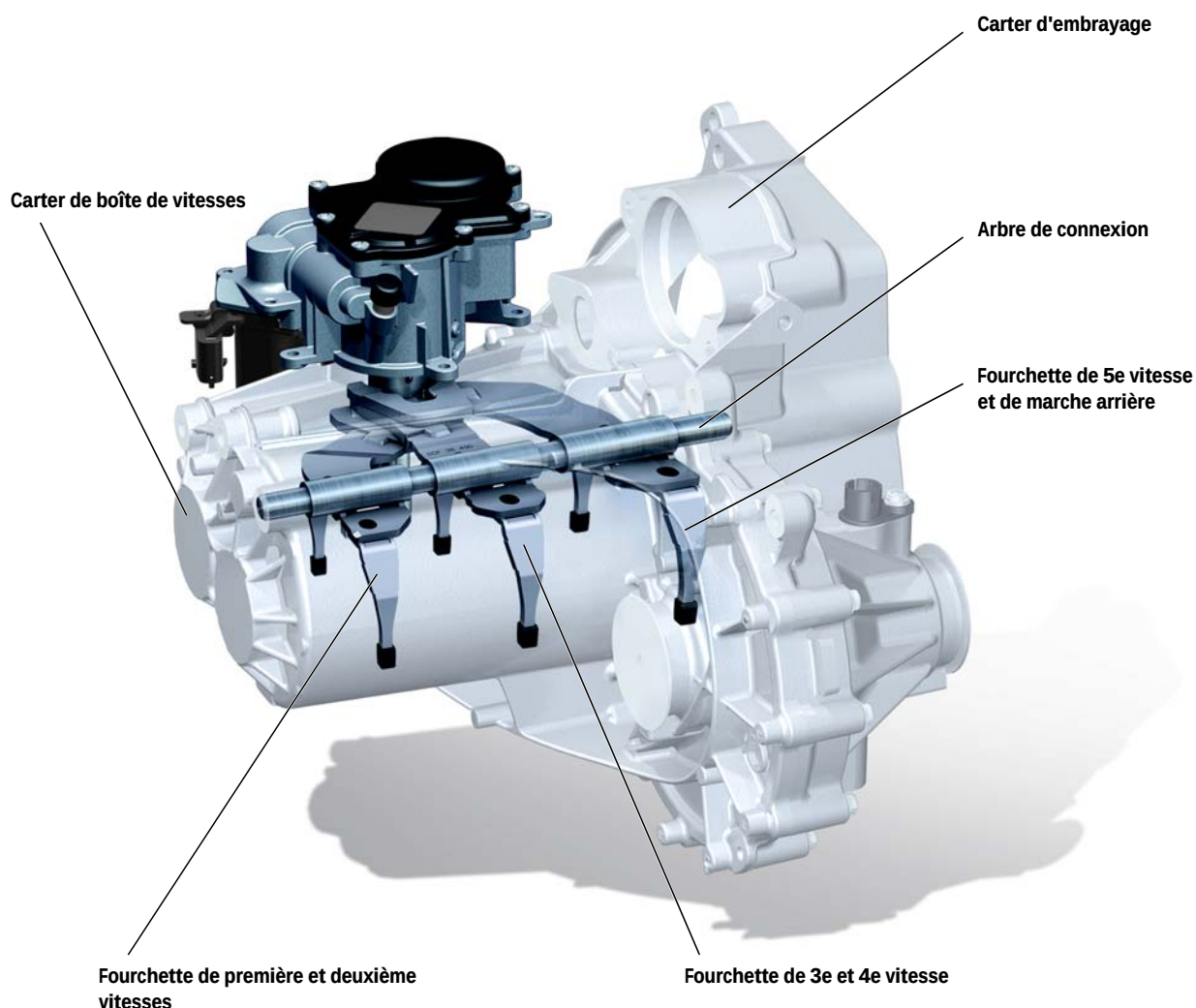
- La patte de verrouillage de la marche arrière.
- Le cliquet.
- Le ressort.

La **patte de verrouillage de la marche arrière** est fixée à l'arbre de commande.

Le **cliquet** et le **ressort** sont fixés au carter de l'actionneur de boîte de vitesses.

Lors de la sélection de la fourchette de 5e vitesse et de marche arrière, la patte de verrouillage de la marche arrière appuie sur le cliquet, ce qui permet l'enclenchement de l'une des deux vitesses.

Lors du retrait de la 5e vitesse, la patte de verrouillage de la marche arrière appuie sur le cliquet, ce qui permet uniquement le mouvement vers le point mort. L'enclenchement involontaire de la marche arrière est ainsi verrouillé.



D152-08

ENSEMBLE DES FOURCHETTES DE COMMANDE

L'ensemble des fourchettes de commande est composé de trois fourchettes et d'un l'arbre de connexion.

Les trois **fourchettes de commande** sont les suivantes :

- Fourchette de 1re et 2e vitesse.
- Fourchette de 3e et 4e vitesse.
- Fourchette de 5e vitesse et de marche arrière.

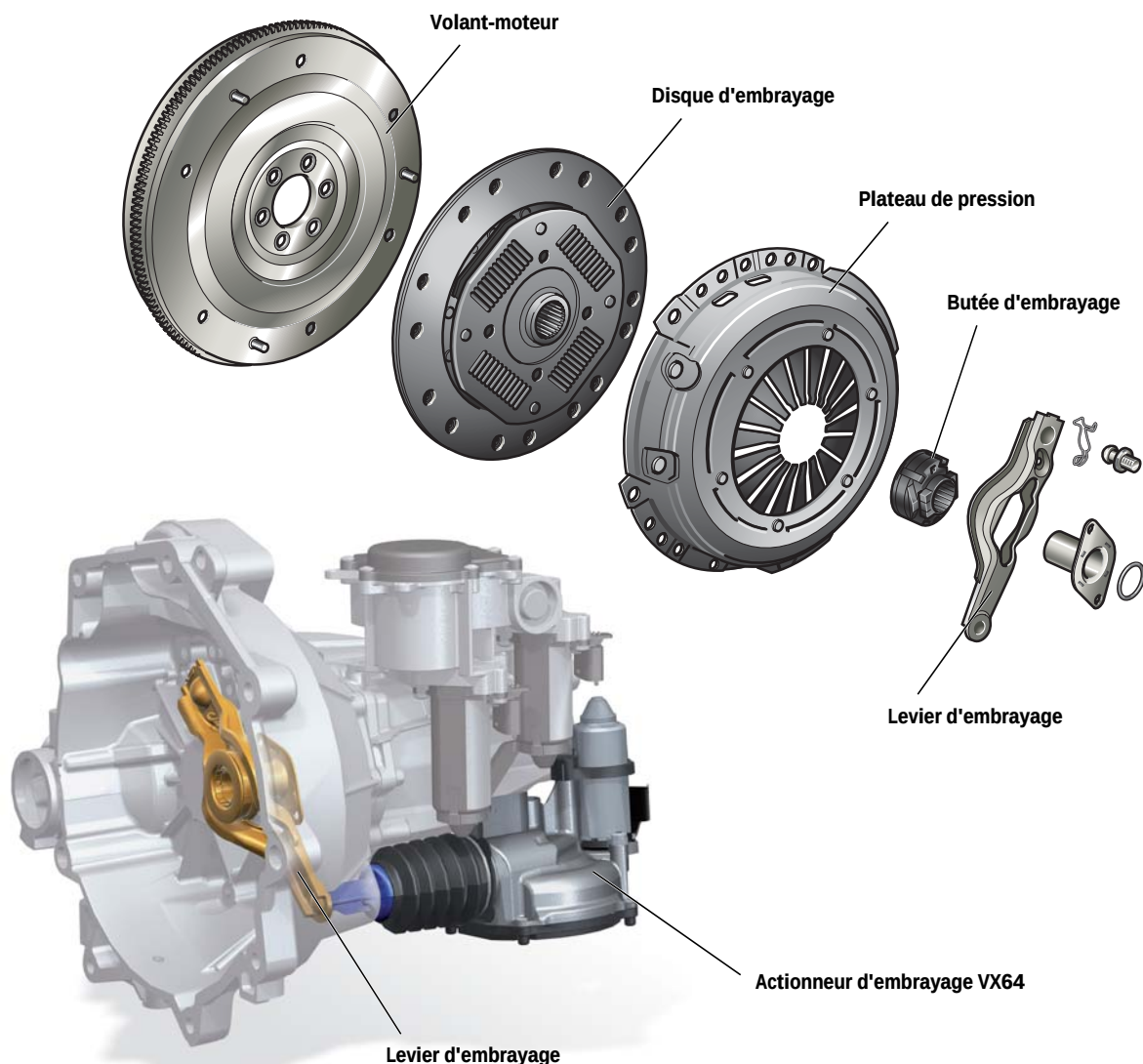
L'**arbre de connexion** s'appuie sur le carter de l'embrayage et le carter de la boîte de vitesses.

Le passage des vitesses s'effectue en déplaçant les fourchettes axialement sur l'arbre de connexion.

Les fourchettes possèdent deux caractéristiques :

- Elles s'appuient sur l'arbre de commande avec des douilles pour réduire le frottement.
- Elles sont équipées de douilles en plastique à leurs extrémités pour réduire la sonorité pendant l'enclenchement des vitesses.

EMBRAYAGE



D152-09

L'ensemble de l'embrayage se charge de transmettre le couple du moteur à l'intérieur de la boîte de vitesses, et il est composé de :

- Volant-moteur.
- Disque d'embrayage.
- Plateau de pression.
- Butée de débrayage.
- Levier d'embrayage.

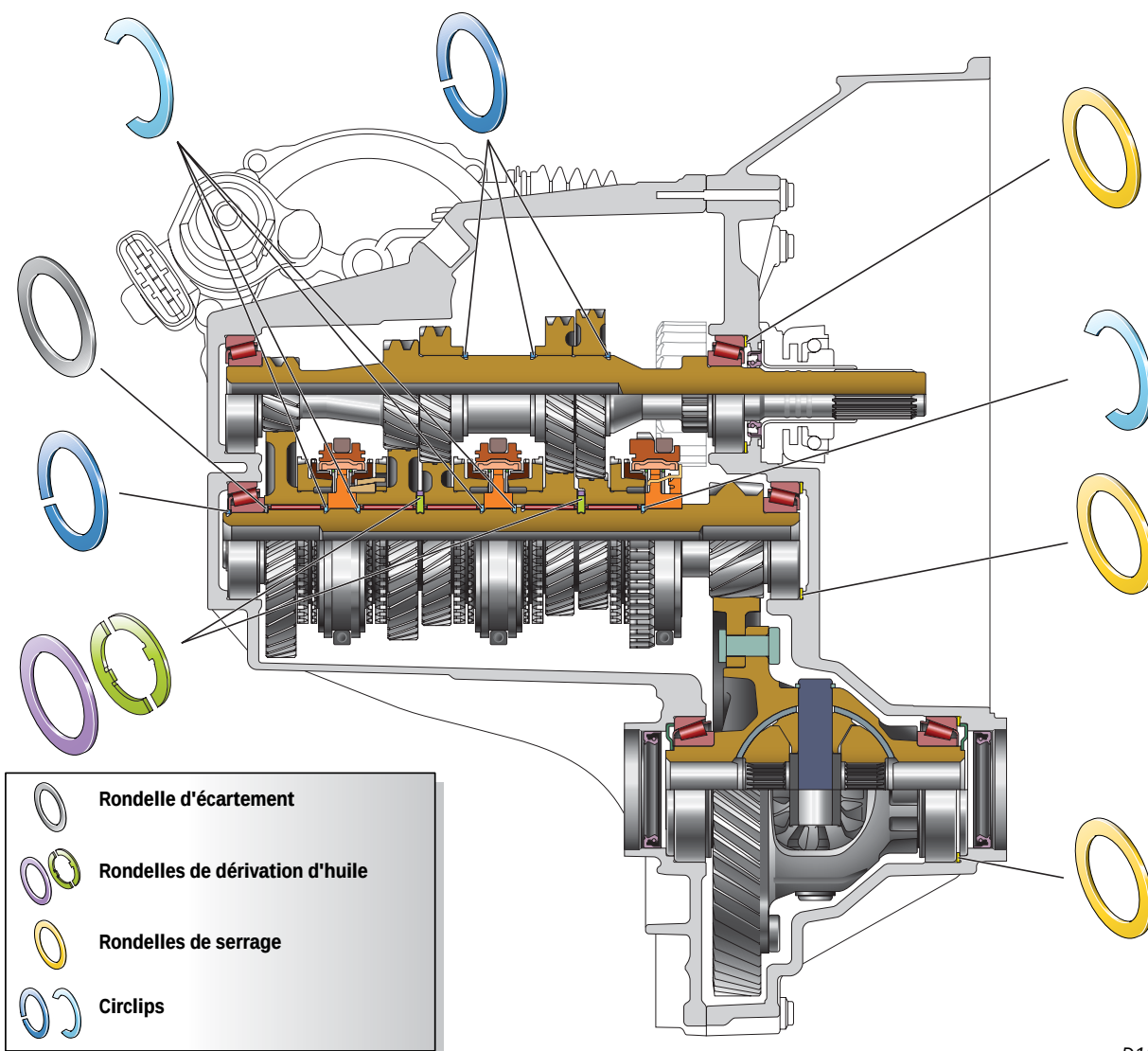
L'entraînement de l'embrayage sur la boîte robotisée OCT est de type électromécanique, et il s'effectue avec le moteur électrique de l'actionneur d'embrayage VX64.

L'**actionneur d'embrayage VX64** coïncide avec le levier d'embrayage.

Pour **débrayer**, l'actionneur pousse le levier d'embrayage afin qu'il entraîne le plateau d'embrayage via la butée de débrayage. Le disque d'embrayage est ainsi libéré du volant-moteur.

Pour **embrayer**, l'actionneur libère le levier d'embrayage afin que l'ensemble de l'embrayage revienne en position de repos.

RÉGLAGES INTERNES



D152-10

Les réglages internes varient en fonction de la pièce remplacée et ils sont effectués avec :

- **trois rondelles de serrage** utilisées pour compenser le jeu axial de l'arbre primaire, de l'arbre secondaire et du différentiel.
- **neuf circlips**, utilisés pour verrouiller les pignons insérés sur l'arbre primaire, les synchroniseurs et le roulement à rouleaux coniques de l'arbre secondaire situé dans le carter de la boîte de vitesses.
- **deux rondelles de dérivation d'huile**, utilisées pour lubrifier les roulements à aiguilles des pignons fous de l'arbre secondaire.

- **deux rondelles de friction**, montées sur l'ensemble inverseur et non indiquées sur l'image.

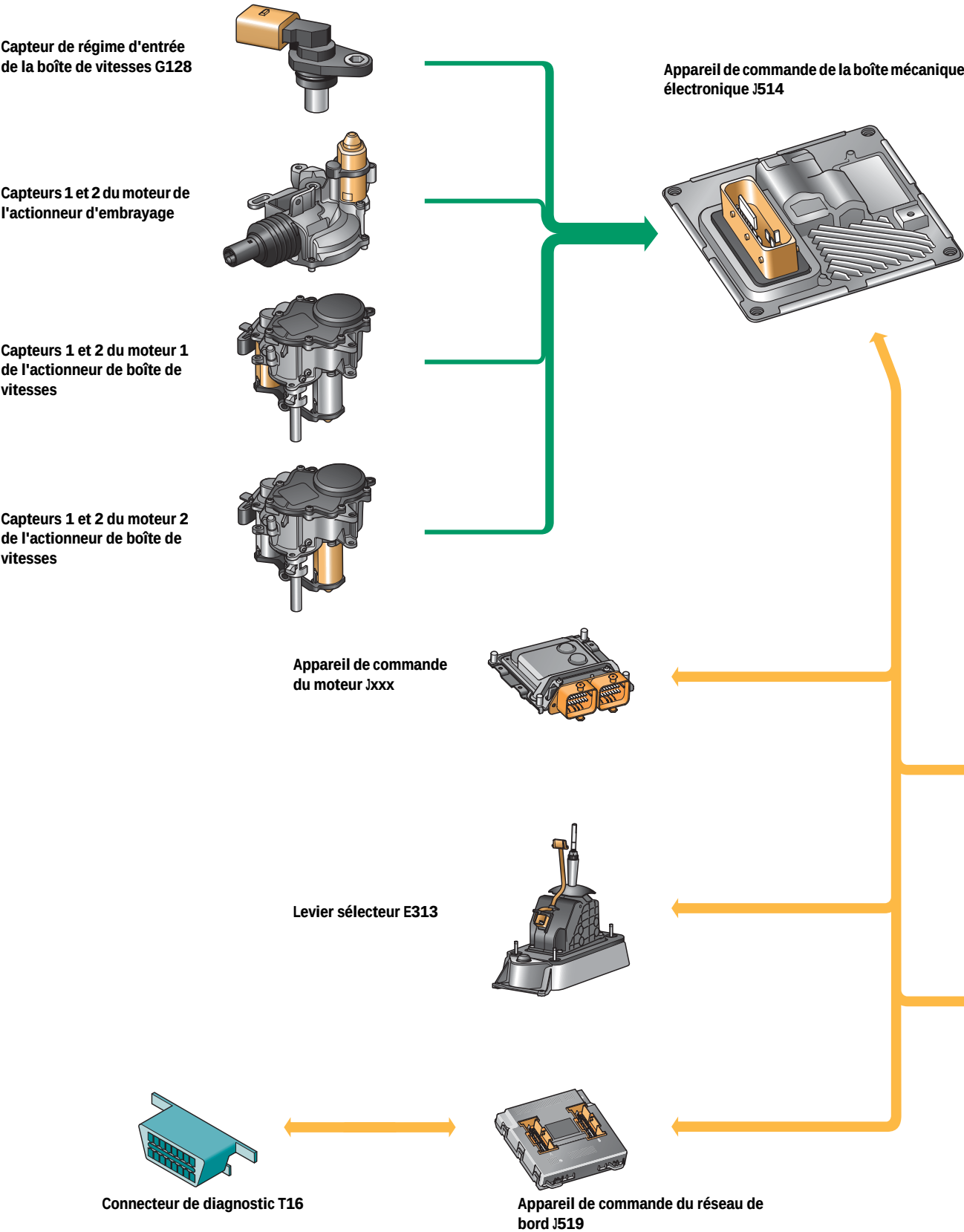
- **une rondelle d'écartement**.

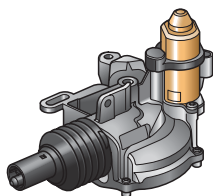
La boîte robotisée OCF utilise du produit d'étanchéité et des joints pour assurer l'étanchéité de la boîte de vitesses.

Le **produit d'étanchéité** est utilisé sur l'assemblage entre les deux carters et sur celui entre l'actionneur de boîte de vitesses VX65 et le carter de la boîte de vitesses.

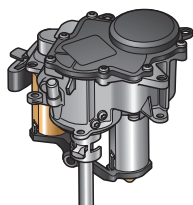
Les **joints** sont utilisés sur l'assemblage entre l'arbre primaire et le carter de l'embrayage et sur l'assemblage entre le différentiel et le carter de l'embrayage et celui de la boîte de vitesses.

TABLEAU SYNOPTIQUE

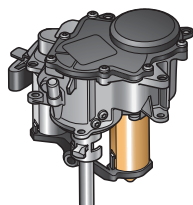




Moteur pour actionneur d'embrayage V530



Moteur 1 pour actionneur de boîte de vitesses V528



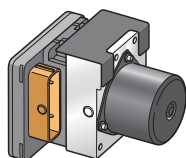
Moteur 2 pour actionneur de boîte de vitesses V529



Appareil de commande du tableau de bord J285



Témoin de verrouillage du levier sélecteur K169



Appareil de commande d'ABS J104

FONCTIONS PRISES EN CHARGE

L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 gère :

- L'autorisation de démarrage.
- La gestion de l'embrayage.
- La gestion de la boîte de vitesses.
- D'autres fonctions.

La **gestion de l'embrayage** comprend les fonctions suivantes :

- Positions de repos.
- Entraînement.
- Compensation de la force d'entraînement.
- Réglage lors de manœuvres.
- Protection contre les surcharges.
- Autorégulation de l'embrayage.

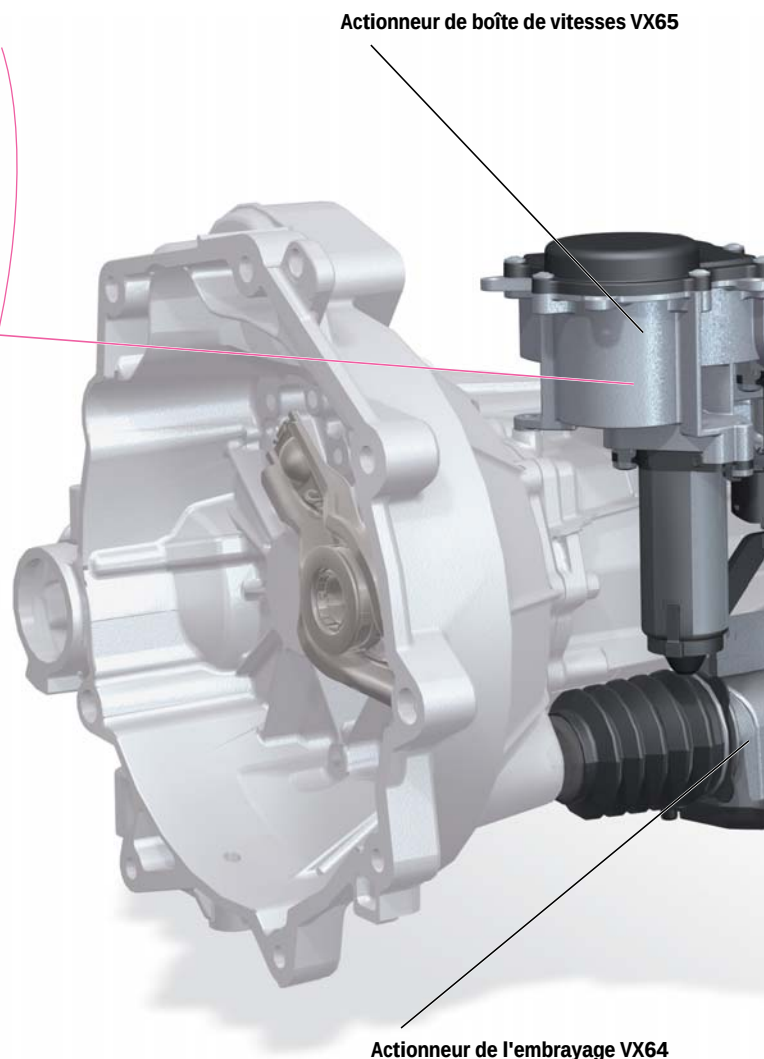
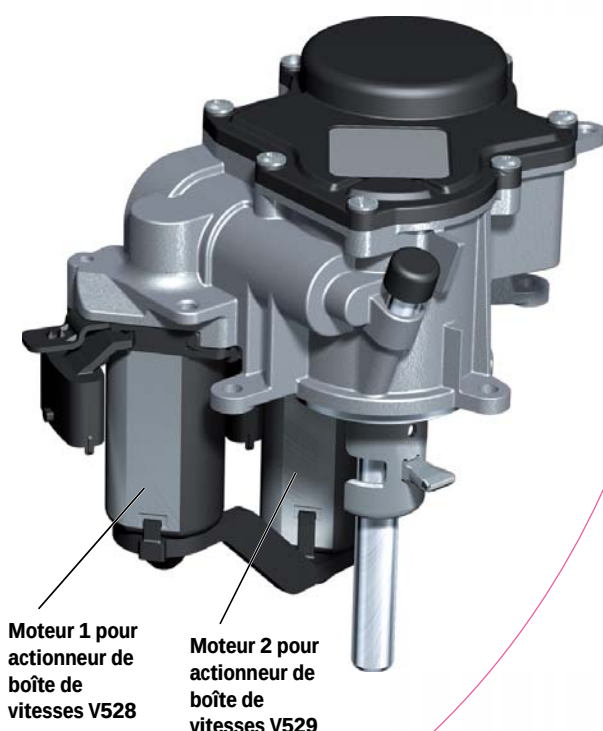
La **gestion de la boîte de vitesses** comprend les fonctions suivantes :

- Sélection des vitesses.
- Enclenchement des vitesses.
- Flux de force.

L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique réalise les **autres fonctions** suivantes :

- Démarrage.
- Progression des vitesses.
- Demande de puissance maximale.
- Rétrogradages avec accélération intermédiaire.
- Programmes de conduite.
- Retenue dans les pentes.
- Programme d'urgence.

PIÈCES ÉLECTRIQUES



MOTEURS ÉLECTRIQUES

La boîte OCT est équipée de 3 moteurs électriques :

- Moteur pour actionneur d'embrayage V530.
- Moteur 1 pour actionneur de boîte de vitesses V528.
- Moteur 2 pour actionneur de boîte de vitesses V529.

Le **moteur pour actionneur d'embrayage V530** se trouve dans l'actionneur d'embrayage VX64.

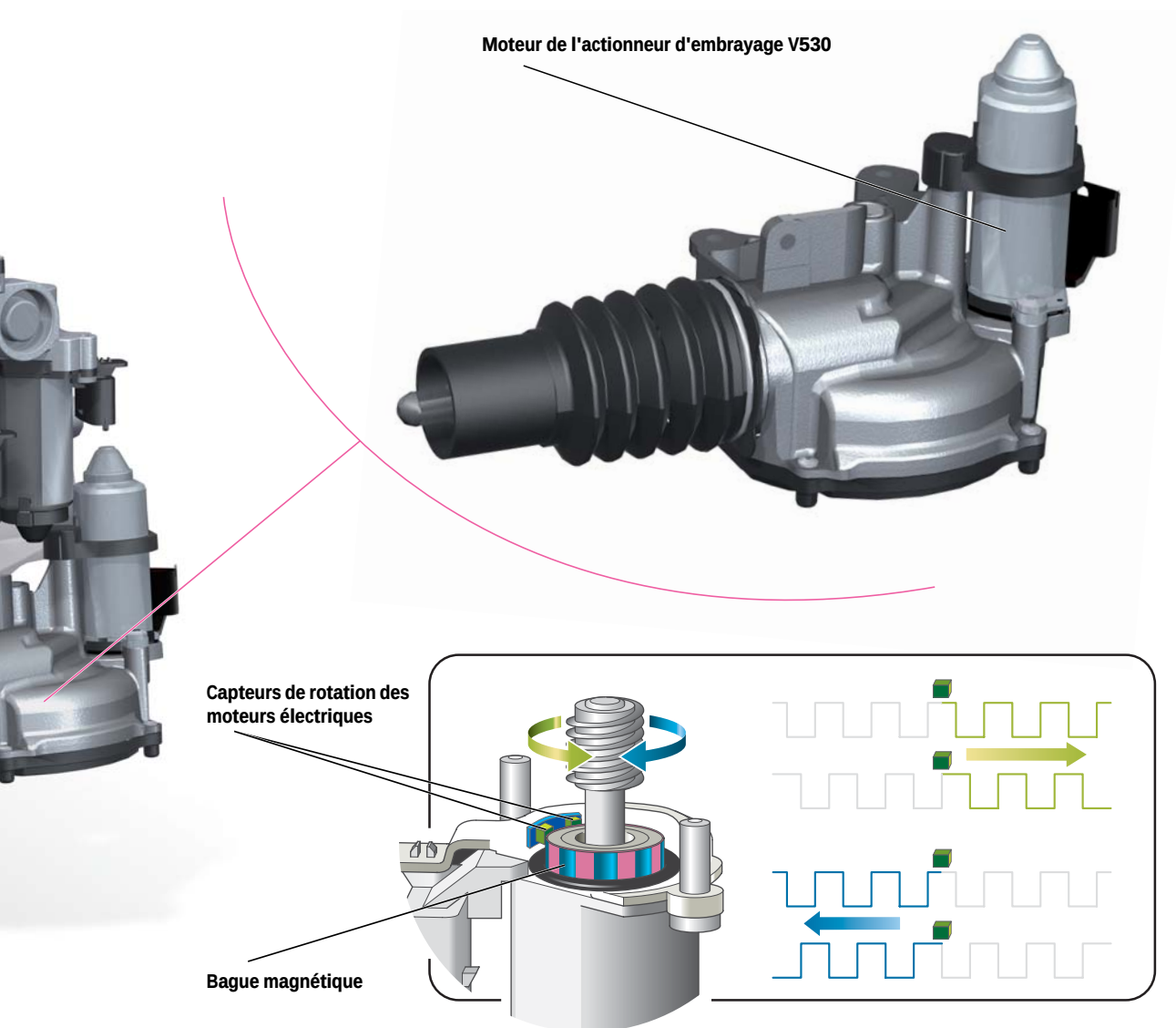
Le **moteur 1 pour actionneur de boîte de vitesses V528** et le **moteur 2 pour actionneur de**

boîte de vitesses V529 se trouvent dans l'actionneur de boîte de vitesses VX65.

Chaque moteur renferme **deux capteurs de rotation** pour détecter le sens de rotation du moteur.

Les moteurs sont alimentés par l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 avec un signal de fréquence fixe et proportionnel à une période variable.

Le sens de rotation des moteurs s'inverse en échangeant la polarité du signal d'alimentation.



D152-12

En cas de **défa**ut sur l'un des moteurs, la pièce affectée ne peut pas être actionnée et le véhicule semble immobilisé.

CAPTEURS DE ROTATION DES MOTEURS ÉLECTRIQUES

Les principales caractéristiques des capteurs de couple des moteurs électriques sont les suivantes :

- Ils sont de type Hall.
- Ils coïncident avec une bague magnétique qui tourne solidairement avec le rotor du moteur.

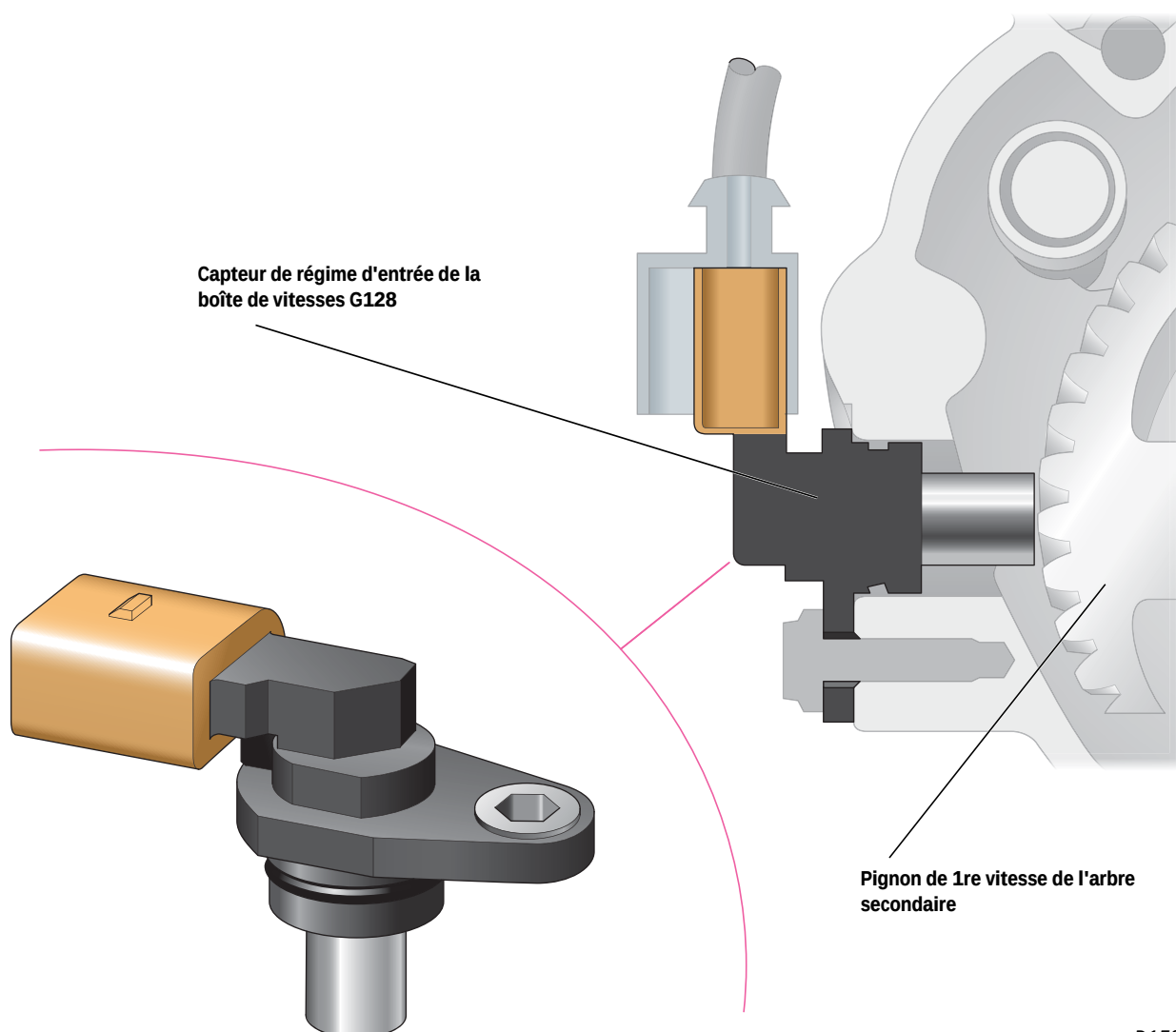
- Ils sont décalés pour déphaser les signaux.

- Ils génèrent un signal carré de 5 volts.

L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 prend comme référence les changements de valeur des signaux des capteurs.

Le déphasage des capteurs permet de détecter le sens de rotation en analysant les changements de valeur mesurés par les capteurs.

En cas de défaut des capteurs, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 ne connaît pas le sens de rotation des moteurs ; il ne peut donc pas les actionner et le véhicule est immobilisé.



D152-13

CAPTEUR DE RÉGIME D'ENTRÉE DE LA BOÎTE DE VITESSES G182

Le capteur de régime d'entrée de la boîte de vitesses G182 est vissé au carter de la boîte de vitesses sur l'extrémité opposée au moteur.

C'est un capteur de **type Hall** qui coïncide avec le pignon de 1re vitesse de l'arbre secondaire.

Le **signal** émis est carré et sa fréquence varie en fonction de la vitesse de rotation de l'arbre secondaire. Plus l'arbre tourne vite, plus la fréquence du signal est élevée.

L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 utilise le signal du capteur de régime d'entrée de la boîte de vitesses G128 et le signal de régime de l'appareil de commande du moteur Jxxx transmis via le bus-CAN de traction.

La différence entre les deux signaux permet à l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique de calculer la friction de l'embrayage.

APPAREIL DE COMMANDE DE LA BOÎTE MÉCANIQUE ÉLECTRONIQUE J514

L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 prend en charge la boîte de vitesses, en gérant l'actionneur d'embrayage VX64 et l'actionneur de boîte de vitesses VX65, et ses caractéristiques sont les suivantes :

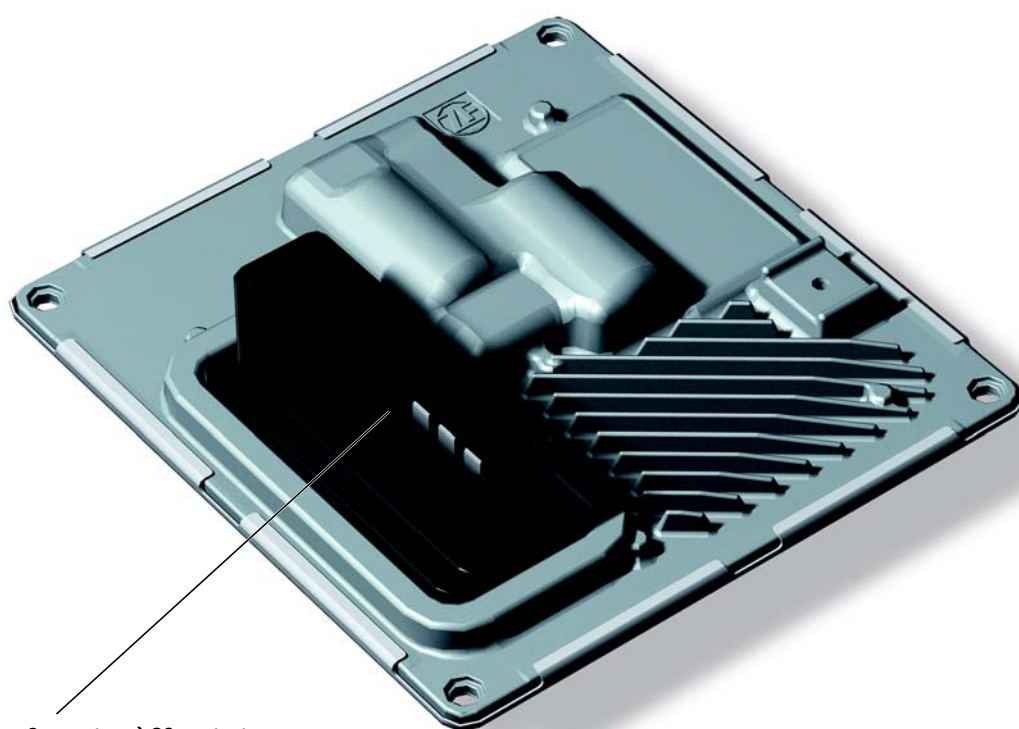
- Il est monté sur un support spécifique.
- Il est équipé d'un connecteur à 30 contacts.
- Il est équipé d'un circuit de puissance intégré.
- Il est raccordé au bus-CAN de traction.

Le **support spécifique** sur lequel est monté l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 est vissé sur le longeron avant supérieur gauche, derrière l'aile avant gauche.

Le **connecteur à 30 contacts** possède suffisamment de bornes pour :

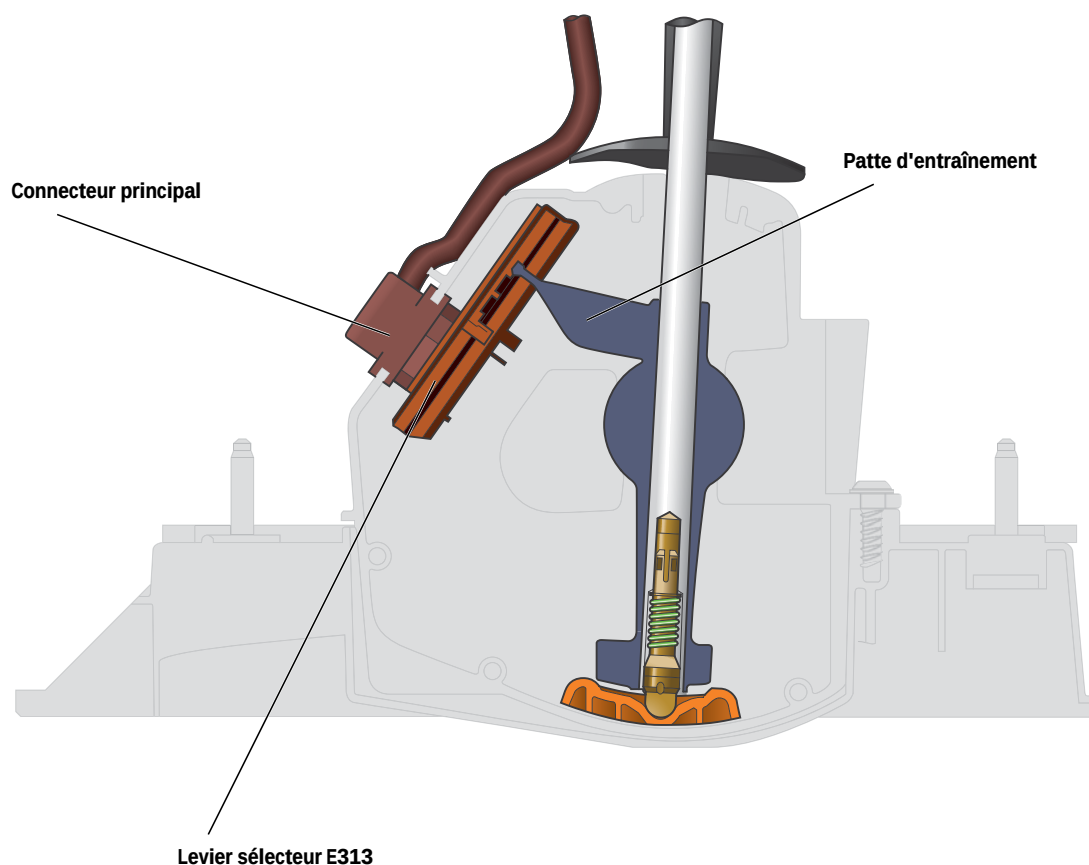
- L'alimentation et la masse.
- La réception des signaux des capteurs.
- L'envoi des signaux aux moteurs électriques.
- L'échange des données via le bus-CAN de traction.

Le **circuit de puissance intégré** permet d'actionner les moteurs électriques avec le courant nécessaire.



Connecteur à 30 contacts

D152-14



D152-15

LEVIER SÉLECTEUR E313

Le levier sélecteur E313 se trouve à l'avant du carter du levier de vitesses.

Le levier sélecteur est composé des pièces suivantes :

- Connecteurs électriques.
- Patte d'entraînement.

Les **connecteurs électriques** du levier sélecteur sont au nombre de deux :

- Un connecteur principal pour l'alimentation et la communication du levier sélecteur.
- Un connecteur pour l'éclairage du levier sélecteur.

La **patte d'entraînement** est solidaire du levier de vitesses et elle est équipée d'un aimant à son extrémité.

L'aimant qui se trouve à l'extrémité de la patte de connexion coïncide avec le levier sélecteur E313 et il modifie le champ magnétique sur la zone de détection.

En fonction de la position du levier de vitesses, le levier sélecteur E313 effectue deux actions :

- Il transfère la position du levier de vitesses au bus-CAN de traction.
- Il active l'éclairage du levier sélecteur.

En cas de défaut du levier sélecteur, les positions du levier de vitesses ne sont pas indiquées et le véhicule est immobilisé.

ÉCLAIRAGE DU LEVIER SÉLECTEUR

L'éclairage du levier sélecteur dispose de 6 DEL pour l'éclairage des différentes positions du levier de vitesses. Les positions avec éclairage sont les suivantes :

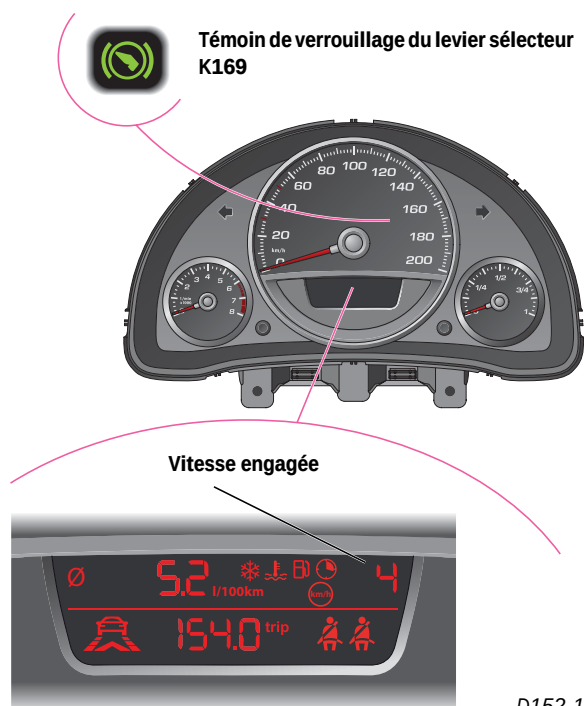
- « R »
- « N »
- « D »
- « M »
- Passer à une vitesse supérieure, « + »
- Passer à une vitesse inférieure, « - »

Les DEL sont alimentées à partir du levier sélecteur via le connecteur spécifique. L'alimentation s'effectue par la borne 58, qui correspond à l'éclairage de localisation des commandes.

En cas de défaut de l'une des DEL, l'éclairage de la position du levier de vitesses correspondant ne se produit pas.



D152-16



D152-17

TABLEAU DE BORD

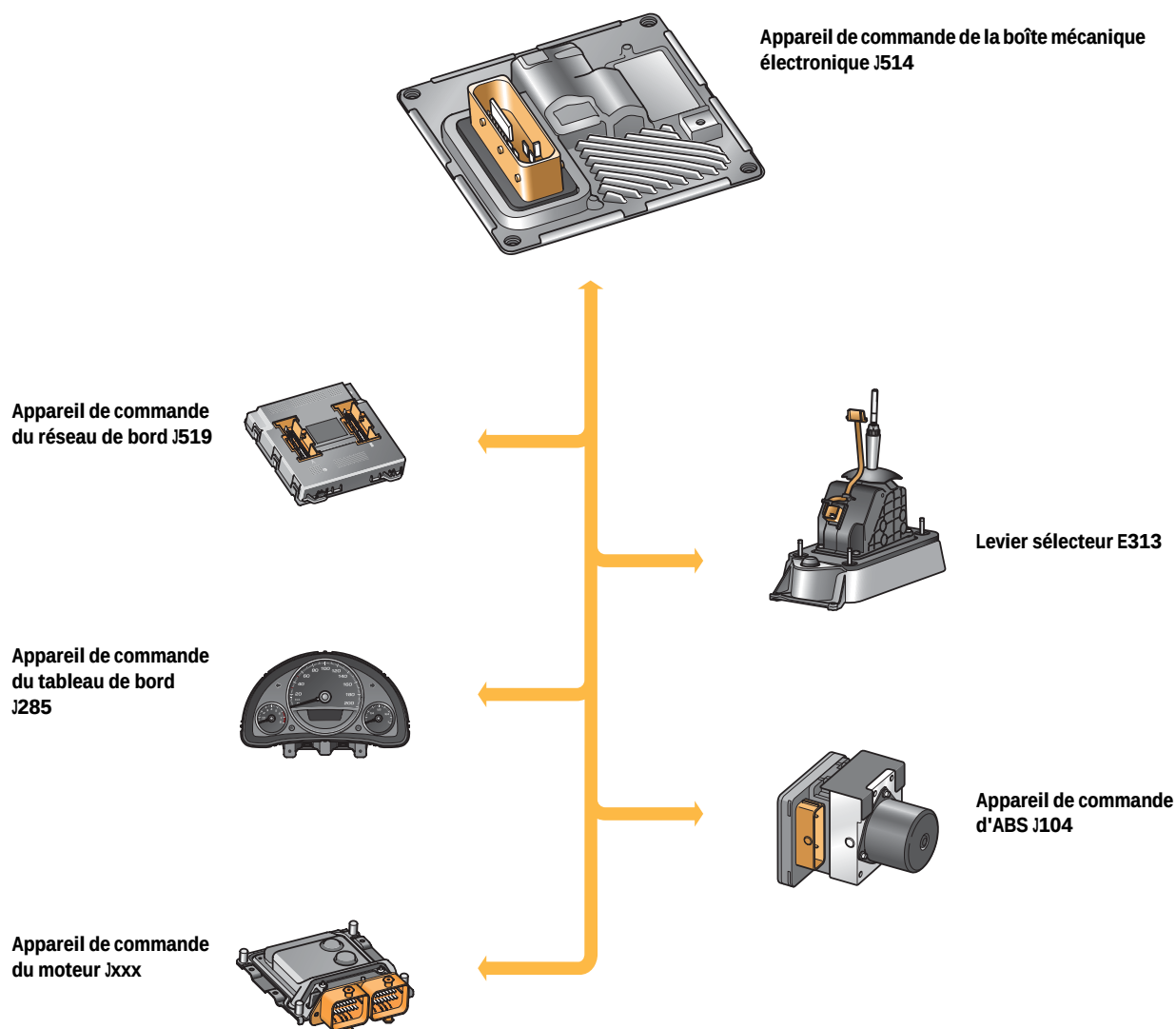
Le tableau de bord offre deux types d'indications relatives à la boîte de vitesses robotisée OCT. Ces indications sont des messages transmis via la ligne de bus-CAN de traction, qui sont les suivants :

- La nécessité d'appuyer sur la pédale de frein.
- La vitesse enclenchée.

La **nécessité d'appuyer sur la pédale de frein** s'effectue via le témoin de verrouillage du levier sélecteur K169. Le message est émis par le levier sélecteur E313.

La **vitesse enclenchée** s'affiche sur l'écran multifonction du tableau de bord. Le message est émis par l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514.

COMMUNICATION BUS-CAN



D152-18

BUS-CAN

L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 envoie et reçoit les données via la ligne de bus-CAN de traction.

Voici quelques exemples de messages transmis :

- État de la tension à bord, par l'appareil de commande du réseau de bord J519.
- Vitesse du véhicule, par l'appareil de commande d'ABS J104.
- Activation des airbags, par l'appareil de commande d'airbag J234.

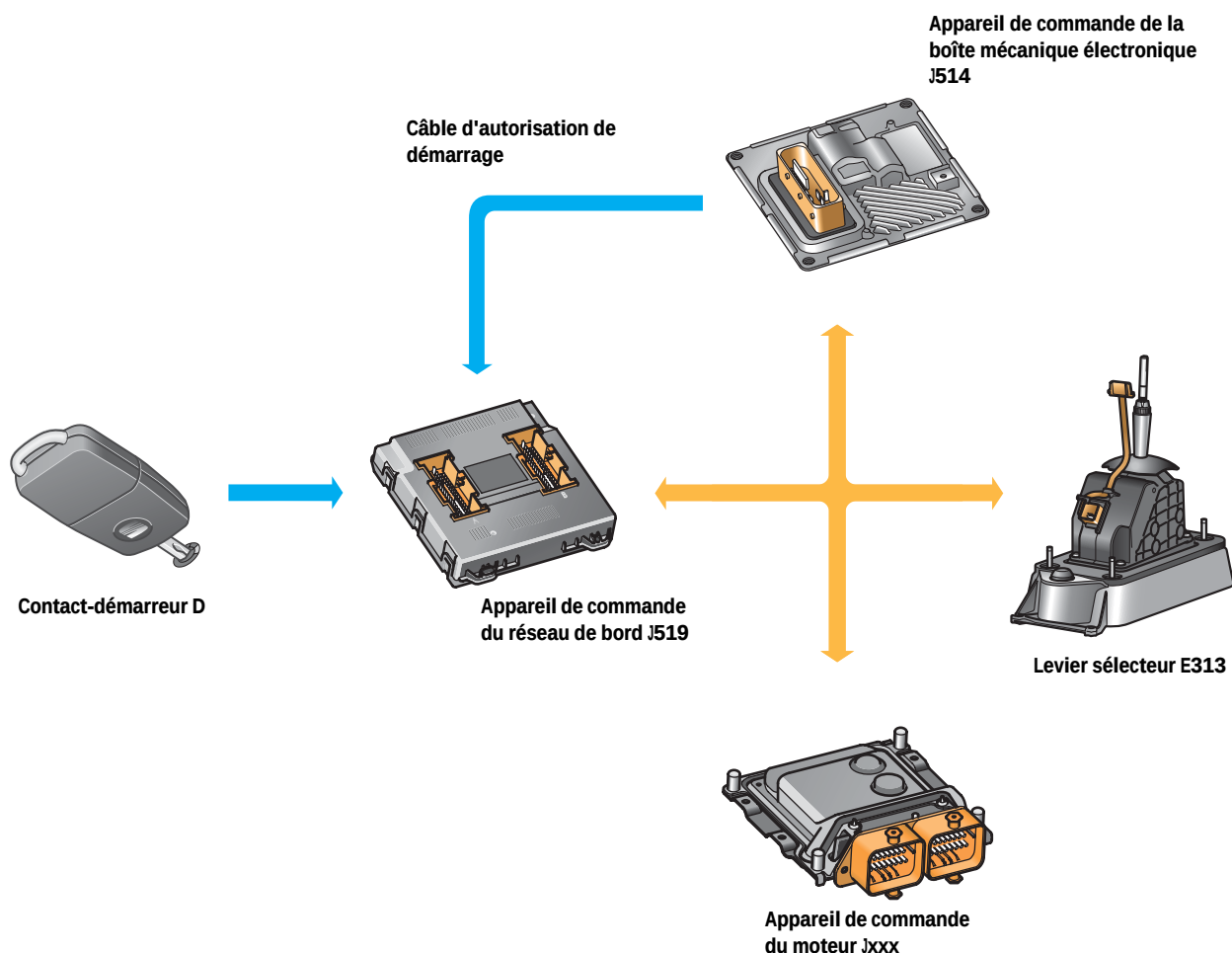
- Activation du freinage d'urgence, par l'unité de capteurs de la fonction de freinage d'urgence J939.

- Position du levier sélecteur, par le levier sélecteur E313.

- Régime du moteur, par l'appareil de commande du moteur Jxxx.

- Activation des témoins, sur l'appareil de commande du tableau de bord J285.

FONCTIONS PRISES EN CHARGE



D152-19

AUTORISATION DE DÉMARRAGE

La fonction d'autorisation de démarrage a pour objectif de permettre le démarrage du véhicule uniquement si le levier de vitesses se trouve sur la position « N ».

Pour cette fonction, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 utilise le signal de la position du levier de vitesses et émet les signaux « démarrage autorisé » et « démarrage non autorisé ».

Le **signal de la position du levier de vitesses** est transmis via la ligne de bus-CAN de traction par le levier sélecteur E313.

Les **signaux « démarrage autorisé » et « démarrage non autorisé »** sont transmis via un même câble conventionnel.

Le signal « démarrage autorisé » est un signal de masse.

Le signal « démarrage non autorisé » est un signal modulé dont l'amplitude est équivalente à la tension de la batterie.

Lorsque le levier de vitesses se trouve sur la position « R » ou centrale, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique envoie le signal « démarrage non autorisé ». Ce signal est reçu par l'appareil de commande du réseau de bord J519 pour désactiver le démarrage du véhicule.

FONCTIONS PRISES EN CHARGE

GESTION DE L'EMBRAYAGE

L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 gère l'embrayage via l'actionneur d'embrayage VX64.

Les fonctions qui composent la gestion de l'embrayage sont les suivantes :

- Positions stables.
- Entraînement.
- Autorégulation de l'embrayage.
- Réglage lors de manœuvres.

Les pièces qui composent l'actionneur d'embrayage sont les suivantes :

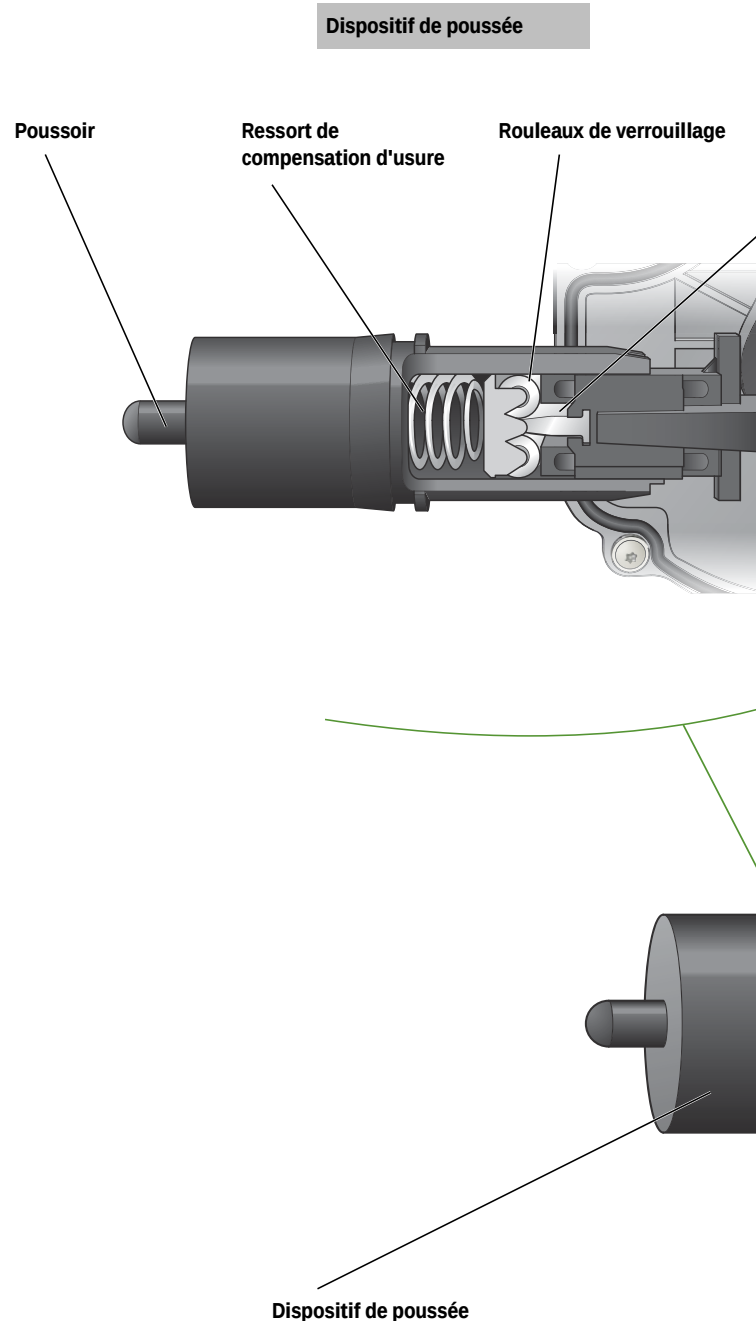
- Moteur pour actionneur d'embrayage V530.
- Engrenage basculant.
- Ressort de compensation de force.
- Bielle.
- Dispositif de poussée.

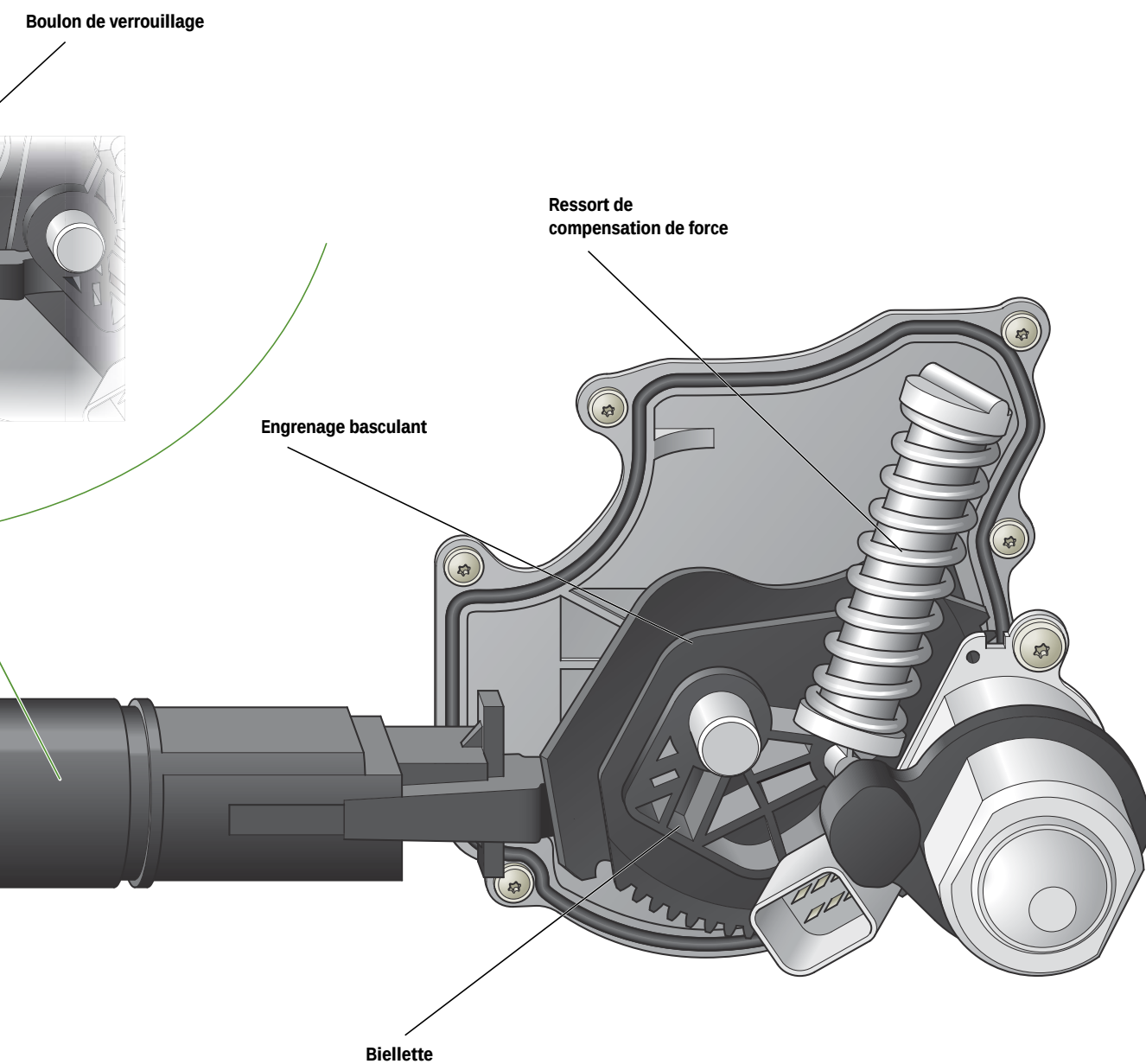
Le **moteur de l'actionneur d'embrayage V530** est équipé d'un engrenage à vis sans fin qui n'est pas indiqué sur l'image et qui est en contact permanent avec l'**engrenage basculant**.

Le **dispositif de poussée** est composé des éléments suivants :

- Ressort de compensation d'usure.
- Boulon de verrouillage.
- Rouleaux de verrouillage.
- Poussoir.

Le **poussoir** et le levier d'embrayage sont en contact permanent.

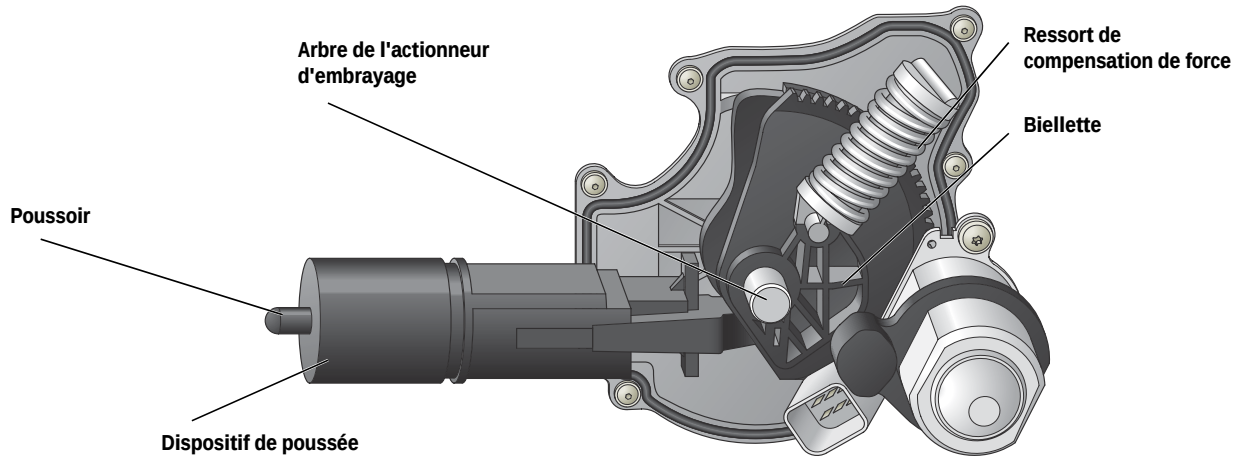




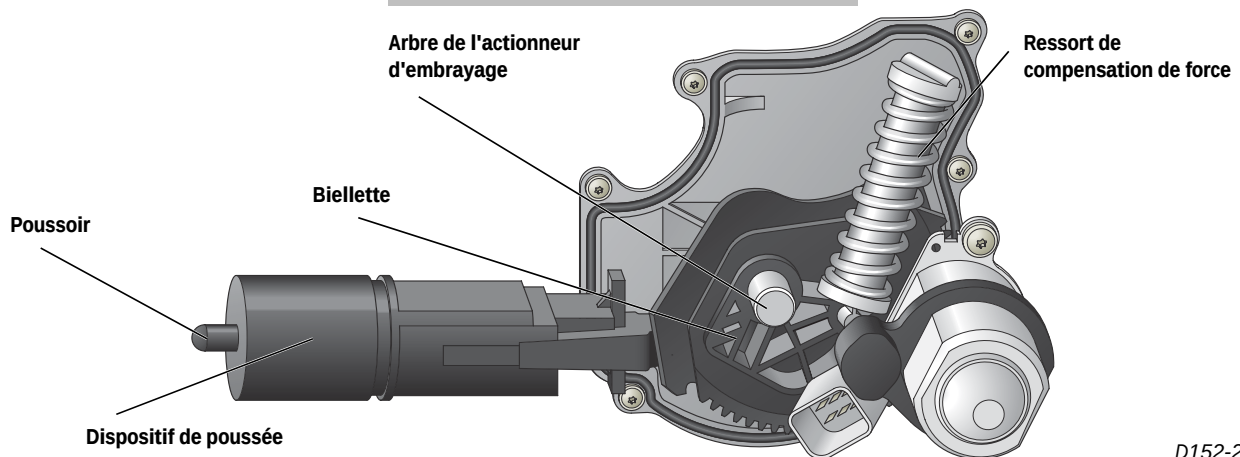
D152-20

FONCTIONS PRISES EN CHARGE

Embrayage en position embrayée



Embrayage en position débrayée



D152-21

POSITIONS STABLES

Les positions stables de l'actionneur d'embrayage VX64 sont au nombre de deux :

- Embrayage en position embrayée.
- Embrayage en position débrayée.

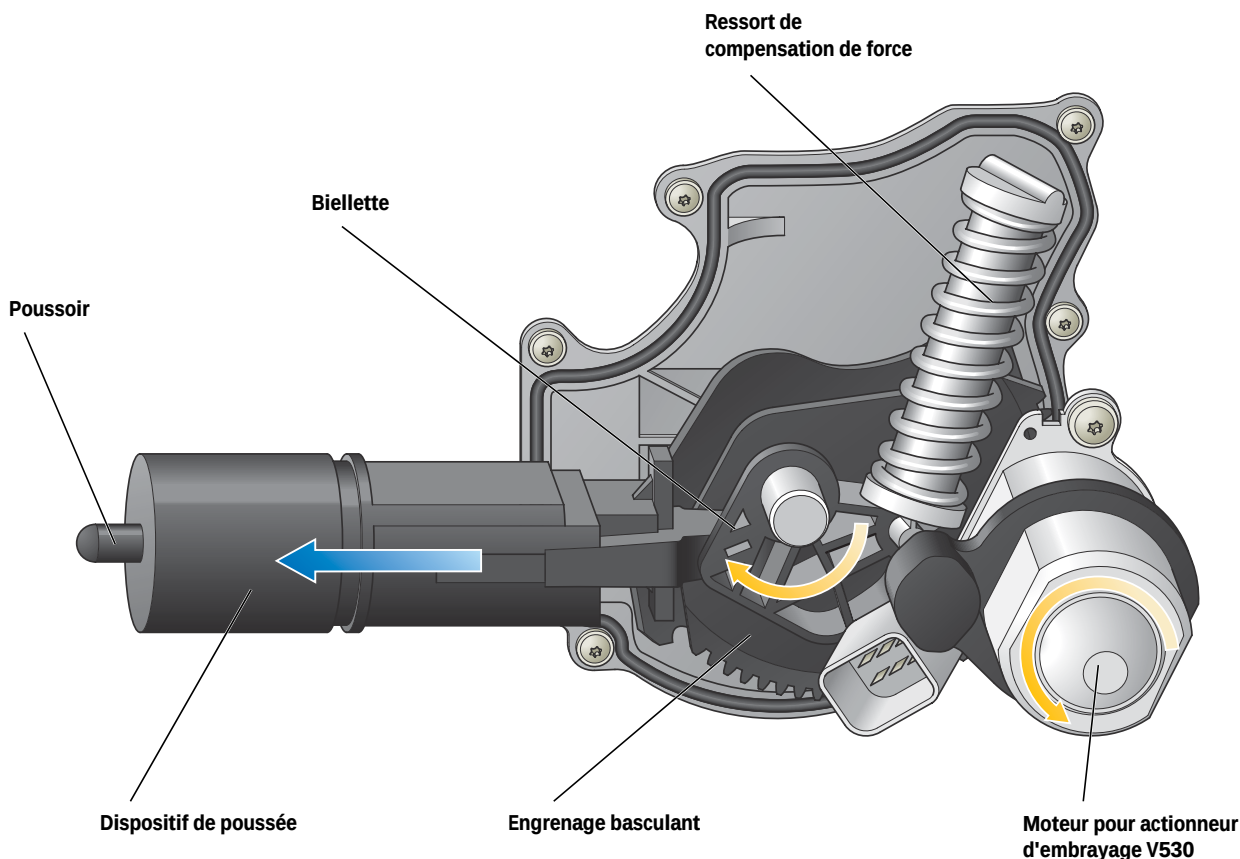
En position d'**embrayage embrayé**, le ressort de compensation de force appuie sur la biellette au-dessus de l'arbre de l'actionneur d'embrayage VX64, de sorte que l'actionneur d'embrayage est rétracté.

En position d'**embrayage débrayé**, le ressort de compensation de force appuie sur la biellette en

dessous de l'arbre de l'actionneur d'embrayage VX64, de sorte que l'actionneur d'embrayage est étendu.

Le moteur de l'actionneur d'embrayage V530 est activé pour orienter le ressort de compensation de force et le positionner au-dessus ou en dessous de l'arbre de l'actionneur d'embrayage VX64.

En positions stables, le moteur de l'actionneur d'embrayage V530 est désactivé.



D152-22

ENTRAÎNEMENT

L'entraînement de l'embrayage permet d'effectuer un désaccouplement et un accouplement de l'embrayage doux et progressif.

Pour changer les positions stables de l'actionneur d'embrayage VX64, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 active le moteur de l'actionneur d'embrayage V530 avec la polarité appropriée.

Le moteur de l'actionneur d'embrayage V530 apporte la force suffisante pour provoquer le changement de position de l'actionneur d'embrayage.

Pour passer **de la position embrayée à la position débrayée**, les mouvements suivants sont effectués à l'intérieur de l'actionneur d'embrayage VX64 :

- L'engrenage basculant se déplace par l'action de l'engrenage à vis sans fin du moteur de l'actionneur d'embrayage V530.

- La biellette se déplace poussée par l'engrenage basculant.

- Le dispositif de poussée se déplace par l'action de la biellette.

- Le poussoir entraîne le levier d'embrayage car il est lui-même entraîné par le dispositif de poussée.

Parallèlement, le ressort de compensation de force modifie sa position par rapport à l'arbre de l'actionneur d'embrayage. Ainsi, lorsque l'engrenage basculant arrive en fin de course, tout l'ensemble est au repos.

Pour passer de la position débrayée à la position embrayée, le sens de rotation du moteur de l'actionneur d'embrayage V530 est inversé. Ainsi, les pièces internes de l'actionneur d'embrayage VX64 reviennent en position embrayée et l'ensemble de l'embrayage est au repos.

FONCTIONS PRISES EN CHARGE

AUTORÉGULATION DE L'EMBRAYAGE

L'autorégulation de l'embrayage est une fonction mécanique de l'actionneur d'embrayage VX64. Cette fonction est réalisée en deux phases :

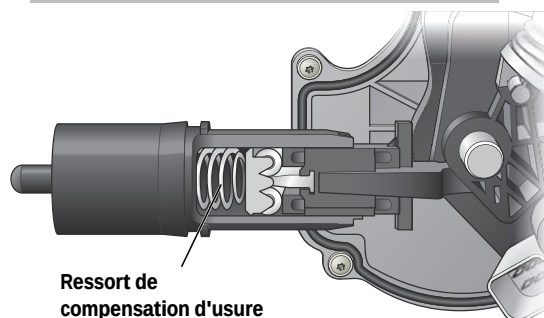
- La compensation d'usure de l'embrayage.
- Le verrouillage du dispositif de poussée.

La **compensation d'usure de l'embrayage** se produit lorsque l'actionneur d'embrayage VX64 est en position de repos, et elle s'effectue avec le ressort de compensation d'usure.

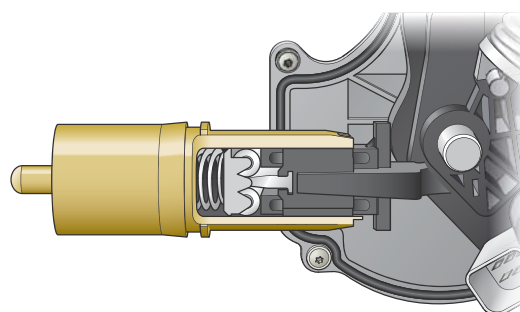
Lorsque le disque d'embrayage est neuf, le levier d'embrayage est dans sa position la plus éloignée de l'actionneur d'embrayage VX64.

Au fur et à mesure que l'embrayage s'use, le levier se déplace vers l'actionneur d'embrayage VX64 en comprimant le ressort de compensation d'usure.

Disque d'embrayage neuf



Disque d'embrayage usé



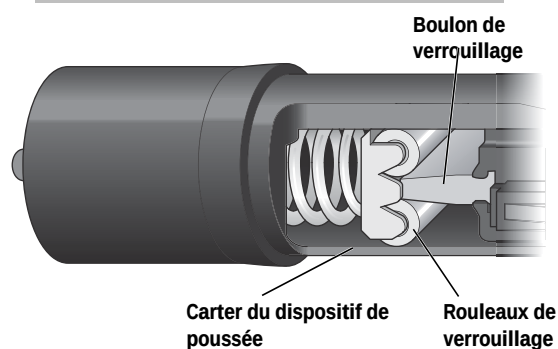
D152-23

Le **verrouillage du dispositif de poussée** s'effectue lors de l'entraînement de l'actionneur d'embrayage, et son fonctionnement se base sur les principaux points suivants :

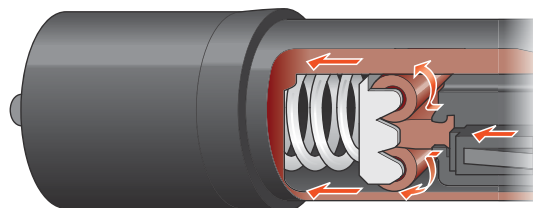
- Le boulon de verrouillage entre en contact avec les rouleaux de verrouillage et les freine.
- Une fois freinés, les rouleaux de blocage freinent le carter du dispositif de poussée.

Lorsque le carter du dispositif de poussée est freiné, tout l'ensemble se déplace solidairement.

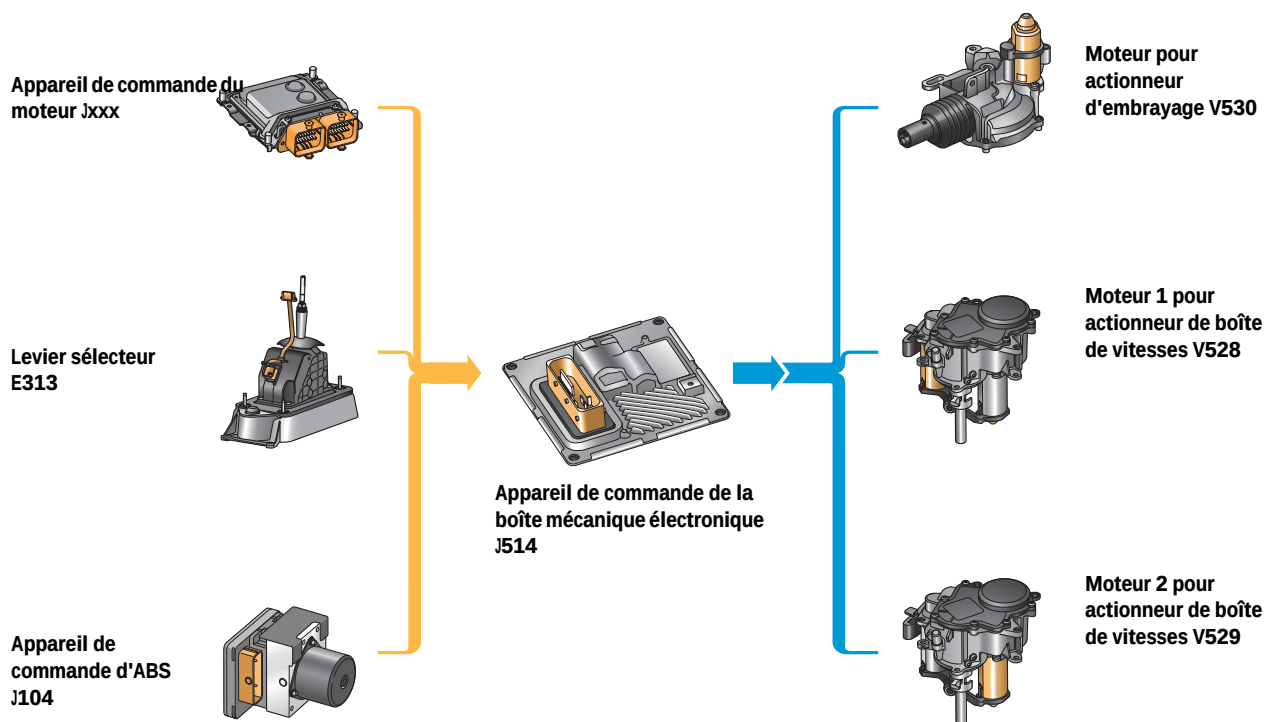
Dispositif de poussée déverrouillé



Dispositif de poussée verrouillé



D152-24



D152-25

RÉGLAGE LORS DE MANŒUVRES

Le réglage lors de manœuvres a pour objectif de déplacer le véhicule lorsque le moteur tourne à bas régime et que la pédale d'accélérateur est actionnée.

Les **signaux** utilisés par l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 sont les suivants :

- Les signaux de pédale de frein actionnée et de vitesse, par l'appareil de commande d'ABS J104.
- Les signaux du régime-moteur et de demande de couple, par l'appareil de commande du moteur Jxxx.
- La position du levier de vitesses, par le levier sélecteur E313.

Les **conditions d'activation** sont les suivantes :

- Vitesse 0 km/h.
- Pédale de frein relâchée.
- Faible demande de couple.
- Levier de vitesses sur les positions « R » ou centrale.

Lorsque les conditions d'activation sont remplies, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique entraîne l'actionneur de boîte de vitesses VX65 et l'actionneur d'embrayage VX64, de sorte que la 1^{re} vitesse s'enclenche et que l'embrayage arrive au point de friction. Le véhicule se déplace ainsi lentement.

FONCTIONS PRISES EN CHARGE

GESTION DE LA BOÎTE DE VITESSES

L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique gère la timonerie intérieure via l'actionneur de boîte de vitesses VX65.

Les fonctions qui composent la gestion de la boîte de vitesses sont les suivantes :

- Sélection des vitesses.
- Enclenchement des vitesses.

Les pièces qui composent l'actionneur de boîte de vitesses sont les suivantes :

- Moteur 1 pour actionneur de boîte de vitesses V528.

- Moteur 2 pour actionneur de boîte de vitesses V529.

- Engrenage à vis sans fin de sélection.
- Engrenage à vis sans fin de connexion.
- Engrenage intermédiaire de sélection.
- Engrenage intermédiaire de connexion.
- Engrenage de sélection.
- Engrenage de connexion.
- Arbre de commande.

Le **moteur 1 de l'actionneur de boîte de vitesses V528** et le **moteur 2 de l'actionneur de boîte de vitesses V529** sont alimentés directement par l'appareil de commande de boîte mécanique électronique J514.

L'**engrenage à vis sans fin de sélection** est couplé au moteur 1 de l'actionneur de boîte de vitesses V528 et tourne solidairement avec celui-ci.

L'**engrenage à vis sans fin de connexion** est couplé au moteur 2 de l'actionneur de boîte de vitesses V529 et tourne solidairement avec celui-ci.

L'**engrenage intermédiaire de sélection** transmet le mouvement à l'engrenage de sélection.

L'**engrenage intermédiaire de connexion** transmet le mouvement à l'engrenage de connexion.

SÉLECTION DES VITESSES

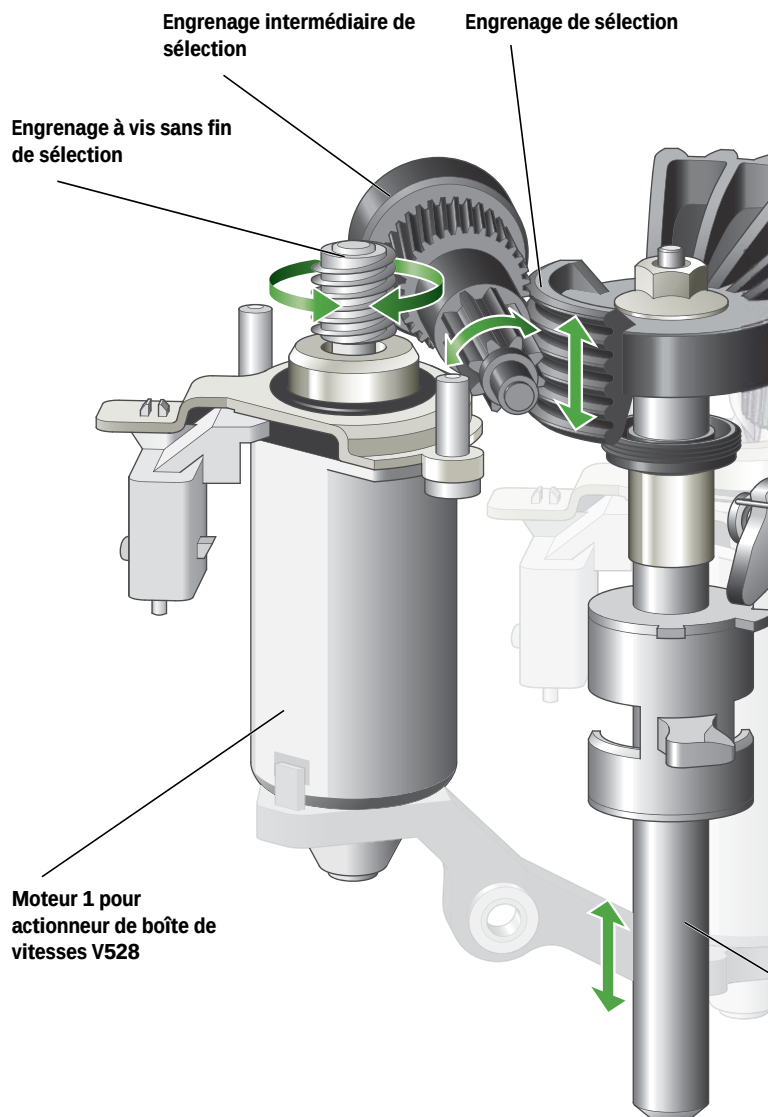
La sélection des vitesses a pour objectif de faire coïncider la patte de sélection de l'arbre de commande avec l'une des encoches des fourchettes de commande.

Les pièces qui participent à la sélection des vitesses sont les suivantes :

- Moteur 1 pour actionneur de boîte de vitesses V528.

- Engrenage à vis sans fin de sélection.
- Engrenage intermédiaire de sélection.
- Engrenage de sélection sur l'arbre de commande.

La sélection des vitesses se base sur les principaux points suivants :



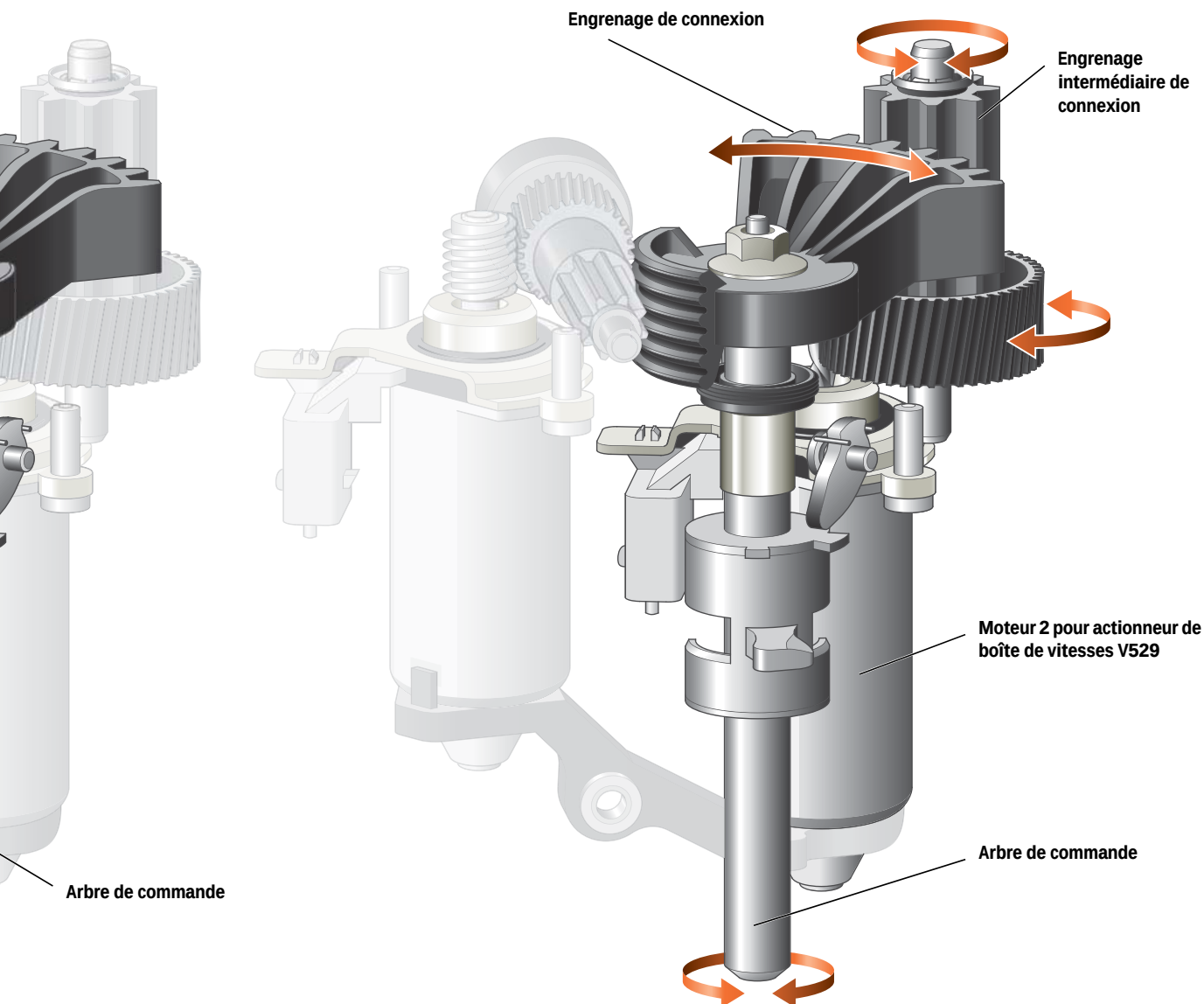
- L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 active le moteur 1 de l'actionneur de boîte de vitesses V528.

- Le moteur 1 de l'actionneur de boîte de vitesses V528 active l'engrenage à vis sans fin de sélection.

- L'engrenage à vis sans fin de sélection entraîne l'engrenage intermédiaire de sélection.

- L'engrenage intermédiaire de sélection entraîne l'engrenage de sélection sur l'arbre de commande.

- L'arbre de commande se déplace axialement.



D152-26

ENCLenchement DES VITESSES

L'enclenchement des vitesses a pour objectif d'entraîner l'une des fourchettes de commande.

Les pièces qui participent à l'enclenchement des vitesses sont les suivantes :

- Moteur 2 pour actionneur de boîte de vitesses V529.
- Engrenage à vis sans fin de connexion.
- Engrenage intermédiaire de connexion.
- Engrenage de connexion sur l'arbre de commande.

L'enclenchement des vitesses se base sur les principaux points suivants :

- L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 active le moteur 2 de l'actionneur de boîte de vitesses V529.

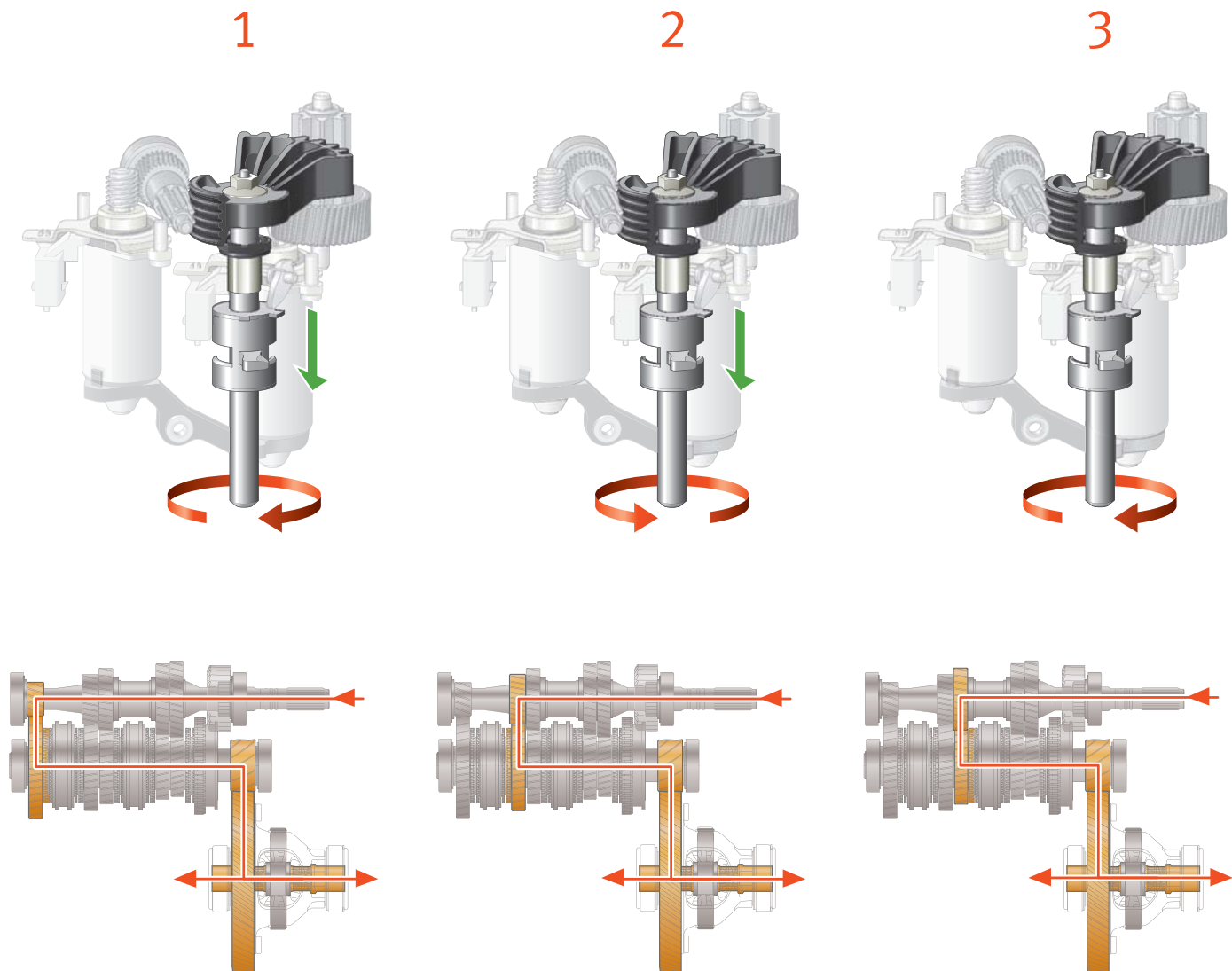
- Le moteur 2 de l'actionneur de boîte de vitesses V529 active l'engrenage à vis sans fin de connexion.

- L'engrenage à vis sans fin de connexion entraîne l'engrenage intermédiaire de connexion.

- L'engrenage intermédiaire de connexion entraîne l'engrenage de connexion de l'arbre de commande.

- L'arbre de commande se déplace radialement.

FONCTIONS PRISES EN CHARGE



FLUX DE FORCE

Le couple du moteur entre dans la boîte de vitesses par l'arbre primaire. En fonction de la vitesse enclenchée, il est transmis à l'arbre secondaire, puis au différentiel, pour que ce dernier le transmette aux roues motrices.

La distribution des vitesses vers l'avant sur la boîte robotisée OCT présente deux caractéristiques :

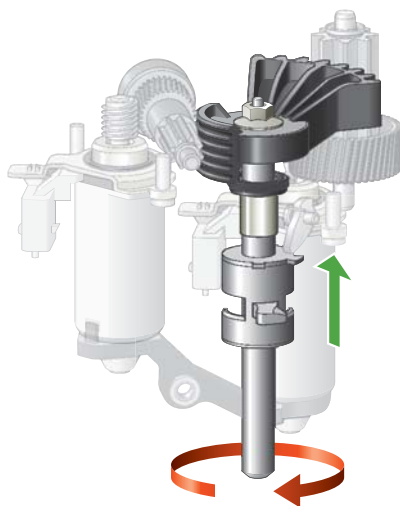
- Les vitesses courtes sont plus éloignées du moteur.
- Les vitesses longues sont plus proches du moteur.

Sur la marche arrière, le couple moteur est transmis de l'arbre primaire au pignon inverseur, puis à l'arbre secondaire. De cette manière, le sens de rotation de l'arbre secondaire peut être inversé.

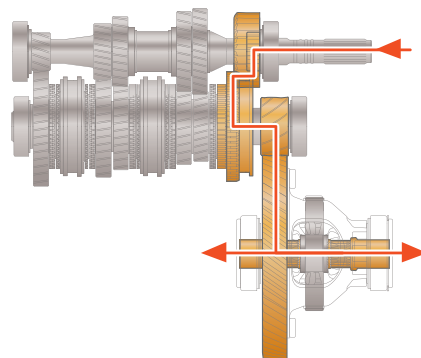
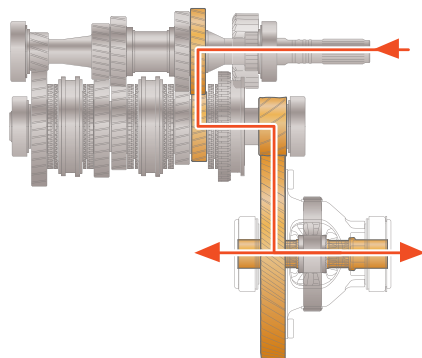
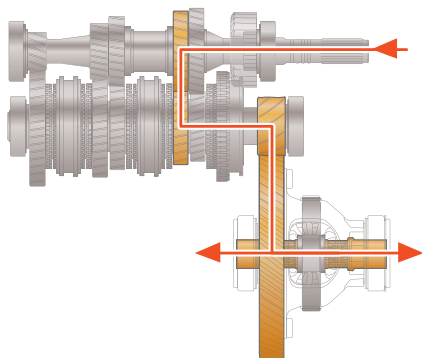
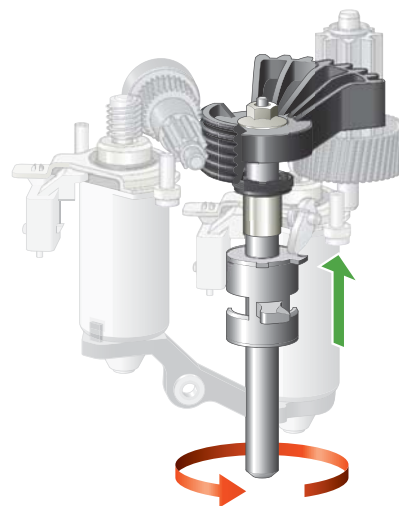
4



5



R



D152-27

Le point mort correspond à la position « N » du levier de vitesses. Cette position est sélectionnée en déplaçant le levier de vitesses vers la droite.

L'image indique les mouvements de l'arbre de commande en fonction de la vitesse enclenchée, à partir du point mort.

FONCTIONS PRISES EN CHARGE

AUTRES FONCTIONS

En plus de la gestion de l'embrayage et de la gestion de la boîte de vitesses, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique assure d'autres fonctions, telles que :

- Démarrage.
- Progression des vitesses.
- Demande de puissance maximale.
- Rétrogradages avec accélération intermédiaire.
- Programmes de conduite.
- Retenue dans les pentes.

DÉMARRAGE (1RE VITESSE)

Le démarrage commence au point mort. Le processus suivi par l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 est le suivant :

- L'embrayage est entraîné.
- La 1re vitesse est enclenchée.
- L'embrayage s'enclenche progressivement.

PROGRESSION DES VITESSES

La progression des vitesses s'effectue lors du passage à la vitesses inférieure ou supérieure à celle en cours.

Pour vérifier s'il faut passer la vitesse inférieure ou supérieure, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique prend en compte les signaux suivants :

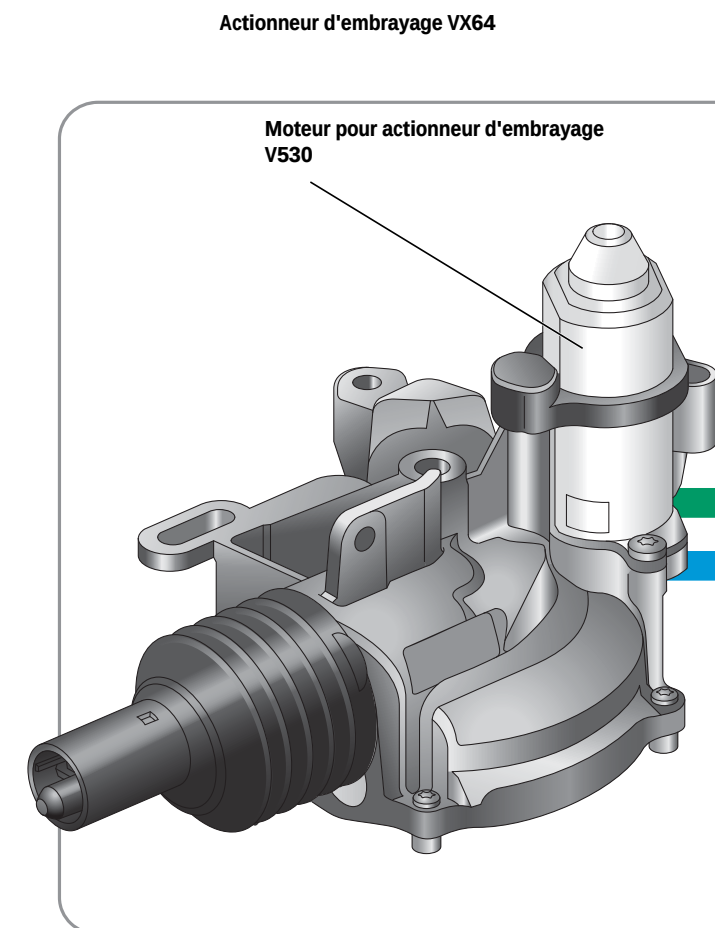
- Vitesse du véhicule, provenant de l'appareil de commande d'ABS J104.
- Position de l'accélérateur et régime-moteur, provenant de l'appareil de commande du moteur Jxxx.

DEMANDE DE PUISSANCE MAXIMALE

La demande de puissance maximale permet d'optimiser la puissance du moteur lorsque la pédale d'accélérateur est enfoncée au maximum.

Pour cette fonction, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 utilise les signaux de position de l'accélérateur et de régime-moteur. Ces signaux sont transmis au bus-CAN de traction par l'appareil de commande du moteur, Jxxx.

RÉTROGRADAGES AVEC ACCÉLÉRATION INTERMÉDIAIRE

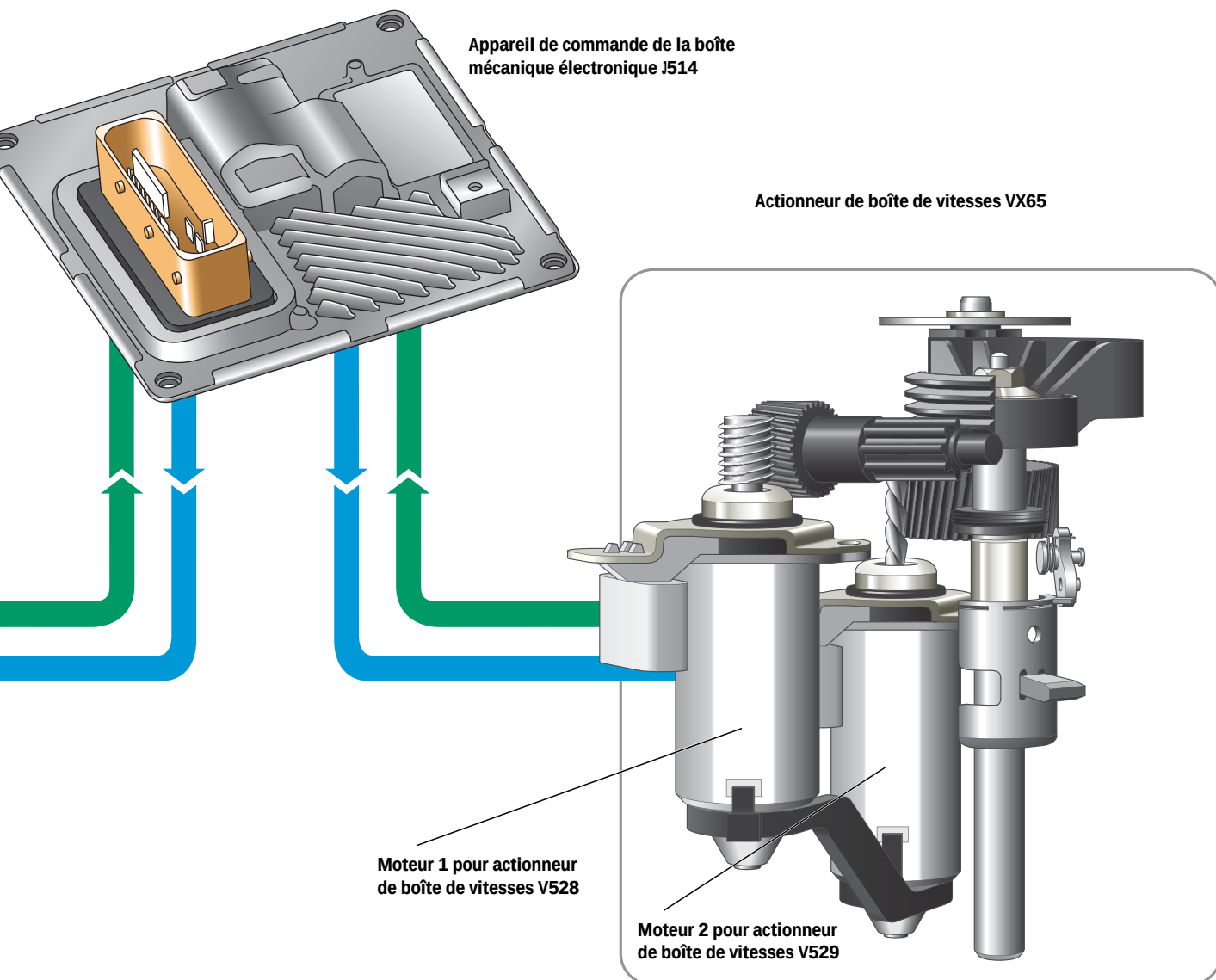


Cette fonction intervient lorsque la boîte de vitesses fonctionne en mode Tiptronic et que le véhicule freine.

Pendant le rétrogradage, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 demande à l'appareil de commande du moteur Jxxx une augmentation du régime jusqu'au régime de synchronisation. Pendant ce temps, l'embrayage reste ouvert.

PROGRAMMES DE CONDUITE

Les programmes de conduite disponibles sont les suivants :



D152-28

- « D », conduite normale : recherche de confort maximal et d'économie de carburant.

- « +/- », Tiptronic : les changements de vitesses s'effectuent en appuyant sur les positions « + » et « - » du levier sélecteur.

RETENUE DANS LES PENTES

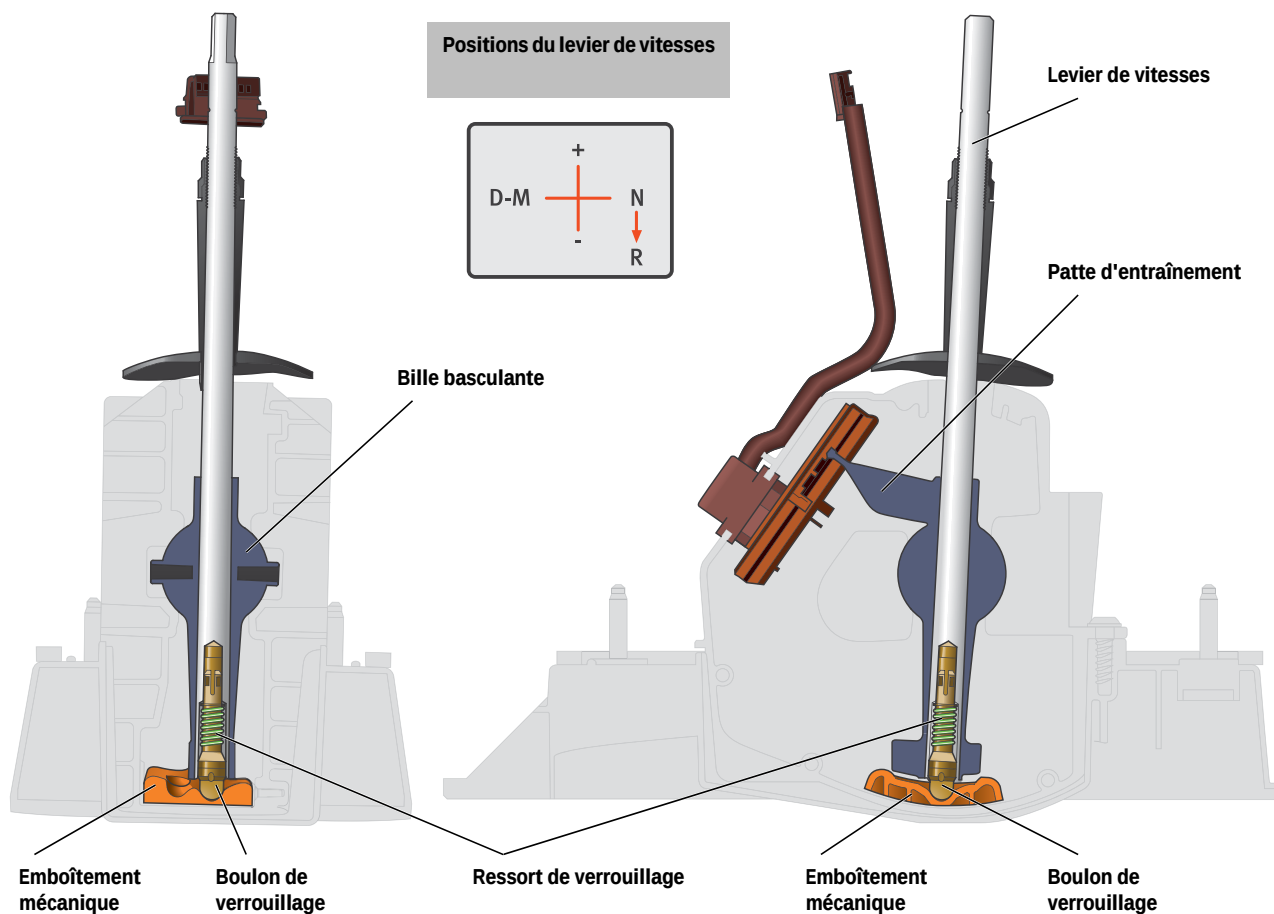
La retenue dans les pentes maintient le véhicule à l'arrêt dans une pente lors d'une faible demande de couple moteur.

Pour cette fonction, l'appareil de commande de la boîte mécanique robotisée J514 utilise le signal

de position de la pédale de l'accélérateur de l'appareil de commande du moteur Jxxx.

Lorsque la demande de couple moteur est faible, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique maintient l'embrayage au point de friction, de sorte que le véhicule reste à l'arrêt.

FONCTIONS PRISES EN CHARGE



D152-29

MÉCANIQUE DU LEVIER DE VITESSES

Les pièces qui permettent le mouvement du levier de vitesses sont les suivantes :

- Levier de vitesses.
- Patte d'entraînement.
- Bille basculante.
- Ressort de verrouillage.
- Boulon de verrouillage.
- Emboîtement mécanique.

La **bille basculante** permet le mouvement du levier de vitesses dans le sens de la longueur et transversalement au véhicule.

Le **ressort de verrouillage**, le **boulon de verrouillage** et le **verrouillage mécanique** limitent les mouvements du levier de vitesses, qui a deux types de positions : positions fixes et positions non fixes.

Les **positions fixes** sont les suivantes :

- Position centrale.

- Position « N ».

- Position « R ».

Lorsque le levier de vitesses se déplace sur l'une des positions fixes, il reste sur cette position par l'action du ressort de verrouillage, du boulon de verrouillage et du verrouillage mécanique.

Les **positions non fixes** sont les suivantes :

- Position « D/M ».

- Position « + ».

- Position « - ».

Après avoir déplacé le levier de vitesses sur l'une des positions non fixes, celui-ci revient tout seul à la position centrale grâce au ressort de verrouillage et au verrouillage mécanique.

AUTODIAGNOSTIC

L'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 est équipée d'un système d'autodiagnostic complet via le code d'adresse 02, Boîte mécanique électronique.

Les fonctions disponibles lors du diagnostic de la boîte robotisée OCT sont les suivantes :

- Réglage de base.
- Diagnostic d'actionneurs.
- Blocs de valeurs de mesure.
- Mémoire de défauts.



D152-30

RÉGLAGE DE BASE

Lors du réglage de base, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 enregistre la position initiale et la position finale de l'actionneur d'embrayage VX64 et de l'actionneur de boîte de vitesses VX65.

Pour cela, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique alimente les pièces suivantes :

- Moteur pour actionneur d'embrayage V530.

- Moteur 1 pour actionneur de boîte de vitesses V528.
- Moteur 2 pour actionneur de boîte de vitesses V529.

Lorsque les moteurs arrivent aux extrémités, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique enregistre le signal émis par les capteurs des moteurs.

AUTODIAGNOSTIC

DIAGNOSTIC DES ACTIONNEURS

Avec le diagnostic des actionneurs, l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique J514 alimente les moteurs électriques de l'actionneur d'embrayage VX64 et de l'actionneur de boîte de vitesses VX65.

Cette fonction permet de vérifier le bon fonctionnement des moteurs électriques.

BLOCS DE VALEURS DE MESURE

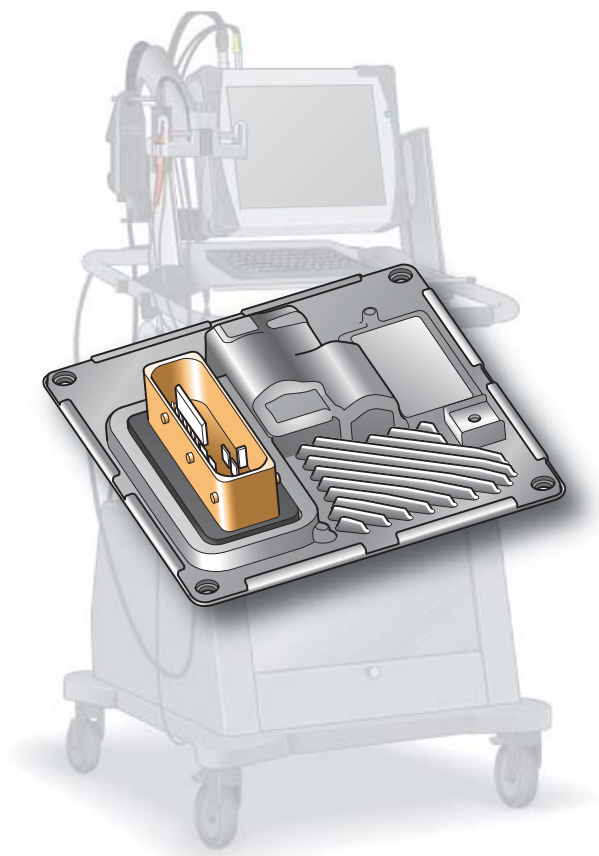
Les blocs de valeurs de mesure permettent de visualiser les paramètres suivants :

- Paramètres de fonctionnement de l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique.
- Paramètres des capteurs surveillant l'appareil de commande de la boîte électronique.
- Paramètres des actionneurs contrôlant l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique.

MÉMOIRE DE DÉFAUTS

Cette fonction permet à l'appareil de commande de la boîte mécanique électronique d'enregistrer deux situations possibles :

- Un dysfonctionnement de l'une des pièces qu'il surveille ou contrôle.
- Une situation d'avertissement qui a eu lieu, telle que des informations non plausibles des capteurs de l'un des moteurs électriques.



D152-31

REMARQUES :

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

REMARQUES :

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

État technique 05/12. Compte tenu du développement constant et de l'amélioration du produit, les données qui figurent dans ce cours sont susceptibles d'évoluer.

Toute exploitation est interdite : reproduction, distribution, communication publique et transformation de ces cahiers didactiques, par tout moyen, qu'il soit mécanique ou électronique, sans l'autorisation expresse de SEAT S.A..

TITRE : Boîte robotisée OCT

AUTEUR : Institut de Service Copyright © 2008, SEAT, S.A. Tous droits réservés.
Autovía A-2, Km 585, 08760 - Martorell, Barcelone (Espagne)

1re édition

DATE DE PUBLICATION : **décembre 08**

DÉPÔT LÉGAL : B-44.548 - 2008

Pré-impression et impression : GRAFICAS SYL - Silici, 9-11

Pol. Industrial Famadas - 08940 Cornellà - BARCELONE

ENJOYNEERING

We are Spanish and German. We are passionate perfectionists. We are emotional technologists. Everything we know, is everything you feel. We give design a purpose. We bring technology to life. We call it ENJOYNEERING. We are SEAT.

