

Boîte automatique 09G

Programme didactique n° 104



SEAT
service

Définition technique 04-03. En raison de l'évolution et de l'amélioration constantes de nos produits, les données mentionnées ici sont sujettes à modification.

La transmission complète ou partielle de cette brochure, la mémorisation sur supports électroniques ainsi que la transposition sous quelque forme que ce soit par moyen électronique, mécanique, photomécanique ou autre n'est pas autorisée sans demande écrite préalable auprès du détenteur des droits d'auteur.

TITRE : Boîte automatique 09G
AUTEUR : Réseau SAV
SEAT S.A. Sdad. Unipersonal. Zona Franca, Calle 2.
Registre commercial Barcelone, livret 23662, feuillet 1, page 568551

1ère édition

DATE DE PUBLICATION : Juin 04
DEPOT OBLIGATOIRE D'UN EXEMPLAIRE: B-26.003-03
PREIMPRESSION ET IMPRESSION . GRÁFICAS SYL - Silici, 9-11
Pol. Industrial Famadas - 08940 Cornellà - BARCELONA

Boîte automatique 09G

La boîte automatique 09G apparaît initialement sur le moteur 2.0 L FSI du modèle Altea.

De conception compacte et légère elle est la première boîte automatique à **6 vitesses** de SEAT.

Sur le plan mécanique, elle comprend deux engrenages planétaires, l'un simple et l'autre double selon la configuration d'un système Lepelletier.

La gestion électronique permet, en fonctionnement normal, deux modes de conduite **automatiques** et un mode manuel ou **Tiptronic**. Elle autorise également un fonctionnement d'urgence en cas de pannes.

Au chapitre de la nouveauté, le bloc de la clé de contact est commandé par un électro-aimant, et non par une connexion mécanique au moyen du levier sélecteur, comme précédemment.

Tous les composants intervenant dans la gestion peuvent être vérifiés facilement, grâce à l'autodiagnostic complet du système.

Note : Les instructions exactes de vérification, de réglage et de réparation sont regroupées dans l'application ELSA et dans le guide de dépannage ou le guide des fonctions.

SOMMAIRE

MECANIQUE/HYDRAULIQUE

CARACTERISTIQUES	4-5	
STRUCTURE DE FONCTIONNEMENT	6-7	
LEVIER SELECTEUR	8-11	
CONFIGURATION MECANIQUE	12-13	
ELEMENTS DE COMMANDE	14-19	
HYDRAULIQUE	20-24	
FLUX DE FORCE	25-29	

GESTION ELECTRONIQUE

TABLEAU SYNOPTIQUE	30-31	
CAPTEURS	32-41	
ACTIONNEURS	42-47	
BUS-CAN	48-49	
SCHEMA ELECTRIQUE DES FONCTIONS	50-51	
AUTODIAGNOSTIC	52-53	

CARACTERISTIQUES



Sur le plan mécanique, la boîte 09G repose sur un **système Lepelletier** qui comprend un **engrenage planétaire simple et un autre double** (ensemble Ravigneaux).

La transmission de force, pour chaque vitesse, s'effectue par **trois embrayages et deux freins** actionnés hydrauliquement. Elle comprend également une **roue libre**.

Les six vitesses et la marche arrière sont passées en combinant les différents éléments..

Cette configuration permet une simplicité de construction, **un faible poids et des dimensions réduites**.

Les **deux carters** englobant l'ensemble sont en **alliage d'aluminium**.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES



La commande hydraulique du système est assurée par huit électrovannes pilotées par l'unité de contrôle de boîte et, selon la position du tiroir mécanique, actionnées par le conducteur au moyen du levier sélecteur.

L'ATF de la boîte lubrifie, refroidit et transmet le couple moteur. Il est chauffé ou refroidi selon sa température par rapport au moteur, par un radiateur raccordé au circuit du liquide de refroidissement.

Désignation	09G
Lettres de référence	GKC
Fabricant	AISIN AW CO, LTD Japon
Couple moteur	310 Nm maximum
Poids	84 kg
Longueur	350 mm
Type de boîte	Automatique à commande électro-hydraulique et convertisseur de couple avec embrayage à verrouillage
Commande	Boîtier à tiroirs dans le carter et unité de contrôle extérieure
Modes de fonctionnement	Programme de boîte dynamique DSP (D) Programme sport (S) Programme Tiptronic
ATF	7,0 litres Remplissage à vie
Rapports de boîte	1 ^e : 4,148 2 ^e : 2,370 3 ^e : 1,556 4 ^e : 1,155 5 ^e : 0,859 6 ^e : 0,686 marche arrière : 3,394

STRUCTURE DE FONCTIONNEMENT

Le tableau de bord informe le conducteur du mode de conduite sélectionné et de la nécessité d'appuyer sur le frein pour débloquer le levier sélecteur.



Le Gateway réalise et gère l'échange d'informations avec d'autres unités de contrôle raccordées aux différents Bus-CAN de données. Elle transmet ces informations au tableau de bord, au réseau embarqué et à l'unité de contrôle de l'électronique de la colonne de direction.



L'unité de contrôle du moteur communique avec l'unité de boîte par la ligne Bus-CAN ; l'échange de données s'effectue en s'adaptant réciproquement aux conditions de fonctionnement les plus appropriées.



L'accélérateur transmet la volonté du conducteur pour que la gestion de la boîte s'adapte au programme dynamique de fonctionnement.



Les différents rapports de boîte transmettant le couple moteur aux roues sont obtenus à l'intérieur de la boîte automatique, par la combinaison mécanique (freins, embrayages, planétaires), hydraulique (convertisseur, vannes) et électrique (capteurs et actionneurs).



Le levier sélecteur actionne le tiroir mécanique de la boîte et transmet par l'électronique les sollicitations du conducteur en mode manuel ou Tiptronic.



L'unité de contrôle de l'électronique de la colonne de direction active le verrouillage électrique anti-extraction de la clé de contact. Celui-ci fonctionne lorsque le levier sélecteur ne se trouve pas sur la position P.

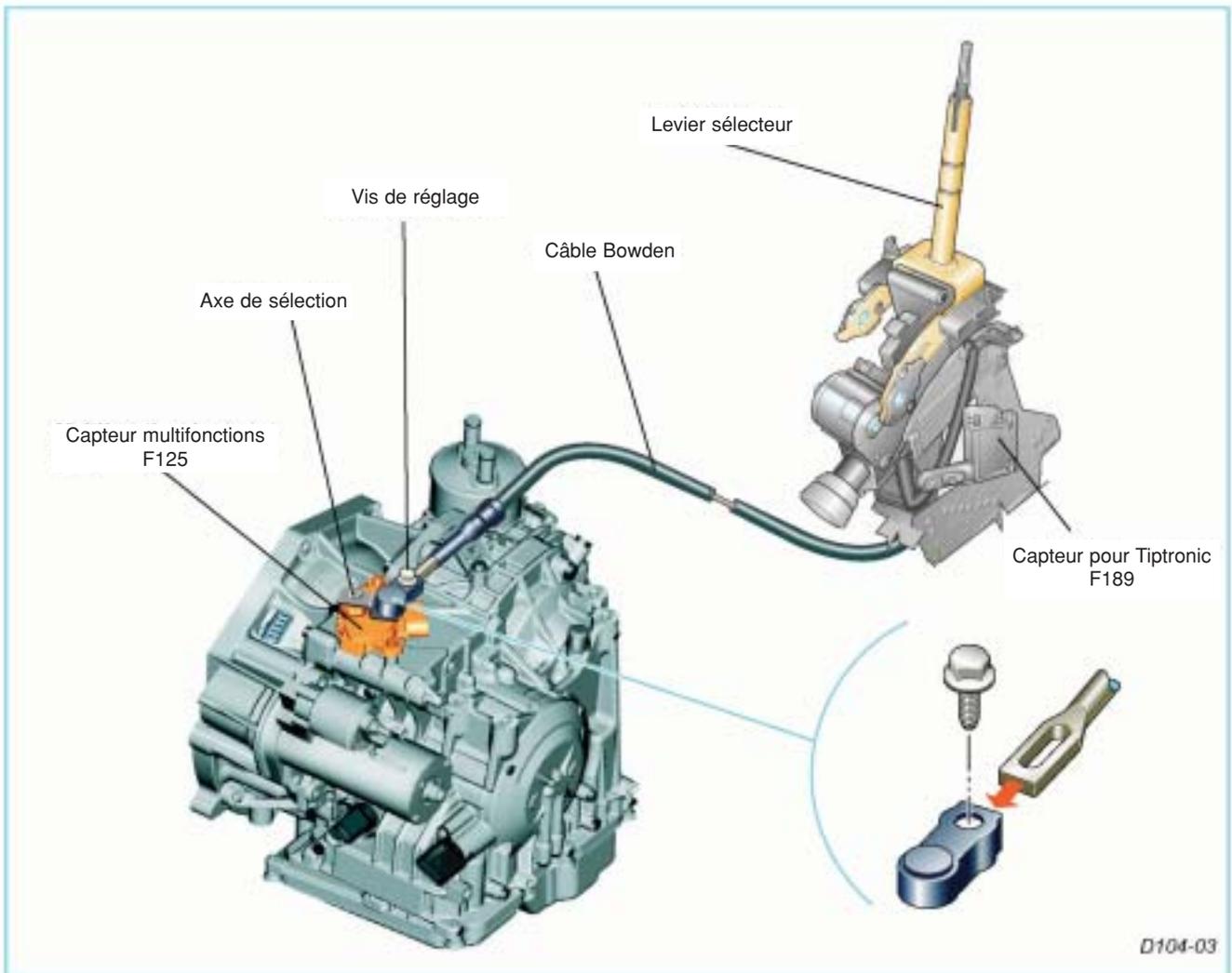


L'unité de contrôle du réseau embarqué se charge de l'activation des feux de recul. Elle empêche également le démarrage du moteur, lorsque le levier sélecteur ne se trouve pas sur la position N ou P.



L'unité de contrôle de la boîte automatique est chargée de gérer le fonctionnement de cette dernière, en engageant les vitesses les plus appropriées face aux demandes du conducteur et aux conditions de marche.

LEVIER SELECTEUR



SELECTION DE VITESSES

Elle fonctionne par le déplacement du levier sélecteur aux différentes positions :

P, R, N, D, D+, D- et S.

Le levier est simplement un moyen de transmission de mouvement, car les positions sont réellement actionnées, dans la boîte automatique, par l'axe de sélection. La relation entre les deux éléments s'effectue grâce à un câble Bowden. L'axe actionne, à son tour, le tiroir mécanique qui préconfigure le circuit hydraulique pour passer les différentes vitesses.

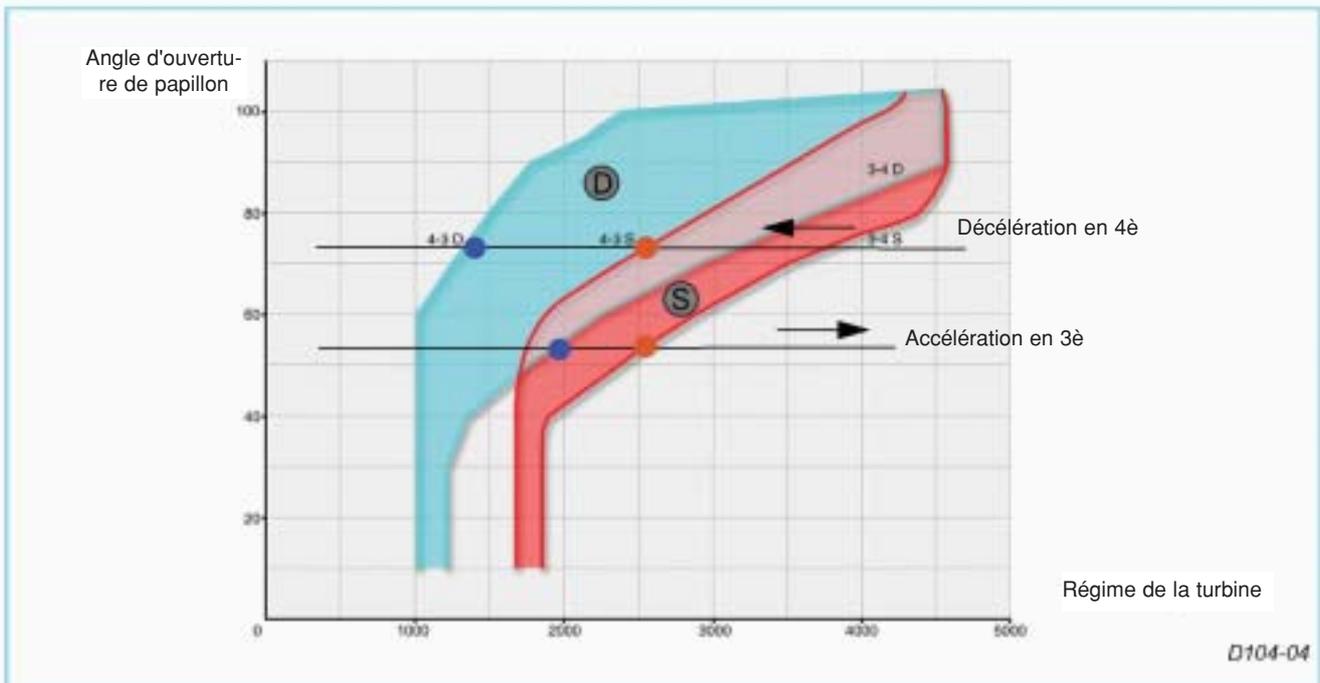
Le **capteur multifonction F125**, raccordé à l'axe, informe l'unité de contrôle de la **position**

sélectionnée.

Une vis de réglage dans le raccordement du câble, avec la boîte, assure la **synchronisation des positions** du levier sélecteur avec l'axe de sélection.

Le mode **Tiptronic** est activé à partir de la **position D**, en déplaçant le levier vers la droite.

Dans ce cas, il n'y a aucun raccordement ni déplacement supplémentaire de l'axe de sélection dans la boîte. **Ce mode** est activé, exclusivement, par un moyen **électrique** grâce au signal recueilli par le capteur **Tiptronic F189**, situé sur la console du levier sélecteur.



MODES DE FONCTIONNEMENT

Il existe **deux modes de fonctionnement** courant de la boîte, selon la position du levier sélecteur :

- **Automatique**, D ou S.
- **Tiptronic** ou manuel, sur la piste Tiptronic.

Il existe également un mode **d'urgence** qui s'active en cas d'anomalie importante dans la gestion.

MODE AUTOMATIQUE

Le mode automatique comprend deux programmes : D ou Drive et S ou Sport.

En “**D**”, la gestion de la boîte sélectionne la vitesse la plus appropriée à chaque situation et réduit, dans le même temps, la consommation de carburant. L'unité analyse le mode de conduite et adapte les points de changement aux conditions de marche du véhicule (plat, pente, conduite avec remorque, etc.).

Dans le programme sportif “**S**”, les changements sont réalisés à **un régime plus élevé** pour la même ouverture de papillon, aussi bien en accélération qu'en décélération.

Dans les deux programmes, si l'accélérateur est appuyé au maximum, point de post-accélération, l'unité de contrôle de boîte **engage la vitesse la plus basse possible**.



L'écran du tableau de bord affiche le programme sélectionné et la vitesse engagée.

Note : Pour plus d'informations sur la post-accélération, consulter le cahier didactique n° 99 “Moteur 2.0L 16V TDi”.

LEVIER SELECTEUR

MODE TIPTRONIC

Dans ce mode, le **conducteur peut passer les vitesses quand il le désire**. La gestion de la boîte commute cependant, sur une vitesse supérieure ou inférieure lorsque le régime, respectivement, dépasse une valeur déterminée ou descend en dessous de celle-ci.

L'actionnement de la post-accélération provoque l'engagement de la vitesse la plus basse possible.

Le début du mouvement ne peut s'effectuer qu'en 1^è ou 2^è.

Le mode **Tiptronic** est reconnaissable par le fait que toutes les vitesses **apparaissent sur l'affichage avec le rapport engagé**.



FONCTION D'URGENCE

Elle est activée par l'unité de contrôle de boîte lorsqu'elle détecte une **anomalie importante** dans sa gestion, en **général** dans les **électrovannes**.

Si la vitesse passée au moment de l'anomalie est inférieure à la 3^a ou est la 3^e, celle-ci s'engage ; s'il s'agit de la 4^e, de la 5^e ou de la 6^e, ce rapport est maintenu jusqu'à ce que le levier se place sur N ou que le moteur s'arrête. A la remise en marche du moteur, lorsque le levier est positionné sur D ou S, seule la **3^e vitesse** est engagée. Le mode Tiptronic ne fonctionne pas.

La **marche arrière** est également disponible.

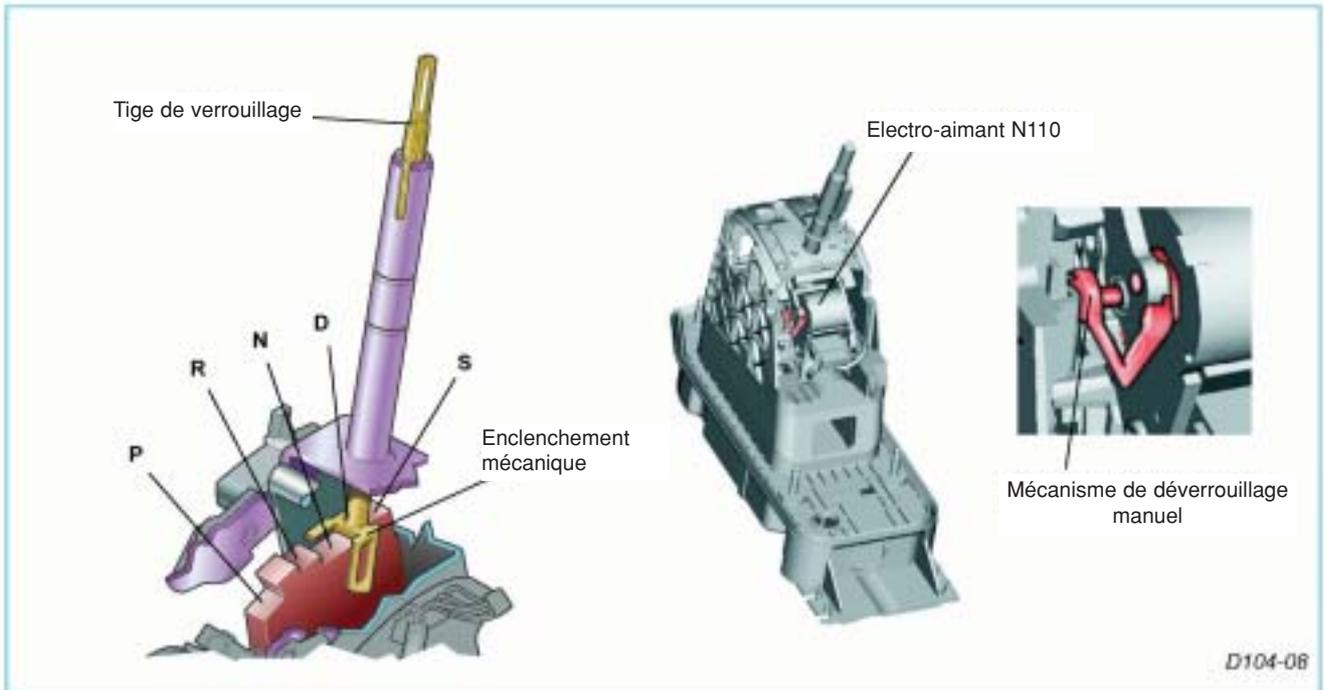
Si l'unité de contrôle de boîte est déconnectée, la boîte ne fonctionne qu'en 3^e et en marche arrière. Dans ce cas, les vitesses sont passées grâce aux connexions hydrauliques du boîtier à tiroirs selon la position du tiroir mécanique.

La boîte fonctionne, dans tous les cas, avec une **pression maximale** dans le système, ce qui produit de brusques à-coups lors de la sélection des vitesses (D et R). Par ailleurs, **l'embrayage du convertisseur de couple** reste en permanence ouvert.



Dans ce cas, l'affichage du tableau présente les indications en **contraste inversé** avec tous les **caractères éclairés**.

Ce type de visualisation peut également apparaître lorsqu'il existe une anomalie importante, même si la fonction d'urgence ne s'active pas.



VERROUILLAGE DU LEVIER SELECTEUR

Dans les positions **P** et **R** de la boîte, il est nécessaire d'appuyer sur le **bouton du pommeau** pour libérer l'enclenchement mécanique existant sur la console. L'actionnement du bouton provoque la levée de la tige de verrouillage, en permettant le déplacement du levier sélecteur.

Il est également nécessaire d'appuyer sur le **bouton** pour passer **D** à **S** (et non de **S** à **D**) et de **N** à **R**.

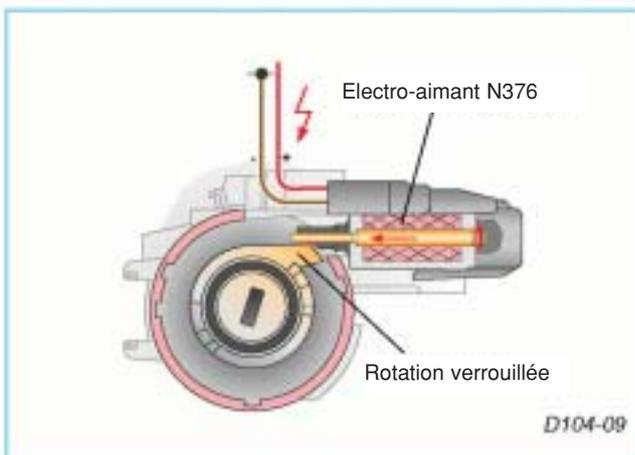
Les positions **P** et **N** sont également ver-

rouillées par un autre enclenchement actionné par un **électro-aimant** (N110).

Le déverrouillage intervient en appuyant sur la pédale de frein.

DEVERROUILLAGE D'URGENCE

En cas de défaut d'alimentation de l'électro-aimant, le levier reste verrouillé et ne peut pas se positionner sur **P**. Un **mécanisme de déverrouillage manuel** permet le déclenchement en appuyant dessus. On y accède en soulevant le pare-poussière du levier sélecteur.

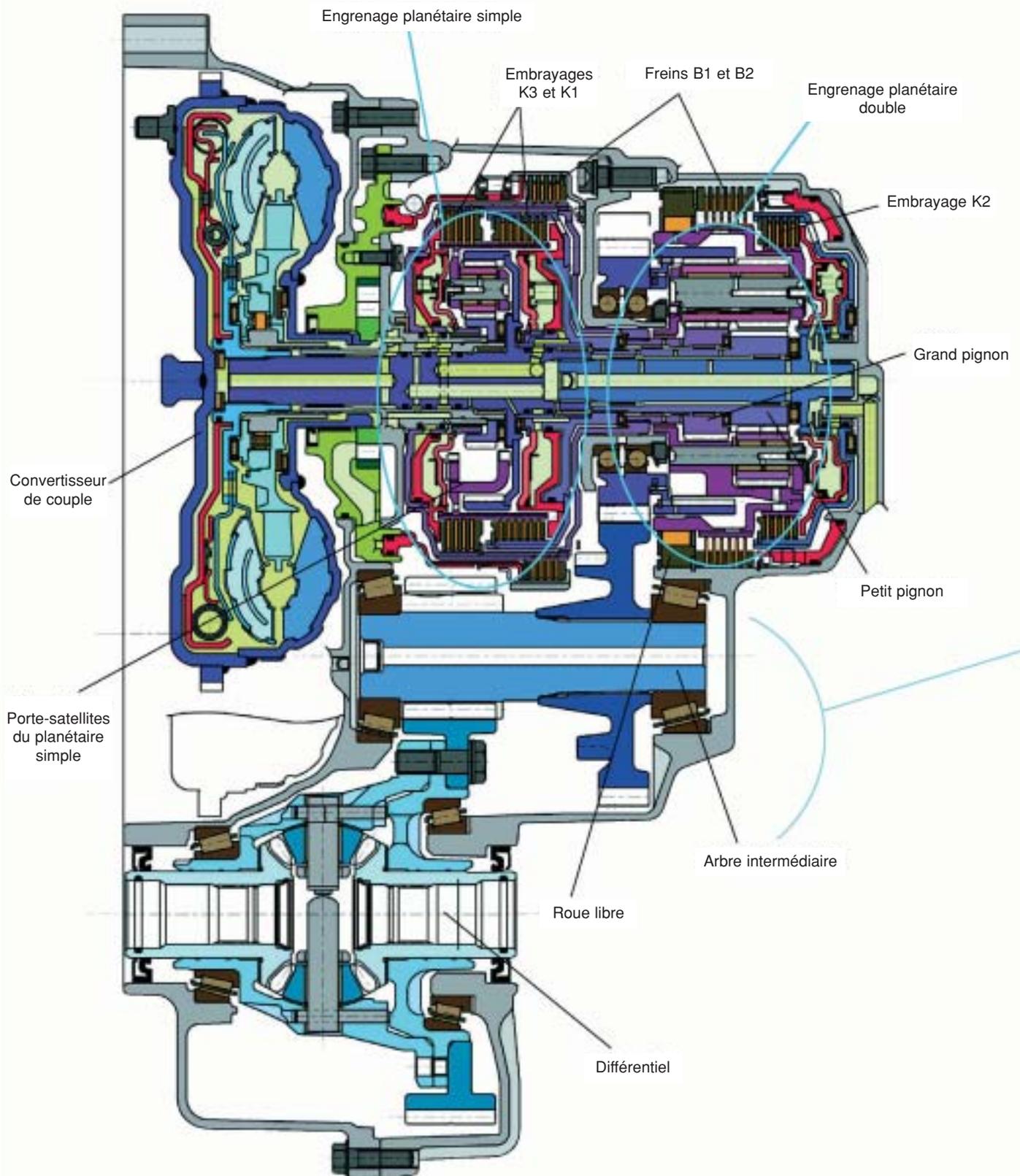


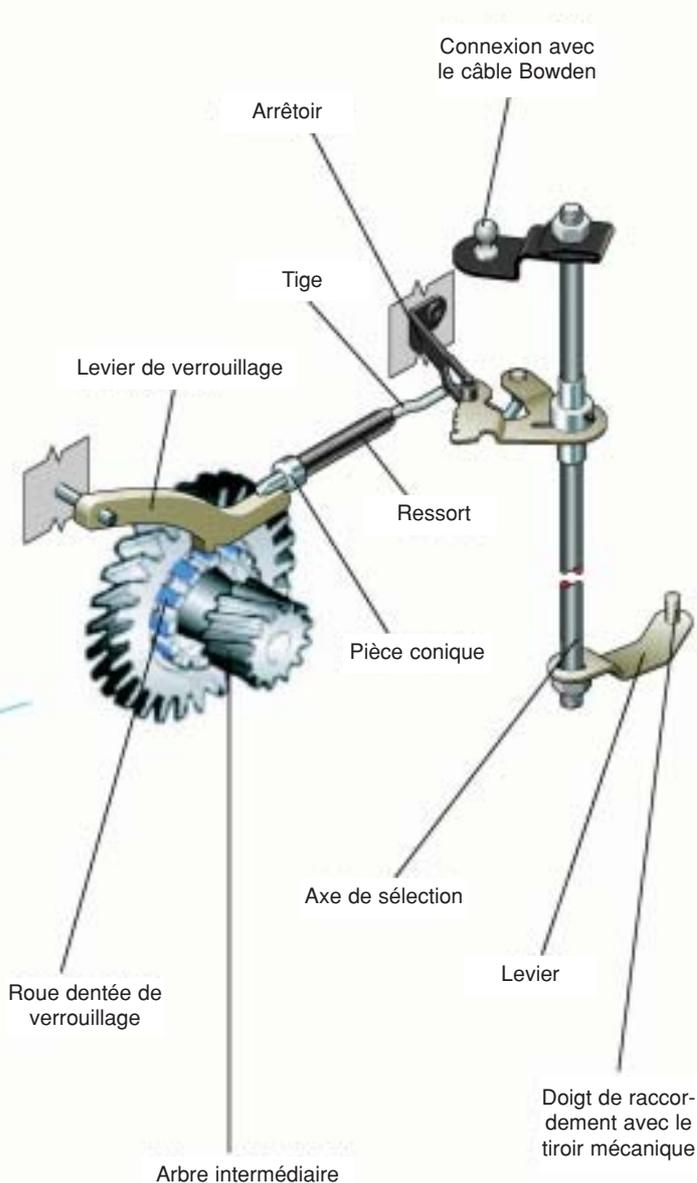
VERROUILLAGE ANTI-EXTRACTION DE LA CLE

La **rotation** de la clé de contact est également **verrouillée** avant d'atteindre la position de déconnexion, lorsque le levier **n'est pas sur la position P**. L'enclenchement est établi par un électro-aimant (N376).

Note : Le fonctionnement des électro-aimants N110 et N376 est traité dans "Actionneurs".

LEVIER SELECTEUR





D104-10

Les éléments mécaniques principaux de la boîte sont les suivants :

- **Convertisseur de couple**
- **Engrenage planétaire simple**
- **Engrenage planétaire double**
- **Arbre intermédiaire**
- **Différentiel**

Le système Lepelletier est commandé par **trois embrayages** (K1, K2 et K3), **deux freins** (B1 et B2) et **une roue libre**.

La transmission de force du planétaire simple au planétaire double est réalisée depuis le porte-satellites simple au petit pignon et/ou au grand pignon du second porte satellites simple. Il en est ainsi pour toutes les vitesses sauf la 6^e.

Pour la sixième, la transmission s'effectue directement du convertisseur de couple à l'engrenage planétaire double avec l'intervention de l'embrayage K2.

La sortie de force est toujours assurée par la couronne du planétaire double, que est en relation, par **l'arbre intermédiaire**, avec le **différentiel**.

L'arbre intermédiaire est usiné pour recevoir les dents d'engagement du **levier de verrouillage**. Le levier en position de repos est retiré par l'action des ressorts. L'axe de rotation du levier est fixé avec une vis extérieure du carter de boîte.

Le levier est actionné par la came de **l'axe sélection au moyen d'une tige**. A l'extrémité de celle-ci, une **pièce conique** est comprimée par un **ressort**. Le ressort permet de déplacer l'élément conique vers l'arrière pour compenser le mouvement d'introduction lorsque l'engagement du levier de verrouillage ne coïncide pas avec les dents de l'arbre. Si la rotation de la roue dentée permet l'application du frein, le ressort fait pression sur l'élément conique pour l'introduire sur la denture.

La came de l'axe de sélection est placée sur les différentes positions grâce à un arrêteur à galet.

A l'autre extrémité de l'axe de sélection, un levier est fixé, avec un doigt, pour transmettre le mouvement au tiroir mécanique de la boîte à tiroirs.

ELEMENTS DE COMMANDE

ENGRENAGES PLANETAIRES

PLANETAIRE SIMPLE

L'ensemble planétaire simple est formé d'un **pignon** (S1) solidaire du corps de la pompe d'ATF, d'un **porte-satellites** (PT1) et de **trois satellites** (P1). Les satellites reçoivent le **mouvement de la couronne** H1, solidaire de l'arbre de la turbine.

Le porte-satellites est en liaison avec les embrayages K1 et K3.

PLANETAIRE DOUBLE

Il est constitué des éléments suivants :

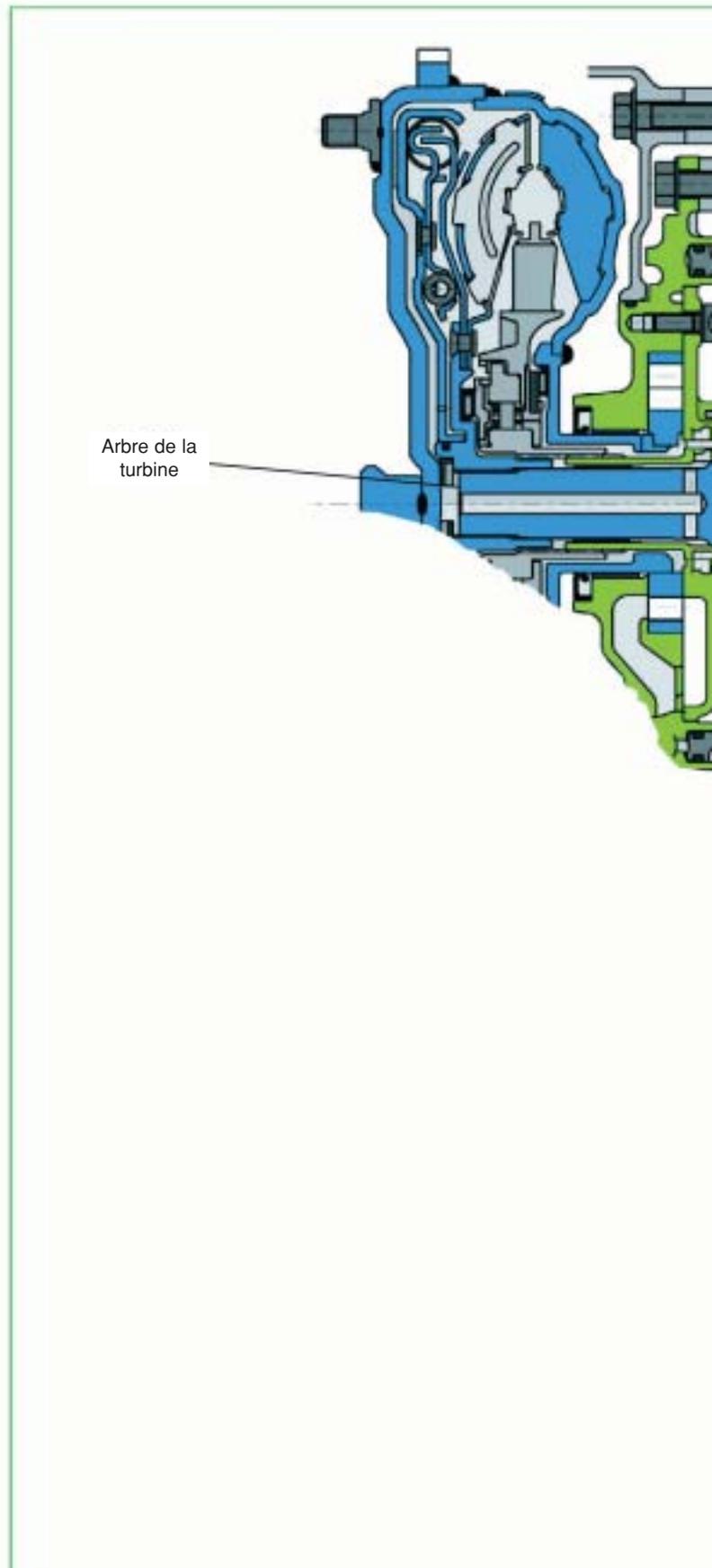
- Un grand **pignon S2**
- Un petit **pignon S3**
- Trois **satellites courts P3**
- Trois **satellites longs P2**
- Un **porte-satellites PT2**
- Une **couronne H2**

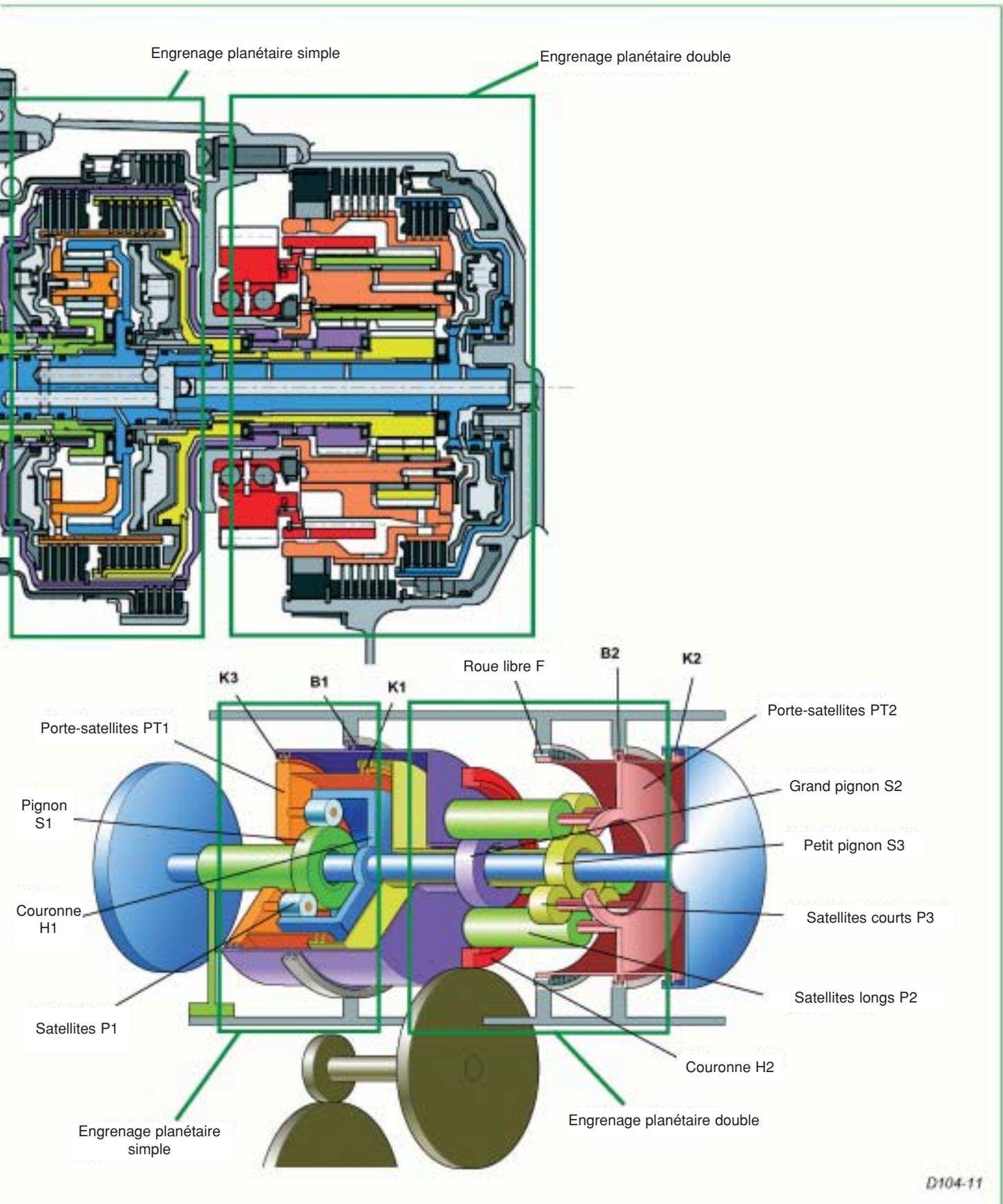
Le grand pignon est relié à l'embrayage K3 et au frein B1.

Le petit pignon peut être actionné par l'embrayage K1.

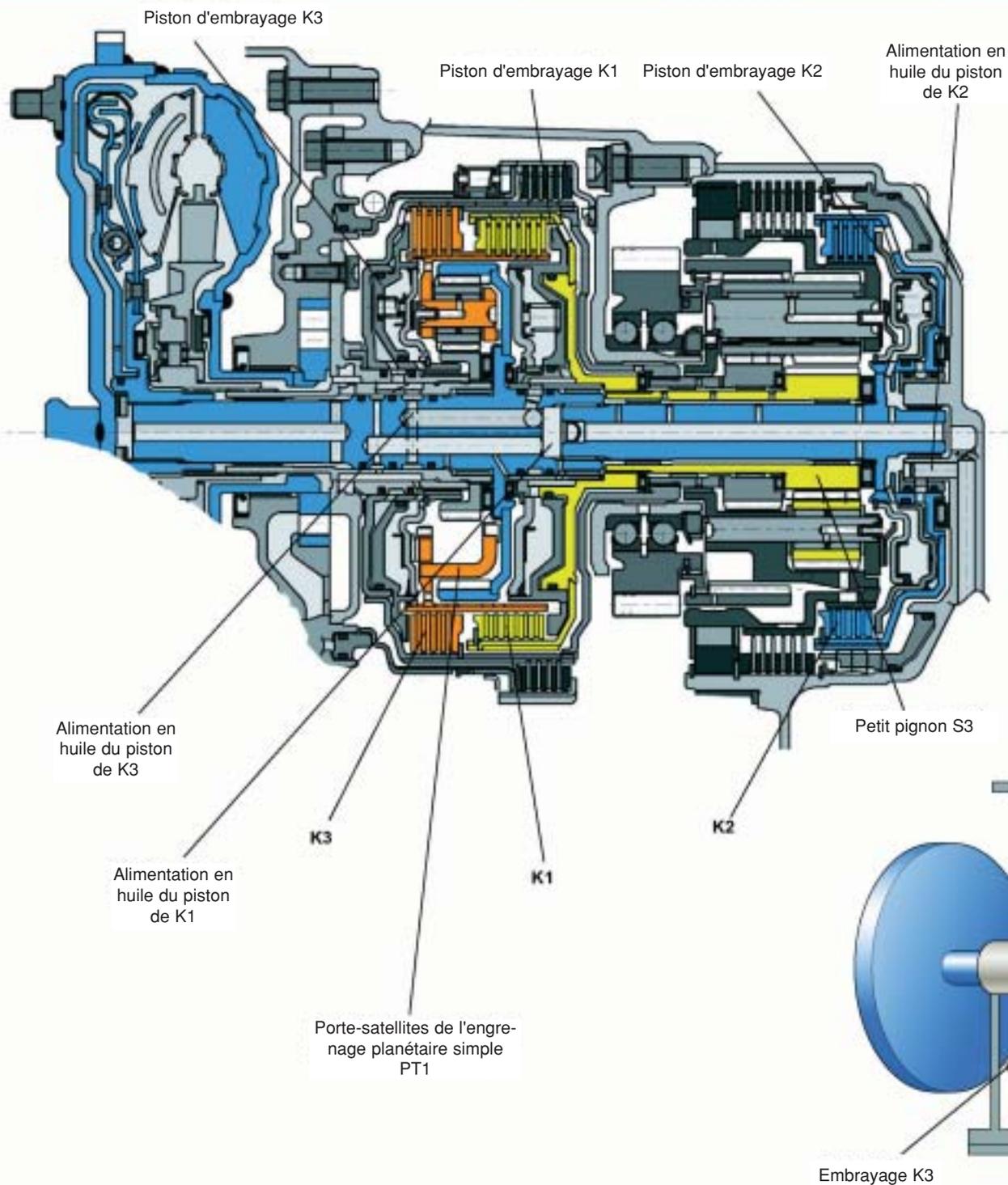
Les satellites longs sont les derniers à transmettre le mouvement de sortie à la couronne H2, reliée à l'arbre intermédiaire.

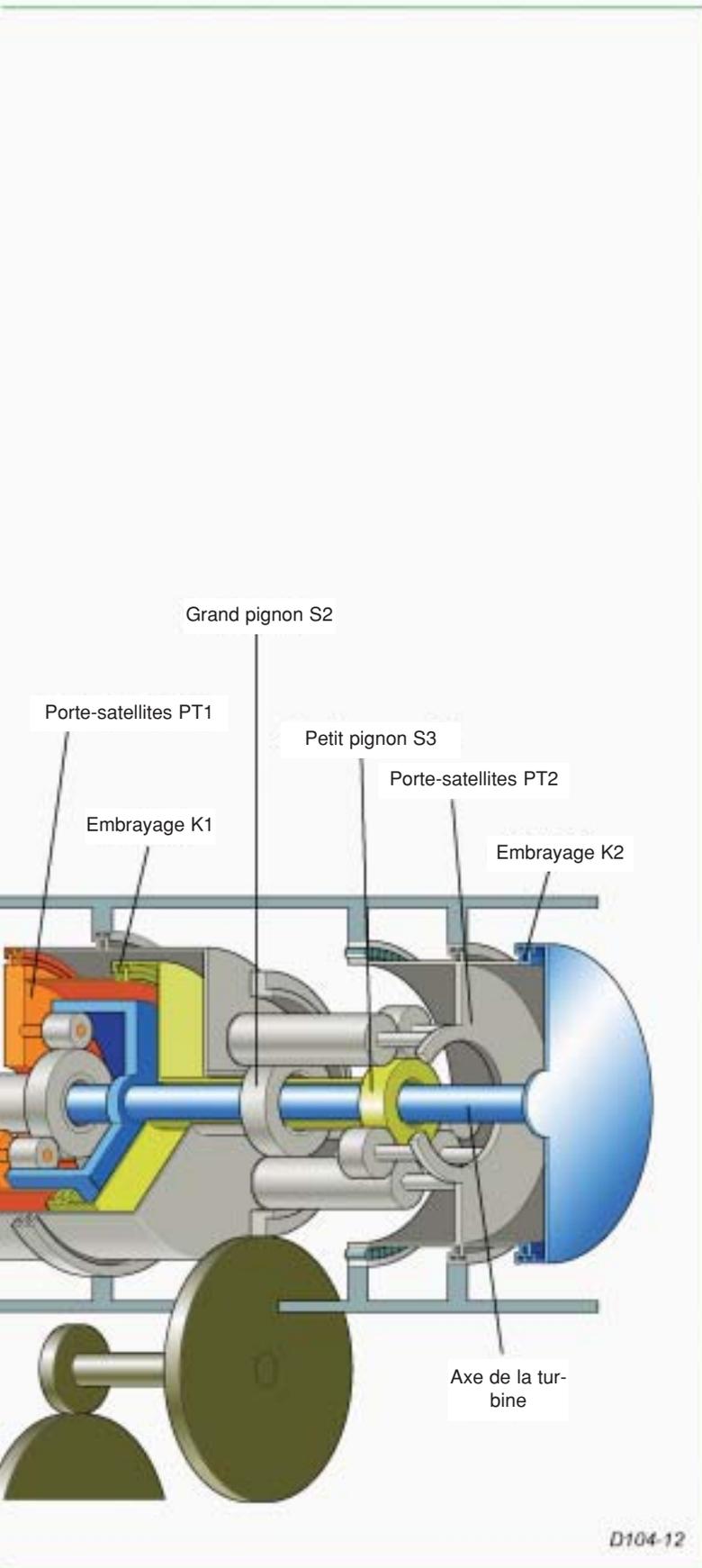
L'embrayage K2, le frein B2 et la roue libre F sont intégrés dans le porte-satellites.





ELEMENTS DE COMMANDE





D104-12

EMBRAYAGES

Les trois embrayages sont de type multi-disques à friction en bain d'huile.

Le **K1** relie le **porte-satellites** de l'engrenage planétaire **simple**, **PT1**, au petit pignon **S3** de l'**engrenage planétaire double**.

Le piston de commande est placé dans le premier carter d'engrenage simple, d'où il reçoit l'huile par l'intérieur de l'axe de la turbine. Il est activé en **1^è**, **2^è**, **3^è** et **4^è** vitesses.

Le **K2** transmet le couple moteur de l'**axe de la turbine** vers le **porte-satellites PT2**. Le piston se trouve à l'intérieur de l'ensemble planétaire **double** et est alimenté par un conduit usiné dans le carter de boîte. Il se ferme en **4^è**, **5^è** et **6^è** vitesses.

L'embrayage **K3** est placé dans le carter extérieur de l'engrenage planétaire simple et relie le **porte-satellites** de celui-ci, **PT1**, au **grand pignon du planétaire double, S2**. Le piston est interne et reçoit l'huile à travers l'axe de la turbine.

Il est activé en **3^è**, **5^è** et en **marche arrière**.

Accouplement des embrayages selon le rapport engagé:

	RAPPORTS						
	1	2	3	4	5	6	R
K1	X	X	X	X			
K2				X	X	X	
K3			X		X		X

ELEMENTS DE COMMANDE

FREINS

Les deux freins sont également de type multi-disques à friction en bain d'huile.

Le **B1** est situé dans le carter extérieur du planétaire simple comme l'embrayage K3.

Il a pour fonction de bloquer le **grand pignon, S2**, du planétaire **double**.

Le piston de commande est logé dans le corps de la pompe d'ATF, par laquelle il reçoit l'alimentation d'huile.

Les disques fixes sont fixés à un élément circulaire métallique qui s'engage dans le carter intermédiaire de boîte.

Il est activé en 2^e et 6^e.

Le frein **B2** immobilise le **porte-satellites PT2** du planétaire **double**.

Son piston de commande est situé dans le carter de boîte, à travers lequel il reçoit la pression d'huile.

Les dents des disques à friction, fixes, sont engagées dans des cavités pratiquées dans le carter de la boîte.

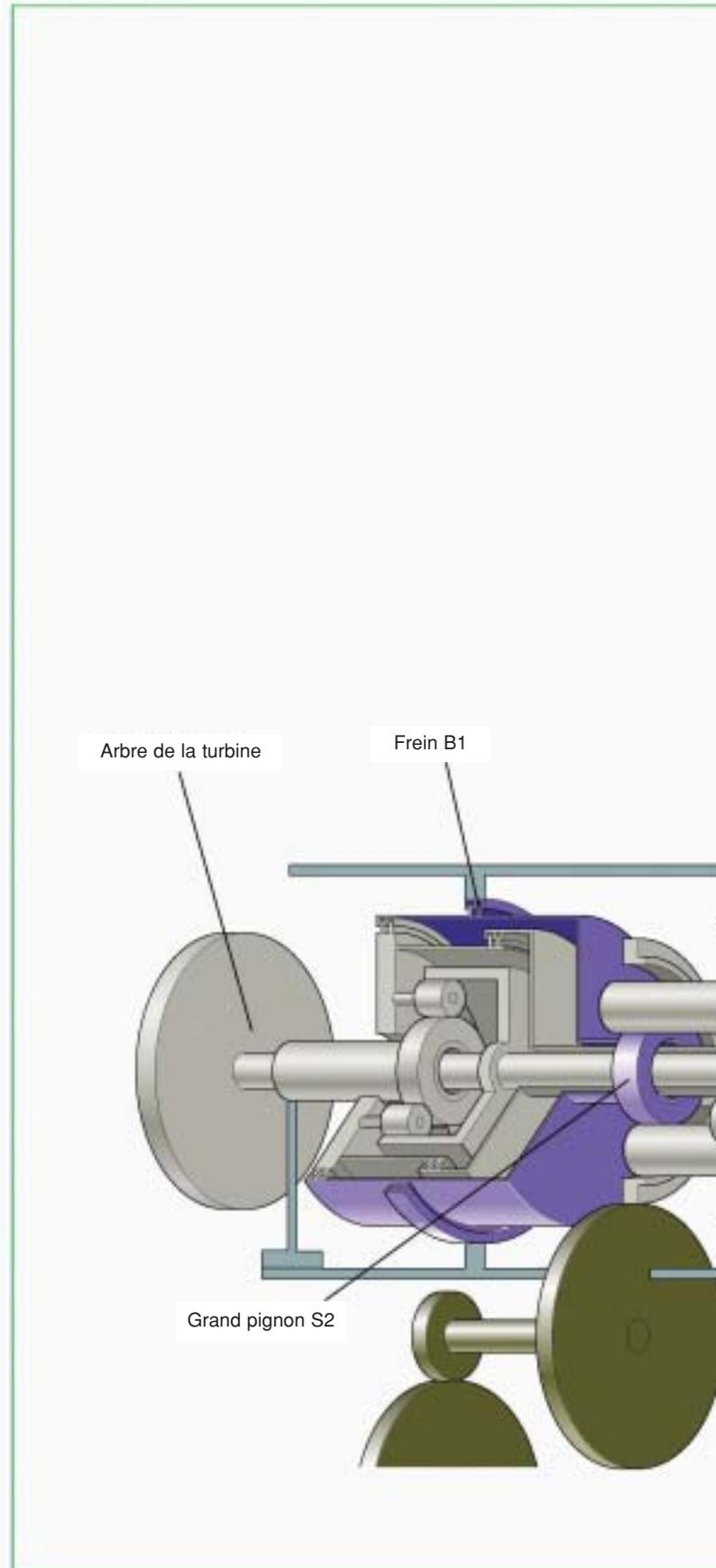
Le frein B2 est activé en 1^e vitesse seulement dans le mode Tiptronic, ce qui permet de disposer du frein moteur. Cela s'applique également en marche arrière.

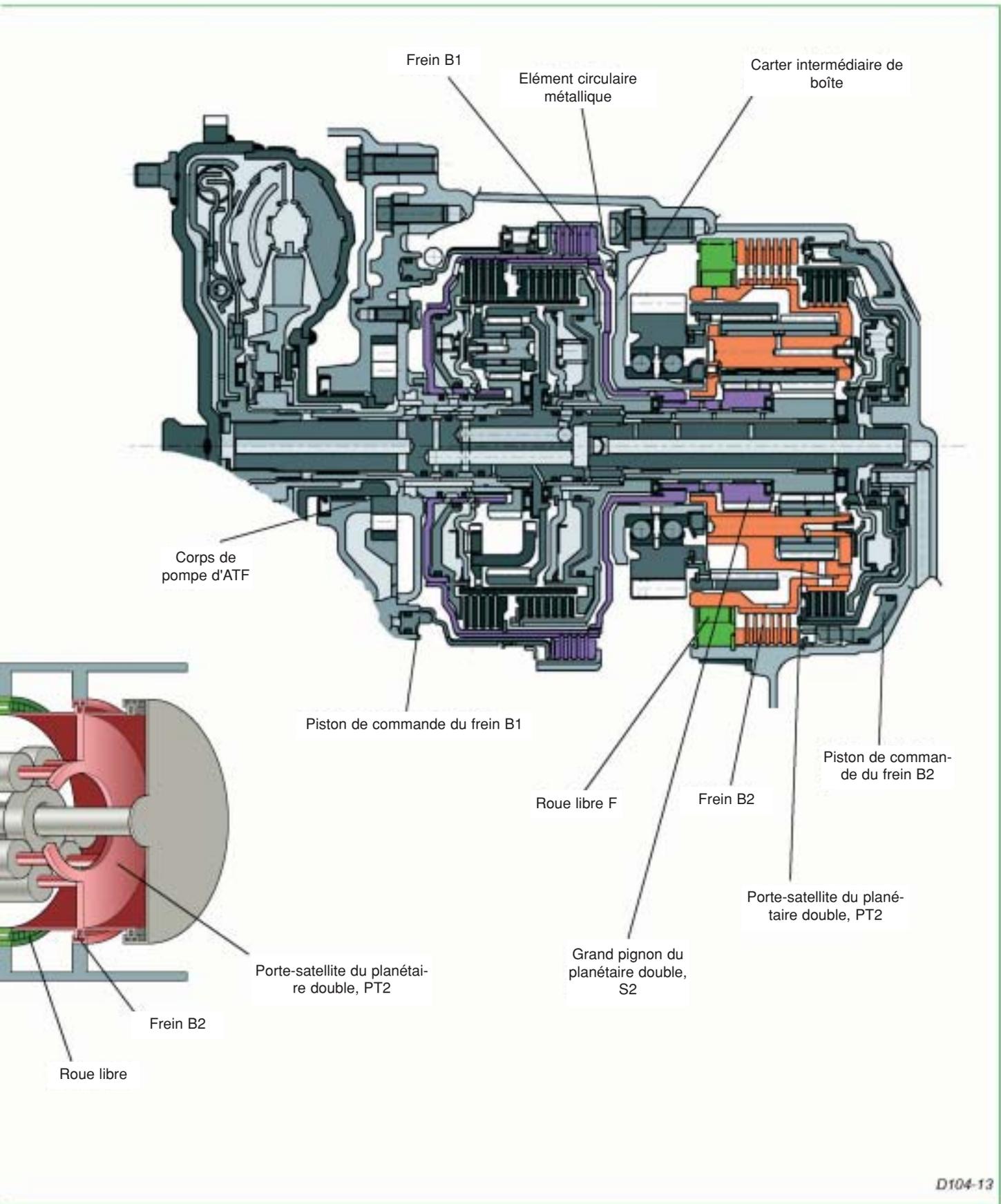
ROUE LIBRE F

Elle bloque le porte-satellites du planétaire double en sens contraire de l'avancement. De **type à galets**, elle a pour rôle de bloquer le porte-satellites **PT2** lorsque l'unité de contrôle engage la **1^e vitesse en mode automatique**.

Accouplement des freins selon le rapport sélectionné:

	RAPPORTS						
	1	2	3	4	5	6	R
B1		X				X	
B2	X						X
F	X						





HYDRAULIQUE

BOITIER A TIROIRS

Il est fixé à la partie inférieure du carter de boîte, au-dessus du couvercle de carter. Il renferme, principalement, les composants suivantes :

- **Tiroir mécanique**, déplacé par le levier sélecteur.

- **Vannes de commutation**, actionnées par commande hydraulique.

- Deux **électrovannes de type tout/rien**, à deux et trois canaux, respectivement.

- Six **électrovannes modulatrices**.

- Deux **capteurs de pression**.

- Un **capteur de température** de l'ATF.

- **Accumulateurs** de pression.

Le boîtier contient également les canaux des raccordements hydrauliques entre tous les éléments concernés.

TIROIR MECANIQUE

Son rôle est de **préconfigurer** les **conduits de distribution** de l'ATF, en les adaptant à chaque position du levier sélecteur.

VANNES MODULATRICES

Elles permettent de **réguler la pression hydraulique** dans les différents circuits.

Les vannes modulatrices sont actionnées par des électrovannes.

En augmentant l'intensité de courant appliquée à l'électrovanne, on diminue la pression à l'intérieur du circuit qu'elle contrôle. Au contraire, dans la N91, la pression augmente avec l'intensité.

Les électrovannes de contrôle sont les suivantes :

N90- Elle est utilisée pour diminuer la pression qui s'exerce sur le piston de commande de l'embrayage K3.

N91- Elle sert à réguler le **patinage** de l'embrayage ou à accoupler l'embrayage du **convertisseur** de couple.

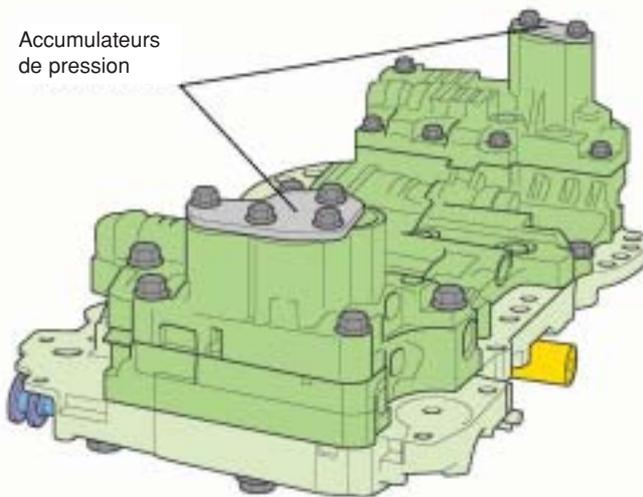
N92- Elle permet de diminuer la pression hydraulique qui commande le **piston** d'application de l'embrayage **K1**.

N93- Elle régule la **pression** maximale de travail des éléments du **système**.

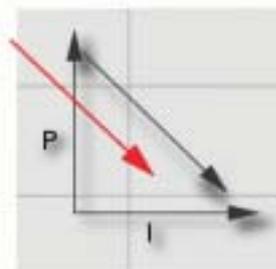
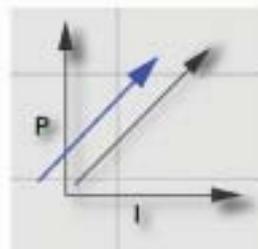
N282- Elle régule le dégagement de l'**embrayage** **K2**.

N283- Elle régule le dégagement du **frein** **B1**.

Accumulateurs
de pression



EVOLUTION DE LA
PRESSION D'HUILE
SELON L'INTENSITE
APPLIQUEE A N91

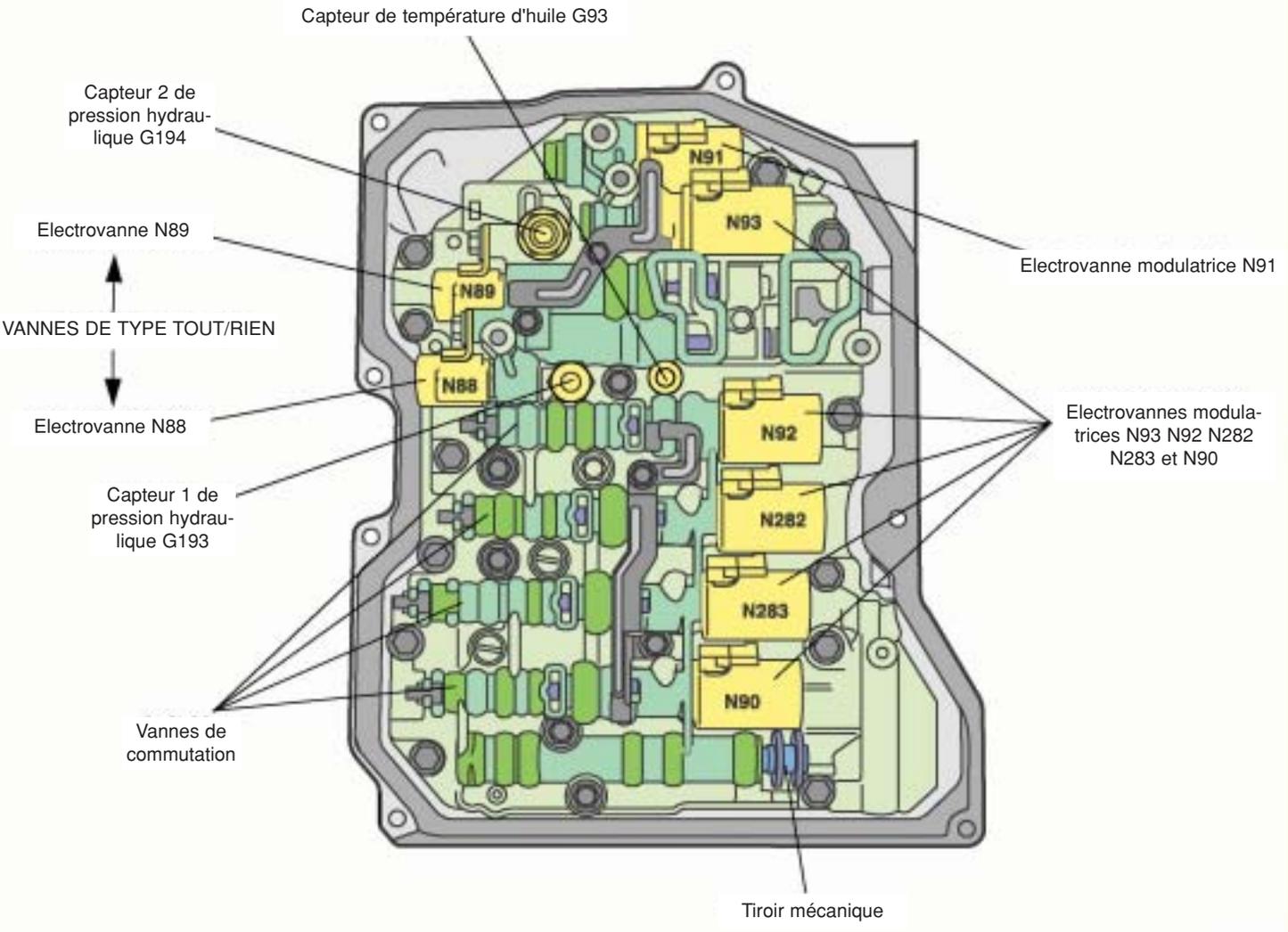


EVOLUTION DE LA PRES-
SION D'HUILE SELON L'IN-
TENSITE APPLIQUEE A N90,
N92, N93, N282 ET N283

VANNES DE COMMUTATION

Ce sont des vannes à commande hydraulique qui, par leur déplacement, font communiquer différents canaux du boîtier.

Elles ont pour rôle de **répartir la pression** entre les éléments de la boîte.



D104-14

VANNES DE TYPE TOUT/RIEN

Elles s'activent brièvement et alternativement pendant les passages des vitesses. Elles sont actionnées par les électrovannes suivantes.

N88- A deux voies. Elle intervient dans le circuit de pression du piston du frein B2.

N89- A trois voies. Elle s'active brièvement lors des passages de vitesses. Elle participe également à l'actionnement du frein B2.

ACCUMULATEURS

Ils maintiennent la pression stable dans les différents circuits.

CAPTEURS DE PRESSION

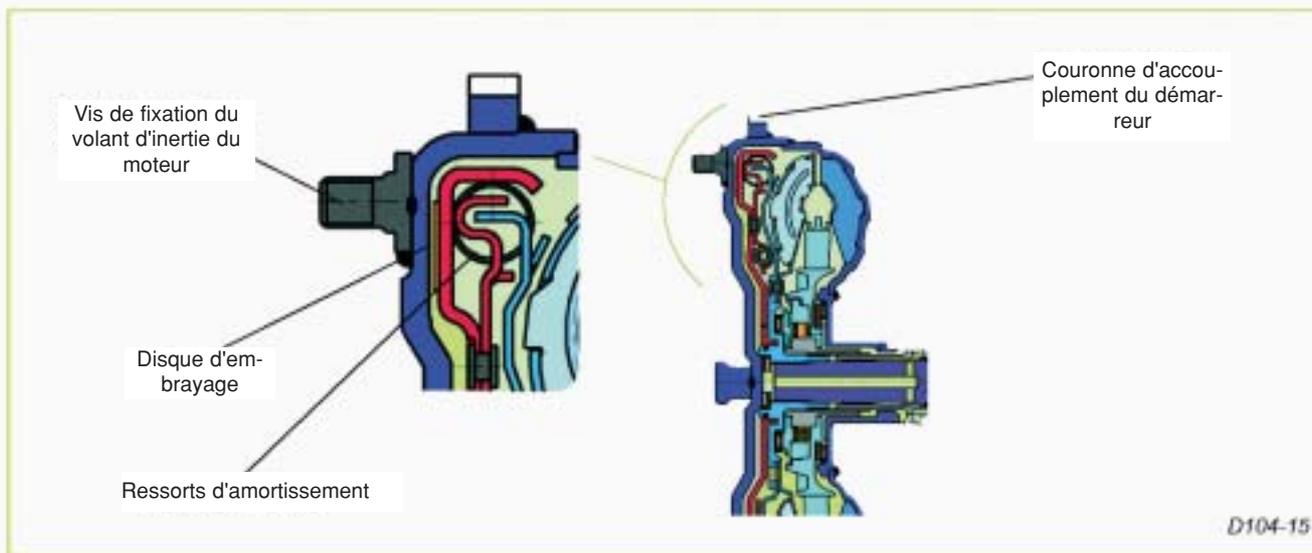
Ces deux capteurs, G193 et G194, se ferment lorsqu'ils atteignent une pression déterminée dans le circuit hydraulique où ils sont situés.

CAPTEUR DE TEMPERATURE

Il surveille la température de l'ATF pour adapter la gestion de la boîte. Il est désigné par G93.

PISTON AMORTISSEUR

Il est situé dans le carter de boîte. Il atténue les pics de pression qui entraînent la fermeture des vannes.



CONVERTISSEUR DE COUPLE

Sa structure est analogue à un volant d'inertie à deux masses. La transmission de force entre la turbine et l'embrayage s'effectue au moyen de **ressorts**. Cette configuration permet d'obtenir un amortissement du couple transmis lorsque l'embrayage se ferme et, par la suite, **un accouplement plus doux**. On peut également augmenter la marge d'application de l'embrayage.

En conduite normale l'embrayage se ferme à partir de la 3^e vitesse. Dans le programme de montagne, en 2^e.

En modes Tiptronic et S, l'application est réalisée en avance pour obtenir une conduite plus sportive.

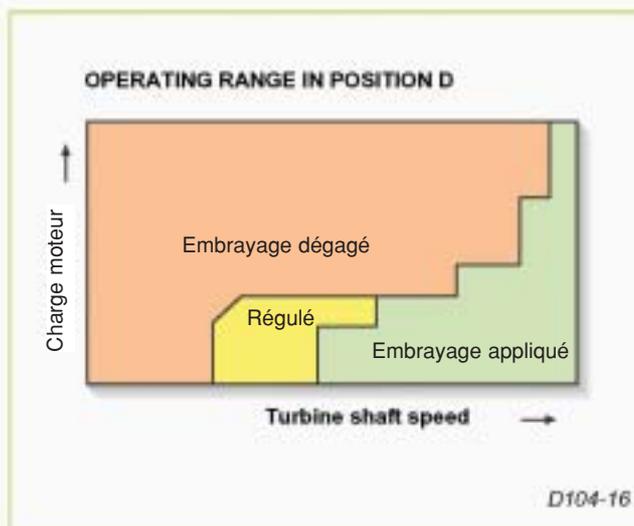
La **température de l'ATF doit être, dans tous les cas, supérieure à 40° pour que le verrouillage débute**. A des températures inférieures, le patinage de l'embrayage se produit pour atteindre plus rapidement la température correcte de fonctionnement. Cette étape porte le nom de **“programme d'échauffement”**. De cette manière, les pertes d'énergie dans le convertisseur se transforment en chaleur en augmentant la température de l'ATF.

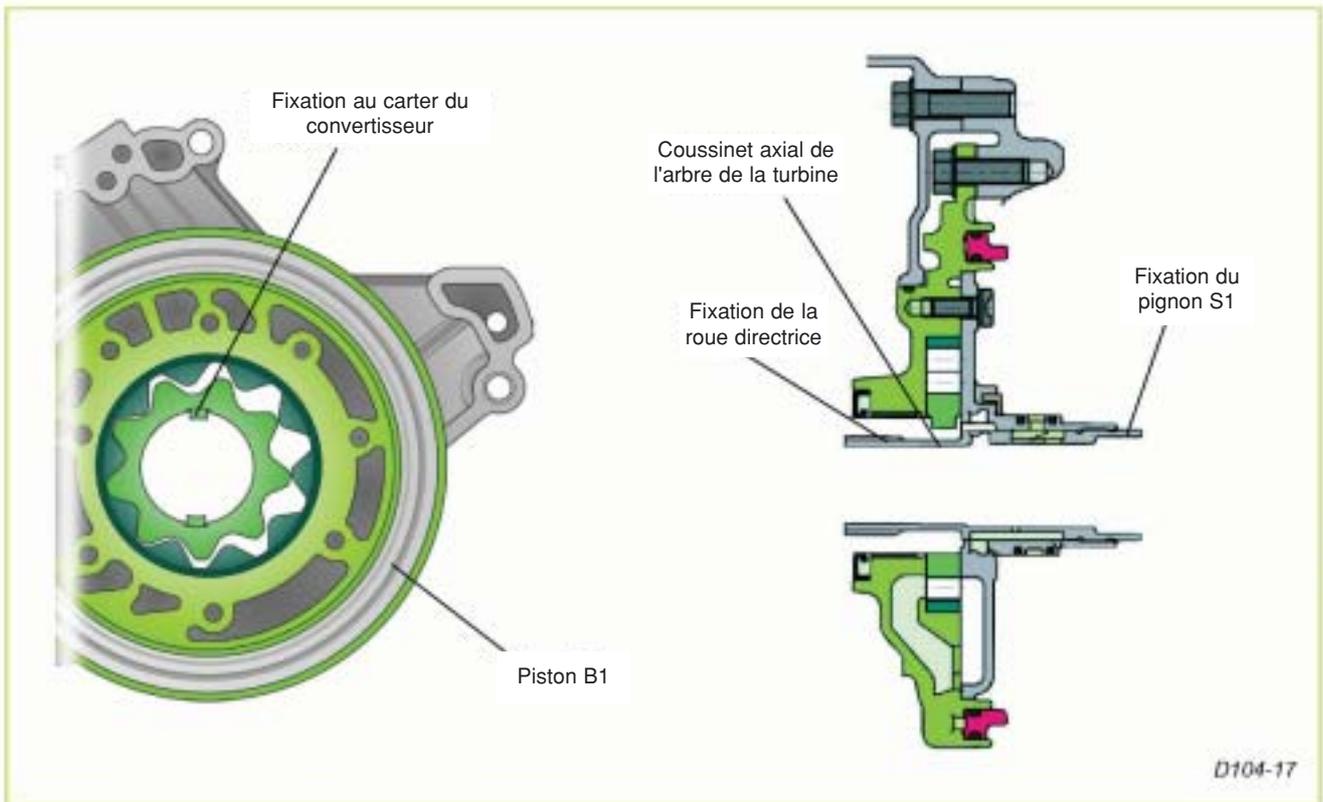
FONCTIONNEMENT REGULE

En des points déterminés, l'embrayage fonctionne avec un patinage contrôlé, dans une **position intermédiaire** entre **dégagement et application**. On parvient ainsi, d'une part, à diminuer la consommation de carburant et, d'autre part, améliorer le confort de marche en évitant les à-coups d'accouplement.

En mode S et Tiptronic, l'embrayage se ferme en avance. **Lorsque le programme “Surchauffe” est activé**, le fonctionnement régulé est **omis**.

Note : Le programme Hotmode est traité dans “DéTECTEURS- Capteur de température G93”, p. 35





POMPE A HUILE ATF

L'**engrenage** intérieur de la pompe tourne, poussé par le carter du convertisseur.

Les canaux de distribution d'huile sont usinés dans son corps. **Il contient également le piston de commande du frein B1.**

L'huile sous pression est utilisée pour :

- Refroidir et lubrifier les composants.
- Transmettre le couple moteur.
- Appliquer les embrayages et les freins.

L'axe creux intérieur, solidaire du corps de la pompe, assure différentes fonctions:

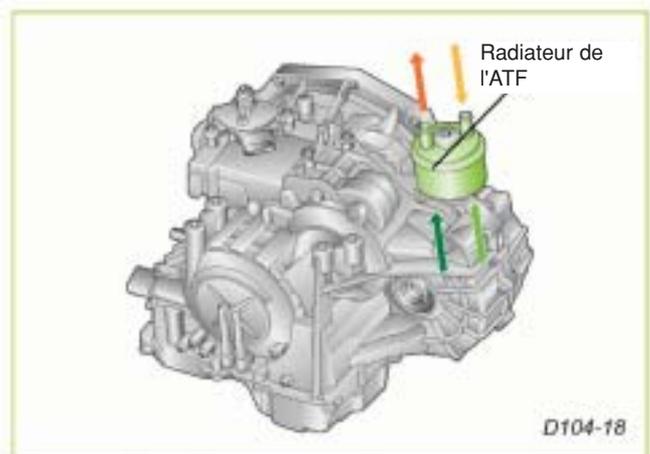
- Il **fixe le pignon S1 de l'engrenage** planétaire simple.
- Il **fixe la roue libre** de la roue directrice du convertisseur de couple.
- Il joue le rôle de **coussinet radial** de l'arbre de la turbine.

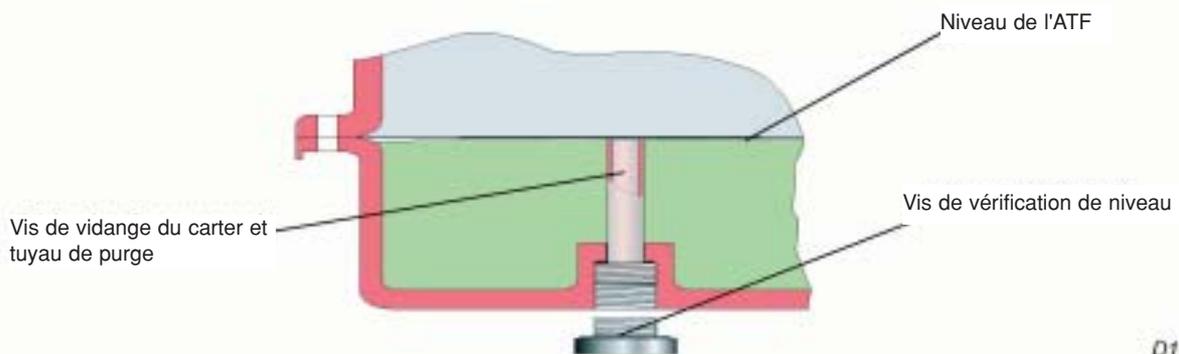
REFROIDISSEMENT DE L'ATF

Le **radiateur** est **situé directement sur le carter d'embrayage**. Il permet de chauffer plus rapidement l'ATF, lorsque celle-ci est froide, et de la refroidir lorsqu'elle atteint des températures élevées.

Le radiateur est intégré dans le circuit du liquide de refroidissement du moteur.

Note : Consulter le Cahier Didactique n° 102 "Mécanique 2.0 L FSI". D104-18





D104-19

REPLISSAGE ET VIDANGE DE D'ATF

Il n'existe pas d'intervalles de **changement d'huile pour l'ATF**. Elle est **remplie à vie**. La vidange requiert le desserrage de trois vis :

- vidange du carter de boîte
- vérification du niveau du carter, et
- fixation du **tuyau de purge**.

Le remplissage de l'ATF s'effectue par le bouchon de remplissage repéré par un circlip rouge.

Pendant le remplissage, la vis de niveau, ou de contrôle, doit être également déposée. Le niveau correct est atteint lorsque, l'huile commence à sortir par le bouchon.

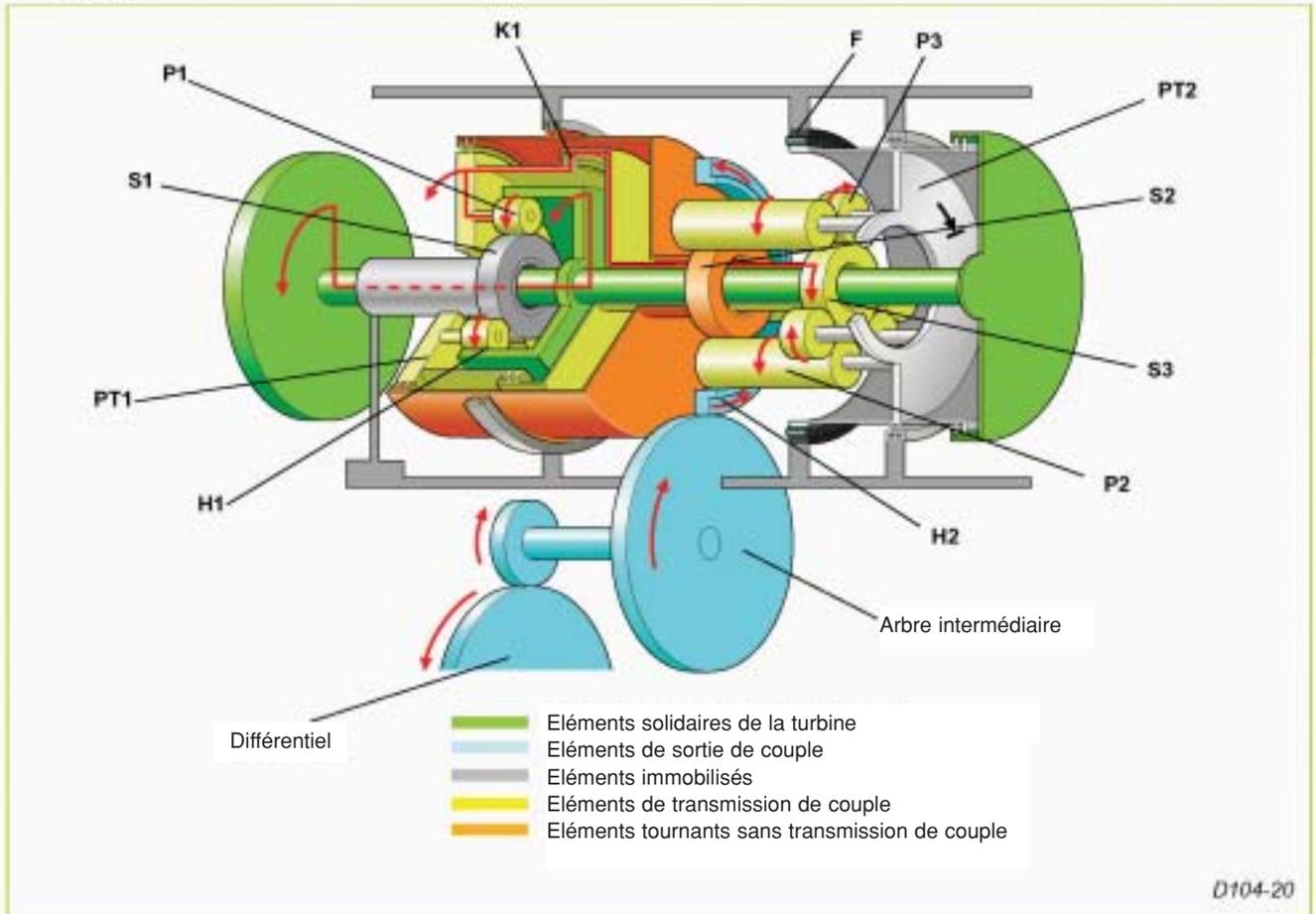
Les joints toriques ou d'étanchéité des vis doivent être remplacés. **La vérification du niveau et du remplissage doivent être réalisés à une température déterminée de l'ATF (35°).**

TRANSMISSION DE PUISSANCE

Lors du passage des différentes vitesses, l'unité de contrôle active les freins et les embrayages nécessaires à chacune d'elles.

Il existe **deux possibilités** d'activation de composants pour la **1^{ère} vitesse** :

- Avec le levier sélecteur placé sur D ou S.
- Avec le levier en mode Tiptronic, qui permet de disposer du frein moteur.



1^{ère} VITESSE

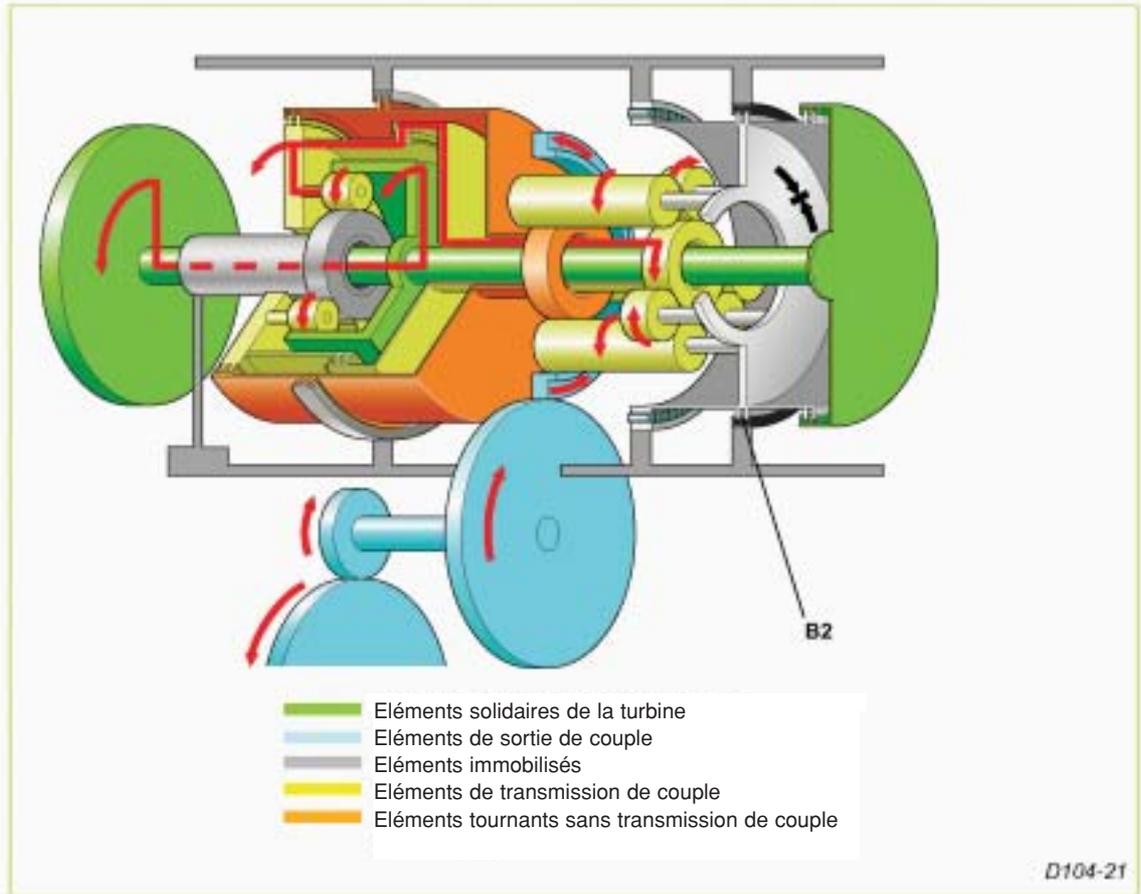
La rotation de l'arbre de la turbine est transmise à la couronne **H1** de l'engrenage planétaire simple. Celle-ci actionne les **satellites P1** qui tournent sur le pignon fixe **S1**. Le porte-satellites **PT1 est obligé de tourner en transmettant le mouvement** au pignon de l'engrenage planétaire double, **S3**, grâce à la **liaison établie** avec celui-ci par **l'embrayage K1**. **S3 déplace le satellite court P3** qui, à son tour, fait **tourner les satellites longs P2**. Le mouvement du porte-satellites **PT2 est bloqué** par l'action de la roue

libre **F**, et la transmission passe à la couronne **H2** après la rotation des satellites sur leurs axes respectifs.

Enfin, la couronne **H2** transmet le couple au différentiel par l'arbre intermédiaire.

Note : *Le pignon S2 tourne poussé par P2, mais ne participe pas à la transmission de couple.*

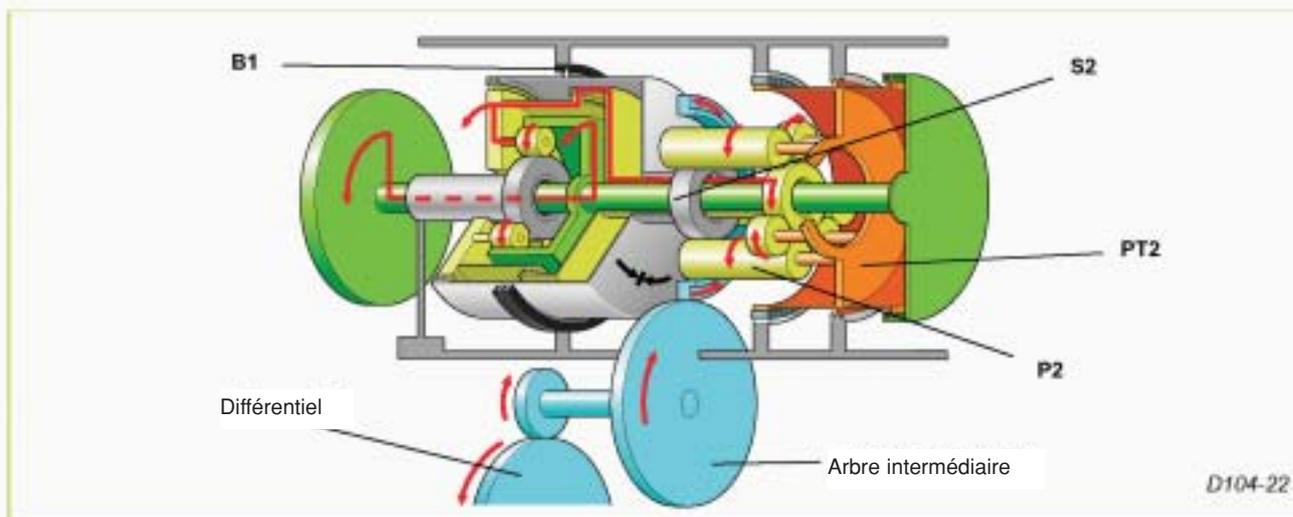
TRANSMISSION DE PUISSANCE



1^è VITESSE EN MODE TIPTRONIC

La transmission de la rotation est identique à celle expliquée précédemment. La seule différence réside dans le fait que le **frein B2 est actionné**, bloquant la roue libre. Cette opération est nécessaire, car avec le changement du sens

des forces, en retenue, le porte-satellites a tendance à tourner dans son sens libre, perdant la transmission de force. En appliquant B2, **le frein moteur se transmet aux roues.**



D104-22

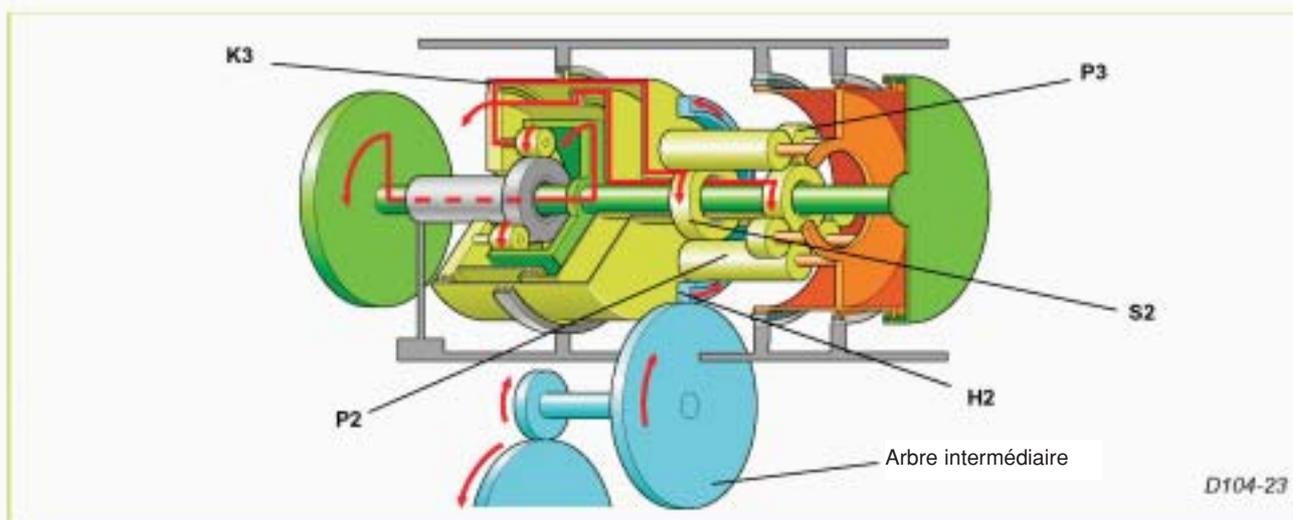
2^e VITESSE

La transmission de force jusqu'au satellite long, P2, est réalisée de la même manière que pour la 1^{ère} vitesse.

Le frein **B1** bloque le grand pignon, S2, de l'engrenage planétaire double. Le blocage de S2

oblige les satellites longs à tourner sur celui-ci et provoque le mouvement de H2 et du porte-satellites PT2.

L'arbre intermédiaire transmet, enfin, le couple au différentiel.



D104-23

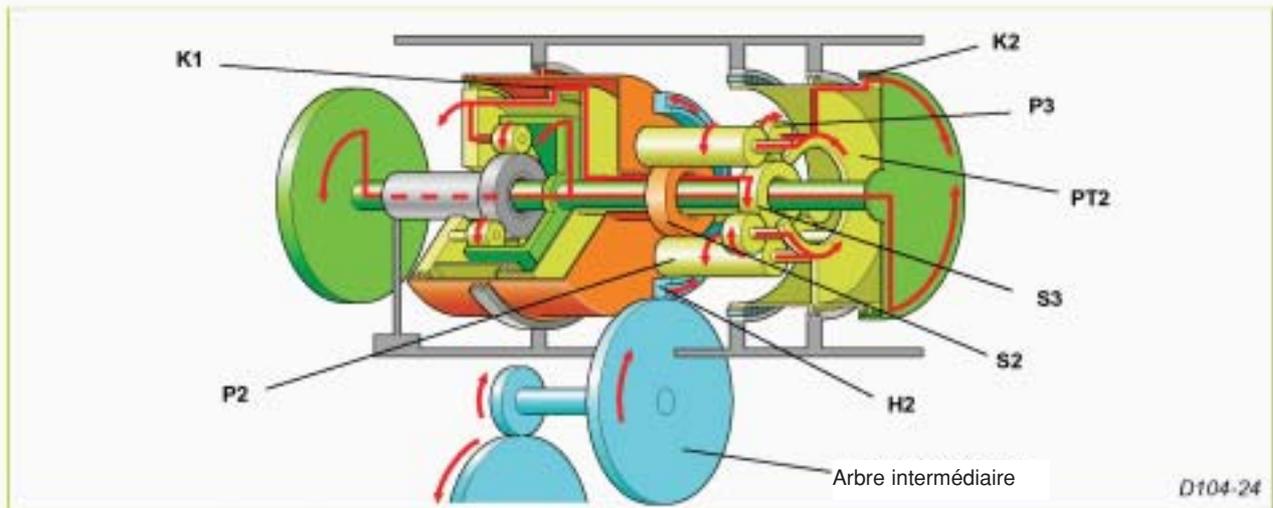
3^e VITESSE

La transmission de force jusqu'au satellite long, P2, est réalisée de la même manière que pour les 1^{ère} et 2^{èmes} vitesses.

L'embrayage **K3** reste appliqué transmettant le couple moteur au grand pignon S2. Le

satellite long, P2, reçoit donc le mouvement de P3 et S2, **sa rotation reste bloquée et le mouvement de l'ensemble de l'engrenage planétaire double est forcé**. Ce qui entraîne le mouvement de l'arbre intermédiaire par la denture de H2.

TRANSMISSION DE PUISSANCE

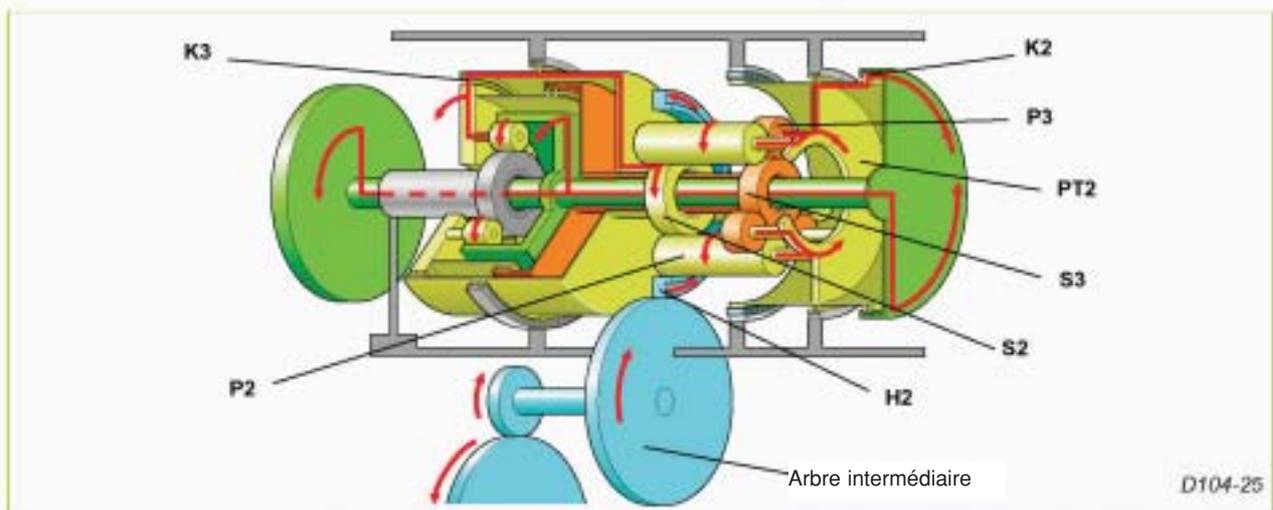


4^e VITESSE

La transmission de force jusqu'au satellite long, P2, est réalisée de manière identique à celle des 1^{ère}, 2^e et 3^e vitesses.

De plus, **K2 reste appliqué**. Le porte-satellites **PT2** de l'engrenage planétaire double **tourne**, par conséquent, **au même régime** que l'arbre

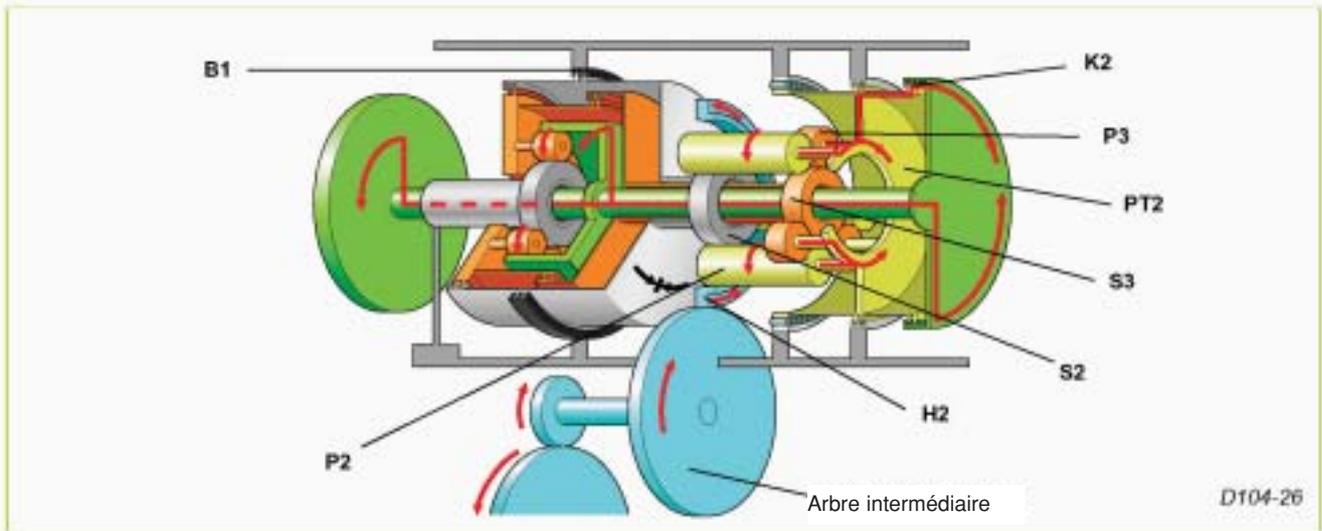
de la turbine, mais à un régime inférieur au pignon **S3**. Ce qui produit la rotation des satellites longs, **P2**, sur leurs axes, augmentant la vitesse de sortie par la couronne H2 par rapport à celle obtenue avec la rotation en bloc du planétaire double (3^e vitesse).



5^e VITESSE

La rotation de l'arbre de la turbine est transmise à la couronne H1 de l'engrenage planétaire simple. Celle-ci actionne les satellites P1 qui tournent sur le pignon fixe S1. Le porte-satellites PT1 est dans l'obligation de tourner en transmettant le mouvement par l'**embrayage K3** appliqué au grand pignon, S2, de l'engrenage planétaire double.

Par ailleurs, l'**embrayage K2** transmet la **rotation** de la turbine aux **porte-satellites de l'engrenage planétaire double PT2**. La conjonction des deux transmissions provoque une **rotation élevée du satellite long, P2** qui, à son tour, actionne la couronne H2.

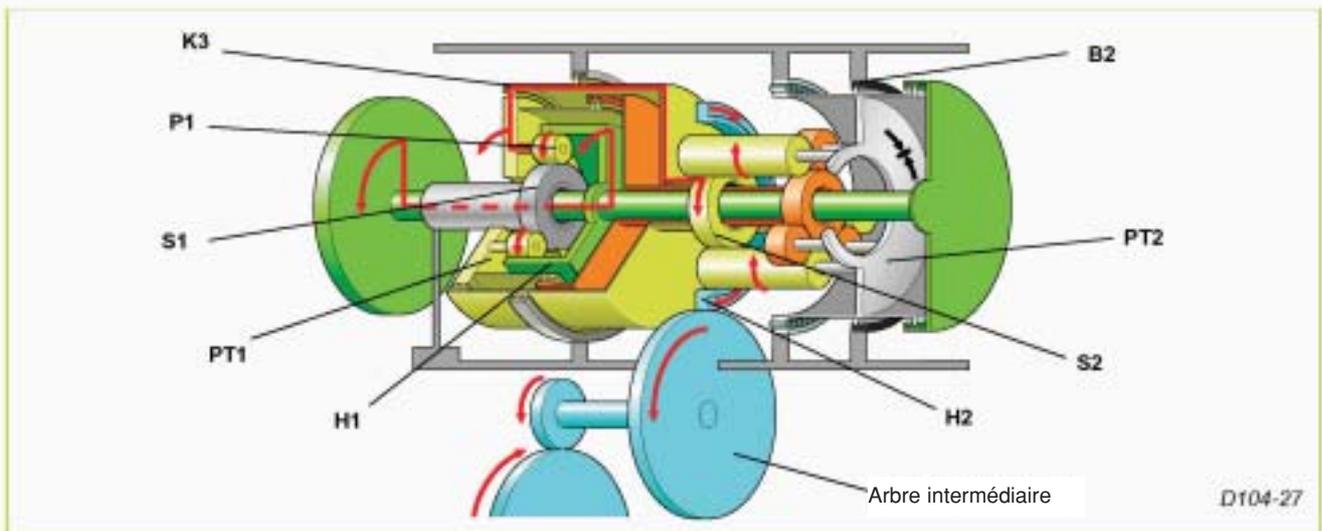


6^è VITESSE

En sixième, la transmission est réalisée **directement du convertisseur à l'engrenage planétaire double avec l'aide de l'embrayage K2**, qui reste appliqué. Le grand pignon S2 est **bloqué par le frein B1**, obligeant les satellites

longs, **P2**, à tourner sur eux-mêmes et autour de l'axe de la turbine, entraînant le mouvement du porte-satellites **PT2**.

La transmission de force arrive au différentiel par l'arbre intermédiaire.



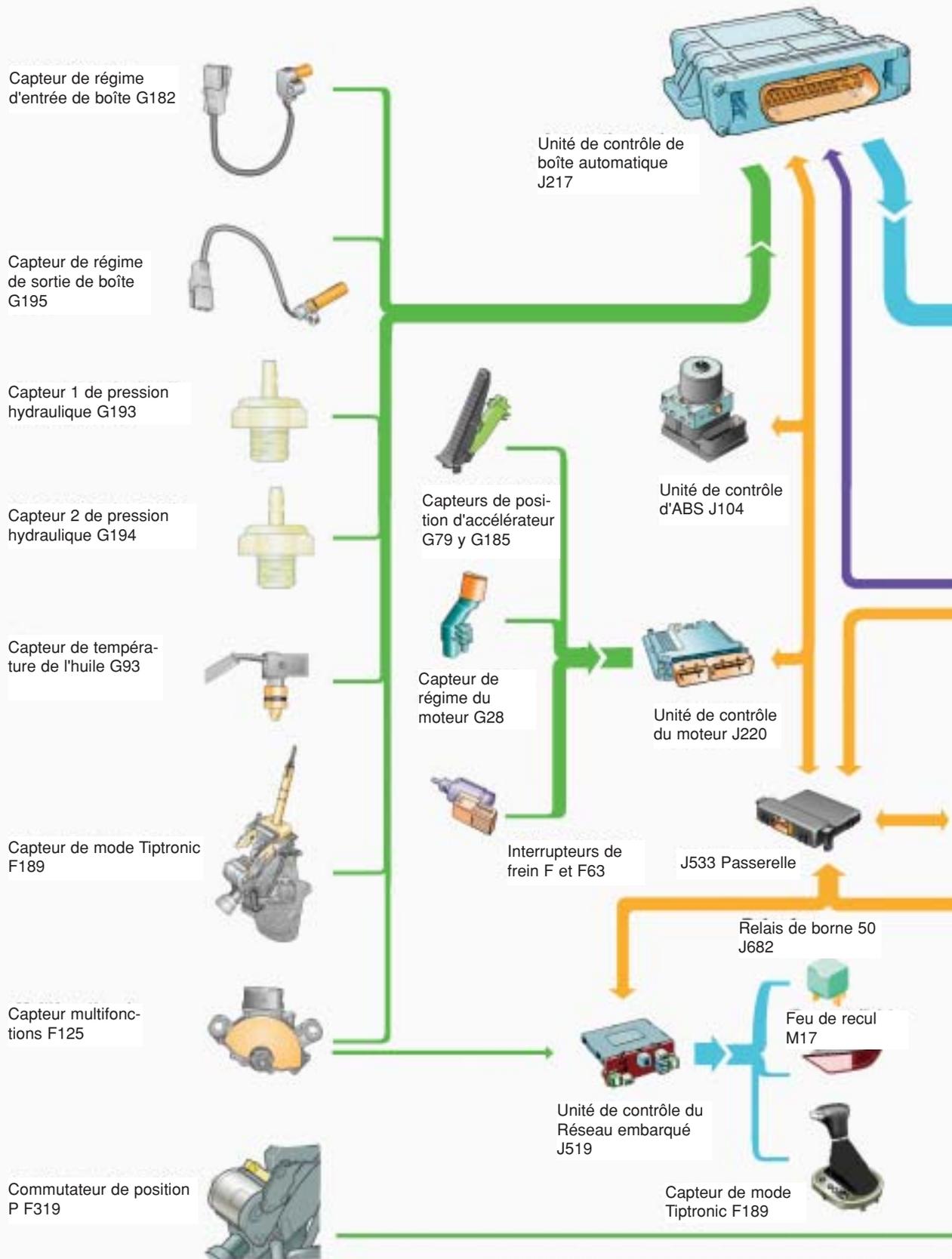
MARCHE ARRIERE

La rotation de l'arbre de la turbine est transmise à la couronne H1 de l'engrenage planétaire simple. Celle-ci actionne les satellites P1, qui tournent sur le pignon fixe S1. Le porte-satellites PT1 est obligé de tourner, transmettant le mouvement par l'embrayage **K3 appliqué au grand**

pignon, S2, de l'engrenage planétaire double (identique à la 5^è).

Le **frein B2 bloque la rotation** du porte-satellites de l'engrenage planétaire double, **PT2**, entraînant la **couronne H2** dans le **sens contraire** de la turbine, par les satellites longs, **P2**.

TABLEAU SYNOPTIQUE



Consulter le
manuel
didactique



Electrovannes N88,
N89, N90, N91, N92,
N93, N282 et N283



Electro-aimant de
blocage de levier
sélecteur N110

Connecteur
de diagnostic



Unité de contrôle de
tableau de bord J285



Témoin d'avertisse-
ment EOBD K83



Témoin de blocage
de levier sélecteur
K169



Système multi-
fonctions J117

N° 82
pag. 19

Unité de contrôle
d'électronique de
colonne de direc-
tion J527



Electro-aimant
anti-extraction de
la clé de contact
N376

D104-28

L'unité de boîte automatique 09G est placée au-dessus du passage de roue gauche, sous l'aile.

La gestion passe les vitesses selon le mode de fonctionnement sélectionné:

- Mode automatique
 - Programmes D et S.
- Mode Tiptronic

– Lorsque le régime du moteur dépasse des valeurs déterminées, ou descend en dessous de celles-ci, l'unité de contrôle de boîte engage les vitesses.

FONCTIONS ASSUREES

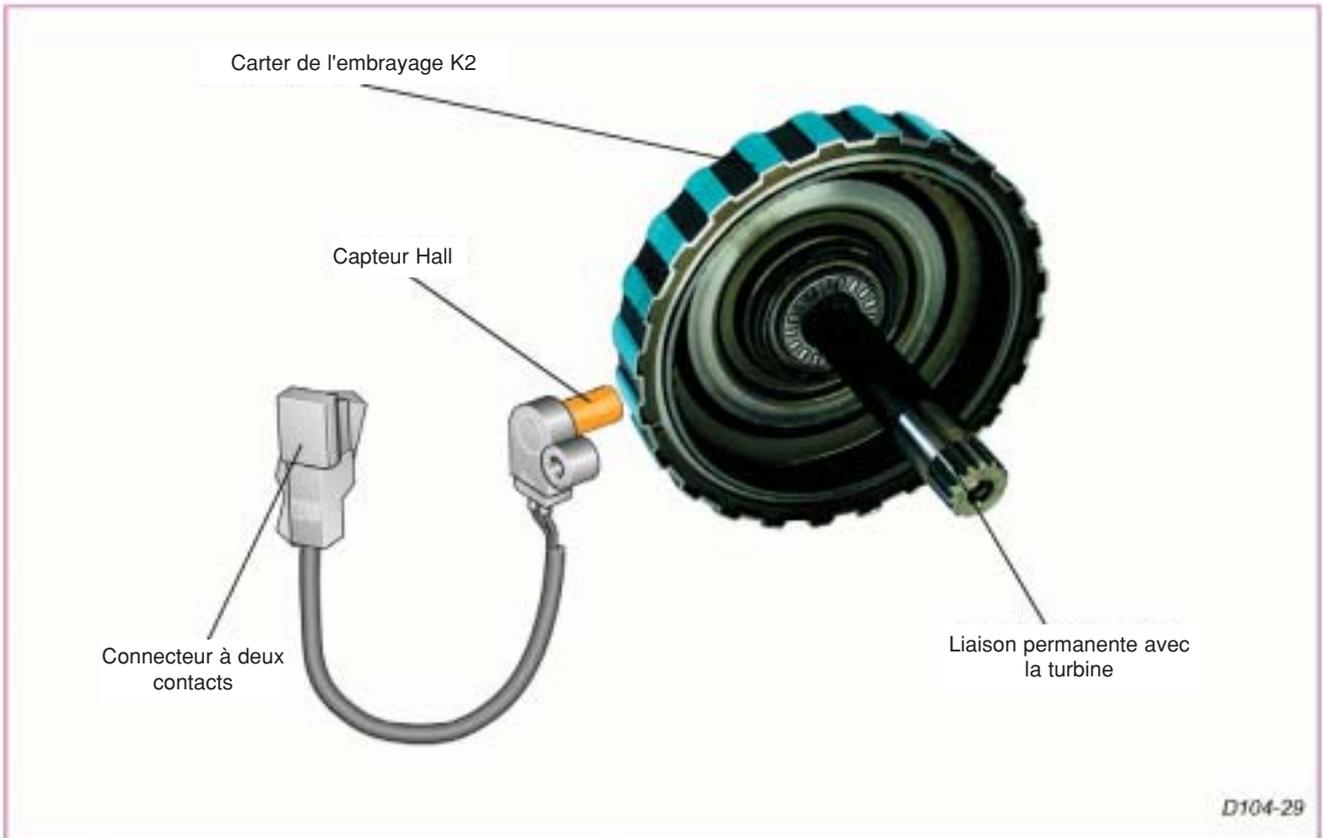
L'unité assure les fonctions suivantes :

- Passage de la vitesse nécessaire au moment le plus opportun.
- Contrôle des vannes électromagnétiques.
- Gestion du blocage du convertisseur de couple.
- Blocage du levier sélecteur.
- Blocage anti-extraction de la clé de contact.
- Indication sur le tableau de bord du mode et de la vitesse sélectionnés.
- Fonction d'urgence.
- Adaptation à la gestion du moteur.
- Programme de réchauffage.
- Fonctionnement régulé.
- Autodiagnostic.

L'adaptation à la gestion du moteur tient compte de l'état du régulateur de vitesses. S'il est activé, la fonction se maintient, bien que le conducteur passe de D à S ou sélectionne le mode Tiptronic. Dans une telle situation, on pourra changer de vitesses pour autant qu'il soit possible de maintenir la vitesse définie.

Note : Pour plus d'informations sur les programmes de changement de vitesses, consulter le Cahier Didactique n° 40 "Boîte automatique 01M".

CAPTEURS



CAPTEUR DE RÉGIME D'ENTRÉE DE BOÎTE G182

Il informe l'unité de contrôle de boîte du régime de la turbine.

Il comprend un **capteur Hall**, fixé à l'intérieur du carter de boîte, et une **roue génératrice** formée par le **carter de l'embrayage K2**. Les saillies de la roue génératrice sont formées par les trous où s'emboîtent les disques métalliques de l'embrayage.

Le capteur reçoit la tension de batterie par un des contacts. Il reçoit par l'autre la masse et émet, simultanément, son signal de sortie, ayant une amplitude de 1 volt.

APPLICATION DU SIGNAL

Il participe aux fonctions suivantes :

- **Régulation et vigilance** du fonctionnement du **convertisseur** de couple.
- **Diagnostic du fonctionnement des éléments de boîte** et admissibilité des signaux de

rotation du moteur et régime de sortie de boîte.

- Activation, adaptation et supervision des passages de vitesse.

- Réduction du couple moteur pendant le passage.

FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas de panne, les passages de vitesse sont plus brusques, car l'électrovanne **N89 ne fonctionne pas correctement**. Le convertisseur de couple n'a pas de fonctionnement réglé et il n'y a pas d'adaptation de la pression hydraulique dans les passages de vitesses.

La défaillance du capteur de régime est enregistrée dans la mémoire de pannes.

Il n'y a pas de fonction substitutive.

CAPTEUR DE RÉGIME DE SORTIE DE BOÎTE G195

Le capteur **Hall** est fixé à l'intérieur de la boîte et la roue génératrice est formée par la **roue dentée** d'engagement du levier de blocage de parcage.

Le capteur enregistre, par conséquent, le **régime de rotation de l'arbre intermédiaire**, c'est-à-dire, indirectement le régime de sortie du système Lepelletier.

Le capteur reçoit la tension de batterie par un des contacts. Il reçoit, par l'autre, la masse et émet, simultanément, son signal de sortie, ayant une amplitude de 1 volt.

APPLICATION DU SIGNAL

Le signal est utilisé par l'unité de contrôle pour :

- Diagnostiquer le fonctionnement des éléments de boîte en comparaison avec les

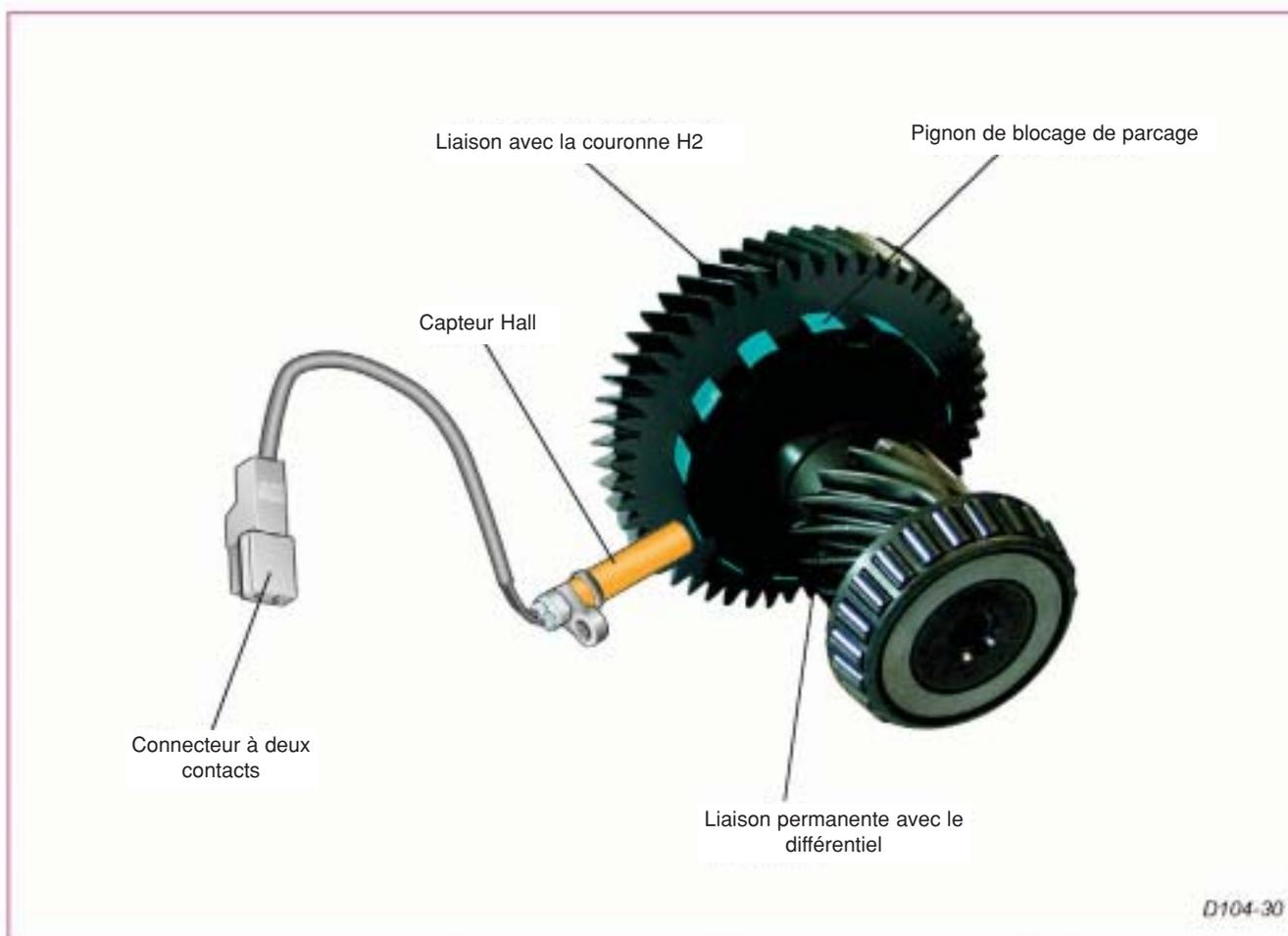
signaux du régime de la turbine ou du moteur.

- Décider du moment de **passage de vitesse**.
- **Réguler la pression d'huile** dans la transition de boîte (boîte douce).
- Evaluation de l'état de marche pour le programme de boîte dynamique.

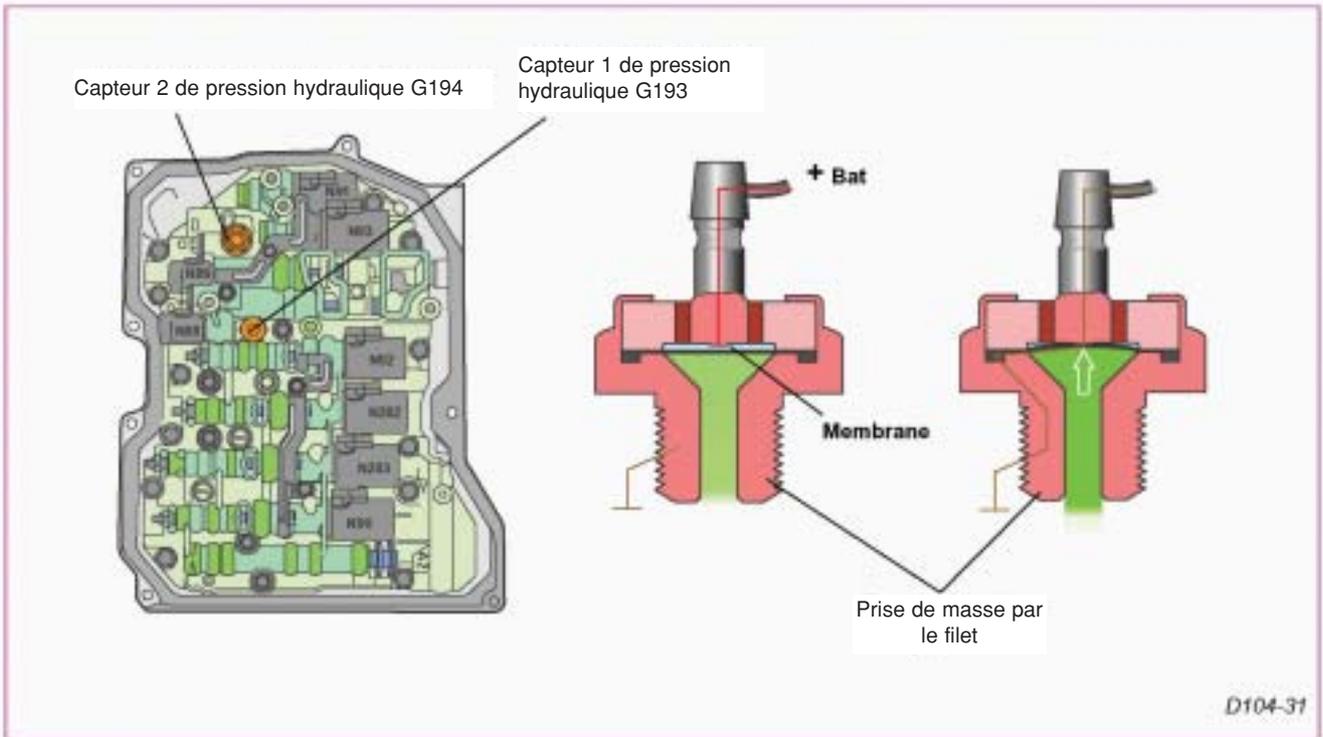
FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas d'absence, de court-circuit à la masse ou au positif du signal, la panne est enregistrée par l'unité de contrôle. La fonction utilise alors la **vitesse** du véhicule, fournie par l'unité de contrôle d'**ABS**, comme signal substitutif.

En cas également d'absence de signal de l'**ABS**, l'électrovanne N89 ne fonctionne pas correctement et les passages de vitesse peuvent être brusques.



CAPTEURS



CAPTEURS 1 ET 2 DE PRESSION HYDRAULIQUE G193/G194

Ils sont placés dans le boîtier à tiroirs.

Ce sont des **commutateurs normalement ouverts**.

Lorsque la pression dans le circuit hydraulique atteint **3 bars**, la membrane intérieure s'incurve en raccordant à la **masse** le câble de connexion au commutateur.

L'unité de contrôle de boîte automatique envoie, par le câble de connexion, le **positif** de batterie ; en se fermant, le commutateur reçoit la masse.

La connexion de masse s'effectue par le filet de fixation du commutateur.

Les deux commutateurs sont identiques.

Le **G193** se ferme lorsque la pression hydraulique agit sur **l'embrayage K1**.

Le **G194** se ferme lorsque le **frein B2** est acti-

vé par l'excitation de l'électrovanne N88. En marche arrière, il ne se ferme pas car, dans ce cas, B2 est actionné hydrauliquement par la position du tiroir mécanique.

APPLICATION DU SIGNAL

Le signal est utilisé pour vérifier que la pression nécessaire est générée dans les circuits hydrauliques respectifs pour appliquer l'embrayage ou le frein correspondant.

Le signal est également utilisé pour **diagnostiquer** avec une plus grande précision les **erreurs de fonctionnement électro-hydraulique** de ces éléments.

FONCTION SUBSTITUTIVE

Si le signal est erroné, l'unité enregistre l'anomalie " ... signal inacceptable".

CAPTEUR DE TEMPERATURE D'HUILE G93

Il est situé à l'intérieur de la boîte, sur le boîtier à tiroirs. C'est une NTC qui a pour rôle **d'enregistrer la température de l'huile**. Elle est solidaire de l'un des faisceaux de câbles placé à l'intérieur de la boîte.

L'unité de contrôle de boîte applique une tension de 4,5 V dans le circuit électrique de connexion du capteur.

APPLICATION DU SIGNAL

Avec ce signal, l'unité réalise les fonctions suivantes :

- Adapter les pressions aux passages de vitesses.
- Activer ou désactiver le “programme de réchauffage” et réguler le patinage du convertisseur dans le “fonctionnement régulé”.
- Activer les mesures de sécurité lorsque la température est très élevée (Hotmode).

SURCHAUFFE (HOTMODE)

Hotmode 1 :

Il s'active à environ **127°C**. Dans cette phase, les passages de vitesse sont réalisés à un régime supérieur du moteur, la marge d'application de l'embrayage du convertisseur augmente et le “fonctionnement régulé” se désactive.

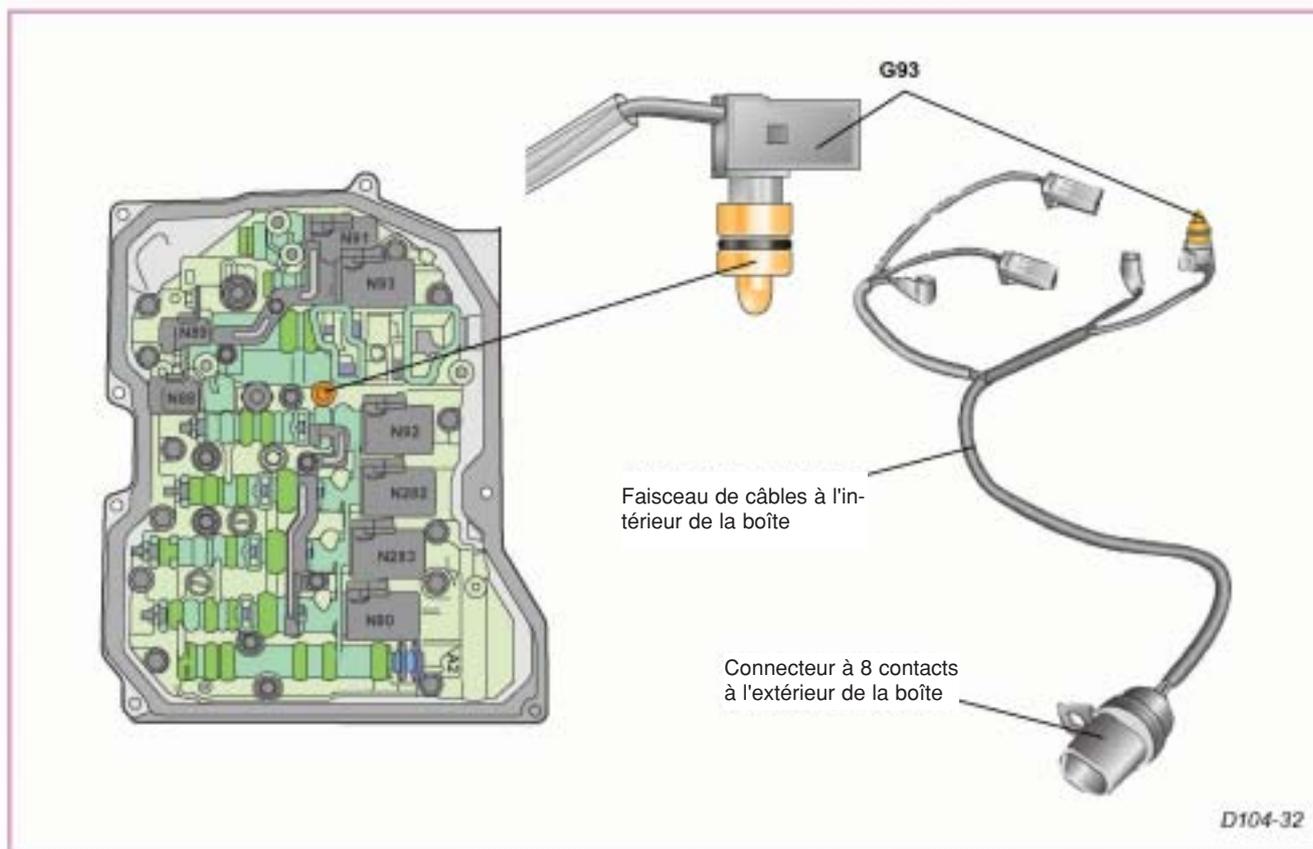
Hotmode 2 :

A partir d'environ **150°**, en plus des mesures appliquées dans le hotmode 1, le couple maximum délivré par le moteur est limité.

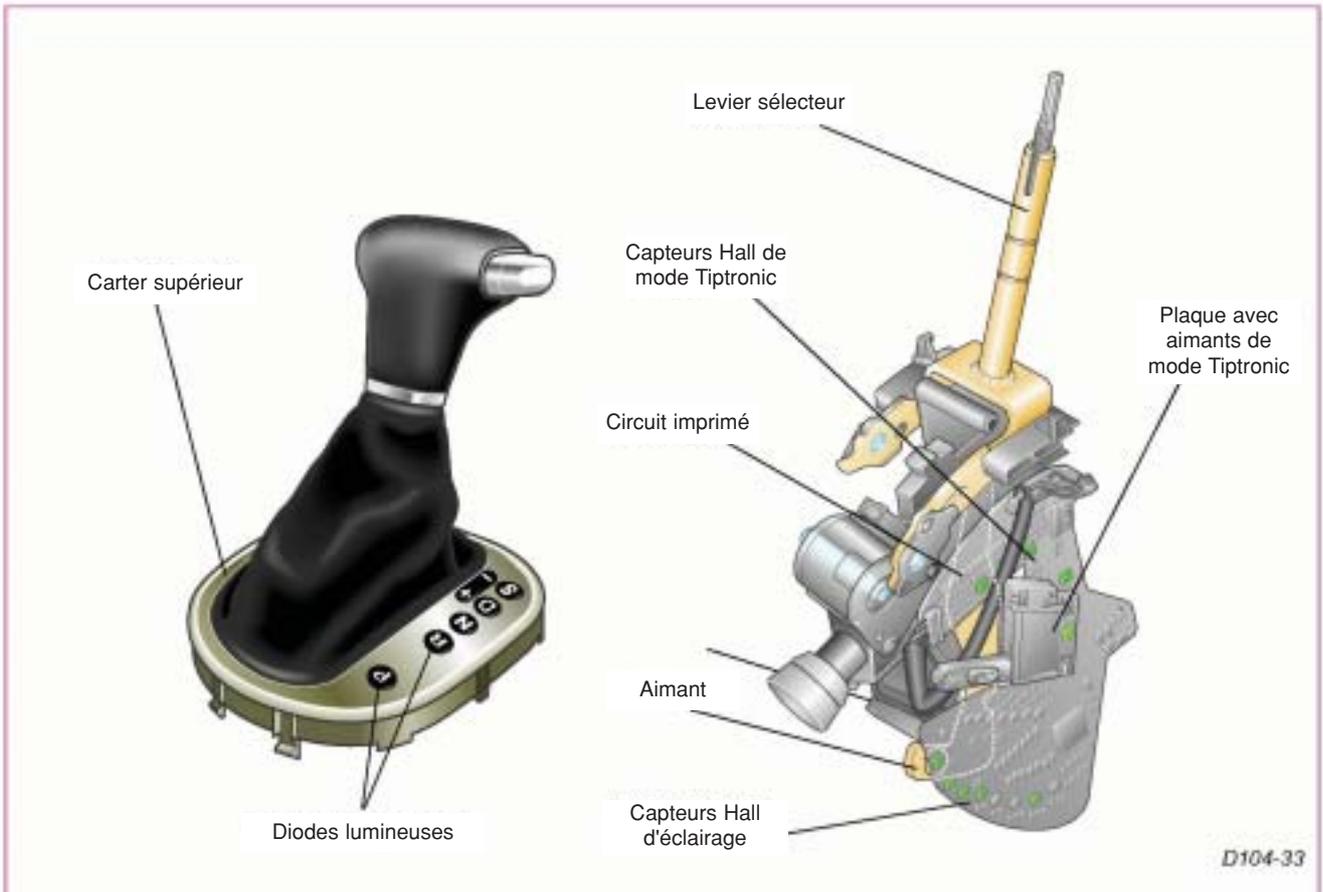
FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas de panne par court-circuit à la masse, l'unité enregistre une valeur de 200° C.

Si le court-circuit est au positif ou si le signal est absent, la valeur indiquée est de - 48°, et la panne est enregistrée. Dans les deux cas, le convertisseur de couple ne fonctionne qu'ouvert ou fermé, et il n'y a pas de régulation de la pression hydraulique du système.



CAPTEURS



CAPTEUR DE MODE TIPTRONIC F189

Il est placé dans la console du levier sélecteur. Il comprend un circuit imprimé avec **4 capteurs Hall et 2 aimants** permanents.

Les aimants sont placés sur une plaque qui se déplace lorsque le levier sélecteur passe sur la piste du mode Tiptronic.

Le circuit imprimé contient également 5 capteurs Hall pour détecter les positions P, R, N, D et S. Ils sont utilisés pour activer les diodes lumineuses.

Le mouvement du levier entraîne le déplacement des aimants interférant avec les capteurs Hall. Un signal généré par ces derniers détermine alors la vitesse sélectionnée. **L'électronique d'évaluation analyse** les signaux et **génère** ou autre signal, de sortie, vers l'unité de contrôle de la boîte automatique. Il s'agit d'un **signal à période variable** et d'amplitude égale à la tension de batterie. **L'impulsion haute est toujours de 3 ms** (positif de batterie) et **l'impulsion basse (masse) est variable**.

APPLICATION DU SIGNAL

Les signaux sont utilisés pour **activer les diodes lumineuses des lettres** correspondant à chacune des positions du levier.

Cette opération est réalisée par câblage direct du capteur au carter supérieur.

Un autre signal, celui à **période variable**, est envoyé à l'unité de contrôle de boîte automatique pour **activer le mode Tiptronic** et les passages à Tip+ supérieur ou à Tip- inférieur.

Pour les positions P, R, N, D et S, l'impulsion basse est de 42 ms, en Tip, de 3 ms, en Tip +, de 9 ms et en Tip -, de 15 ms.

FONCTION SUBSTITUTIVE

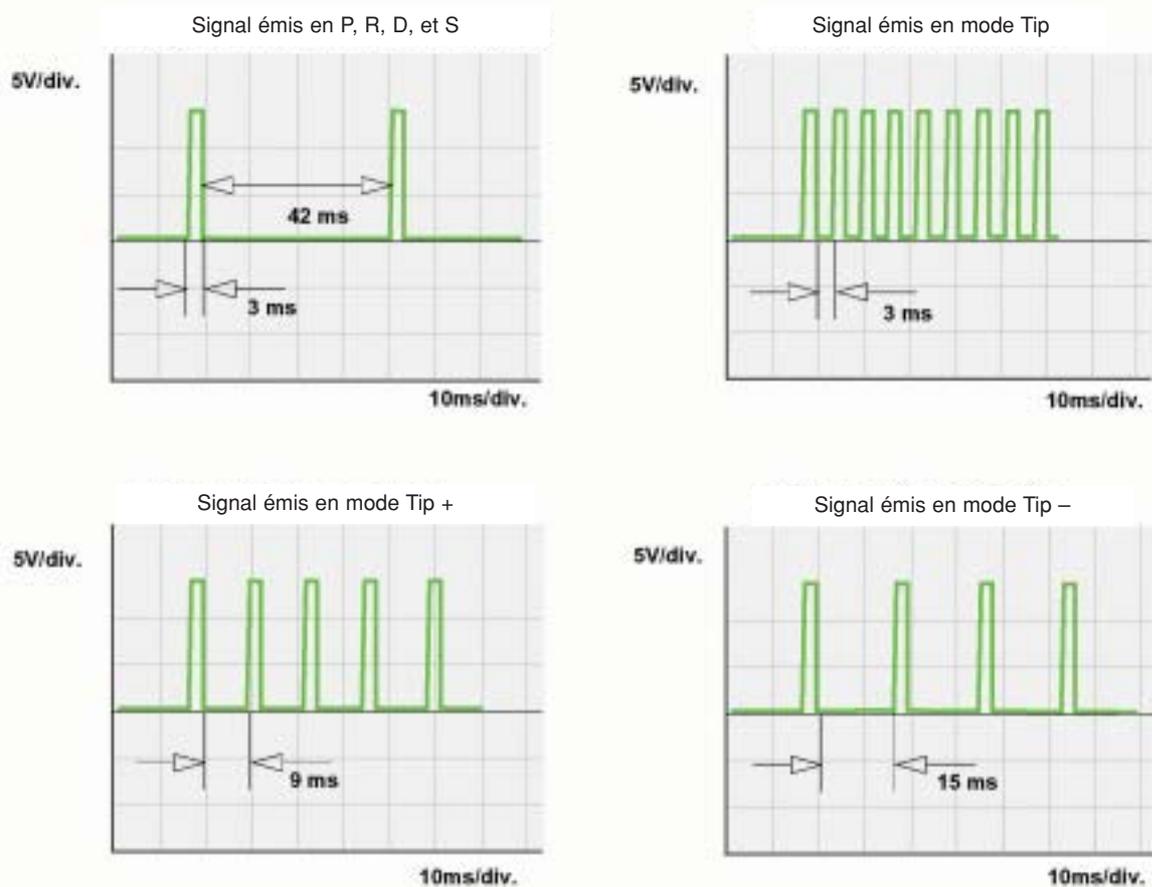
En cas de perte du signal à période variable (contact 6 du connecteur), l'unité de contrôle **désactive le mode Tiptronic**. L'affichage du tableau de bord apparaît en éclairage inversé.

Il n'existe pas de fonction substitutive, car c'est le seul signal qui informe des positions Tip, Tip+ et Tip-.

Si la défaillance se trouve dans le câblage vers le carter supérieur, l'éclairage du levier ne fonctionnera pas correctement. Il n'y a pas de fonctions substitutives.

Si la **défaillance concerne l'alimentation**, au contact 10, le **mode Tiptronic et l'éclairage diurne ne fonctionnent pas**.

SIGNAUX DU CONTACT 6



D104-34

CAPTEURS

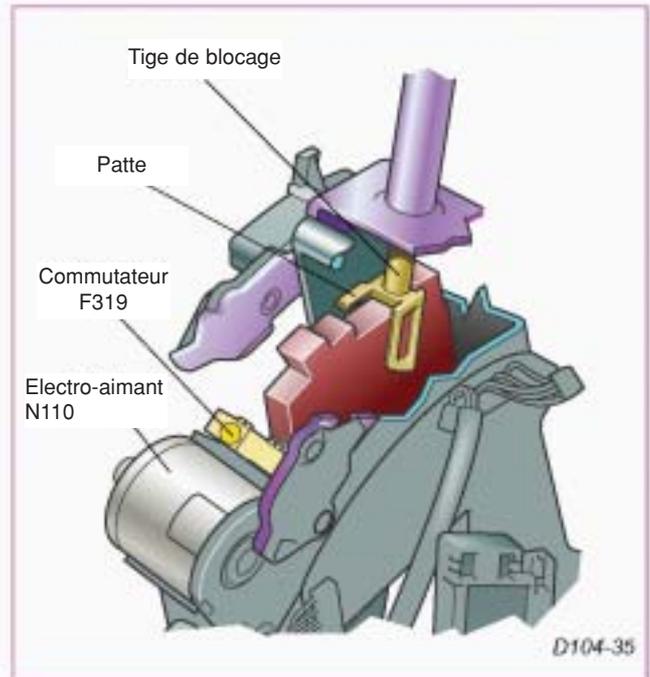
COMMUTATEUR DE POSITION P F319

Il est placé **près de** l'électro-aimant de blocage du levier **sélecteur N110**.

Le commutateur reste fermé, en position de repos, lorsque la position R, N, D, S ou Tip+- est sélectionnée.

A la position **P**, le commutateur **s'ouvre**, sauf si le bouton-poussoir du pommeau est appuyé par la pression de la **patte de la tige de verrouille**. L'unité de contrôle de colonne de direction, J527, envoie un signal de tension de batterie (Borne 30) au commutateur. L'autre contact est raccordé à la masse.

Lorsqu'il est fermé, la tension à l'entrée du commutateur passe approximativement à 4,5 volts, en raison des résistances internes de l'unité J527 et du commutateur. La résistance de ce dernier est d'environ 412 ohms.



APPLICATION DU SIGNAL

Le signal du commutateur ouvert est utilisé par l'unité de contrôle de colonne de direction pour débloquer la rotation de la clé de contact, éliminant ainsi l'excitation de **l'électro-aimant, N376**, en absence de signal de borne 15.

Si le commutateur est fermé, lorsque le signal de la borne "15" disparaît, l'électro-aimant est excité. Pour cela, lorsque le véhicule est stationné, il est très important que **le levier se trouve sur la position P, sinon la batterie se déchargera**.

Il est prévu, à l'avenir, d'incorporer une fonction de désactivation de l'électro-aimant.

A la borne 15, le signal "P" du commutateur F125 commande le déblocage, et celui du commutateur n'est pas utilisé. Par conséquent, si l'information de position P n'est pas reçue, l'électro-aimant est activé en faisant contact, bien que F319 soit ouvert.

FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas de perte du signal du commutateur, le déblocage de la clé de contact continue de fonctionner **si le signal de P du commutateur multifonctions F125 est présent**.

L'absence d'admissibilité, en raison d'une position différente de P avec le commutateur F319 ouvert, est enregistrée par l'unité de contrôle de colonne de direction J527. L'anomalie est toujours enregistrée dans l'unité de contrôle de boîte automatique "Lire la mémoire de pannes de... J527".

Position du levier	F319	Signal de J527
P	Ouvert	Tension de batterie B30
P avec bouton appuyé	Fermé	4,5 volts
R, N, D et S	Fermé	4,5 volts

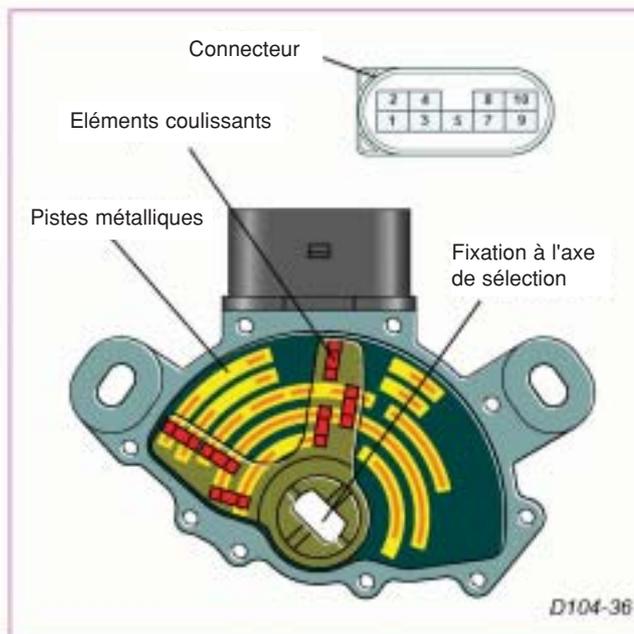
CAPTEUR MULTIFONCTION F125

Il est situé sur le carter de boîte et est actionné par l'axe de sélection.

Le capteur comprend **9 pistes** métalliques semi-circulaires et **6 éléments coulissants**.

En fonction de leur position, ces derniers établissent ou non un contact entre les pistes, constituant un ensemble de **plusieurs commutateurs**.

Chaque piste est reliée à chacun des 9 contacts du connecteur.



L'unité de contrôle de boîte automatique envoie un **signal de positif par les contacts 1, 5, 7 et 9** du connecteur. Par le **contact 8**, elle envoie un **signal de masse**. L'unité de contrôle du **réseau de bord** envoie un **signal à fréquence fixe**, négatif, avec une impulsion de positif pour le contact 2.

Par ailleurs, les contacts 3 et 4 sont raccordés directement à la masse et le 10 au positif de la batterie (Borne 15).

Le **mouvement du levier sélecteur ferme**

alternativement les commutateurs en dérivant les signaux au négatif ou au positif selon le tableau joint.

Ces changements dans les signaux qu'envoie et reçoit l'unité de contrôle lui servent à déterminer la position de l'axe de sélection. Les positions intermédiaires sont également enregistrées.

L'autodiagnostic permet de vérifier les signaux des différentes positions, dans le bloc de valeurs de mesure n° 9, bloc 4°.

POSITION	Signal P / N		Signal de marche arrière		Signal de position					Valeurs de mesure								
		Masse	B15	-	Masse	+	+	+	+	C1 C7 C9 C5								
	C2	C4	C10	C8	C3	C1	C7	C9	C5	C1	C7	C9	C5					
P											1	0	0	1				
R											1	1	0	0				1 1 0 1
N											0	1	0	1				1 1 0 1
D											0	1	1	0				0 1 1 1
S											1	1	1	1				0 1 1 1

-  Signal envoyé par l'unité de contrôle de boîte automatique
-  Signal permanent
-  Signal envoyé par l'unité de contrôle du réseau embarqué

CAPTEURS

APPLICATION DU SIGNAL

Les signaux qui parviennent à l'unité de contrôle de boîte automatique sont utilisés pour connaître la position du tiroir mécanique et la vitesse ou mode que doit activer la gestion.

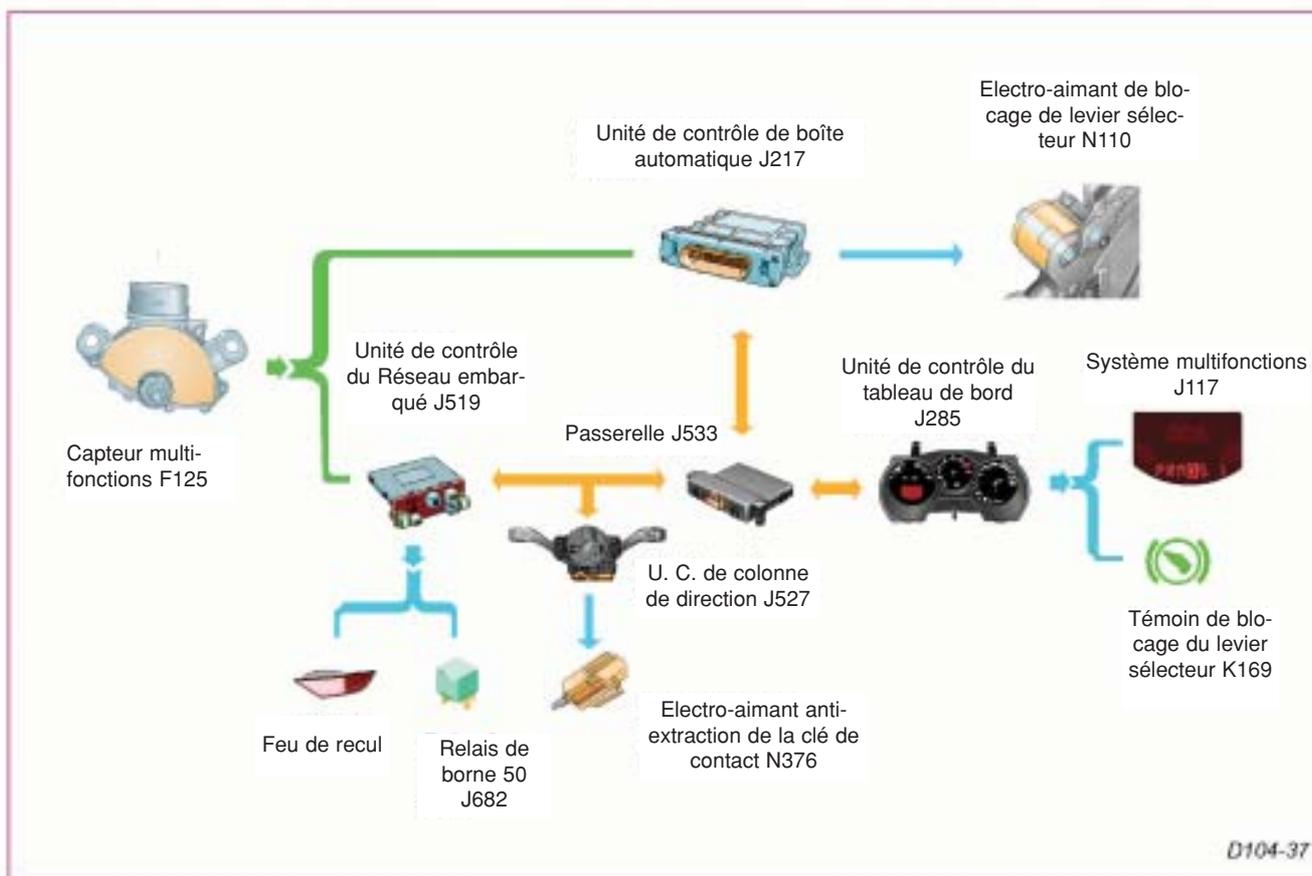
Les informations des positions P et N sont utilisées, de plus, pour contrôler l'électro-aimant de blocage du levier sélecteur, N110.

Les signaux de toutes les positions sont, à leur tour, envoyés, par Bus-CAN, au tableau de bord pour activer l'éclairage de l'affichage et allumer le témoin de blocage du levier sélecteur K169.

Les informations de **P** arrivent également à l'unité de contrôle de colonne de direction pour contrôler l'**électro-aimant** de blocage de la clé de **contact N376**.

Le signal que reçoit le **réseau à bord** (contact 2) est utilisé pour **bloquer ou permettre le démarrage du moteur**. Lorsque l'axe de sélection est en **position N ou P**, le **réseau embarqué** reçoit un **signal de masse** ; dans ce cas, il est possible d'activer le moteur de démarrage à travers le relais de borne 50 (J682).

Le réseau embarqué est informé également, **par Bus-CAN, de la position "R" pour activer les feux de recul**.



Contact	Sans signal	Court-circuit à positif	Court-circuit à la masse
1	N110 ne fonctionne pas Affichage en mode d'urgence Feu de recul ne fonctionne pas Les pannes suivantes sont affichées : "Lire mémoire de pannes ... J527" "F125 signal non admissible"		N110 ne fonctionne pas Affichage en mode d'urgence Feu de recul ne fonctionne pas Défaut dans électro-aimant de blocage de la clé de contact N376 La panne suivante est affichée "Lire mémoire de pannes ... J527"
7	Identique à 1		Identique au contact 1, mais la marche arrière fonctionne
9	Identique à 1		Identique au contact 1, mais la panne suivante est également affichée " F125 signal non admissible"
5	Identique à 1		Aucune panne n'est détectée, tout fonctionne correctement
8	Le feu de recul fonctionne correctement parce que l'unité utilise les informations des autres contacts Panne "Commutateur de marche arrière F41 interruption ..."	Pas de panne détectée, tout fonctionne correctement	
2	Le véhicule ne peut pas être mis en marche		Le véhicule démarre dans toutes les positions du levier sélecteur

FONCTION SUBSTITUTIVE

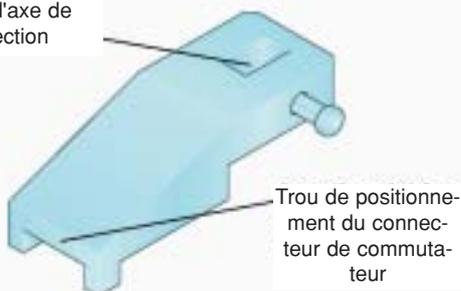
L'absence de signal dans l'un quelconque des câbles produit des effets différents selon si le signal manque ou encore si le signal est dérivé.

Le mode **Tiptronic fonctionne correctement**, dans tous les cas, de même que les diffé-

rents modes de conduite ou vitesses.

Dans la majorité des cas, la visualisation de l'affichage n'apparaît qu'en mode d'urgence et n'offre aucune information de la vitesse engagée.

Trou d'axe de sélection



D104-38

MONTAGE

Il est très important de monter correctement le capteur. Il existe pour cela un outil qui permet de synchroniser la position entre les éléments coulissants (reliés à l'axe de sélection) et les pistes métalliques, fixées au capteur et, partant au carter de boîte.

La référence correspondante est **T10173**.

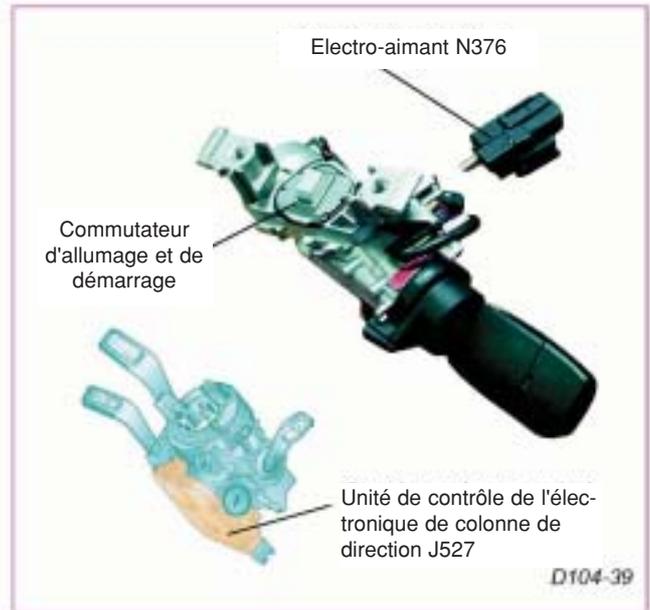
Le réglage s'effectue en desserrant les vis de fixation du capteur.

ACTIONNEURS

ELECTRO-AIMANT ANTI EXTRAC- TION DE LA CLE DE CONTACT N376

Il est situé entre le commutateur d'allumage et de démarrage et l'unité de contrôle de l'électronique de colonne de direction, mais est **indépendant** de ces deux éléments.

Il est constitué d'un **enroulement à axe métallique à l'intérieur**. Les contacts de l'enroulement sont raccordés à l'unité de contrôle de l'électronique de colonne de direction, qui l'active.



Lorsque l'électro-aimant est excité, il déplace l'axe métallique et l'introduit dans le mécanisme de rotation de la clé de contact. La clé ne peut donc pas se trouver en position d'extraction puisque la rotation reste bloquée.

EXCITATION

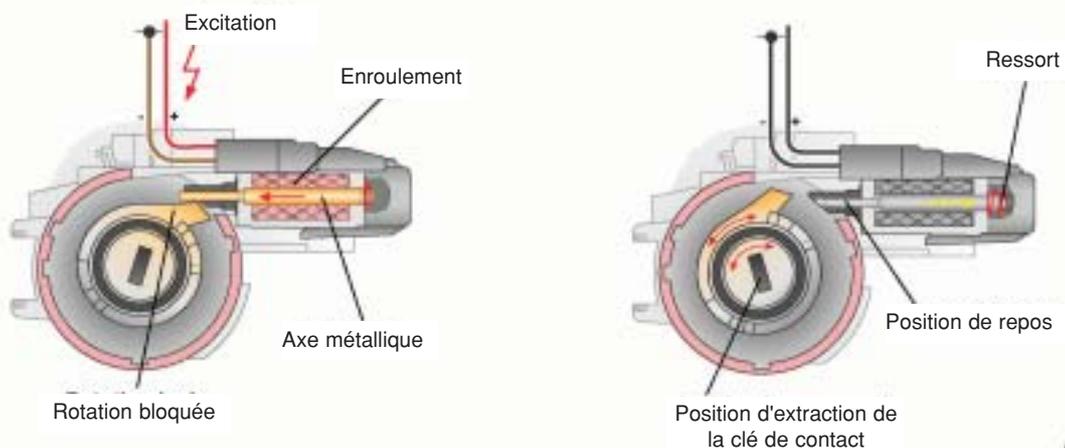
L'activation de l'électro-aimant est assurée par l'unité de contrôle de l'électronique de colonne de direction. En présence d'un signal à la borne 15, l'unité envoie un signal de positif, lorsque le levier sélecteur n'est pas sur "P". Cette information lui parvient, par Bus-CAN, de l'unité de

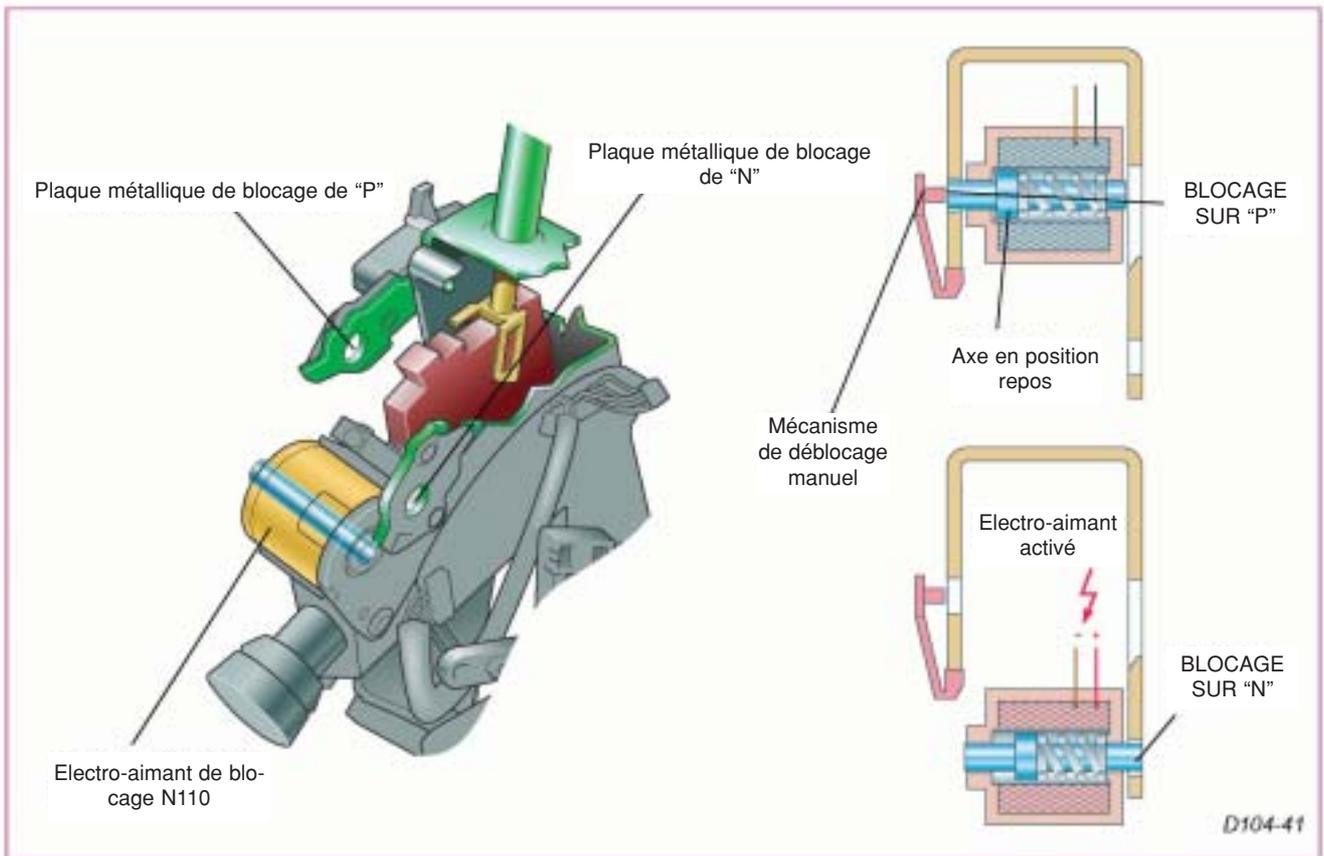
contrôle de boîte automatique qui la recueille du commutateur multifonctions, F125. Sur "P", l'électro-aimant se désactive.

Lorsque le signal de borne 15 disparaît, l'unité prend comme information complémentaire celle du commutateur F319. Dans ce cas, elle débloque la rotation de la clé si il est ouvert ou active l'électro-aimant s'il est fermé.

FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas de panne dans le câblage ou la bobine, le blocage de la clé n'a pas lieu.





ELECTRO-AIMANT DE BLOCAGE DE LEVIER SELECTEUR N110

Il est placé sur la console du levier sélecteur, près du commutateur de position P.

Il a pour objectif **d'obliger le conducteur à appuyer sur la pédale de frein** avant de dégager le levier de la position **P**, et éviter ainsi le déplacement incontrôlé du véhicule.

L'axe de l'électro-aimant, en position de repos, bloque le levier sélecteur lorsqu'il est sur **P**.

Le blocage sur **N** se produit, cependant, par **activation** de l'électro-aimant.

EXCITATION

Pour débloquer, l'unité de contrôle de boîte automatique **envoie le signal** de borne 15 à **l'enroulement** lorsqu'elle reçoit le **signal P** du capteur multifonctions F125 **et**, simultanément, le **signal de frein actionné**.

Le signal de frein est transmis, à travers le Bus-CAN, de l'unité de contrôle du moteur.

Le **blocage sur N** intervient **2 secondes après** environ après avoir placé le levier sur cette position. L'information de N provient également du capteur F125.

Lorsque l'unité de la boîte détecte que la **pédale de frein est appuyée**, elle **annule l'excitation** à l'électro-aimant; et la position N peut alors être abandonnée.

FONCTION SUBSTITUTIVE

Il n'y a pas de fonction substitutive, mais il est possible de réaliser le déblocage de P avec le mécanisme de déblocage manuel.

ACTIONNEURS



ELECTROVANNE N93

Elle est reliée à l'unité de contrôle de boîte par deux câbles : l'un reçoit en permanence la masse, l'autre est **excitée par le positif**, au moyen d'un signal à **fréquence fixe et à période variable proportionnelle**.

En accroissant la largeur de l'impulsion positive, la vanne augmente son ouverture, en produisant une diminution de la pression **hydraulique** générée par la pompe de l'ATF.

EXCITATION

L'électrovanne est excitée en fonction du couple moteur à transmettre et du régime de la turbine.

FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas de panne par absence de signal ou de court-circuit au négatif, la **pression hydraulique est maximale**, produisant des passages brusques.

Si le court-circuit est au positif, la transmission de couple aux roues est très faible.

Dans les deux cas, seules fonctionnent la 3^e et la marche arrière.

Les pannes sont enregistrées dans la mémoire de l'unité de contrôle.

ELECTROVANNE N91

L'excitation qu'elle reçoit est analogue à la précédente.

Son rôle est de **réguler le patinage de l'embrayage du convertisseur** ; plus l'excitation est grande, moins le patinage de l'embrayage est important.

EXCITATION

L'électrovanne est activée au maximum lorsque les vitesses mécaniques sont engagées. Son excitation est également contrôlée afin d'appliquer le fonctionnement régulé et la commutation par convertisseur.

FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas de panne par absence de signal ou court-circuit au négatif, l'embrayage n'est pas appliqué.

Si le court-circuit est au positif, l'embrayage est appliqué, ce qui entraîne un glissement forcé lorsqu'une vitesse est engagée et que le véhicule est à l'arrêt. De plus, le moteur cale en freinant.

Les pannes sont enregistrées dans la mémoire de l'unité de contrôle.

ELECTROVANNES N90, N92, N282 ET N283

Elles permettent le **dégagement des embrayages respectifs ou du frein K3, K1, K2**

et B1.

Elles sont également commandées par un **signal à fréquence fixe et période variable proportionnelle**.

Lorsque la proportion de positif est presque inexistante, l'embrayage ou le frein correspondant est appliqué par l'ATF. Une fois les électrovannes activées le positif domine. La pression sur le piston se dégrade et celui-ci reste dégage.

EXCITATION

Les électrovannes sont excitées en fonction de la vitesse requise par l'unité de contrôle de boîte selon les demandes du conducteur et la logique de boîte.

FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas de panne par absence de signal, court-circuit au négatif ou au positif, l'unité de contrôle passe en **mode d'urgence** et active la 3^e vitesse.

Les passages sont brusques et le tableau de bord affiche les informations en contraste inversé.

Il y a deux exceptions :

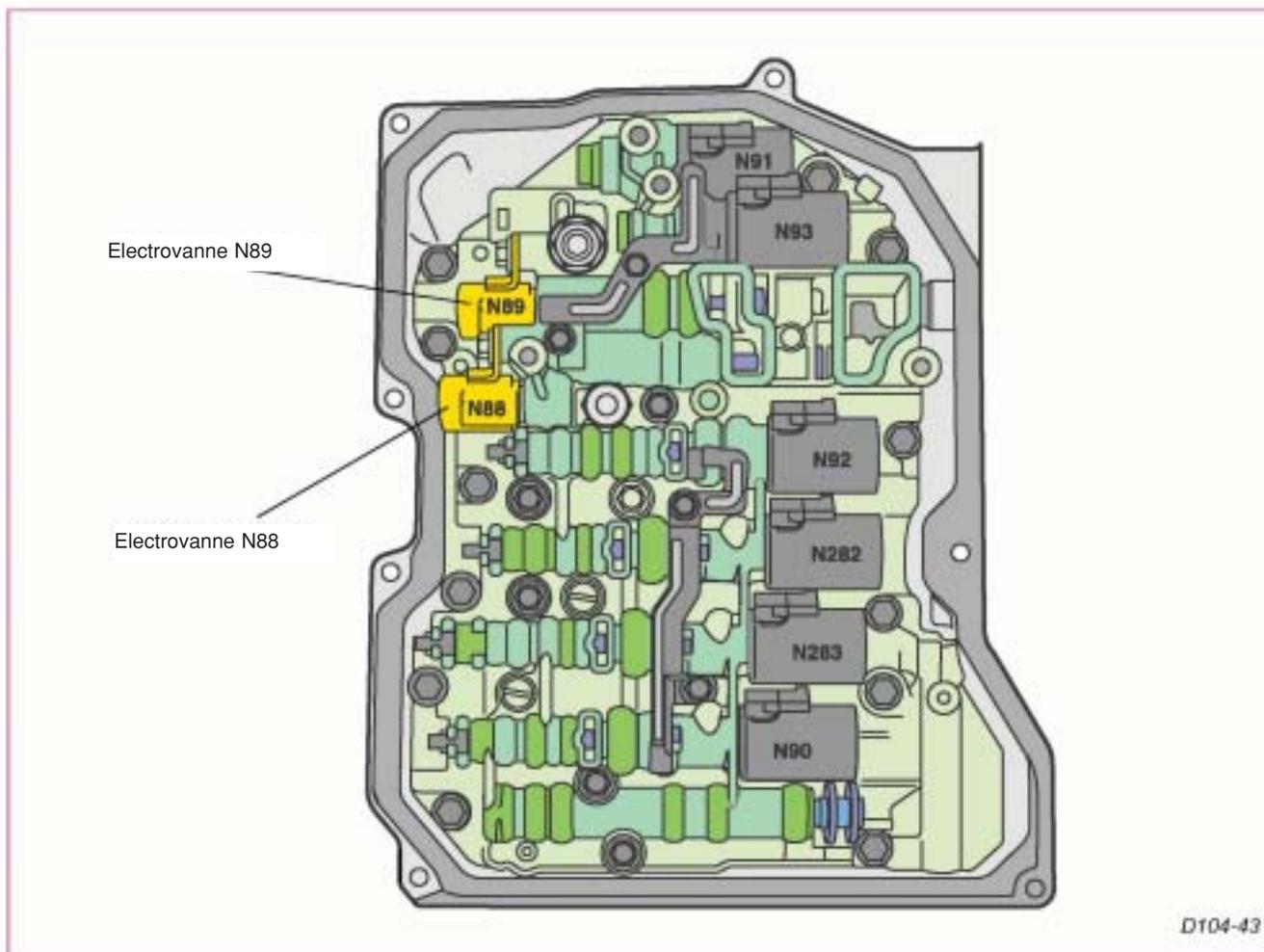
Le court-circuit au positif de la N90 entraîne le dysfonctionnement de la marche arrière.

En cas de panne dans la N92, la 5^e vitesse est activée.

Les pannes sont enregistrées, dans tous les

	Electrovannes activées						Eléments bloqués				
	N92	N282	N90	N283	N93	N91	K1	K2	K3	B1	F
P											
N											
R											
1 ^a											
2 ^a											
3 ^a											
4 ^a											
5 ^a											
6 ^a											

ACTIONNEURS



ELECTROVANNE N88

Elle est reliée à l'unité de contrôle de boîte par 1 câble. Le raccordement à la masse s'effectue par la fixation de l'électrovanne au boîtier à tiroirs.

Elle est **excitée par un signal continu**, d'une valeur de tension égale à celle de la batterie.

EXCITATION

L'électrovanne est parfois **excitée lors des passages de vitesses**, en modes automatiques. Elle **intervient également dans la commande du circuit hydraulique** du piston du **frein B2**, à côté de l'électrovanne N89.

FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas de panne par absence de signal, ou court-circuit au négatif, seules la 3^e vitesse et la marche arrière fonctionnent. Si le court-circuit est au positif, la vitesse arrière ne fonctionne pas et seule la 5^e est engagée.

Les passages de **vitesses sont brusques dans tous les cas**.

Les pannes sont enregistrées dans la mémoire de l'unité de contrôle. L'affichage du tableau de bord apparaît avec les chiffres inversés.

ELECTROVANNE N89

Elle est reliée à l'unité de contrôle de boîte par 1 câble. Le raccordement à la masse s'effectue par la fixation de l'électrovanne au boîtier à tiroirs comme l'électrovanne N88.

Elle est **excitée par un signal continu**, d'une valeur de tension égale à celle de la batterie.

EXCITATION

L'électrovanne est **parfois excitée lors des passages de vitesses**, en modes automatiques et en mode Tiptronic. **Elle intervient également dans la commande du circuit hydraulique du piston du frein B2**, comme l'électrovanne N88.

FONCTION SUBSTITUTIVE

En cas de panne par absence de signal ou court-circuit au négatif, la boîte fonctionne correctement, bien que des à-coups puissent se produire dans les passages de 3^e en 4^e et dans les rapports supérieurs.

Si le court-circuit est au positif, lors de l'engagement d'une vitesse supérieure à la 3^e, un fort à-coup se produit, et le changement n'est pas réalisé.

Dans ce cas, la 3^e est maintenue ou la commutation se fait également automatiquement en 2^e. La marche arrière ne fonctionne pas.

Les pannes sont enregistrées dans la mémoire de l'unité de contrôle. L'affichage du tableau de bord apparaît avec les chiffres inversés, sauf si la panne provient d'un court-circuit au négatif.

	Electrovannes activées							Eléments bloqués						
	N88	N89	N92	N282	N90	N283	N93	N91	K1	K2	K3	B1	B2	F
P														
N														
R														
1 ^a	T	T											T	
2 ^a	W/T	W												
3 ^a	W/T	W												
4 ^a	W/T	W												
5 ^a	W/T	W												
6 ^a	W/T	W												

T Seulement en mode Tiptronic

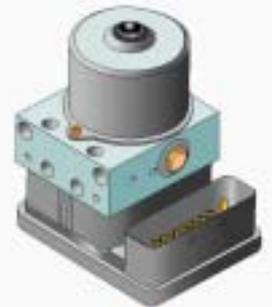
W Activation ponctuelle et alternative pendant les passages de vitesses

CAN-BUS

Unité de contrôle du tableau de bord J285
- Circonférence des pneumatiques.



Unité de contrôle d'ABS J104
- Accélération transversale
- Signal d'activation de l'ASR et de l'ESP.
- Signal de vitesse des capteurs de roue.



Passerelle J533
- Activation du diagnostic.
- Kilométrage.
- Heure et date.



Bus-CAN
tableau

Bus-CAN
diagnostic

Bus-CAN
"confort"



Unité de contrôle du
Réseau embarqué J519



Unité de contrôle d'électronique de colonne de direction J527
Lire la mémoire de pannes de l'unité de contrôle d'électronique de la colonne de direction. (Panne de l'électro-aimant d'anti-extraction de la clé de contact N376 ou panne par absence d'admissibilité du commutateur F319)

Messages reçus par l'unité de contrôle de boîte automatique J217

Messages envoyés par l'unité de contrôle de boîte automatique J217

Unité de contrôle du moteur J220

- Signal de régime.
- Position de l'accélérateur.
- Activation de la post-accélération.
- Couple moteur (théorique/réel).
- Température du liquide de refroidissement.
- Activation du frein.
- Activation du régulateur de vitesse.
- Etat d'activation du climatiseur.
- Etat de fonctionnement du système.
- Codage.



Bus-CAN de traction



Unité de contrôle de boîte automatique J217

- Etat de fonctionnement du système.
- Enregistrement en mémoire des pannes (J533).
- Couple non efficace du convertisseur (J533, J220).
- Limitation du gradient de couple pour protéger le convertisseur/la boîte (J220).
- Signal du moment de passage des vitesses (J220)
- Signal de position du capteur multifonctions F125 (J220, J285, J527 et J519)
- Signal "R", "P" et "N".
- Signal de vitesse engagée (J283, J220).
- Etat d'activation du témoin EOBD (J283).
- Autodiagnostic, valeurs de mesure (J533).
- Etat de fonctionnement de l'embrayage du convertisseur de couple (J220).

D104-44

Les signaux de base échangés avec l'unité de contrôle de boîte automatique par la **ligne de Bus-CAN** sont les suivantes :

SIGNAUX RECUS

– **Régime du moteur.** Pour la gestion du blocage du convertisseur.

– **Position de l'accélérateur électronique.**

Pour déterminer la position de post-accélération, demande de puissance maximale et sélectionner une courbe caractéristique de passages de vitesses.

– **Frein activé.** Pour débloquer le levier sélecteur et désactiver le blocage du convertisseur.

– **Activation du régulateur de vitesse.**

Pour délimiter les rapports sélectionnés selon la vitesses prédéfinie.

– **Activation d'ASR ou d'ESP**, lorsque l'unité de boîte détecte l'activation de l'ASR ou de l'ESP, il n'y a pas de passage de vitesses.

– **Vitesse du véhicule**, de l'unité de contrôle d'ABS. Pour vérifier l'admissibilité du capteur de régime de sortie de boîte et connaître la vitesse du véhicule.

– **Panne de l'unité de contrôle d'électronique de colonne de direction** par suite de défauts dans l'électro-aimant de blocage N376.

SIGNAUX ENVOYES

– **Moment de passage de vitesses.** Pour que l'unité du moteur réalise la réduction de couple.

– **Position du levier sélecteur.** Ce signal est utilisé par :

- le tableau de bord. Pour commander l'allumage des témoins de position du levier sélecteur en mode automatique.

- l'unité de contrôle du moteur. Pour détecter la position "N" ou les différentes gammes de vitesses sélectionnées.

- l'unité de contrôle. Pour l'électronique de colonne de direction pour effectuer le blocage anti-extraction de la clé de contact.

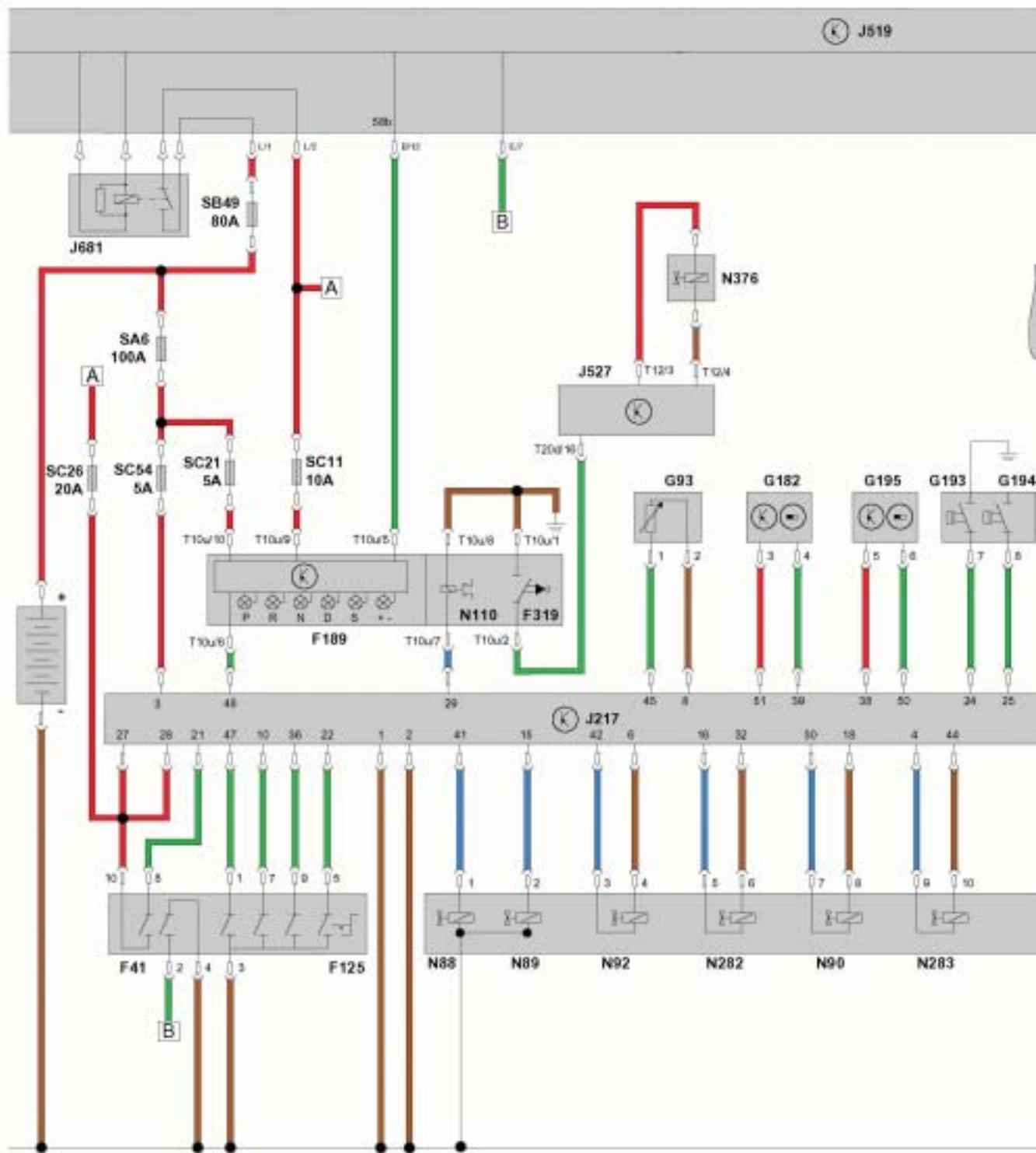
- l'unité de contrôle du réseau embarqué.

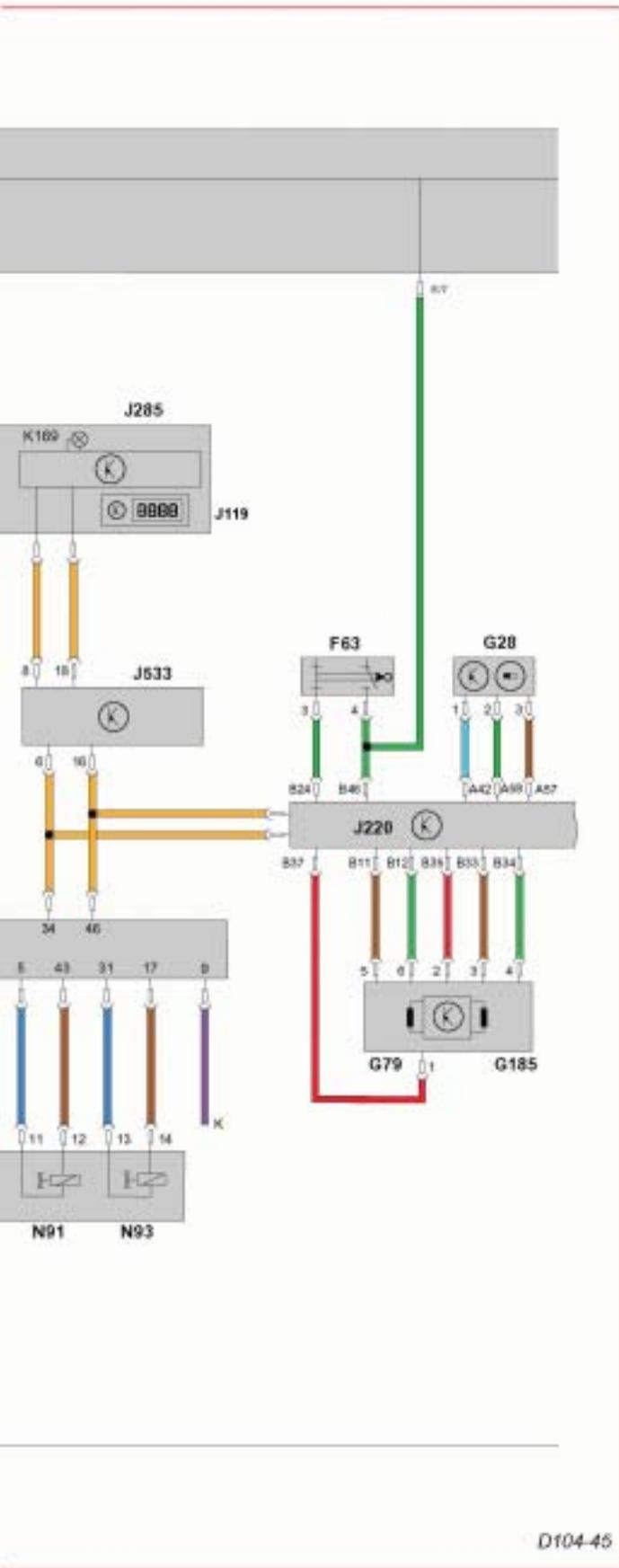
Pour réaliser la connexion des feux de recul et permettre le démarrage du moteur.

– **Vitesse engagée.** Pour que l'affichage du tableau de bord visualise celle-ci.

– Etat d'activation du témoin de dépassement du seuil de pollution, témoin EOBD.

SCHEMA ELECTRIQUE DES FONCTIONS





CODE COULEURS

- Signal d'entrée.
- Signal de sortie.
- Alimentation positif.
- Masse.
- Signal bidirectionnel.
- Signal Bus CAN.

LEGENDE

- F Interrupteur de frein.
 - F41 Commutateur de marche arrière
 - F63 Interrupteur de feux de stop
 - F125 Capteur multifonctions.
 - F189 Capteur de mode Tiptronic
 - F319 Commutateur de position P
 - G28 Capteur de régime du moteur.
 - G79/G185 Capteurs de position de l'accélérateur
 - G93 Capteur de température d'huile
 - G182 Capteur de régime d'entrée de boîte
 - G193/G194 Capteurs 1 et 2 de pression hydraulique
 - G195 Capteur de régime de sortie de boîte
 - J220 Unité de contrôle du moteur
 - J104 Unité de contrôle d'ABS
 - J217 Unité de contrôle de boîte automatique
 - J285 Unité de contrôle de tableau de bord
 - J519 Unité de contrôle de réseau embarqué
 - J527 Unité de contrôle d'électronique de colonne de direction
 - J533 Passerelle
 - J681 Relais d'alimentation de borne "15"
 - K169 Témoign de blocage de levier sélecteur
 - N88 Electrovanne 1
 - N89 Electrovanne 2
 - N90 Electrovanne 3
 - N91 Electrovanne 4
 - N92 Electrovanne 5
 - N93 Electrovanne 6
 - N110 Electro-aimant de blocage de levier sélecteur
 - N282 Electrovanne 7
 - N283 Electrovanne 8
 - N376 Electro-aimant anti-extraction de la clé de contact
- Contact :
- 34 et 46 Ligne Bus-CAN
 - 9 Ligne K
 - T10u/5 Signal de feux de position, Borne 58b

D104-45

AUTODIAGNOSTIC

L'autodiagnostic de la boîte peut s'effectuer selon deux options :

- Guide de dépannage.
- Fonctions guidées.

Les possibilités de "Fonctions guidées" étant incluses dans l'option "Fonctions de l'unité de contrôle" de "Guide dépannage", seule cette dernière sera expliquée.

GUIDE DE DEPANNAGE

Les deux options d'autodiagnostic sont accessibles par "Sélection de fonction/composant" :

- Fonctions
- Composants électriques.

Guide de dépannage	Seat V06. 18 03/03/2004
Sélection fonctions/composants	Altea 2004> 2004 (4)
Sélection de la fonction du composant	Berline BLR 2,01 FSI 110 kW
+ Motopropulseur (groupe rép. 01; 10-39)	
+ 02.Boîte automatique à 6 vitesses 09G	
+ 01 - Systèmes autodiagnostiquables	
Fonctions	
Composants électriques	
Mode de fonctionnement	
Aller à	
Imprimer	
Aide	

D104-46

Guide de dépannage	Seat V06. 18 03/03/2004
Sélection fonctions/composants	Altea 2004> 2004 (4)
Sélection de la fonction du composant	Berline BLR 2,01 FSI 110 kW
+ Motopropulseur (groupe rép. 01; 10-39)	
+ 02.Boîte automatique à 6 vitesses 09G	
+ 01 - Systèmes pouvant être autodiagnostiquables	
Fonctions	
Vérifier le niveau de l'ATF	
Réglage de base de la boîte automatique	
Vérifier fonctionnement u. boîte automatique	
Tension d'alimentation	
Codifier unité de boîte automatique	
Surveillance des vitesses de la boîte automatique	
Lire blocs de valeurs de mesure	
Mode de fonctionnement	
Aller à	
Imprimer	
Aide	

D104-47

FONCTIONS

On accède à la valeur de la température de l'ATF, au paragraphe "Vérifier le niveau d'ATF", en re-initiant le processus si celle-ci n'est pas de 35 °C.

Le **réglage de base** de la boîte automatique permet de **mémoriser le point de post-accélération** de la pédale d'accélérateur. L'option "Documents" affiche les cas où l'on doit réaliser le réglage.

Le **codage** de la boîte est automatique et la valeur introduite dans l'unité est 8.

Il est également possible de consulter les blocs de valeurs de mesure ; chaque bloc étant décrit dans "documents".

COMPOSANTS ELECTRIQUES

Les **composants électriques qui sont raccordés directement à l'unité de contrôle** de boîte automatique sont énumérés. Les capteurs ou actionneurs dont l'information est utilisée dans la gestion, mais qui sont contrôlés par le Bus-CAN, ne figurent pas dans la liste, ni l'électro-aimant d'anti-extraction de la clé de contact N376.

Pour réaliser la **vérification** du faisceau de câbles jusqu'à l'unité de contrôle, le boîtier de vérification **V.A.G. 1598/22** ou le **boîtier 1598/42**, et le connecteur de faisceau de câbles **V.A.G.** sont nécessaires.

Guide de dépannage	Seat V06. 18 03/03/2004
Sélection fonctions/composants	Altea 2004> 2004 (4)
Sélection de la fonction du composant	Berline BLR 2,01 FSI 110 kW
+ Commande (Groupe rép. 01; 10-39)	
+ Boîte automatique 09G (Groupe rép. 01, 32, 37, 38)	
+ 01 - Systèmes aptes à l'autodiagnostic	
+ 02 - Electronique de boîte	
+ Composants électriques	
Boîtier à tiroirs	
Capteurs	
Mécanisme de commande de la boîte	
Mode de fonctionnement	
Aller à	
Imprimer	
Aide	

D104-48

Guide de dépannage	Seat V06. 18 03/03/2004
Sélection fonctions/composants	Altea 2004> 2004 (4)
Sélection de la fonction du composant	Berline BLR 2,01 FSI 110 kW
01 - Systèmes autodiagnostiquables Composants électriques	
Boîtier à tiroirs	
N90 - Electrovanne 3 N91 - Electrovanne 4 N92 - Electrovanne 5 N93 - Electrovanne 6 N88 - Electrovanne 1 N89 - Electrovanne 2 N282 - Electrovanne 9 N283 - Electrovanne 10	
<input type="button" value="Mode de fonctionnement"/> <input type="button" value="Aller à"/> <input type="button" value="Imprimer"/> <input type="button" value="Aide"/>	

D104-49

BOITIER A TIROIRS

Ce paragraphe permet de **vérifier le fonctionnement de toutes les électrovannes**.

Pour réaliser le processus, il est demandé de procéder à un **test de conduite** en sélectionnant des vitesses déterminées. Les circuits de courant et les signaux de chacun des câbles font partie des documents disponibles.

CAPTEURS

Cette sélection permet d'accéder à tous les **capteurs**, sauf à ceux situés dans le levier sélecteur. Il est également possible de vérifier le fonctionnement du capteur de position de l'**accélérateur** et du capteur de pression de **freinage**.

Guide de dépannage	Seat V06. 18 03/03/2004
Sélection fonctions/composants	Altea 2004> 2004 (4)
Sélection de la fonction du composant	Berline BLR 2,01 FSI 110 kW
+ 02.Boîte automatique à 6 vitesses 09G 01 - Systèmes autodiagnostiquables Composants électriques	
Capteurs	
F125 - Commutateur multifonctions Commutateur de marche arrière G182 - Capteur de régime d'entrée de boîte G193 - Capteur 1 de pression hydraulique G194 - Capteur 2 de pression hydraulique G195 - Capteur de régime de sortie de boîte G201 - Capteur -1-de pression de freinage G79 - Capteur de position d'accélérateur G93 - Capteur de température d'huile de boîte	
<input type="button" value="Mode de fonctionnement"/> <input type="button" value="Aller à"/> <input type="button" value="Imprimer"/> <input type="button" value="Aide"/>	

D104-50

Guide de dépannage	Seat V06. 18 03/03/2004
Sélection fonctions/composants	Altea 2004> 2004 (4)
Sélection de la fonction du composant	Berline BLR 2,01 FSI 110 kW
+ 02.Boîte automatique à 6 vitesses 09G 01 - Systèmes autodiagnostiquables Composants électriques	
Mécanisme de commande de boîte	
F189 - Capteur de mode Tiptronic F319 - Commutateur de blocage de levier sur position P N110 - Electro-aimant de blocage de levier sélecteur	
<input type="button" value="Mode de fonctionnement"/> <input type="button" value="Aller à"/> <input type="button" value="Imprimer"/> <input type="button" value="Aide"/>	

D104-51

MECANISME DE COMMANDE DE BOITE

Ce paragraphe autorise l'autodiagnostic des éléments faisant partie de l'ensemble du levier sélecteur.

La vérification du fonctionnement de l'électro-aimant d'anti-extraction de la clé de contact, **N376**, doit être réalisée par le code d'adresse **16-Electronique de colonne de direction**.



SEAT
service

