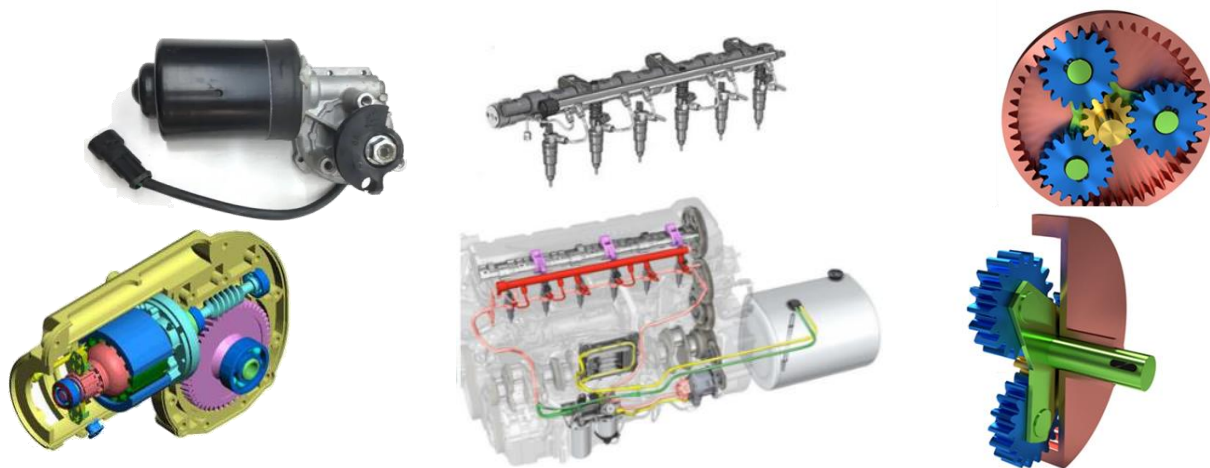


CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

MAINTENANCE DES VÉHICULES
Toutes options

DOSSIER RESSOURCES

(pages 1 à 94)



SOMMAIRE

Scooter Peugeot Metropolis 400

DOCUMENT D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE
LIVRET D'ENTRETIEN
PLAN D'ENTRETIEN
PARTICULARITÉS TECHNIQUES DU TRAIN AVANT DU PEUGEOT MÉTROPOLIS
DÉMARRAGE SANS CLÉS
ÉVOLUTION DU VÉHICULE
COMMANDES ET INSTRUMENTS DE BORD
EXTRAIT DU MANUEL DE RÉPARATION ENTRETIEN PÉRIODIQUE
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT SYSTÈME AT
SCHÉMA DE PRINCIPE
BROCHAGE PARTIEL DU CALCULATEUR AT/FP
COMPOSANTS DU SYSTÈME AT
CONTROLE ET RÉGLAGE DE L'ETRIER AT
PROCÉDURES DE DÉBLOCAGE MANUEL AT
PROCÉDURE D'INITIALISATION DES ACTIONNEURS
RELEVÉ DE PARAMÈTRES AT
OUTIL SPÉCIFIQUE DIAGNOSTIC
CONTROLE DES COMPOSANTS AT/FP
SYSTÈME SMARTKEY - PROGRAMMATION
RELEVÉ DE PARAMÈTRES SMARTKEY

Tracteur routier Renault T380

INFORMATIONS TECHNIQUES SUR LE VÉHICULE ET SA MOTORISATION
LE SYSTÈME D'ALIMENTATION EN CARBURANT
LE SYSTÈME D'INJECTION À RAMPE COMMUNE
BULLETINS ÉMIS PAR LE SERVICE TECHNIQUE (TSB AVEC LE LOGICIEL IMPACT)

Citroën C3 1.2 Pure Tech

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUE DU VÉHICULE
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUE DE LA TRANSMISSION AT6
RÉSEAU MULTIPLEXE
PROCÉDURES
DÉTAIL DES PIÈCES DISPONIBLES ET RÉFÉRENCES

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	2/94

DOCUMENT D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE

Certificat d'immatriculation

N° Immatriculation **A. FQ-652-JS** Date de 1^{re} immatriculation **B. 11/06/2023**

C.1 MOTO PLANET

C.4a EST LE PROPRIÉTAIRE DU VÉHICULE

C.4.1

C.3 12 RUE LAURENT DUTREIX
87000 LIMOGES

D.1 PEUGEOT
D.2 X1AABB

D.2.1 L5EPGTTM056PG21
E. VGAX1AABBL0009741

D.3 METROPOLIS

F.1 455
F.2 455
G 265
J L5e-A
J.1 TM
K e2*168/2013*00004*02
P.1 399
P.2 26.2
P.3 ES
S.1 2
S.2 89
S.6 5
U.1 134/2014EURO4
V.9 134/2014EURO4

U.2 3625
V.7 89
VISITE AVANT LE

Y.1 0
Y.2 0
Y.3 0
Y.4 0
Y.5 2.76
Y.6 2.76

H 11/06/2023

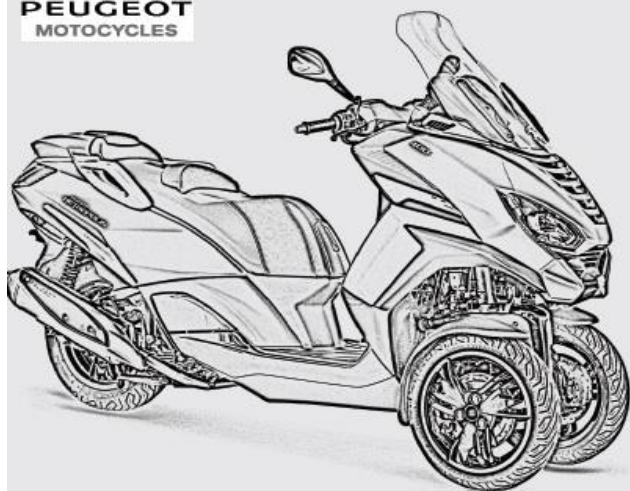
Pour le ministre et par délégation,
Le sous-directeur de la protection des usagers de la route

A	Numéro d'immatriculation	J	Catégorie du véhicule (CE).
B	Date de la première immatriculation du véhicule	J.1	Genre national.
C.1	Nom et prénom, à la date de délivrance, du titulaire du certificat d'immatriculation	J.3	Carrosserie (désignation nationale).
C.3	Adresse, à la date de délivrance, du titulaire du certificat d'immatriculation	K	Numéro de réception par type (si disponible)
C.4a	Mention précisant que le titulaire du certificat d'immatriculation est le propriétaire du véhicule	P.1	Cylindrée (en cm³).
C.4.1	Mention précisant le nombre de personnes titulaires du certificat d'immatriculation en cas de multipropriété.	P.2	Puissance nette maximale (en kW) (si disponible).
D.1	Marque du véhicule	P.3	Type de carburant ou source d'énergie.
D.2	Type, variante (si disponible), version (Si disponible)	P.6	Puissance administrative nationale.
D.2.1	Code national d'identification du type (en cas de réception CE).	S.1	Nombre de places assises, y compris celle du conducteur.
D.3	Dénomination commerciale.	U.1	Niveau sonore à l'arrêt en dB(A).
E	Numéro d'identification du véhicule (VIN)	U.2	Vitesse du moteur (en tr/minute).
F.1	Masse en charge. maximale techniquement admissible sauf pour les motocycles, (en kg).	V.7	CO ₂ (en g/km).
F.2	Masse en charge maximale admissible du véhicule en service dans l'état membre d'immatriculation (en kg) (poids à vide).	V.9	Indication de la classe environnementale de réception CE; mention de la version applicable en vertu de la directive 70/220/CEE ou de la directive 88/77/CEE.
G	Masse du véhicule en service avec carrosserie et dispositif d'attelage en cas de véhicule tracteur de catégorie autre que M1 (en kg).	Y.1	Montant de la taxe proportionnelle régionale en Euro.
G.1	Poids à vide national.	Y.2	Montant de la taxe additionnelle parafiscale en Euro.
I	Date de l'immatriculation à laquelle se réfère le présent certificat.	Y.3	Montant total de la taxe à acquitter en Euro.

EXTRAIT DU LIVRET D'ENTRETIEN



PEUGEOT METROPOLIS



MÉMOIRANDUM

SOMMAIRE

Mémoirendum	1
Votre véhicule est garanti 24 mois	2
Important	5
Produits à utiliser	5
Conseils de maintenance	5
Immobilisation prolongée et remisage	5
Nettoyage du véhicule	5
Tableau des entretiens périodiques	6

INFORMATIONS

Vous venez d'acquérir un véhicule Peugeot.

Nous vous remercions de la confiance que vous nous manifestez par votre choix.

Votre véhicule est construit pour durer, mais ses qualités de robustesse ne le dispense pas d'un minimum d'entretien.

Votre distributeur agréé qui en connaît toutes les particularités, disposant des pièces détachées d'origine et de l'outillage spécifique saura vous conseiller et entretenir votre véhicule dans les meilleures conditions, selon le plan d'entretien prévu, afin de vous apporter toujours le même plaisir de conduite, dans une sécurité maximum.

Nom : *Moto Planet*

Prénom :

Adresse : *12 rue Laurent Dutreix*

Code postal : *87000*

Ville : *Limoges*

Téléphone : *06 58 74 85 12*

Modèle : *400 RS*

Couleur : *Titane*

N° moteur : *10009741*

Coller ici l'étiquette avec le code de dépannage



CONTROLE AVANT LIVRAISON

FR

N° VIN : VGA

Le concessionnaire doit effectuer le contrôle avant livraison et fournir la feuille de préparation du véhicule livré.

Contrôle à la livraison

Visa Client

J'ai contrôlé l'aspect du véhicule et signé la feuille de préparation avant livraison de mon véhicule, je n'ai constaté aucune anomalie. Il m'a été précisé qu'il était important de prendre connaissance de la notice d'utilisation et du carnet d'entretien.

Date :

11/06/2023

Signat

[Signature]

Visa Concessionnaire

Je confirme que le véhicule identifié ci-dessus a fait l'objet d'un montage et d'un contrôle avant livraison comme spécifié par PEUGEOT MOTOCYCLES. J'ai remis au client la notice d'utilisation et le carnet d'entretien. J'ai expliqué le fonctionnement des commandes de la machine et précisé qu'il était important de consulter la notice d'utilisation et les conditions d'application de la garantie PEUGEOT MOTOCYCLES.

Date :

11/06/2023

Signat

[Signature]

<i>968</i> km mi <i>26/06/2023</i>	<i>5213</i> km mi <i>12/12/2023</i>	<i>10451</i> km mi <i>18/09/2024</i>
km mi / /	km mi / /	km mi / /

PLAN D'ENTRETIEN ET MISE EN SERVICE

L'entretien renforcé s'adresse aux véhicules utilisés dans des conditions dites "sévères" : porte à porte utilisation urbaine intensive (coursier), petits trajets moteur froid, régions poussiéreuses, température ambiante supérieure à 30°C.

Contrôle à effectuer à chaque entretien	
Jeu à la colonne de direction.	V
Jeu des roulements des roues.	C
Jeu à la commande de gaz.	V
Fonctionnement de l'équipement électrique.	V
État des commandes hydrauliques des freins avant et arrière.	V
État commande de frein de parking	V
Contrôle du réglage et de l'usure des plaquettes de l'étrier de frein de parking.	V
État commande anti-tilting.	V
Niveaux de liquide de frein.	V
Usure des plaquettes de freins / Usure des disques de freins.	C
État des canalisations de carburant / Contrôler l'absence de fuite.	C
État, pression et usure des pneumatiques.	C
État suspension avant/Rotules/Roulements.	V
État suspension arrière	V
Butée d'inclinaison de train avant	C
Charge de la batterie.	V
Niveau de liquide de refroidissement.	V
Niveau d'huile moteur.	Tous les 1000 km/ 600 mi
Fonctionnement serrure de secours.	V
Réglage de la hauteur de phare.	V
Serrage de la boulonnerie.	V
Fonctionnement général. Essai sur route.	V
Lecture des codes défauts des calculateurs/Mise à jour.	V

V: Vérifier, nettoyer, régler. R: Remplacer. G: Vérifier, nettoyer, graisser. C: Contrôler et échanger si nécessaire. N: Nettoyer.

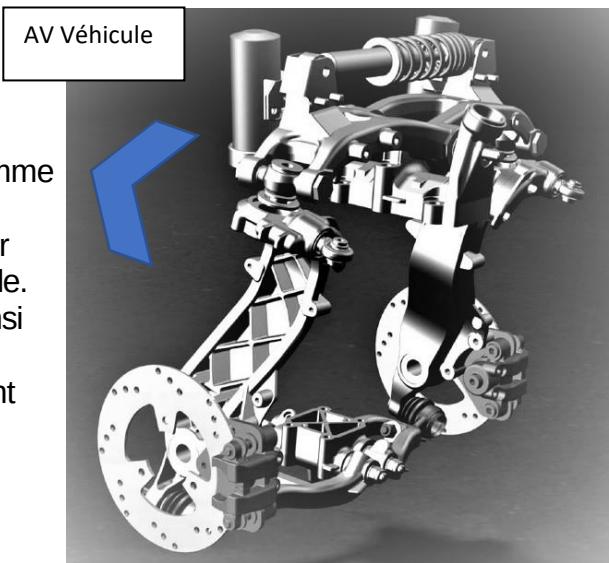
Opérations d'entretien	Entretien à 1000km 600mi	Entretien tous les 5000km ^a 3100mi ^a	Entretien tous les 10000km 6200mi	Entretien tous les 20000km 12400mi	ENTRETIEN ANNUEL
Bougie			R	R	
Jeu aux soupapes	V Tous les 40000 km				
Huile moteur	R	R	R	R	R
Filtre à huile	R		R	R	
Filtre à air de transmission	N Tous les 10000 km (5000 km si entretien renforcé ^a)				
Galets et guides de poulie motrice/Usure des flasques			C	C	
Courroie de transmission			R	R	
Cage à aiguilles de poulie réceptrice			G	G	
Filtre à air	R Tous les 20000 km (10000 km si entretien renforcé ^a)				
Drain de silencieux d'admission			N	N	N
Filtre à carburant			R	R	
Articulations (Béquille centrale, Leviers de frein...)	G	G	G	G	G
Pile de la clé smart key	R Tous les 2 ans				
Durit de carburant	R Tous les 5 ans				
Liquide de frein	R Tous les 2 ans				
Liquide de refroidissement	R Tous les 20000 km Ou tous les 4 ans				
V: Vérifier, nettoyer, régler. R: Remplacer. G: Vérifier, nettoyer, graisser. C: Contrôler et échanger si nécessaire. N: Nettoyer.					

a. Effectuer ces entretiens si le véhicule est utilisé dans des conditions dites sévères :

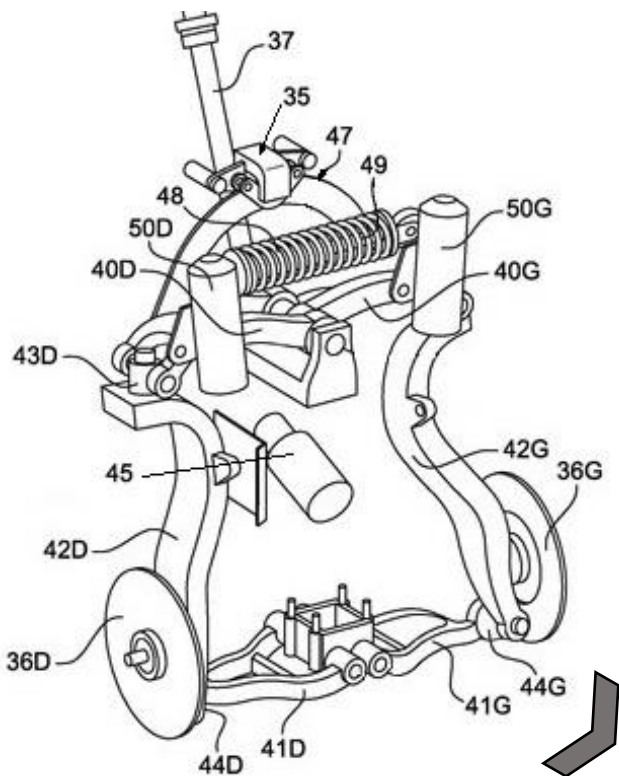
PARTICULARITES TECHNIQUES DU TRAIN AVANT DU PEUGEOT METROPOLIS 400

Train avant à double roue inclinable :

Le train avant à roues indépendantes et inclinables Dual Tilting Wheels (DTW) repose sur un parallélogramme déformable à double triangulation associé à 2 batteurs dynamiques et à un mono combiné ressort-amortisseur hydraulique, disposé transversalement et à l'horizontale. Dans ce système, l'amortissement et la direction sont ainsi dissociés. Pour un gain de poids, les bras inférieurs et supérieurs ainsi que leurs bras de liaison verticale sont réalisées en alliage d'aluminium injecté. Cette solution permet de réduire les masses non suspendues, tout en participant à la rigidité de l'ensemble.



Le maintien en équilibre du scooter à l'arrêt est obtenu par un système anti-inclinaison (antitilting). Activable depuis un contacteur dédié, placé au commodo droit, il permet de verrouiller le basculement du véhicule lors de l'arrêt, et donc de ne pas être obligé de poser les pieds à terre pour maintenir le scooter en équilibre ou bien pour stationner le véhicule sans le béquiller. Dans la pratique, ce système comprend 2 demi-disques, chacun solidaire d'un bras supérieur et reliés en leur centre, par un étrier de frein, fixé sur le support des bras supérieurs. Doté de 3 plaquettes intercalées entre les demi-disques, il est commandé par câble via un moteur électrique piloté par le calculateur du système. Ce dernier gère le verrouillage et déverrouillage du train avant par l'intermédiaire de l'étrier antitilting. Parallèlement, le calculateur antitilting gère également un frein de stationnement, nécessaire compte-tenu du poids du Metropolis (265 kg tous pleins faits). Comme l'antitilting, le calculateur pilote un étrier de frein commandé par câble via un moteur électrique et agissant sur le disque de la roue arrière.



35	Etrier antitilting
36	Disque de frein avant
37	Axe de colonne de direction
40	Bras supérieur
41	Bras inférieur
42	Bras vertical
43	Rotule supérieure
44	Rotule inférieure
45	Moteur antitilting
47	Disque de frein antitilting
48	Ressort
49	Amortisseur
50	Batteur
D	Coté Droit
G	Coté Gauche

DÉMARRAGE SANS CLE

Peugeot a doté son scooter premium d'une pléiade d'équipements, au premier rang desquels nous pouvons signaler le démarrage « sans clé » (Smartkey). Un contacteur rotatif trônant sur le côté droit du tablier permet de libérer/verrouiller la direction et de mettre le contact d'allumage, après la reconnaissance par le système de la Smartkey portée par l'utilisateur. Deux contacteurs, placés sur le tablier côté gauche permettent de déverrouiller respectivement le capot du coffre arrière et la selle. Un troisième contacteur, sur les premières versions de Metropolis, implanté à l'arrière gauche commande également l'ouverture du capot arrière. Ces mêmes versions possèdent aussi une boîte à gants à verrouillage électrique.

Le système de la Smartkey est géré par un calculateur supplémentaire affecté à celui-ci et regroupe les fonctions d'anti-démarrage et d'antivol, du véhicule et des ouvrants. La détection de la Smartkey s'étend sur un rayon de 1,5 m autour du nez de la selle. Une fois identifié, le propriétaire du Metropolis peut par une simple pression sur le contacteur approprié commander l'ouverture de l'ouvrant souhaité ou bien mettre le contact d'allumage puis démarrer normalement le moteur, sans avoir à utiliser sa clé, car c'est le calculateur de Smartkey qui autorise le calculateur de gestion moteur à commander le relais du démarreur, avec pour sécurité, comme sur tous les scooters, le serrage simultané de l'un des leviers de frein.

ÉVOLUTIONS

Metropolis 4001 - Modèles 2015

Pour 2015, la gamme s'articule autour de 4 versions.

Si les versions standard, dénommée Classic, RS et RG sont reconduites à l'identique, la gamme reçoit le renfort d'une version à la robe bi-ton noir mat et bleu. Baptisée Blue Line, cette déclinaison est en coupe franche, c'est-à-dire que le carénage avant est bleu, Technik Blue (E9), et le reste de l'habillage noir mat (N1) et noir métal (M1). Comme les versions RS et RG, elle reçoit un pare-brise court fumé.

À noter que l'intégralité de la gamme est dotée d'un silencieux d'échappement en inox, sans enjoliveur.

Suppression progressive en cours de production du capteur de présence pilote intégré à la selle, du contacteur supplémentaire d'ouverture du coffre arrière, situé à l'arrière gauche et de l'actionneur de verrouillage électrique de la boîte à gants.

À partir de février 2015 (n° VIN VGAX1AAAF0005788), le support du radiateur et du pare-brise est modifié.

CAMPAGNES DE RAPPEL

Remplacement du réservoir de carburant et du levier de direction :

En juillet 2013, un éventuel défaut d'étanchéité entre le réservoir de carburant principal et celui de réserve est détecté. Il amène l'usine de Mandeure à mener une campagne de remplacement de l'ensemble complet réservoir/pompe de carburant, par le biais de ses concessionnaires. Les modèles concernés sont compris entre les n° VIN suivants :

- VGAX1AAAAD0000310 à -D0000491,
- VGAX1AAAAE0000492 à -E0000699.

Parallèlement, le levier de direction est également remplacé sur les modèles produits avant septembre 2013, car jugé trop fragile, en cas de chocs répétés dans le train avant, comme le saut de trottoirs abordés trop rapidement.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	8/94

Mises à jour des calculateurs :

En février 2014, une seconde campagne de rappel d'envergure est menée pour effectuer une mise à jour du calculateur antitilting et de frein stationnement, pour une gestion plus intuitive des phases de verrouillage/déverrouillage du train avant, ainsi que du logiciel gérant l'ordinateur du combiné d'instruments, pouvant parfois afficher des indications fantaisistes.

Remplacement des moteur antitilting et de frein de stationnement :

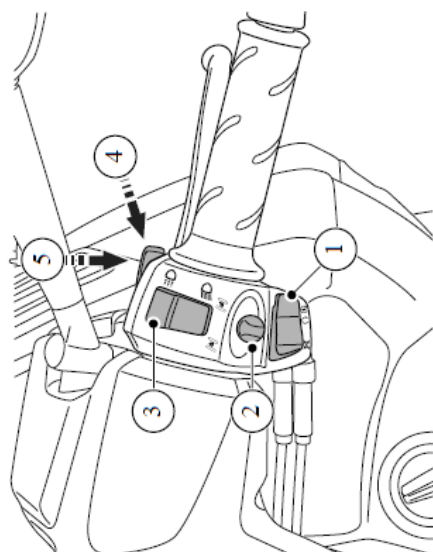
En mai 2014, en raison d'un risque de mise en sécurité à la fois des 2 moteurs électriques, l'un commandant l'action de l'étrier antitilting (dont le rôle est de bloquer l'inclinaison du train avant à l'arrêt) et l'autre, l'étrier de frein de stationnement, les responsables techniques de l'usine de Mandeure décident de procéder au remplacement de ces 2 moteurs.

Les modèles concernés sont compris entre les n° **VIN** : - VGAX1AAAAE0003400 à -E0003949.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	9/94

COMMANDES ET ÉCLAIRAGE

Commandes droites.



1. Bouton d'arrêt d'urgence/Bouton de démarrage.

Placer le bouton sur cette position, en cas d'urgence pour arrêter le moteur.



Si le moteur est arrêté au moyen du bouton d'arrêt d'urgence, l'éclairage s'éteint automatiquement après 5 minutes.

Dans cette situation, pour un souci d'économie de la batterie, couper le contact au plus vite.



Placer le bouton sur cette position avant de mettre le moteur en marche.



Appuyer sur ce bouton tout en actionnant le levier de frein droit ou gauche pour démarrer le moteur.



2. Commutateur du système Anti-Tilting.

Basculer le commutateur sur cette position pour bloquer le train avant, le témoin s'allume avec l'émission d'un bip long.

Basculer le commutateur sur cette position pour débloquer le train avant, le témoin s'éteint avec l'émission de 2 bips.



Conditions de blocage manuel du train avant

- La vitesse du véhicule doit être inférieure à 11 km/h et le régime moteur en dessous de 2800 tr/min lorsque le commutateur est basculé sur la position blocage.

Conditions de déblocage automatique du train avant

- Le train avant est déblocé automatiquement si la vitesse du véhicule est supérieure à 11 km/h et/ou le régime moteur au-dessus de 2800 tr/min.

Déblocage manuel du train avant

- En dehors des conditions de déblocage automatique, basculer le commutateur sur la position déblocage.



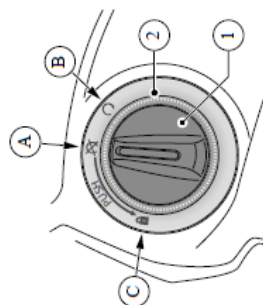
Le déblocage du train avant peut entraîner la chute du véhicule. Lorsque le véhicule est à l'arrêt, bouton rotatif sur la position "marche", ne pas actionner la poignée d'accélérateur (moteur tournant) ou le commutateur Anti-Tilting si la stabilité du véhicule n'est pas maîtrisée.

BOUTON ROTATIF

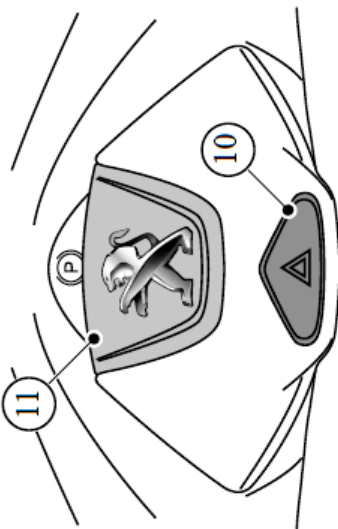
En l'absence de reconnaissance de la clé Smart-Key, le bouton rotatif ne peut être actionné. Seul un appui sur le bouton est possible, dans ce cas le pourtour lumineux clignote rapidement pendant 5 secondes pour signaler l'absence de celle-ci.

La clé Smart-Key est reconnue par le système dans un rayon d'environ 1,5 mètres.

1. Bouton rotatif.
2. Pourtour lumineux (Bleu).



Commandes centrales.



10. Bouton de feux de détresse.

Les feux de détresse ne peuvent être allumés qu'avec le contact en position "ON".

Les feux de détresse sont désactivés automatiquement 1 heure après la coupure du contact pour préserver la batterie.

11. Bouton de frein de parking électrique.

Appuyer sur le bouton pour activer/désactiver le frein de parking.

Conditions d'activation du frein de parking.

- La vitesse du véhicule doit être inférieure à 3 km/h.

L'allumage du témoin au tableau de bord indique que le frein de parking est activé.

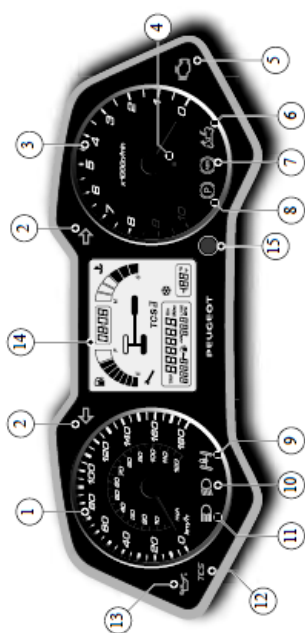


A chaque stationnement du véhicule, actionner toujours le frein de parking électrique.



INSTRUMENTS

À chaque mise du contact le combiné s'initialise. Un test de fonctionnement des segments de l'afficheur et un allumage de tous les témoins s'effectuent automatiquement. Les aiguilles de compteur de vitesse et compte-tours balayent une fois les cadrans puis reviennent à zéro.



1 - Compteur de vitesse.

- L'indication de vitesse est à double échelle, kilomètres/miles.

2 - Témoin de clignotant droit-gauche

- Le combiné est équipé d'un témoin de clignotant par côté.

Lorsqu'un clignotant est défectueux la fréquence de clignotement du voyant et de l'autre clignotant augmente pour avertir le pilote d'un incident.

3 - Compte-tours.

- Le compte-tours analogique permet de connaître la vitesse de rotation du moteur.

4 - Témoin de dissuasion de l'antidémarrage électronique.

- Le témoin clignote 1 minute après la coupure du contact pour indiquer que le système antidémarrage est activé.

5 - Témoin de diagnostic du système d'injection.

- Le témoin s'allume à la mise du contact pour le contrôle de son fonctionnement. Si le témoin s'allume par intermittence ou reste allumé, il est recommandé de se rendre à vitesse réduite chez un distributeur agréé pour faire procéder à un contrôle du système.

6 - Témoin d'ouverture de coffres.

- L'allumage du témoin indique qu'un des coffres n'est pas fermé.

7 - Témoin de diagnostic du système¹.

- Le témoin s'allume à la mise du contact et s'éteint lorsque le véhicule a dépassé 5 km/h.

Si le témoin s'allume par intermittence ou reste allumé, il est recommandé d'immobiliser le véhicule et de le faire contrôler par un distributeur agréé.



8 - Témoin de frein de parking électrique.

- L'allumage du témoin indique que le frein de parking est activé.
- Lorsque le frein de parking est activé, le régime moteur est limité à 2000 tr/min.

Il n'est pas possible d'activer le frein de parking lorsque le véhicule roule au-delà de 3 km/h.



Un clignotement du témoin indique une défaillance du système. Dans ce cas le régime moteur est limité à 2000 tr/min.



En cas de dysfonctionnement du frein de parking en position serrée ou panne de la batterie, une procédure de desserrage manuel, permettant de déplacer le véhicule, est possible. Voir chapitre : Procédures de dépannage.

9 - Témoin Anti-tilting.

Pour des raisons de maniabilité, le véhicule possède une articulation au niveau de ses roues avant, ce qui permet pendant un virage de pencher ses deux roues avant tout en les gardant parallèles.

- Le système Anti-tilting permet de bloquer cette articulation et donc de stabiliser le véhicule à faible vitesse ou de stationner le véhicule sans béquille.

- L'allumage fixe du témoin indique que le système Anti-tilting est bloqué.
- Un clignotement lent du témoin à basse vitesse indique que le système peut être bloqué.

Un clignotement rapide du témoin indique une défaillance du système. Dans ce cas le régime moteur est limité à 2000 tr/min.



En cas de dysfonctionnement du système Anti-tilting en position serrée ou panne de la batterie, un desserrage manuel de l'articulation est possible. Voir chapitre : Procédures de dépannage.

10 - Témoin de feux de croisement.

11 - Témoin de feux de route.

12 - Témoin de l'antipatinage (Traction Control System)¹.

- Si le témoin est allumé fixe, le système antipatinage est inactif.



Voir chapitre : Fonctions de l'afficheur.

13 - Témoin de pression d'huile.

- Le témoin s'allume à la mise du contact et s'éteint quand le moteur est démarré. Si le témoin s'allume par intermittence ou reste allumé, il est recommandé d'immobiliser le véhicule et de vérifier le niveau d'huile moteur. Si le niveau est correct, faire contrôler le véhicule par un distributeur agréé.

14 - Afficheur multifonctions / Ordinateur de bord.

15 - Bouton de réglage de l'afficheur.

Epreuve d'admissibilité 25-CGM-MV-E	Dossier ressources Durée : 6 heures	Session 2025 12/94
--	--	-----------------------

ENTRETIEN PERIODIQUE

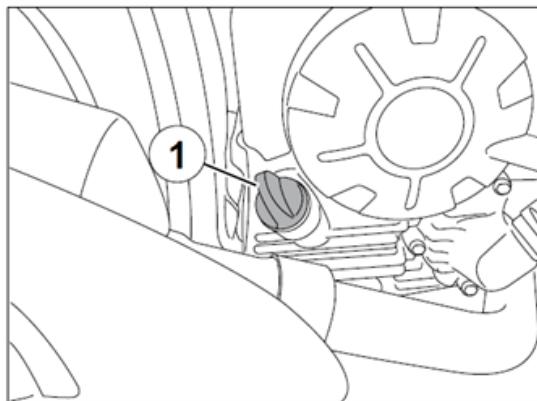
■ Vidange de l'huile moteur et échange du filtre à huile



La vidange du moteur doit être effectuée lorsque le moteur est tiède afin de faciliter l'écoulement.

Utiliser des gants pour éviter les brûlures.

- Mettre le véhicule sur la béquille centrale sur un sol plat.
- Déposer la jauge à huile (1).



Déposer le bouchon de vidange et son joint (2) et laisser s'écouler l'huile dans un récipient.



Remplacer le joint cuivre à chaque vidange.

Vérifier l'état du joint torique de la jauge à huile.

- Déposer le filtre à huile :
 - Soit à l'aide d'une clé à sangle.
 - Soit à l'aide d'une clé coiffe à pans.
- Lubrifier le joint caoutchouc d'un filtre à huile neuf.
- Visser jusqu'à mettre le joint en contact avec le carter moteur et serrer à la main de 1/4 de tour.
- Si vous utiliser une clé à cloche muni d'un carré d'entraînement permettant de mettre une clé dynamométrique, serrer le filtre à :

Couple de serrage : 14 Nm.

- Poser le bouchon de vidange muni d'un joint neuf.

Couple de serrage : 38 Nm.

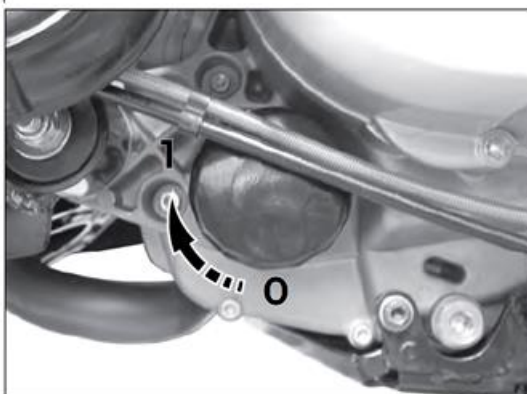
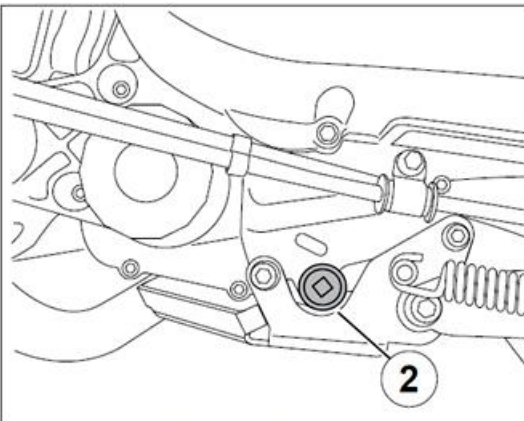
- Verser par l'orifice de remplissage la quantité d'huile nécessaire correspondante aux normes constructeur :

Huile moteur	
SAE 5W40 Synthétique API SL/SJ	
Quantité	
Sans remplacement du filtre à huile :	1.8 l
Avec remplacement du filtre à huile :	2 l

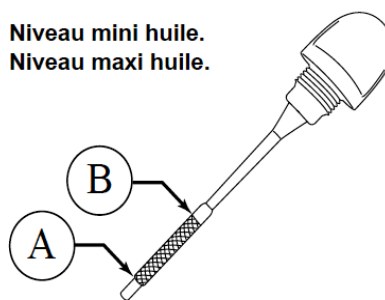
- Poser le bouchon de remplissage.
- Mettre en route le moteur et le laisser tourner quelques instants.
- Attendre quelques minutes que l'huile se stabilise.
- Retirer le bouchon/jauge de remplissage d'huile.
- Essuyer le bouchon/jauge et le réinsérer **sans le visser** dans l'orifice de remplissage.
- Retirer le bouchon/jauge et vérifier le niveau d'huile.
- Ajuster le niveau d'huile si nécessaire.



Le contrôle du niveau s'effectue véhicule sur la béquille centrale et sur un sol horizontal.



A. Niveau mini huile.
B. Niveau maxi huile.



■ Dépose de la bougie

- Le moteur doit être froid.
- Déposer le carénage central sous selle. Voir : Gamme 4. page 39.
- Déposer la trappe de visite moteur.
- Déconnecter l'antiparasite depuis la trappe de visite.
- Déposer la bougie, à l'aide d'une clé articulée, équipée d'un dispositif de retenue de la bougie.

Bougie préconisée :

- NGK CPR8EB-9.
- Écartement de l'électrode : 0.7 à 0.8 mm.



■ Dépose du couvercle de la transmission primaire

- Déposer l'entrée d'air de transmission (4 vis).
- Déposer le sur-couvercle de transmission (4 vis).



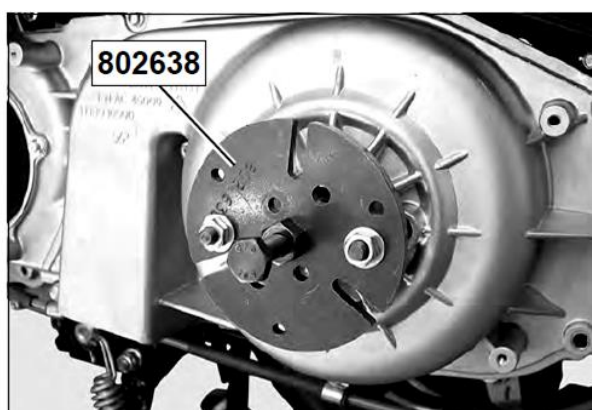
- Déposer le couvercle de transmission.
 - 4 vis Ø8 mm.
 - 5 vis Ø6 mm.
- Déposer les 2 pions de centrage .



En cas de grippage du roulement de couvercle sur l'arbre de transmission, utiliser l'outil d'extraction 802638.



Positionner les crochets de l'outil vers l'extérieur.



■ Dépose de la transmission primaire

- Mettre les ergots de positionnement de l'outil à l'horizontal.
- Mettre en place l'outil réf. 759469 pour immobiliser le flasque fixe.
- Déposer l'écrou, la rondelle conique et la rondelle plate.
- Déposer le flasque fixe.



- Déposer la rondelle (1).
- Déposer l'ensemble embrayage-poulie-réceptrice avec la courroie.



■ Capacités

Carter moteur	2.1 l (1.8 L à la vidange) (2 L avec échange du filtre à huile) SAE 5W40 Synthétique De qualité minimum : API SJ
Boîte relais	0.25 l SAE 80W90 graissage à vie De qualité minimum : API GL4
Réservoir à carburant	12.8 l Sans plomb 95 E10 ou 95
Liquide de refroidissement	2 l (1.6 L à la vidange)

SYSTÈME ANTITILTING ET FREIN DE PARKING

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

■ Frein à main électrique

La demande de verrouillage ou de déverrouillage est obtenue par un appui sur le bouton "frein à main".

Condition de verrouillage : Mise du contact. Vitesse véhicule inférieure à 3 km/h.

Condition de déverrouillage : Mise du contact.

Quand le frein à main est verrouillé, le témoin "frein à main" est allumé.

Le calculateur envoie une information frein à main serré vers le calculateur d'injection pour limiter le régime moteur à 3 000 tr/mn.

Si le frein à main est serré à la coupure du contact, le système vérifie son bon serrage après 3 mn en resserrant la pince.

Conditions particulières :

Le frein à main ne pourra pas être activé si la vitesse est supérieure à 3 km/h.

■ Antitilting

La demande de verrouillage ou de déverrouillage est obtenue par le basculement du bouton Antitilting sur verrouillage ou sur déverrouillage.

Le principe consiste à verrouiller le basculement du véhicule lorsqu'il est arrêté pour ne pas avoir à le maintenir en posant le pied à terre ou en le mettant sur béquille.

La fonction permet le verrouillage ou le déverrouillage sur demande si un certain nombre de critères de sécurité sont remplis. (Vitesse véhicule, Régime moteur)

Verrouillage :

Bouton Antitilting basculé sur la position verrouillage. 

Condition de verrouillage : Vitesse inférieure à 10 km/h et régime inférieur à 2800 trs/mn.

Au moment du verrouillage, le témoin Antitilting est allumé et le buzzer émet un bip continu de 2 secondes. Le témoin reste allumé tant que le système est verrouillé.

Déverrouillage :

Bouton Antitilting basculé sur la position déverrouillage. 

Condition de déverrouillage manuel : Présence du pilote sur la selle. Vitesse inférieure à 10 km/h ou régime inférieur à 2800 trs/mn.

Au moment du déverrouillage, le témoin Antitilting s'éteint et le buzzer émet une série de bips courts (2 Hz) pendant 2 secondes, 100 ms avant de déverrouiller le système.

Le déverrouillage est automatique si le régime moteur dépasse 2800 trs/mn ou si la vitesse du véhicule est supérieure à 11 km/h.

Prêt à verrouiller le système :

Si les conditions de verrouillage sont remplies le voyant d'anti-tilting clignote lentement. (0.5 Hz)

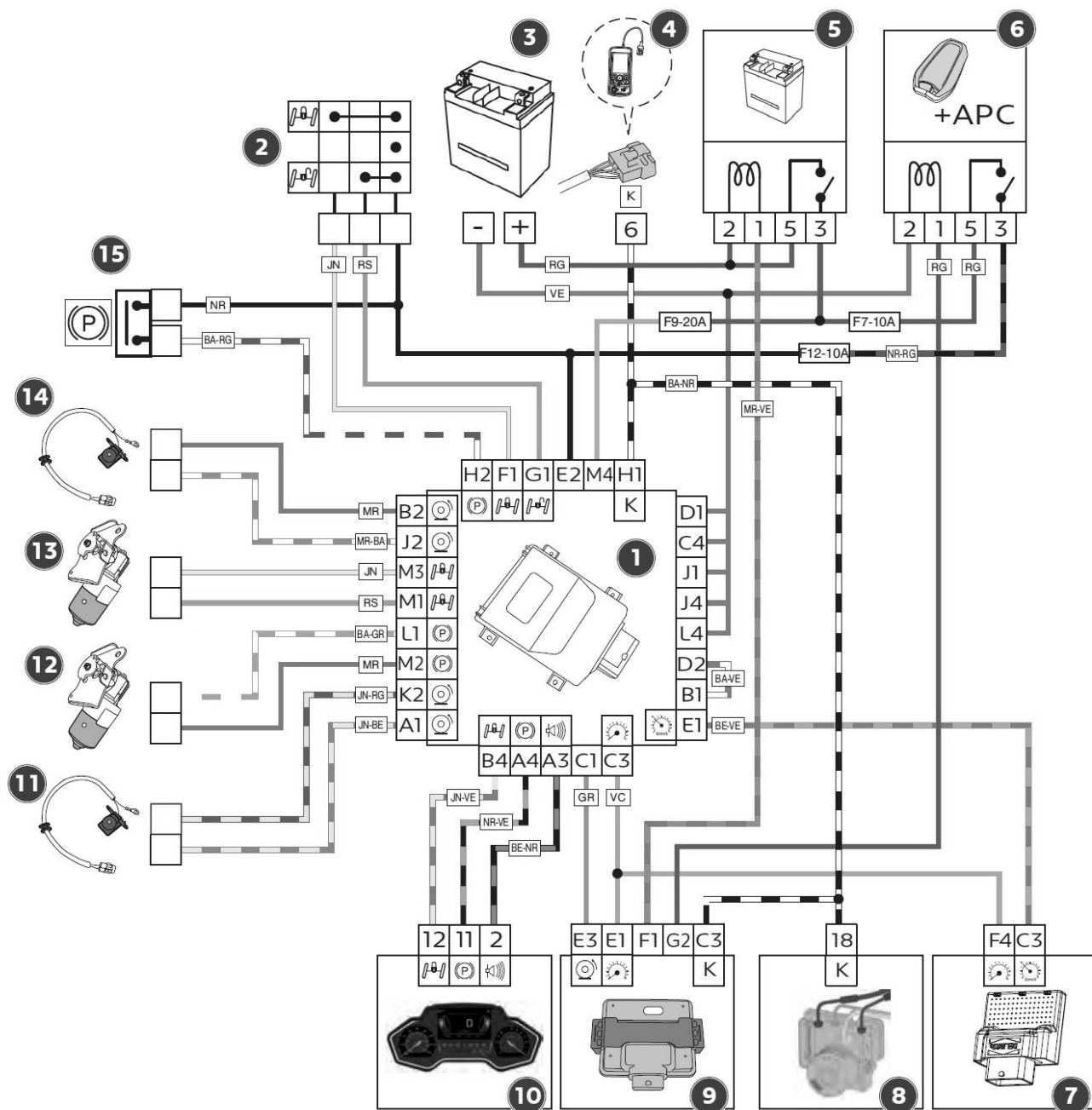
Une commande de verrouillage, verrouillera le système.

Conditions particulières :

Le système ne peut pas être verrouillé si la vitesse est supérieure à 11 km/h.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	16/94

SCHEMA DE PRINCIPE EURO 5 :



Légende :

1	Calculateur antitilting	9	Calculateur Smartkey
2	Bouton antitilting	10	Tableau de bord
3	Batterie	11	Capteur de vitesse de roue AVG
4	Prise OBD	12	Moteur de frein de parking
5	Relais d'alimentation	13	Moteur antitilting
6	Relais d'alimentation + après contact	14	Capteur de vitesse de roue AVD
7	Calculateur d'injection	15	Bouton de frein de parking
8	Calculateur ABS		

BROCHAGE PARTIEL DU CALCULATEUR ANTITILTING

Borne	Utilisation	Valeurs limites
A1	Signal capteur roue AVG. (S) (30 impulsions par tour de roue)	Signal alternatif variable suivant la vitesse de la roue.
A3	Buzzer.	Activé par mise à la masse.
A4	Témoin de frein à main.	Activé par mise à la masse.
B2	Signal capteur roue AVD. (S) (30 impulsions par tour de roue)	Signal alternatif variable suivant la vitesse de la roue.
B4	Témoin Antitilting.	Activé par mise à la masse.
C1	Information vitesse véhicule. (1 impulsion par tour de roue)	Signal capteur. 1 impulsion par tour de roue.
C3	Information régime moteur.	PWM
C4	Masse.	0 Volt.
D1	Masse.	0 Volt.
E1	Information frein à main serré.	0 Volt. Frein à main serré.
E2	+ après contact.	Tension batterie. Contact mis.
F1	Bouton "Start" Antitilting. 	Activé par mise à la masse.
G1	Bouton "Stop" Antitilting. 	Activé par mise à la masse.
H1	Prise de diagnostic.	--
H2	Bouton de commande de frein à main.	Activé par mise à la masse.
L1	Moteur de frein à main. (+)	Tension batterie.
L4	Masse.	0 Volt.
M1	Moteur Antitilting. (+)	Tension batterie.
M2	Moteur de frein à main. (-)	0 Volt.
M3	Moteur Antitilting. (-)	0 Volt.
M4	+ Batterie.	Tension batterie.

■ Calculateur

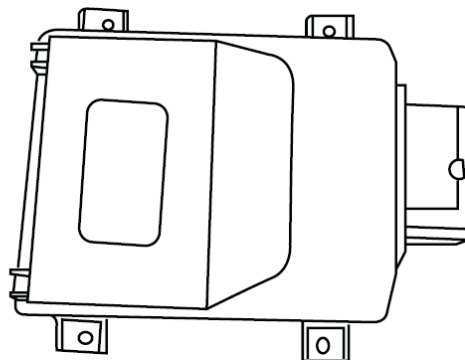
Connexion : 48 broches.

Plage de fonctionnement : Entre 6 et 18 volts.

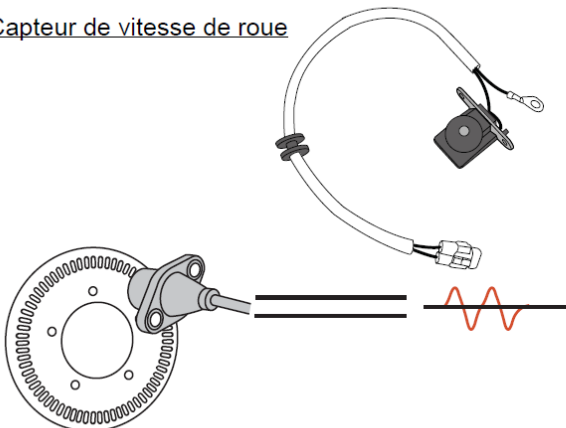
Pilotage de la fonction Antitilting et frein à main électrique.



Pour éviter tout risque de destruction du calculateur, il est impératif de ne jamais débrancher le calculateur ou un composant du circuit quand le véhicule est sous tension.



Capteur de vitesse de roue



Permet de mesurer la vitesse de chaque roue.

Donne la vitesse du véhicule pour les calculateurs de Smartkey Antitilting et le tableau de bord.

Freinage classique :

Capteurs magnétique délivrant un signal alternatif.
20 perçages sur le disque de frein donnent 20 impulsions par tour de roue.

Freinage avec ABS :

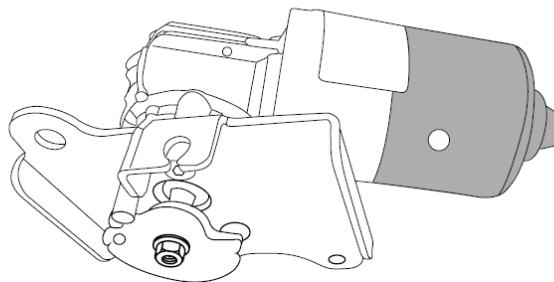
Capteur à effet hall délivrant un signal carré.
60 dents sur la roue phonique donnent 60 impulsions par tour de roue.

Si la différence de vitesse entre les 2 roues est supérieure à 3 km/h pendant plus de 60 secondes un défaut est détecté. Les 2 actionneurs, frein à main et Antitilting, sont desserrés.

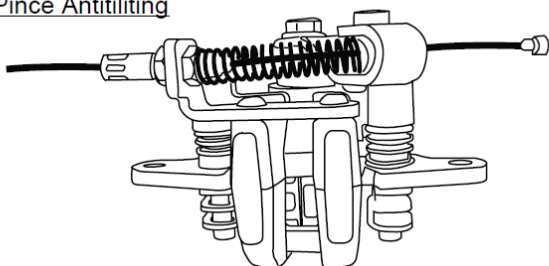
Le système ne pourra être remis en route que par l'effacement des défauts avec le TEP2010.

Moteur de commande.

Couple contrôlé, limité et piloté par le calculateur.
La course du moteur est surveillée par le calculateur.



Pince Antitilting

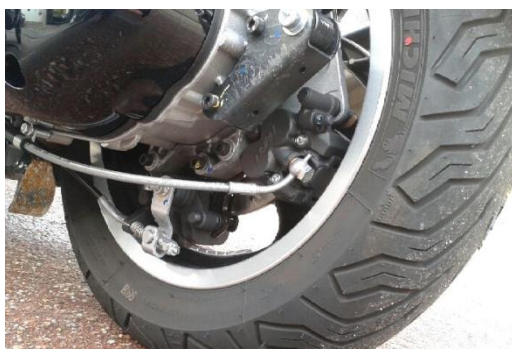


Verrouillage du système de basculement Antitilting.

Commandé par un câble actionné par le moteur de commande.

3 plaquettes de frein.

Système de freinage de la roue arrière.

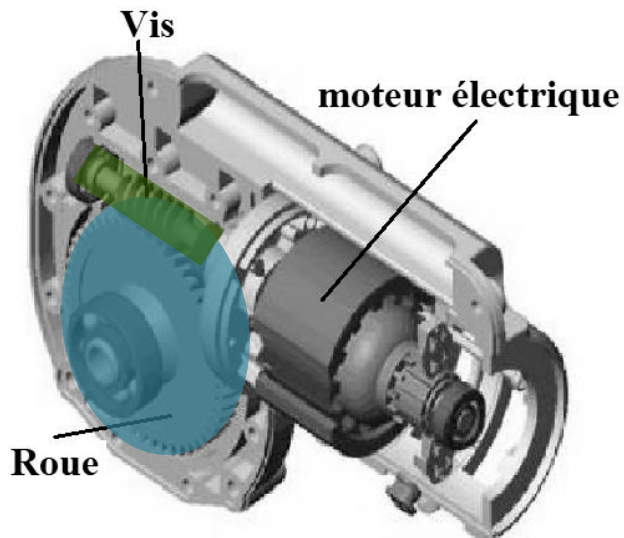


Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	19/94

MOTEURS ANTITILTING ET FREIN DE PARKING

Les moteurs utilisés pour l'antitilting et pour le frein de parking, sont des motoréducteurs à moteur électrique, avec roue et vis sans fin.

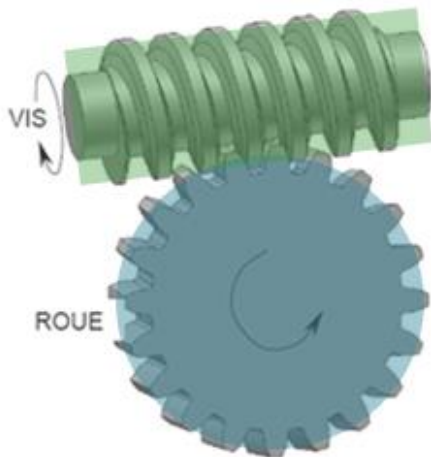
Le calculateur AT gère le serrage des plaquettes par mesure de l'intensité du courant de commande du moteur. Voir paramètre « courant bloc close » dans le relevé et dans la procédure d'initialisation des actionneurs.



Principe

A part quelques rares exceptions, il s'agit de réducteurs de vitesse dans lesquels la vis entraîne la roue. Leurs axes sont presque toujours perpendiculaires. Lorsqu'ils ne le sont pas, c'est souvent pour que la vis entraîne une roue à denture droite.

Schema de principe
(Cotes et nombre de dents non representatif).



Rapport de transmission :

$$r = \frac{N_{\text{roue}}}{N_{\text{vis}}} = \frac{Z_{\text{vis}}}{Z_{\text{roue}}}$$

N = vitesses de rotation

Z = nombre de dents pour la roue
ou nombre de filets pour la vis

- # La vis sans fin est construite avec 2 filets.
- # La couronne présente 212 dents
- # Le rendement du système est assez faible. On retiendra 0,60

Caractéristiques

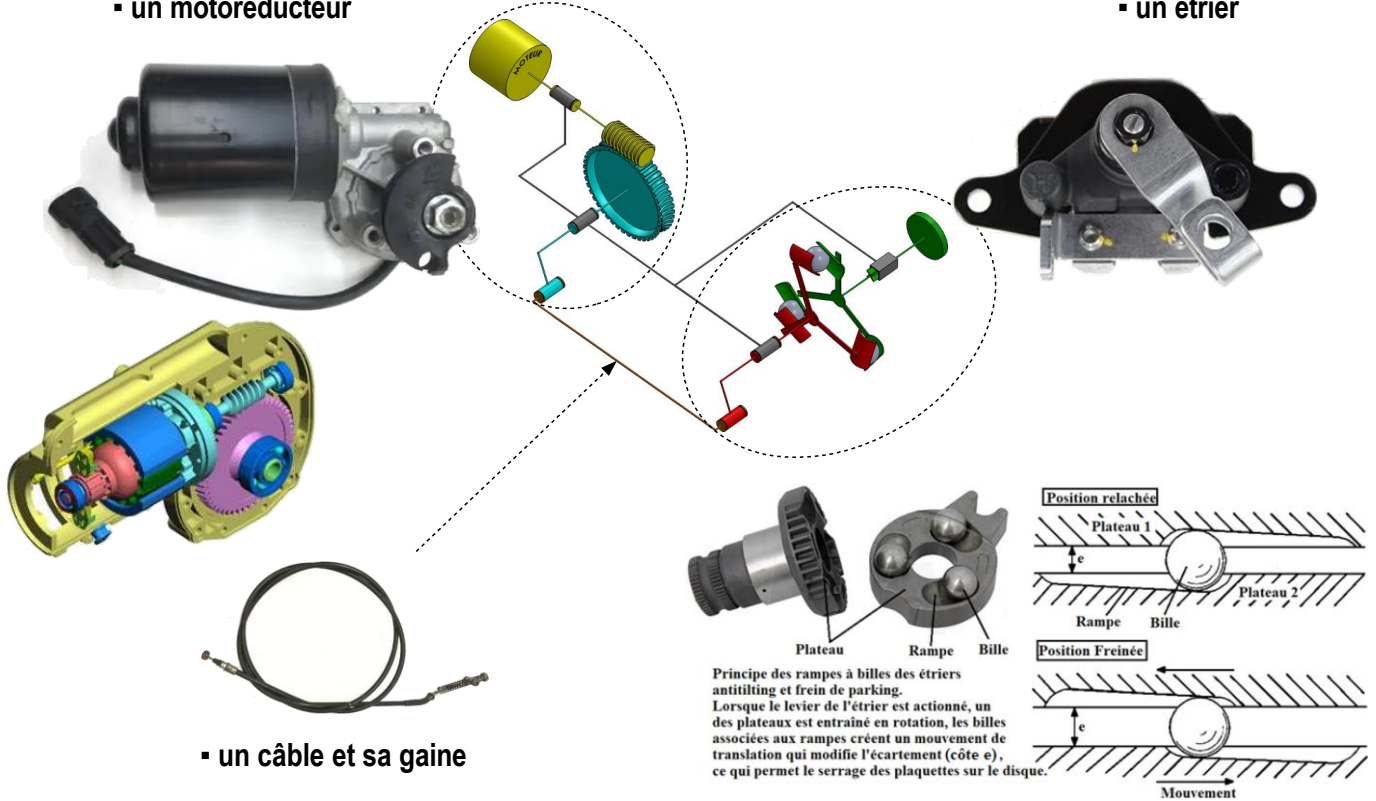
- le rapport de transmission obtenu peut être très important, avec un faible encombrement.
- le rendement est assez faible (beaucoup de pertes de puissance, et échauffement)
- le mécanisme peut être **irréversible**. (en pratique en dessous d'un angle d'hélice de roue de 10° environ) C'est à dire que la roue ne peut pas entrainer la vis, ce qui peut présenter un avantage pour la sécurité de fonctionnement de certains systèmes (la charge ne peut pas faire tourner le moteur).

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	20/94

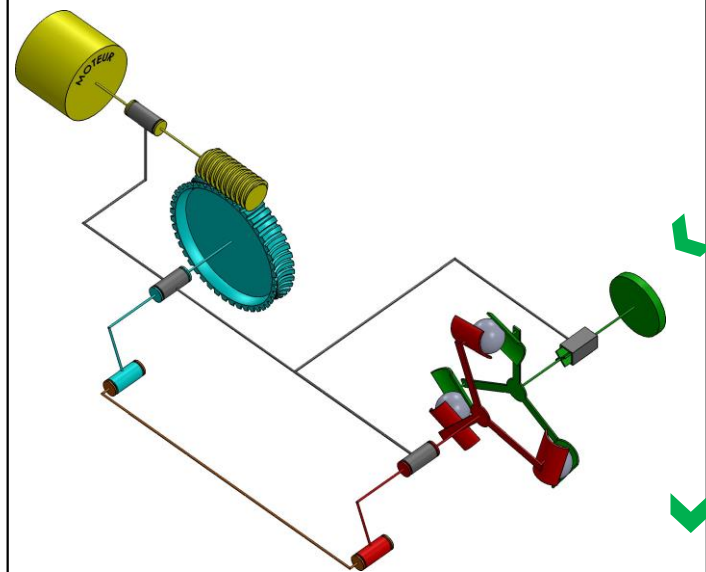
Le frein de stationnement est composé de :

▪ un motoréducteur

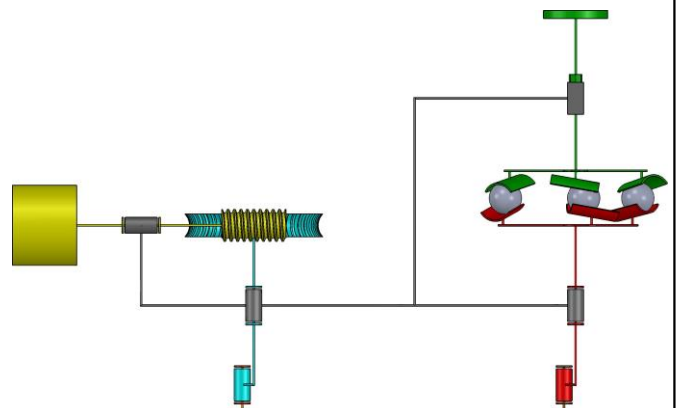
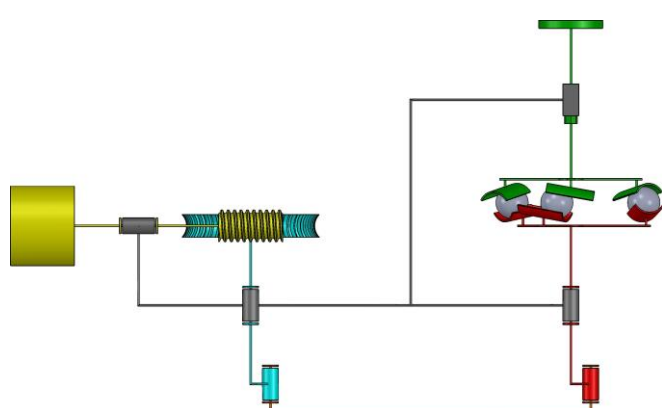
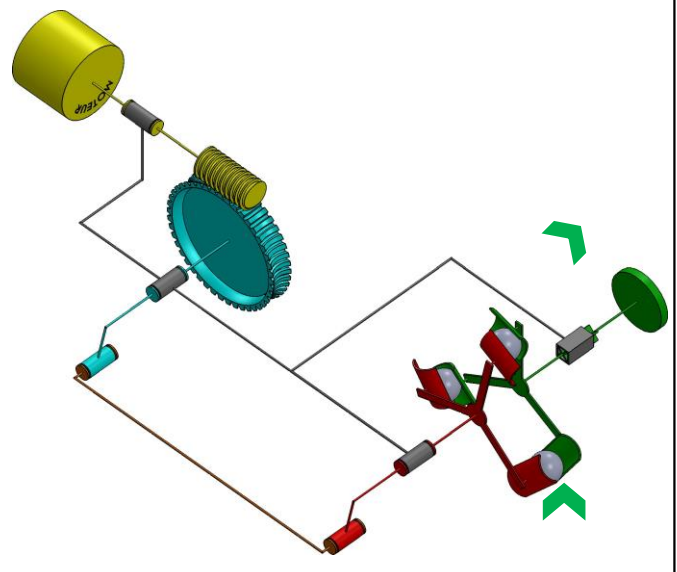
▪ un étrier



Frein de stationnement inactif



Frein de stationnement actif



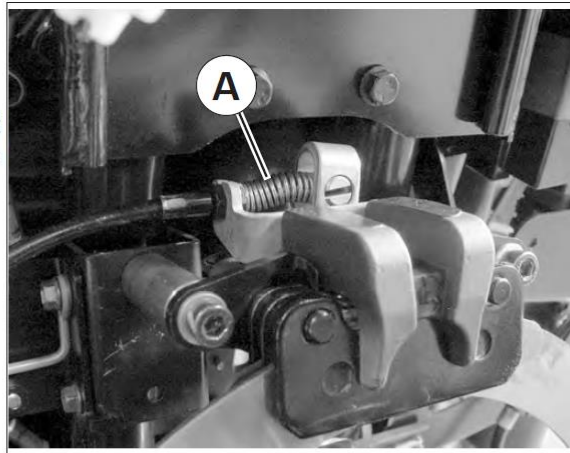
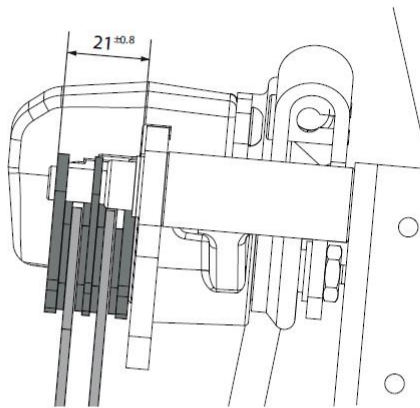
ETRIERS DE FREIN AT :

■ Contrôle du réglage et de l'usure des plaquettes de l'étrier Anti-Tilting

L'Anti-Tilting doit être verrouillé.

- Contrôler que les spires du ressort ne viennent pas en contact les unes avec les autres (A). Un ressort comprimé peut créer un manque de serrage de l'étrier dû soit :

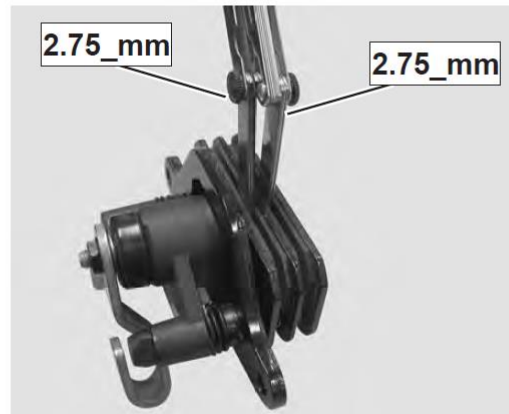
- A l'usure des plaquettes.
- A un mauvais réglage initial de l'étrier.



- Mesurer l'épaisseur de l'empilage des plaquettes et des disques.

Valeurs standards : 21 ± 0.8 mm.

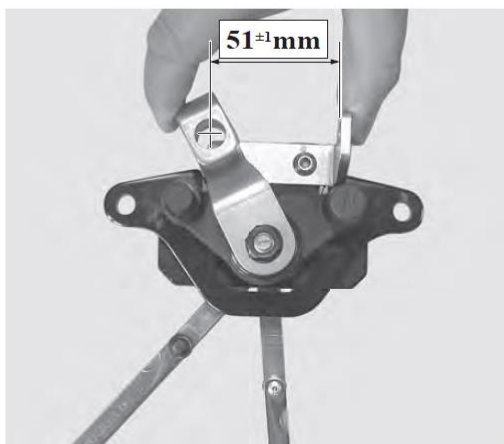
Épaisseur mini : 20.5 mm.



■ Contrôle du réglage initial de l'étrier

2 jeux de cales sont nécessaires.

- Intercaler 2 cales de 2.75 mm entre chaque plaquette.



- Mettre le levier en pression et mesurer l'entraxe du levier avec l'étrier.

Valeurs standards : 51 ± 1 mm

- En dehors de cette valeur, effectuer un réglage de l'étrier.

Note : Toute intervention de contrôle, remplacement de plaquette, réglage étrier doit être suivie d'une initialisation de l'étrier.



Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	22/94

Réglage initial de l'étrier Anti-Tilting

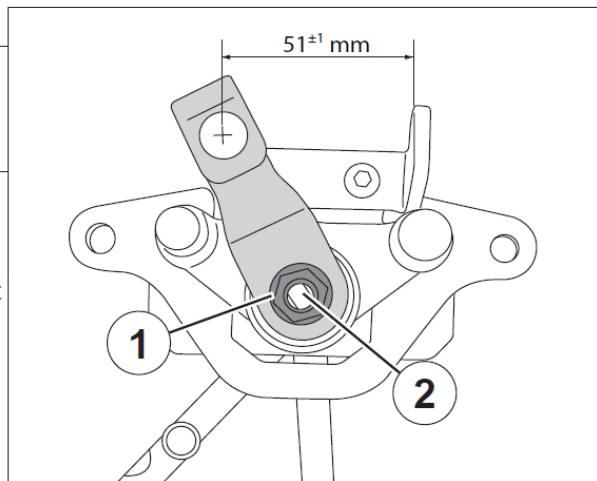
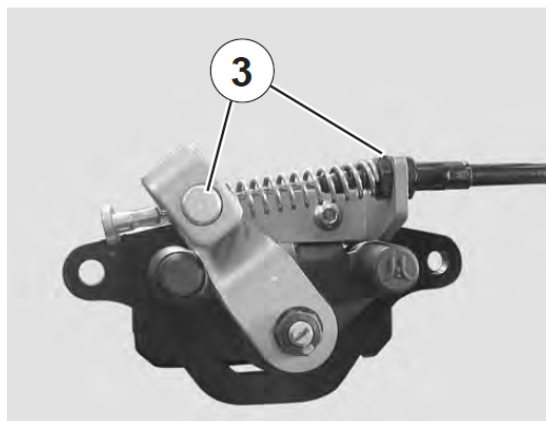


Ce réglage est défini en usine.

Ne faire ce réglage qu'en cas de nécessité.

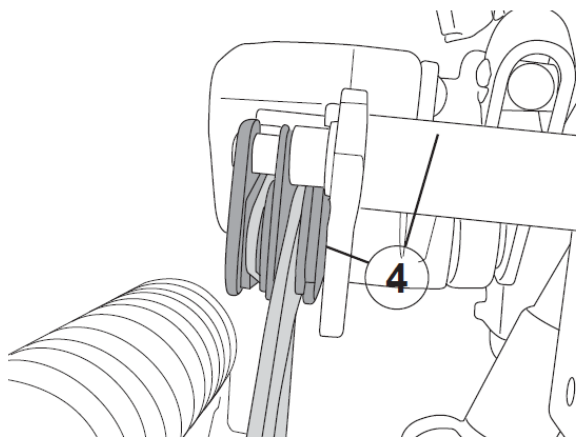
- Desserrer l'écrou (1).
- Positionner le levier à 51 ± 1 mm du support de commande de l'étrier.
- Visser l'axe (2) pour mettre le piston en contact avec les plaquettes.
- Serrer l'écrou sans modifier le réglage.

Couple de serrage : 18 Nm.



Remontage

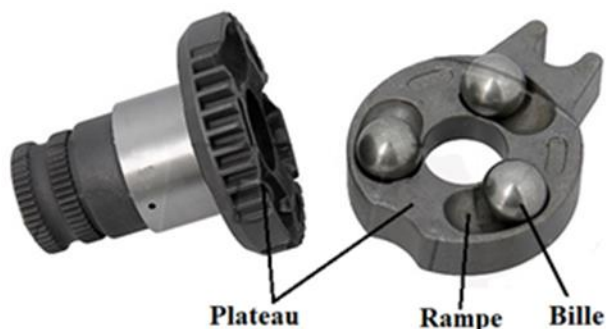
- Brancher la commande de frein en veillant à bien positionner le soufflet de protection (3).



- Poser l'étrier Anti-tilting en intercalant les plaquettes avec les disques.

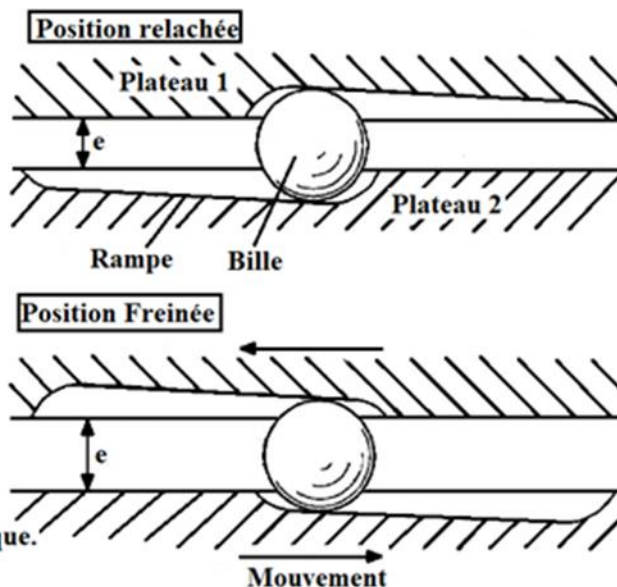
Couple de serrage : 22 Nm.

Mécanisme à bille des étriers.



Principe des rampes à billes des étriers antitilting et frein de parking.

Lorsque le levier de l'étrier est actionné, un des plateaux est entraîné en rotation, les billes associées aux rampes créent un mouvement de translation qui modifie l'écartement (côte e), ce qui permet le serrage des plaquettes sur le disque.

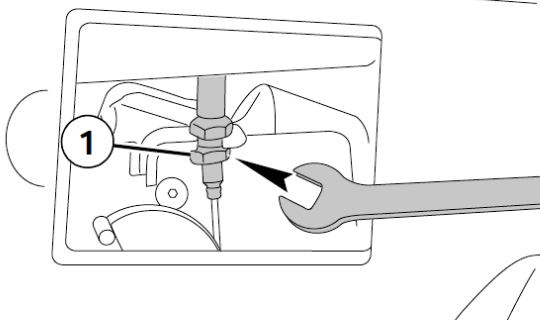


Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	23/94

PROCEDURES DE DEBLOCAGE MANUEL AT ET FP :

PROCÉDURE DE DÉBLOCAGE MANUEL DU SYSTÈME ANTI-TILTING

En cas de dysfonctionnement du système Anti-tilting en position serrée ou panne de la batterie, utiliser la clé plate disponible dans le coffre avant pour déverrouiller manuellement le mécanisme.



Le mécanisme du système Anti-tilting est placé à l'avant du véhicule, derrière la roue droite.



Il est impératif de mettre le véhicule sur sa béquille.

- Retirer le cache en plastique.
- A l'aide de la clé plate, desserrer l'écrou (1).
- Retirer la commande de son support.

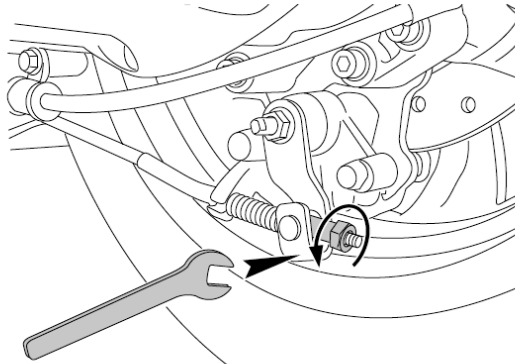


Le système ayant détecté une défaillance, le régime moteur est limité à 2500 tr/min.

Il est nécessaire de vous rendre chez un distributeur agréé pour faire vérifier le système.

PROCÉDURE DE DÉBLOCAGE MANUEL DU FREIN DE PARKING

En cas de dysfonctionnement du frein de parking électrique en position serrée ou panne de la batterie, utiliser la clé plate disponible dans le coffre avant pour déverrouiller manuellement le mécanisme.



Le mécanisme de frein de parking est placé à la roue arrière du véhicule.



Il est impératif de mettre le véhicule sur sa béquille.

- Agir sur l'écrou de réglage de frein de parking pour détendre suffisamment la commande et libérer la rotation de la roue.



Le système ayant détecté une défaillance, le régime moteur est limité à 2500 tr/min.

Il est nécessaire de vous rendre chez un distributeur agréé pour faire vérifier le système.

PROCEDURE D'INITIALISATION DES ACTIONNEURS :

■ Initialisation des actionneurs

Cette procédure permet au calculateur de vérifier la course des moteurs et des étriers des systèmes Anti-Tilting et frein de parking.

- A l'aide de l'outil de diagnostic TEP2010, initialiser les actionneurs.



Mettre le véhicule sur la béquille centrale.
L'outil de diagnostic doit être à la dernière version.
Le calculateur doit être à la dernière mise à jour.
Effacer les codes défauts si nécessaire.

- Couper et remettre le contact.
- Vérifier le fonctionnement des actionneurs en les commandant par les boutons de commandes.

■ Vérification des paramètres de télécodage

A l'aide l'outil de diagnostic TEP2010, vérifier le télécodage à partir du menu "Équipements" "Anti-Tilting-Frein de parking" "Télécodage".



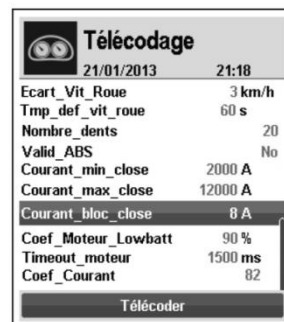
Ce paramètre concerne les systèmes Anti-Tilting et frein de parking.

Cette valeur doit être obligatoirement à 8 A.

AT: Antitilting

FAM: Frein à main (parking)

Courant_bloc_close : Courant de blocage étrier



Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	24/94

RELEVÉ DE PARAMETRES CALCULATEUR ANTITILTING :

FICHE DE RELEVÉ EQUIPEMENT

Code concessionnaire :
02589

LYCEE ST EXUPERY

Tél :
Fax :

Date : 01/12/2020
Client : MOTO PLANET
Modèle véhicule : AT_Metropolis 723-724
Incident : AUCUN



Véhicule		Codes défaut	
V.I.N	VGAX1AABBL0009741	Tension batterie	B
Kilométrage	20482		
Software	11.78.92.33.00		
Calibration	1.09		
TEP2010	5.79		

Paramètres	Valeur	Unité
Tension batterie	12.00	V
+APC	On	
Régime moteur	0	tr/mn
Limitation régime	Oui	
Cde AT On Commande AntiTilting ON	Off	
Cde AT Off	Off	
Etat AT	On	
Cde FAM Commande Frein A Main	Off	
Etat FAM	On	

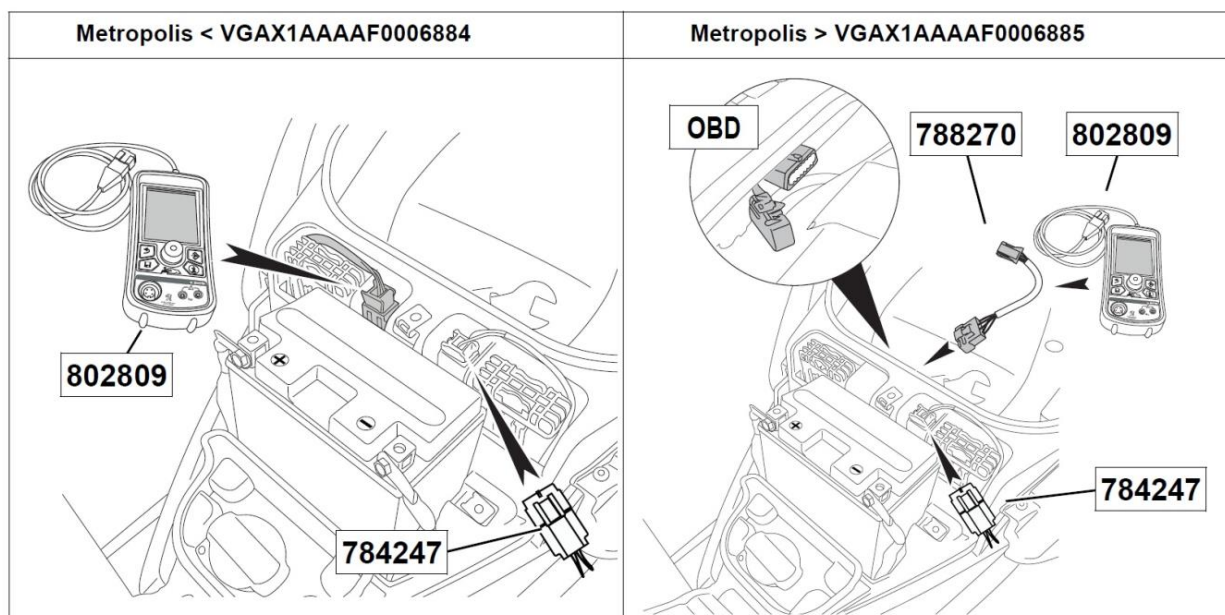
Télécodage	Valeur	Unité
Buz_Act_AT Buzzer Activation Antitilting	0.0	Hz
Buz_Desact_AT	2.0	Hz
Buz_Desact_auto_AT	2.0	Hz
Tmp_buz_avant_desact Tmp = Temporisation	100	ms
Voyant_FAM_def def = défaut	3.0	Hz
Voyant_FAM_serre	0.0	Hz
Voyant_FAM_def_grave	3.0	Hz
Voyant_AT_act_oss act_oss = activation possible	0.5	Hz
Voyant_AT_act_default	3.0	Hz
Voyant_AT_act_default_grave	3.0	Hz
Vitesse_autori_AT autori AT = autorisation antitilting	10	km/h
Vitesse_desac_auto_AT desac = désactivation	11	km/h
Régime_desact_auto_AT	2800	tr/mn
Vitesse_secu_AT secu = sécurité	11	km/h
Vitesse_secu_FAM FAM = frein à main	3	km/h
Tmps_deserr_AT Temps de desserrage AT	300	ms
Courant_bloc_close Courant de blocage étrier	6	A
Coef_Moteur_Lowbatt	80	%
Timeout_moteur délai de coupure moteur	1500	ms
Vit_Autori_AT_memo	16	Km/h
Duree_memo	2	s

OUTILLAGE SPECIFIQUE DE DIAGNOSTIQUE :

METROPOLIS

OBJET : PRISE OBD**

*On Board Diagnostics



Note : Les véhicules équipés d'une prise OBD n'ont pas besoin du connecteur 784247.
Outil de diagnostic TEP 2010 réf : 802809. Câble OBD réf : 788270.

CONTROLE DES COMPOSANTS

CONTRÔLE DES COMPOSANTS AU VOLTMÈTRE

Bouton basculeur Anti-tilting : (Borne F1) (Borne G1)

Câble rouge du testeur sur la borne F1

Câble noir du testeur sur la borne L4

Mesurer la tension entre les bornes F1 et L4 du calculateur = Tension batterie.

Basculeur sur "Start". 

Câble rouge du testeur sur la borne F1

Câble noir du testeur sur la borne L4

Mesurer la tension entre les bornes G1 et L4 du calculateur = Tension batterie.

Basculeur sur "Stop". 

Moteur Anti-tilting : (Borne M1) (Borne M3)

Câble rouge du testeur sur la borne M1

Câble noir du testeur sur la borne M3

Mesurer la tension entre les bornes M1 et M3 du calculateur = Tension batterie.

Basculeur sur "Start"  , puis sur "Stop"  .

Si non; contrôler :

Le moteur

Le fusible F8 20A

Le faisceau principal entre le calculateur et le moteur.

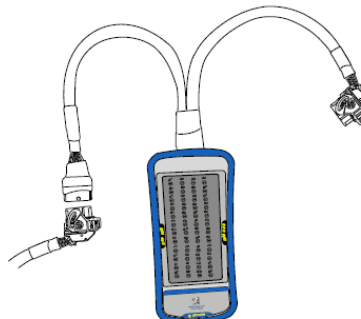
CONTRÔLE DES COMPOSANTS À L'OHMMÈTRE

Conditions préliminaires :

Régler le multimètre sur ohmmètre. (Ω)

Le bornier 48 voies doit être connecté sur le faisceau seulement.

Contact coupé.



Moteur Antitilting : (Borne M1) (Borne M3)

Entre les bornes M1 et M3 mesurer la résistance du moteur qui doit être de $1 \pm 2\% \Omega$.

Si non contrôler :

Le faisceau principal entre le moteur et le calculateur.

Le moteur.

Moteur de frein à main : (Borne L1) (Borne M2)

Entre les bornes L1 et M2 mesurer la résistance du moteur qui doit être de $1 \pm 2\% \Omega$.

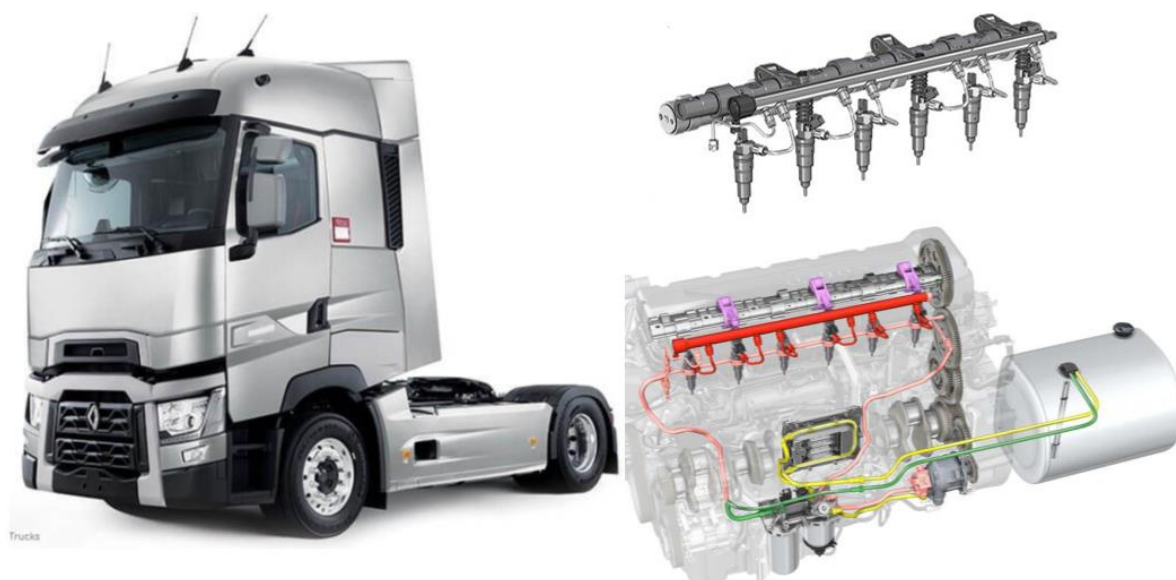
Si non contrôler :

Le faisceau principal entre le moteur et le calculateur.

Le moteur.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	27/94

INFORMATIONS TECHNIQUES



Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	28/94

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-F	Durée : 6 heures	29/94

1-2 Évolution des motorisations Renault 11 litres avec les normes Euro

MOTEUR DCi11G (266kW - 361 ch - 1670 N.m)

Puissance maximum : 266 kW à 1900 tr/mn.

Couple maximum : 1670 Nm de 1050 à 1400 tr/mn.

Diesel 6 cylindres en ligne

Injection directe à rampe commune (6 injecteurs simples)

Ordre d'injection : 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4

24 soupapes - arbres à cames en tête - distribution arrière

Alésage 123 mm - course 156 mm - Cylindrée 11,1 l

Suralimenté par turbocompresseur

Niveau de dépollution CEE EURO III

Poids moteur nu : 1000 kg



MOTEUR DXi11 (270 kW - 370 ch - 1735 N.m)

Puissance maximum : 270 kW à 1900 tr/mn.

Couple maximum : 1735 Nm de 1000 à 1400 tr/mn.

Diesel 6 cylindres en ligne

Injection haute pression (1700 bars)

6 par injecteurs pompes à commande électronique

24 soupapes - arbres à cames en tête - distribution arrière

Alésage 123 mm - course 152 mm - Cylindrée 10,84 l

Suralimenté par turbocompresseur

Ventilateur piloté électroniquement

Sens de rotation (vue côté BV) : antihoraire

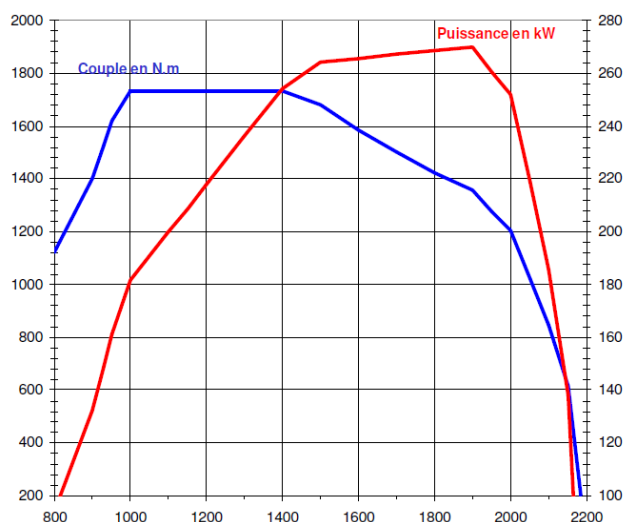
Carter d'huile matière composite

Niveau de dépollution CEE EURO IV

Poids moteur avec ses accessoires : 1115 kg



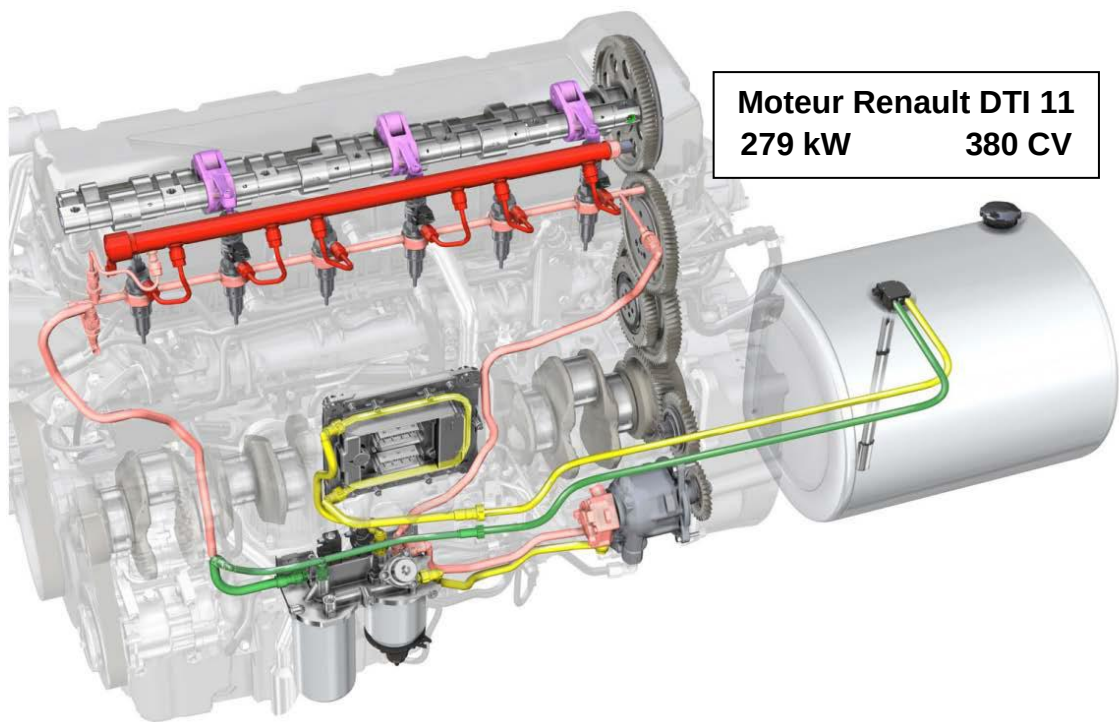
Niveau sonore du véhicule à 82 dB(A)



Moteur 370 ch./270 KW	
Couple maximum de 1735 Nm de 1000 à 1400 tr/min	Puissance maximum de 270 kW à 1900 tr/min

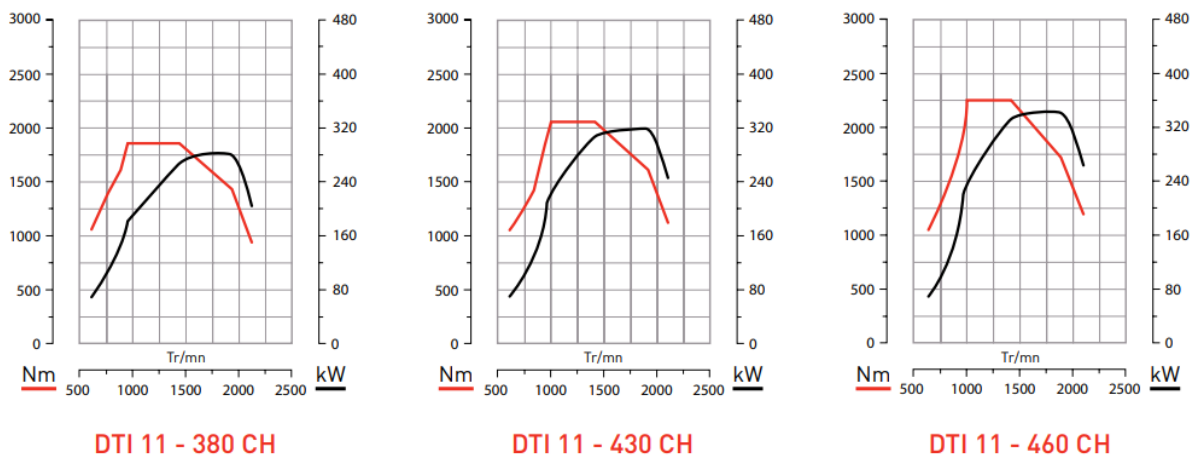
Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	30/94

1-3 La motorisation du véhicule

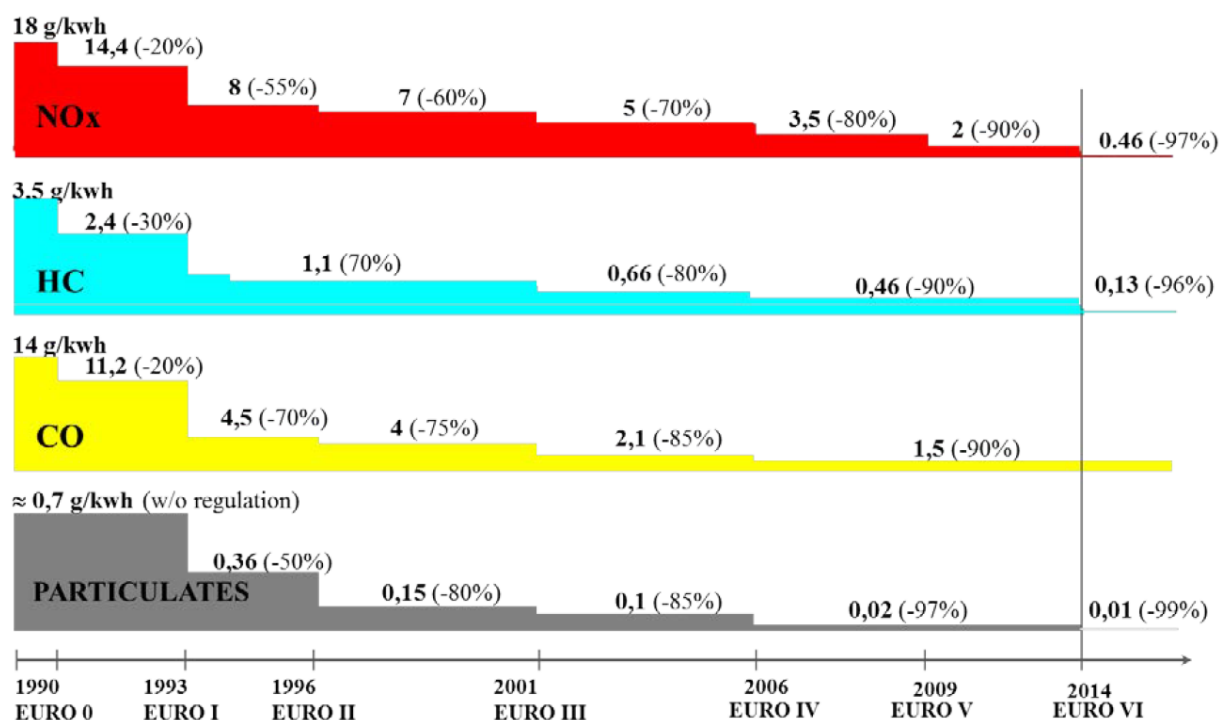


Le moteur DTI 11 utilise un nouveau système d'injection à rampe commune haute pression. Le système à rampe commune offre l'avantage de fournir une pression d'injection extrêmement précise et élevée, même à bas régime.

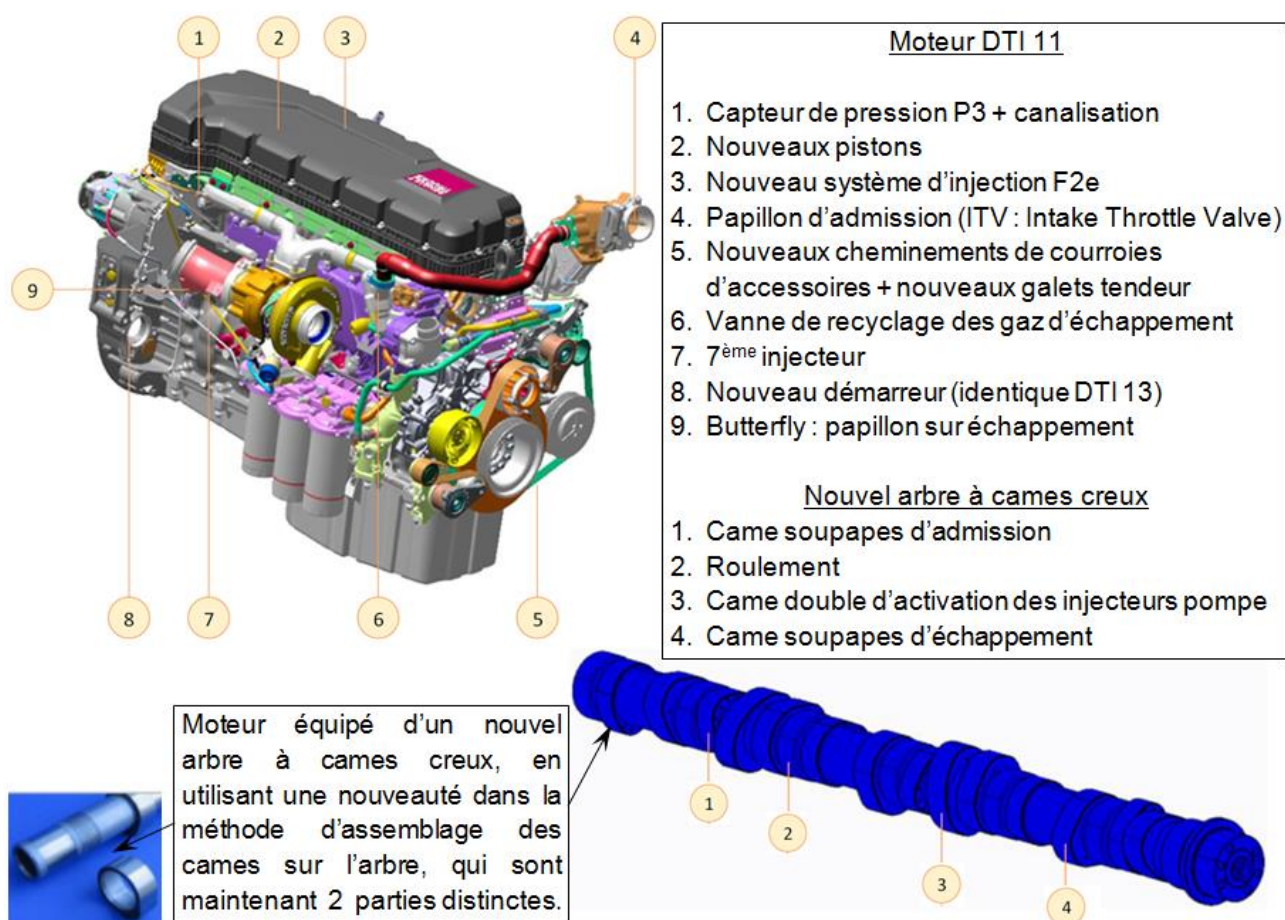
Cylindrée	10,8 l
Cylindres	6 en ligne
Distribution	Arrière
Alésage	123 mm
Course	152 mm
Rapport de compression	17,0
Poids (huile incluse)	995 kg



Ce nouveau moteur DTI 11 respecte la réglementation Euro VI suite à l'optimisation de son système d'injection.



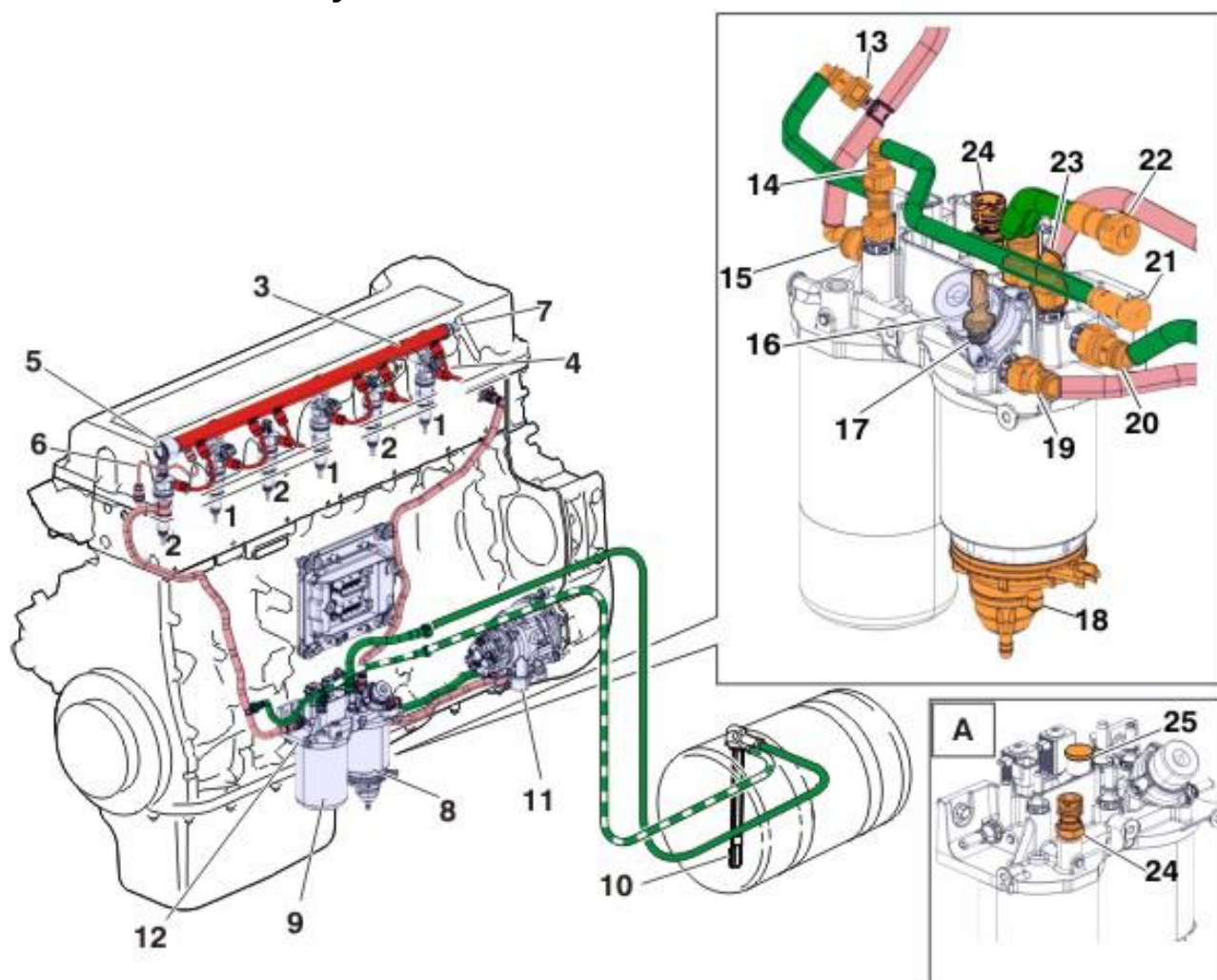
Vue d'ensemble et principales nouveautés du moteur Renault DTI 11



Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	32/94

2 LE SYSTÈME D'ALIMENTATION EN CARBURANT

2-1 Présentation du système



- | | |
|---|---|
| 1. Injecteur de pompage | 13. Clapet anti-retour |
| 2. Injecteur | 14. Robinet de purge |
| 3. Rampe commune | 15. Valve de barrage |
| 4. Tuyau haute pression | 16. Pompe manuelle |
| 5. Soupape de sûreté contrôlée électriquement | 17. Valve de recirculation |
| 6. Soupape de sûreté, conduit de retour | 18. Séparateur d'eau |
| 7. Capteur de pression, tuyau de distribution | 19. Entrée provenant de la pompe à carburant |
| 8. Pré-filtre | 20. Retour vers la pompe à carburant |
| 9. Filtre à carburant | 21. Retour de carburant sur le réservoir |
| 10. Armature de réservoir crépine | 22. Admission de carburant provenant du réservoir |
| 11. Pompe d'alimentation | 23. Sortie vers la goulotte de carburant dans culasse |
| 12. Boîtier de filtre à carburant | 24. Capteur de pression d'alimentation |

A : Variante sans système AHI (Injecteur d'hydrocarbure de post-traitement)

24. Capteur de pression d'alimentation

25. Bouchon

Le système d'alimentation est commandé par l'ECM (Module de commande du moteur). Le côté haute pression se situe sous le couvre-culasse et se compose d'une rampe commune, d'un conduit de pression de gicleur et de 2 types d'injecteurs.

- Il y a 3 injecteurs de pompage (1), qui disposent chacun d'un élément de pompe séparé et qui est actionné par l'arbre à cames.
- Il y a 3 injecteurs non-pompant (2), qui fonctionnent de la même manière qu'un injecteur traditionnel.

Les 3 injecteurs de pompage pressurisent la rampe commune (3) via les conduits de pression de gicleur (4). Cela entraîne un volume de carburant pressurisé commun pour tous les injecteurs, qui permet une injection souple à tous les régimes moteur.

L'ECM contrôle la pression dans le tuyau de distribution, le nombre d'injections ainsi que le début et la fin de l'injection de carburant dans chaque cylindre.

Le système d'alimentation en carburant présente les 3 avantages suivants :

- La pression de carburant ne dépend pas du régime moteur et de la charge, ce qui permet un contrôle souple de la quantité d'injection, de la synchronisation de l'injection et du nombre d'injections.
- La haute pression d'injection et la distribution correcte du carburant sont également possibles à bas régime et avec de faibles charges du moteur.
- La capacité de fournir des injections plus petites et plus fréquentes entraîne une réduction des niveaux d'oxyde d'azote (NOx) et de bruit.

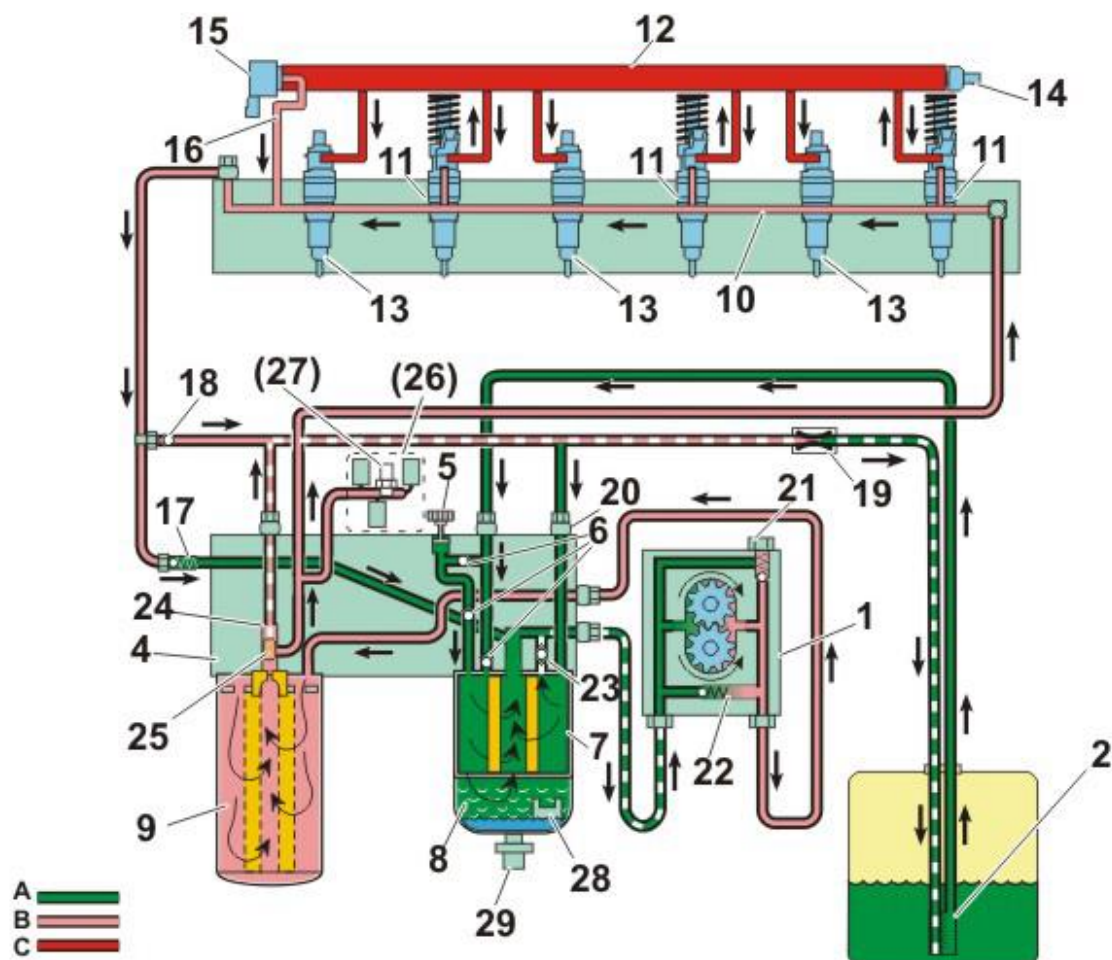
Sécurité du système :

L'utilisation de filtres à combustible incorrects peut endommager différents éléments du circuit d'alimentation en carburant.

Il faut donc utiliser uniquement des filtres à combustible conformes à la norme Euro 6, car leur filtration est plus efficace que les filtres utilisés avec l'ancienne norme.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	34/94

2-2 Principe de fonctionnement du système d'alimentation en carburant



Indications sur les pressions : A < 500 kPa

B = 500 kPa

C > 30 MPa

- | | |
|---|---|
| 1. Pompe d'alimentation | 16. Tuyau de retour de carburant |
| 2. Crépine | 17. Valve de barrage |
| 4. Boîtier de filtre à carburant | 18. Clapet anti-retour |
| 5. Pompe de purge | 19. Restricteur |
| 6. Clapets anti-retour | 20. Valve de recirculation |
| 7. Pré-filtre | 21. Soupape de sûreté |
| 8. Séparateur d'eau | 22. Clapet anti-retour |
| 9. Filtre secondaire | 23. Robinet de purge |
| 10. Goulotte de carburant de la culasse | 24. Robinet de purge |
| 11. Injecteurs de pompage | 25. Bouchon de soupape |
| 12. Tuyau de distribution | 26. Unité de dosage |
| 13. Injecteurs simples | 27. Capteur de pression de carburant |
| 14. Capteur de pression de carburant | 28. Capteur de niveau du séparateur d'eau |
| 15. ePRV (Soupape de surpression) | 29. Vanne de vidange électrique |

La pompe d'alimentation (1) fait passer le carburant à travers la crépine (2) dans l'armature du réservoir, puis vers le boîtier du filtre à carburant (4). Le carburant s'écoule alors à travers la pompe de purge (5), les clapets anti-retour (6) et le pré-filtre (7) avec le séparateur d'eau (8). Le rôle des clapets anti-retour est d'éviter le reflux du carburant vers le réservoir quand le moteur est coupé et quand la pompe de purge est utilisée.

La pompe de purge (5) est montée sur le boîtier de filtre à carburant et utilisée pour pomper le carburant (lorsque le moteur est à l'arrêt) quand le système d'alimentation en carburant est vidangé. Il ne faut jamais utiliser la pompe de purge quand le moteur tourne.

La pompe d'alimentation (1) permet au carburant de s'écouler à travers le boîtier de filtre à carburant (4) et le filtre secondaire (9), jusqu'à la goulotte longitudinale de carburant (10) dans la culasse. Cette goulotte fournit le carburant à chaque injecteur de pompage (11) via une goulotte circulaire autour de chaque injecteur dans la culasse.

Chaque injecteur de pompage (11), suivant un cycle périodique, pressurisent le tuyau de distribution (12) qui, à son tour, alimente les autres injecteurs de pompage (11) et les injecteurs ne pompant pas (13) en carburant.

Le capteur de pression de carburant (14) du tuyau de distribution mesure la pression de carburant.

Les injecteurs de pompage (11) créent un système pressurisé fermé dans le tuyau de distribution (12). Si la pression ne peut pas être naturellement abaissée dans le système de pression fermé du tuyau de distribution, l'ECM ouvre l'ePRV (15) qui est une soupape de surpression à commande électronique, puis elle relâche le carburant via le tuyau de retour (16) vers la goulotte longitudinale de carburant (10) dans la culasse.

Si la pression augmente trop dans le tuyau de distribution (12), l'ePRV (15) s'ouvre et relâche le carburant via le tuyau de retour (16) vers le réservoir et le boîtier de filtre à carburant (4). La pression d'ouverture de l'ePRV est réglée de telle manière qu'elle se situe toujours légèrement au-dessus de la pression demandée dans le tuyau de distribution. Par conséquent, l'ePRV laisse automatiquement passer du carburant provenant du côté haute pression vers le côté basse pression, si la pression dans le tuyau de distribution augmente trop par rapport à la pression demandée.

L'ECM utilise le signal provenant du capteur de pression de carburant (14) pour contrôler l'ePRV (15), les injecteurs (13) et les injecteurs de pompage (11).

Le carburant revenant de la goulotte longitudinale de carburant (10) dans la culasse est acheminé vers le boîtier de filtre (4), via la valve de barrage (17), puis revient vers le réservoir via le clapet anti-retour (18). La valve de barrage régule la pression en amont.

Un restricteur (19) se trouve dans le conduit de retour vers le réservoir, celui-ci permet également de maintenir la pression en amont. Le carburant de retour est mélangé avec le carburant du réservoir dans le canal qui traverse la tête de filtre à carburant et est conduit à l'entrée de la pompe d'alimentation (côté aspiration).

Le carburant de retour par la goulotte longitudinale de carburant (10) dans la culasse est également utilisé pour chauffer le boîtier de filtre à combustible (4). Au moyen du clapet anti-retour (18), le carburant revient vers le boîtier de filtre à combustible (4) via la valve de recirculation (20).

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	36/94

La pompe d'alimentation (1) comporte deux valves. La soupape de sûreté (21) permet au carburant de revenir au côté d'aspiration lorsque la pression est trop élevée, lorsque le filtre est obstrué par exemple. Le clapet anti-retour (22) s'ouvre quand la pompe à carburant manuelle (5) est utilisée, ce qui signifie qu'il est plus facile de pomper le carburant à la main.

Le système d'alimentation est purgé automatiquement au démarrage du moteur. Le robinet de purge (23) sur le pré-filtre (7) est connecté au conduit de retour vers l'entrée de pompe d'alimentation (côté aspiration). Tout air présent dans le pré-filtre peut circuler à travers le robinet de purge au travers de la pompe d'alimentation vers le filtre secondaire.

Sur le filtre secondaire (9), le robinet de purge (24) est connecté au conduit de retour du réservoir de carburant de telle manière que tout air présent dans le système revient vers le réservoir avec une petite quantité de carburant.

Quand la purge est terminée et qu'il ne se trouve plus d'air circulant à travers le robinet de purge (24), le cône du bouchon de soupape (25) est poussé vers le haut par le carburant et le débit vers le conduit de retour est fermé.

Lors du remplacement du filtre secondaire (9), le bouchon de soupape (25) se ferme dans le robinet de purge (24), afin d'empêcher le carburant de s'écouler quand le filtre est dévissé.

Lors du remplacement du pré-filtre (7), la valve de barrage (17) empêche le carburant de s'écouler et la pompe d'alimentation (1) est positionnée plus bas que le boîtier de filtre à carburant (4).

Particularités sur les variantes équipées du système AHI

L'unité de dosage (26) et le capteur de pression de carburant (27) doivent uniquement être inclus sur les variantes équipées du système AHI.

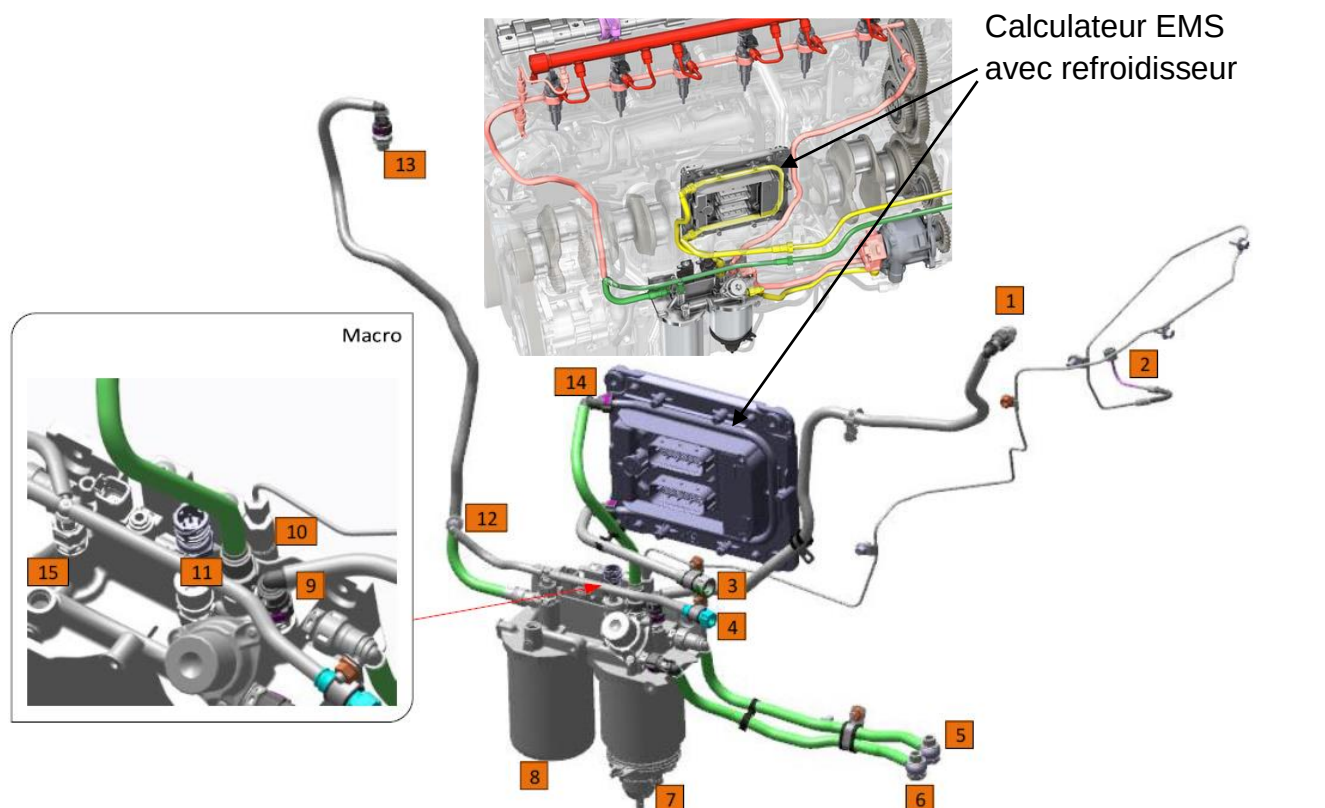
Le boîtier de filtre à carburant comporte un conduit qui alimente en carburant l'unité de dosage (26) du système AHI. L'unité de dosage contient également un capteur de pression de carburant (27) qui mesure la pression d'alimentation après le filtre secondaire.

Un capteur de niveau (28) dans le séparateur d'eau (8) envoie un signal pour informer le conducteur lorsqu'il y a de l'eau dans le système de carburant. La vidange s'effectue à l'aide de boutons de commande sur le volant de direction. Ceux-ci ouvrent la vanne de vidange électrique (29) par l'intermédiaire de l'ECU (Unité de commande du moteur).

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	37/94

2-3 Le circuit basse pression du moteur faisant l'objet du diagnostic (vue du calculateur EMS, sans circuit de recirculation de gazole)

2-3-1 Vue générale des éléments du circuit basse pression



- | | |
|--|---|
| 1. Raccord banjo / entrée gazole dans culasse | 9. Sortie tête de filtres vers culasse |
| 2. Canalisations 7 ^{ème} injecteur AHI | 10. Sortie 7 ^{ème} injecteur (alimentation) |
| 3. Alimentation en carburant en provenance du réservoir (Shut Off Valve) | 11. Entrée tête de filtres via refroidisseur |
| 4. Retour au réservoir (Shut Off Valve) | 12. Umbrella Valve |
| 5. Entrée pompe de gavage gazole | 13. Retour carburant : raccord banjo / sortie gazole dans culasse |
| 6. Sortie pompe de gavage vers filtre principal | 14. Sortie refroidisseur vers entrée filtre |
| 7. Filtre décanteur d'eau + électrovanne de purge | 15. Air Vent Valve : valve de purge d'air intégrée à la tête de filtres |
| 8. Filtre principal | |

Circuit basse pression (côté aspiration) :

Le gazole, en provenance du réservoir, traverse le refroidisseur du calculateur pour ensuite être dirigé vers le filtre décanteur d'eau puis vers la pompe d'alimentation. La canalisation (en jaune sur la vue du moteur en haut de page) implantée sur l'EMS assure une régulation de température de l'électronique (environ 70°C) et réchauffe le carburant.

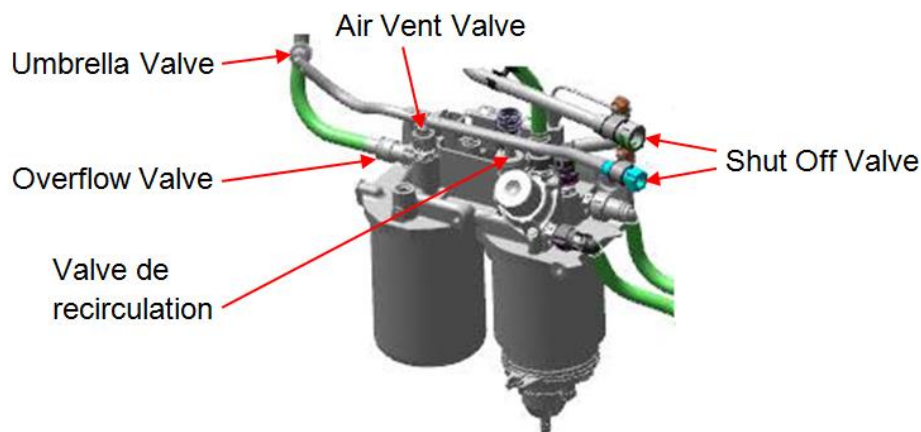
Circuit basse pression (côté refoulement) :

Le gazole est alors refoulé vers le filtre principal puis en direction de la canalisation interne à la culasse, et enfin alimente les injecteurs de pompe F2 et les injecteurs simples E3.

Circuit de retour du gazole :

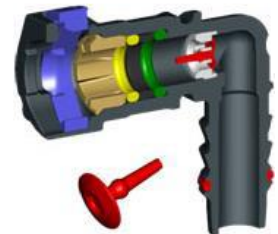
Le gazole, non utilisé par l'injection, contribue au refroidissement de la culasse et est distribué à l'entrée de la pompe de gavage ainsi qu'en direction de la tête de filtres et du réservoir.

2-3-2 Les valves du circuit basse pression (sans recirculation)



Umbrella Valve :

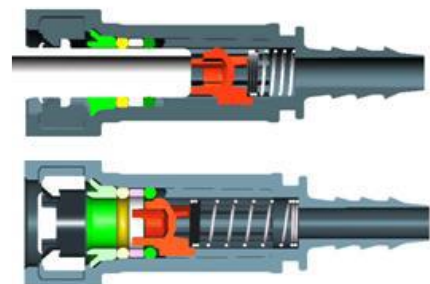
Un connecteur instantané intégrant une membrane déformable (sans ressort) permet d'éviter que l'air introduit dans la canalisation de retour, lors du changement de filtre, ne puisse remonter jusqu'à la culasse.



Shut Off Valve :

Ce sont deux connecteurs instantanés équipés d'orifices calibrés permettant de :

- réguler le débit pour le retour au réservoir (0,8L/min),
- réguler le débit de carburant à l'entrée du refroidisseur (3,3 L/min),
- de bloquer le carburant si le connecteur est débranché.



EMS

À noter, le détrompage mécanique (différence de diamètres) assure une sûreté de montage afin de limiter tout risque d'inversion :

- le petit diamètre correspond au retour réservoir,
- le grand diamètre correspond à l'entrée refroidisseur.

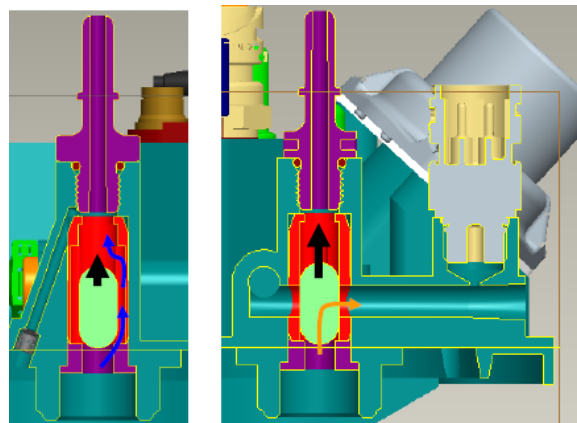
Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	39/94

Air Vent Valve (dispositif de purge de l'air automatique :

C'est une valve mécanique à 3 voies équipée d'une navette coulissante en fonction de la pression.

- **Moteur tournant** : les canalisations sortie filtre principal / entrée culasse sont en communication.

- **Moteur à l'arrêt SANS AIR dans le filtre** : les canalisations entrée culasse / retour réservoir sont en communication.



- **Moteur à l'arrêt AVEC AIR dans le filtre** : les bulles d'air présentes dans le filtre déplacent légèrement la navette qui permet la communication des canalisations sortie filtre principal / retour réservoir afin d'assurer la purge d'air.

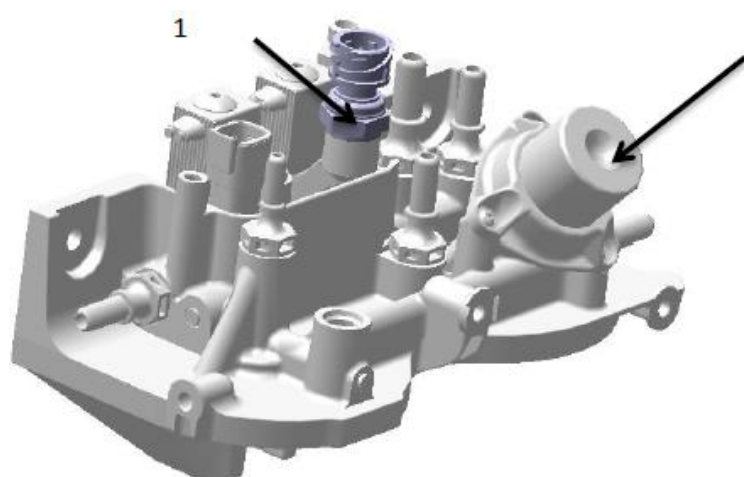
Overflow Valve :

Cette vanne est située directement sur la tête de filtre à carburant, elle permet de créer l'opposition au débit qui fera augmenter la pression du circuit de carburant (basse pression).

Pression de début d'ouverture : 3 bars

Pression ouverture maximum : 5 bars

2-3-3 Le support de filtre à gazole



1. Capteur de pression carburant

2. Pompe d'amorçage manuelle

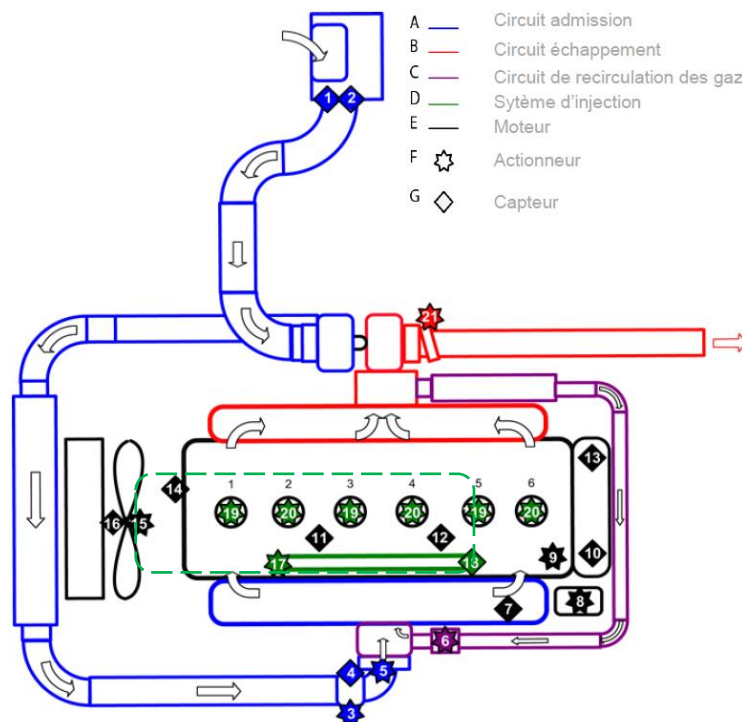
Pour l'amorçage du circuit d'alimentation de gazole, suite à une intervention lourde, le support de filtre intègre désormais une pompe manuelle de haute qualité, avec un volume de pompage plus important que sur les versions précédentes.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	40/94

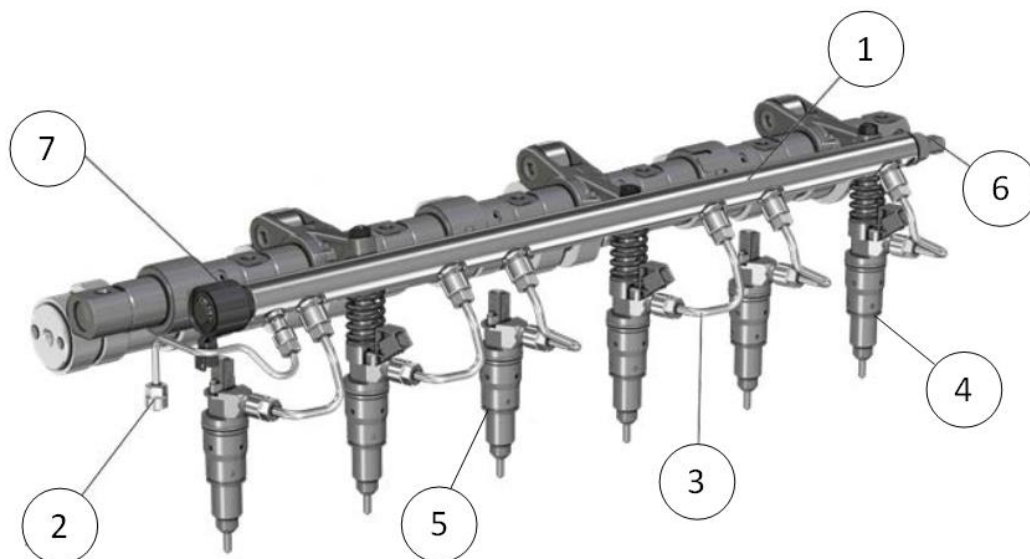
3 LE SYSTÈME D'INJECTION À RAMPE COMMUNE

3-1 Repérage des éléments du système sur le schéma du moteur DTI 11

1. Capteur de température d'air
2. Contacteur de colmatage de filtre à air
3. Papillon d'admission
4. Position de papillon d'admission
5. Réchauffeur d'admission
6. Vanne de recirculation des gaz
7. Capteur de pression / température d'air
8. Pompe d'alimentation
9. Vanne Optibrake
10. Capteur de vitesse de vilebrequin
11. Capteur de vitesse d'arbre à cames
12. Capteur de pression d'huile
13. Capteur de température d'huile
14. Capteur température de liquide refroidissement
15. Actionneur de contrôle du moto ventilateur
16. Capteur de vitesse du moto ventilateur
17. ePRV (electronic Pressure Release Valve)
18. Capteur pression/température rampe commun
19. Injecteur simple
20. Injecteur avec élément de pompage
21. Papillon d'échappement



3-2 Rampe commune d'injection



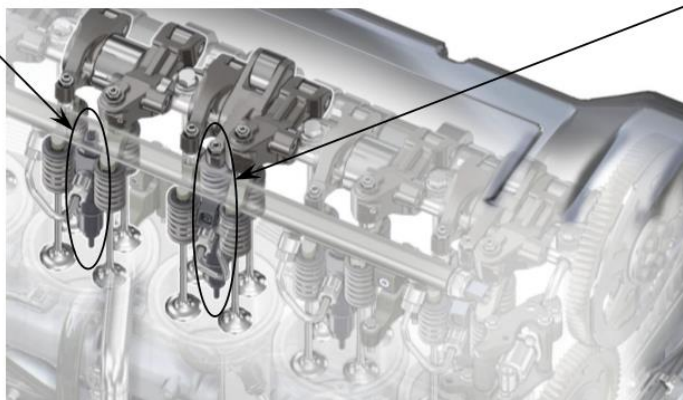
1. Rampe commune d'injection
2. Tuyau de retour de carburant au réservoir
3. Canalisations haute pression
4. Injecteur avec élément de pompage
5. Injecteur simple
6. Capteur de pression/température dans la rampe
7. ePRV (soupape de surpression à commande électronique)

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	41/94

3-3 Les injecteurs

3-3-1 Présentation

Type E3 sans élément de pompage



Type F2 avec élément de pompage

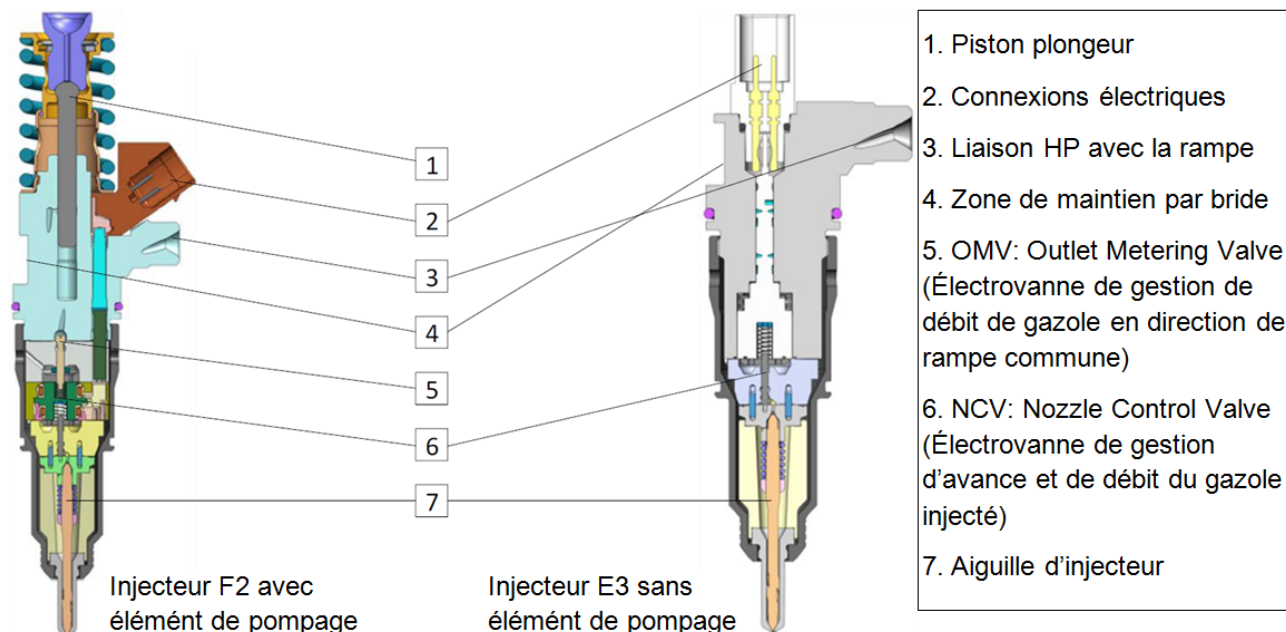


Les injecteurs sont scellés, ils ne sont pas réparables et doivent donc être remplacés en cas de panne.

La pression d'injection maximale est de 2400 bars.

Chaque injecteur possède un TRIM CODE, il répertorie les caractéristiques spécifiques de l'injecteur. Il optimise le fonctionnement de l'injecteur, et améliore les performances du moteur. Si le TRIM CODE de l'EMS n'est pas identique à celui de l'injecteur, le moteur peut ne pas démarrer correctement et un code défaut apparaît.

Vue en coupe des 2 injecteurs

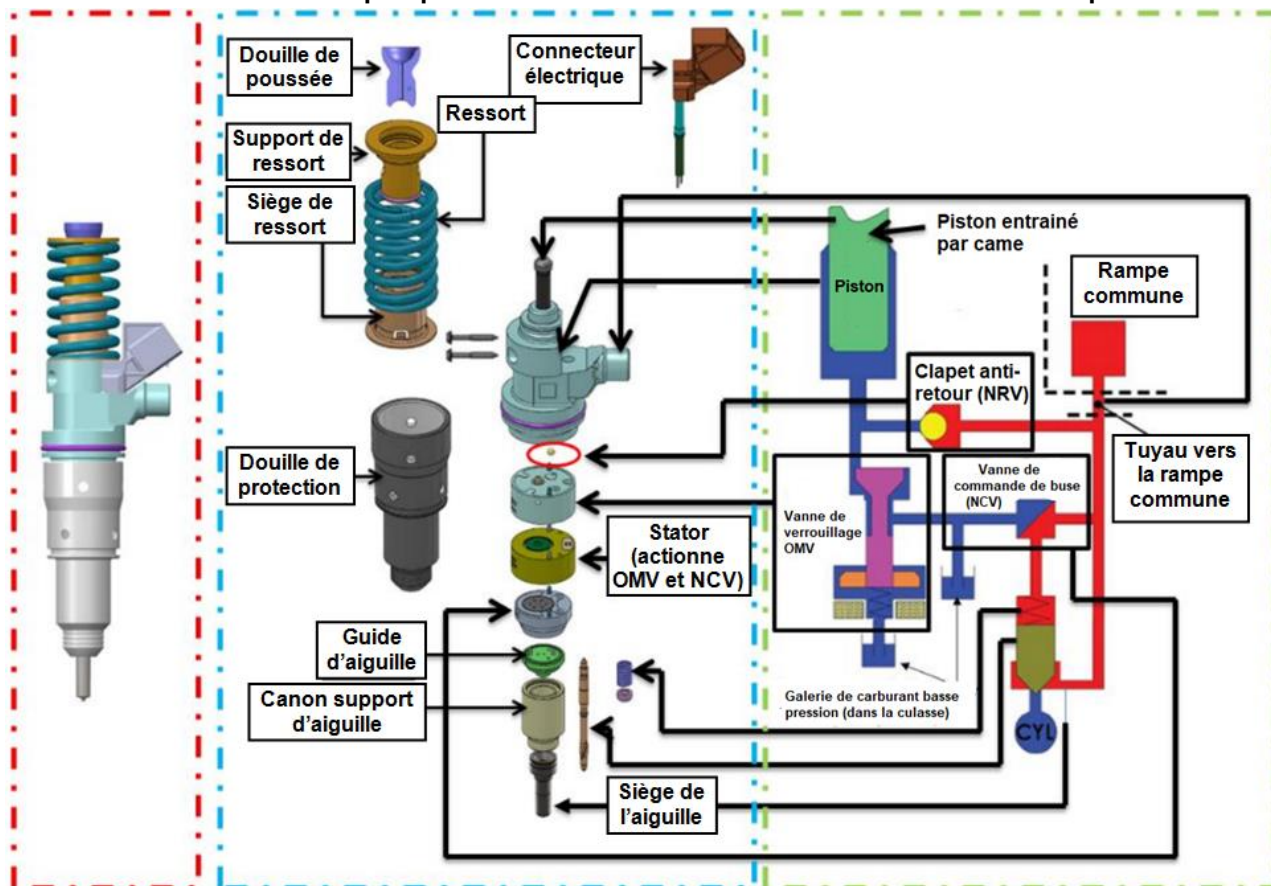


Description globale des injecteurs F2 (avec élément de pompage)

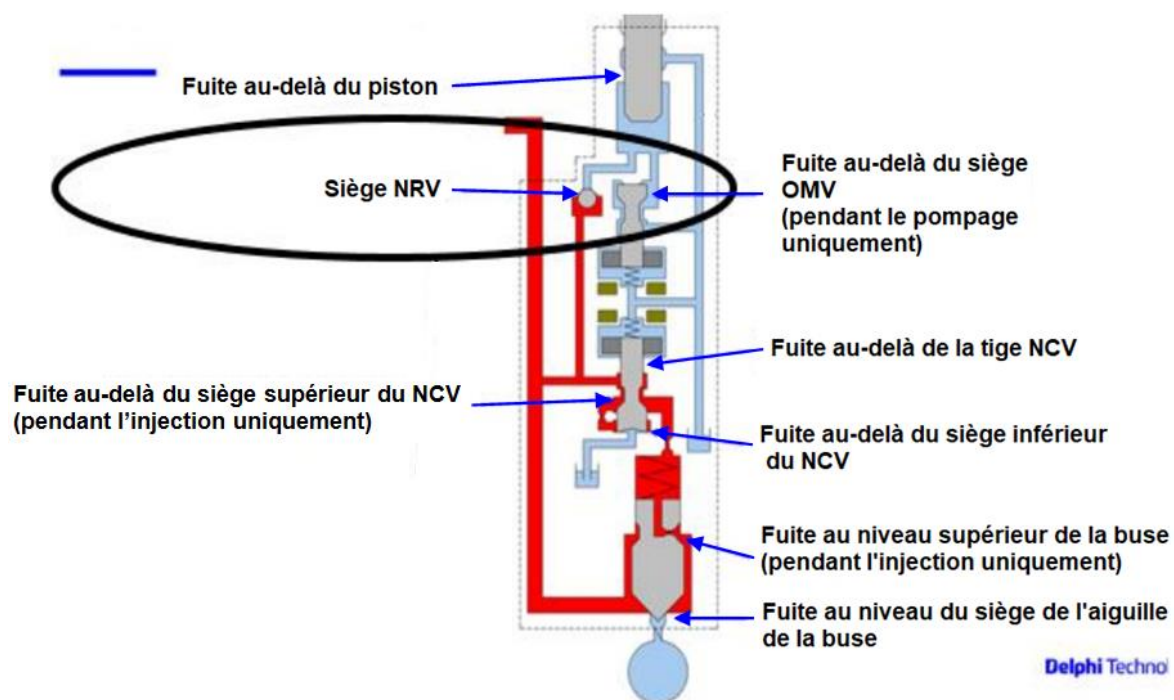
Vue d'ensemble

Vue en perspective éclatée

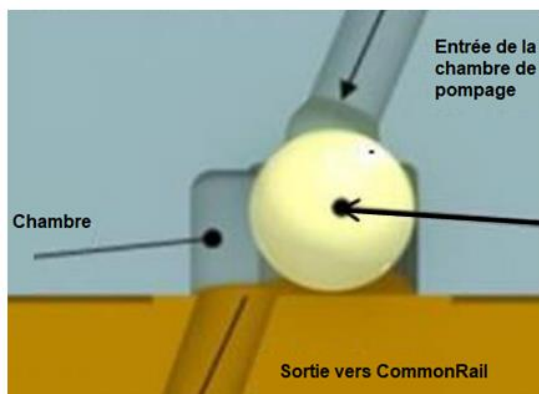
Vue schématique



Détail des organes OMV, NCV et NRV des injecteurs F2 (avec élément de pompage)

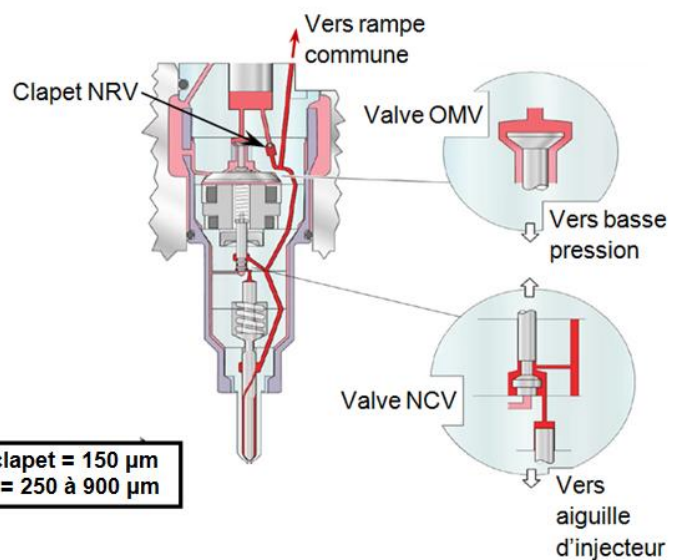


Détail clapet anti-retour NRV

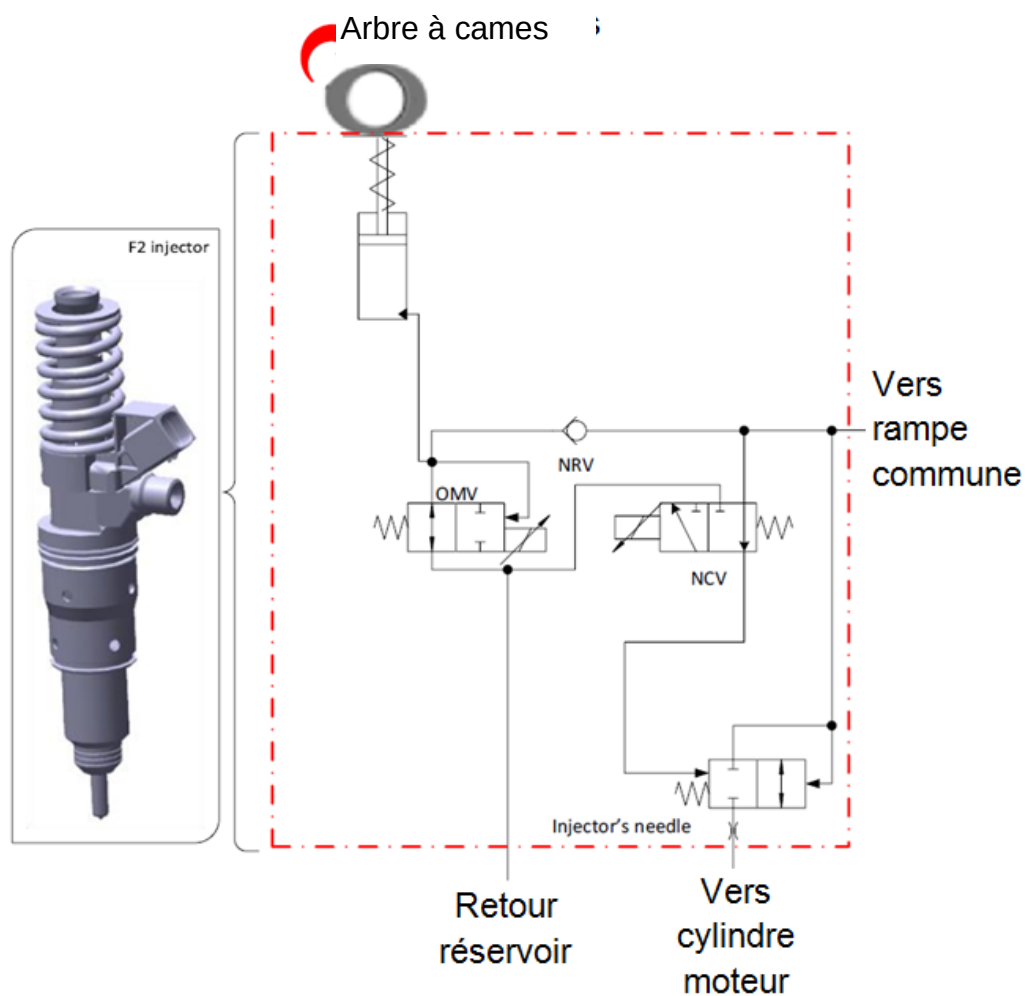


Levée nominale de clapet = 150 μm
 Levée de clapet usé = 250 à 900 μm

Vue en coupe des organes principaux de l'injecteur F2



3-3-2 Schéma hydraulique de l'injecteur avec élément de pompage F2



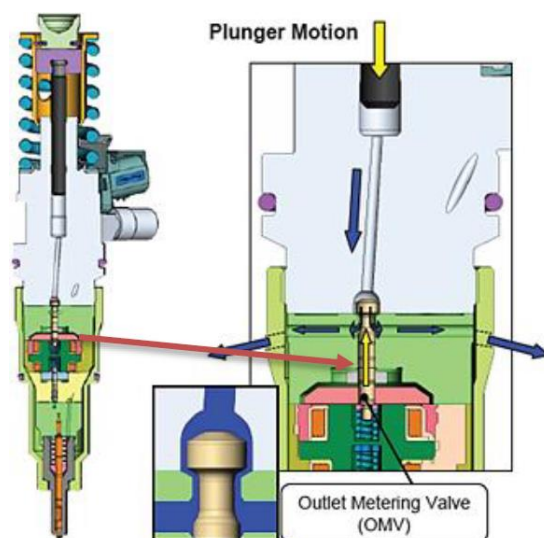
3-3-3 Fonctionnement de l'électrovanne OMV de l'injecteur F2

Cette électrovanne permet de définir la quantité gazole qui va être refoulée dans la rampe commune afin d'obtenir une pression calculée en fonction des conditions d'utilisation du moteur (régime moteur, débit injecté, pression dans la rampe, ...).

C'est le calculateur EMS qui gère le pilotage de cette électrovanne en appel/maintien.

L'électrovanne OMV est un distributeur 2/2 à pilotage électrique avec rappel par ressort et est normalement passante.

Nous pouvons décomposer le fonctionnement et pilotage de l'OMV en trois phases.



de

le

<u>Phase de refoulement</u> Le piston est en phase de descente OMV non pilotée (passante)	<u>Phase de pompage</u> Le piston est en phase de descente OMV pilotée (non passante)	<u>Phase remplissage :</u> Le piston est en phase de montée OMV non pilotée (passante)

Phase de pompage :

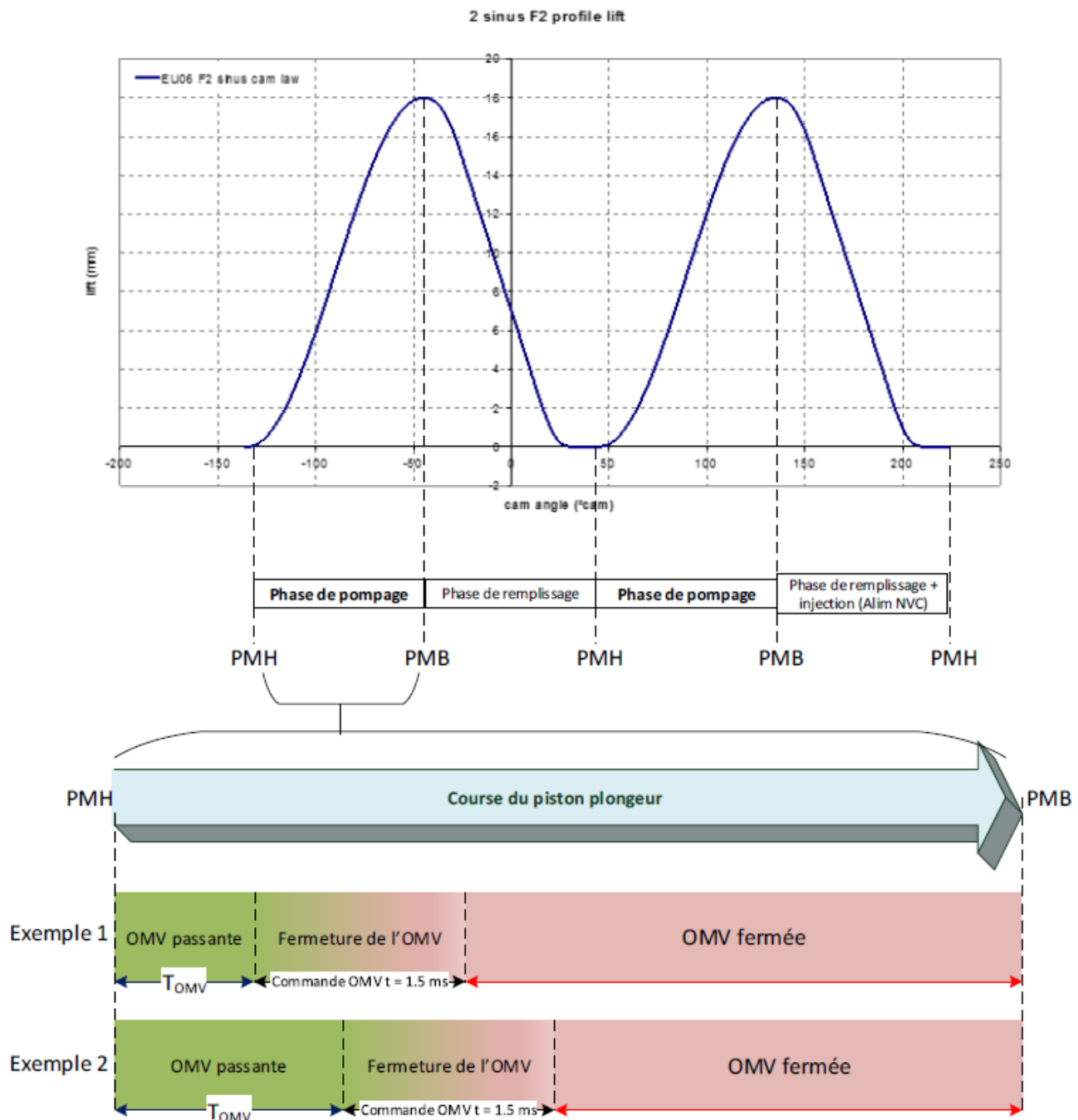
Durant la phase de descente du piston plongeur de l'injecteur, le calculateur EMS va piloter l'électrovanne OMV en appel /maintien afin de refouler la quantité nécessaire de gazole dans la rampe commune. Le temps de commande de l'OMV est constant et fixé à 1,5 ms.
L'électrovanne OMV revient dans sa position initiale une fois que le piston plongeur de l'injecteur amorce une phase de remontée.

Gestion du débit :

Pour décrire le fonctionnement de l'électrovanne OMV, nous proposons un schéma simplifié mettant en évidence le début de pilotage de l'électrovanne par rapport à la course du piston plongeur dans la gestion du carburant refoulé dans la rampe commune.

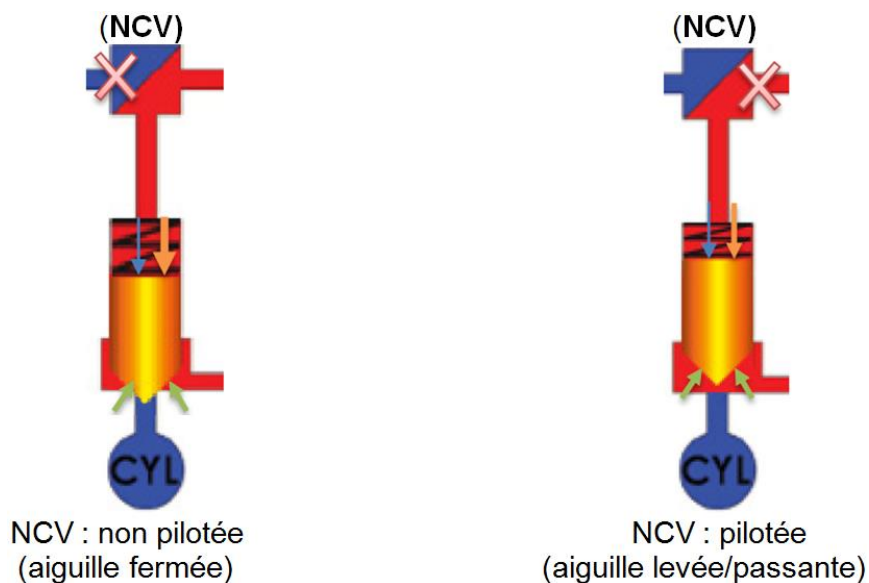
T_{OMV} est le laps de temps écoulé entre le PMH du piston plongeur et l'instant de début de pilotage de la bobine de l'OMV.

Les deux exemples ci-dessous nous montrent que : **Si T_{OMV} faible $\Rightarrow$ Débit F2 élevé**



3-3-4 Fonctionnement de l'électrovanne NCV de l'injecteur F2

Cette électrovanne, pilotée par également le calculateur EMS, permet de gérer l'avance et le débit à l'injection.



Légende :

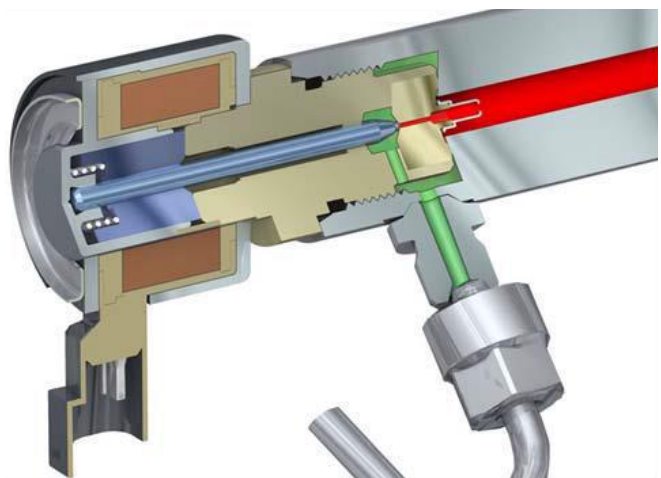
- $\downarrow \overrightarrow{Fr}$: Force exercée par le ressort.
- $\downarrow \overrightarrow{Fp}$: Force résultante de la pression exercée sur la partie **supérieure** de l'aiguille.
- $\uparrow \overrightarrow{Fa}$: Force résultante de la pression exercée sur la partie **inférieure** de l'aiguille.

3-3-5 Électrovanne ePRV (electrical Pressure Release Valve)

L'ePRV régule la pression dans la rampe commune en fonction des différents états de fonctionnement. Elle est commandée par un signal PWM avec une fréquence comprise entre 300 et 1000 Hz (valeur moyenne : 400Hz).

La pression évolue entre 0 et 2400 bars en mode nominal.

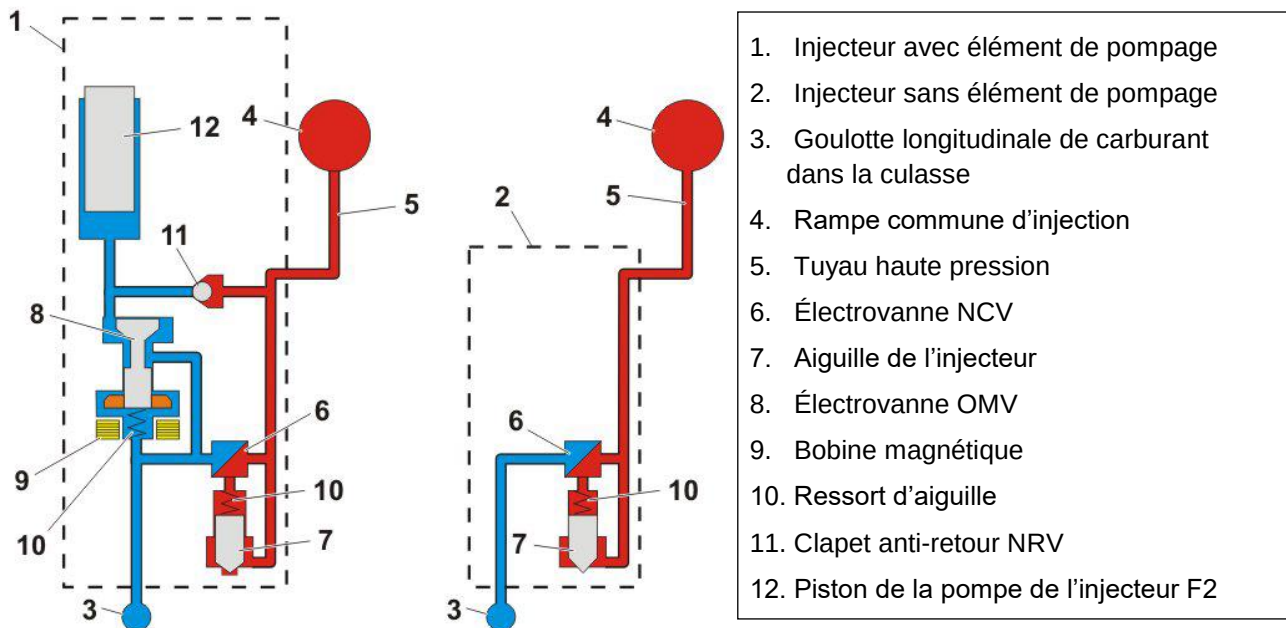
Cette électrovanne est normalement fermée, afin d'obtenir par défaut une pression minimale de 500 bars, ce qui correspond à son seuil d'ouverture. Un pilotage en PWM est nécessaire pour la maintenir fermée afin d'augmenter la pression dans la rampe commune.



Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	47/94

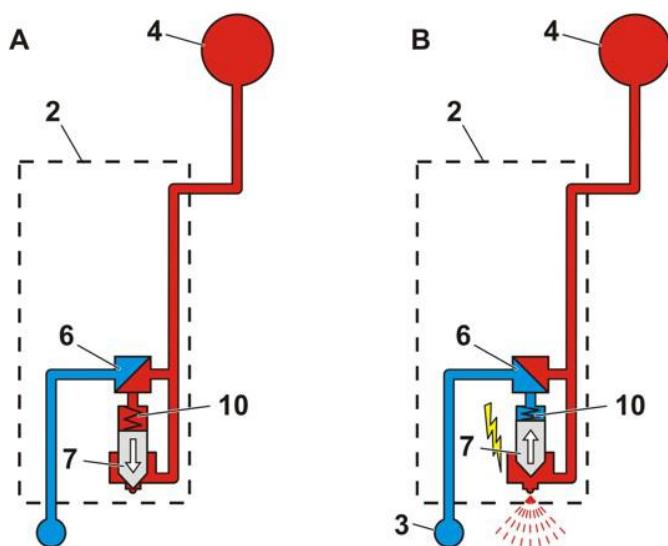
3-3-6 Principe de fonctionnement des injecteurs

- Identification des composants des injecteurs avec et sans élément de pompage :



- Fonctionnement des injecteurs sans élément de pompage

Les injecteurs sans pompage (2) ont 2 positions durant leur fonctionnement : ouverts (A) ou fermés (B).



Position (A) : l'électrovanne NCV (6) n'est pas activée.

La haute pression provenant de la rampe commune (4) agit aussi bien en haut qu'en bas de l'aiguille d'injecteur (7). La pression de carburant, additionnée à la force du ressort (10) de l'aiguille, surpasse la pression de carburant sur le bas de l'aiguille (7). Comme la pression de carburant agit de façon égale sur le haut et le bas de l'aiguille, la pression du carburant force l'aiguille d'injecteur (7) dans sa position de siège vers le bas. Par conséquent, aucune injection n'a lieu.

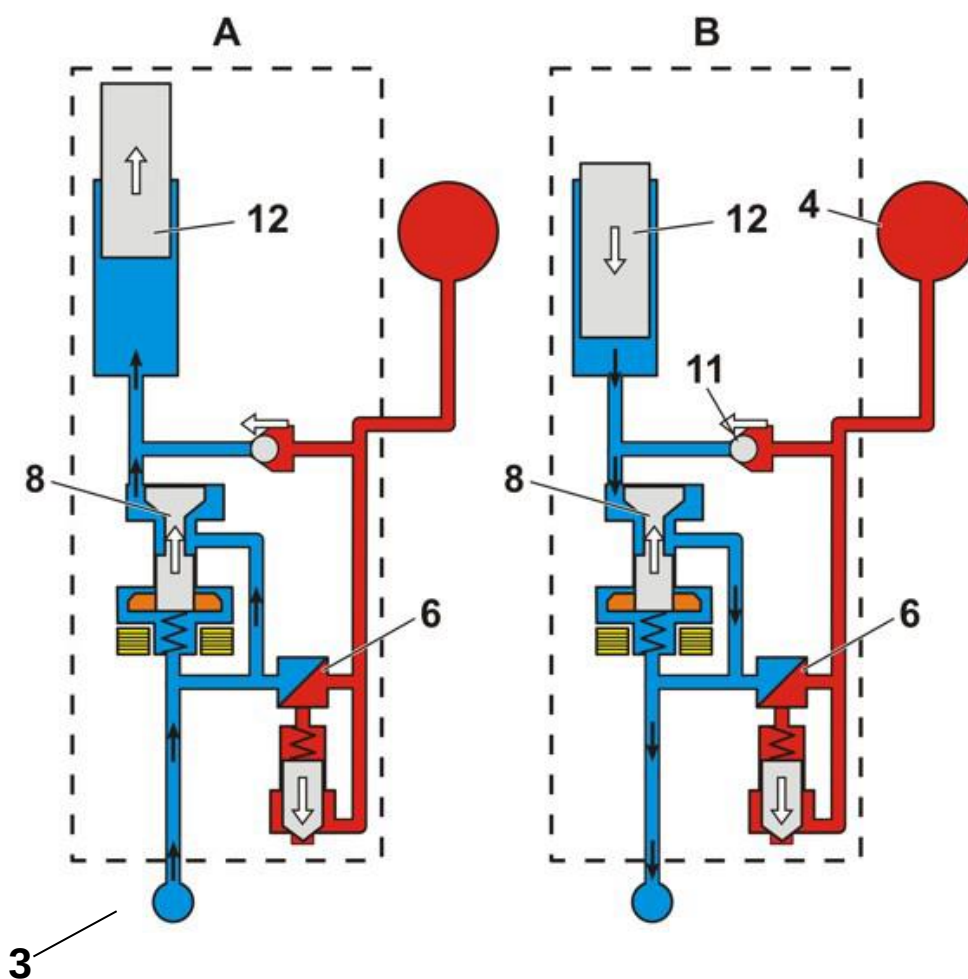
Position (B) : l'électrovanne NCV (6) est activée.

La basse pression provenant de la goulotte longitudinale (3) dans la culasse et du ressort d'aiguille (10) force l'aiguille (7) vers le bas. La haute pression provenant de la rampe commune (4) pousse l'aiguille (7) vers le haut. En raison de la différence de pression, l'aiguille d'injecteur est poussée vers le haut et le carburant est injecté dans le cylindre.

- Fonctionnement des injecteurs avec élément de pompage

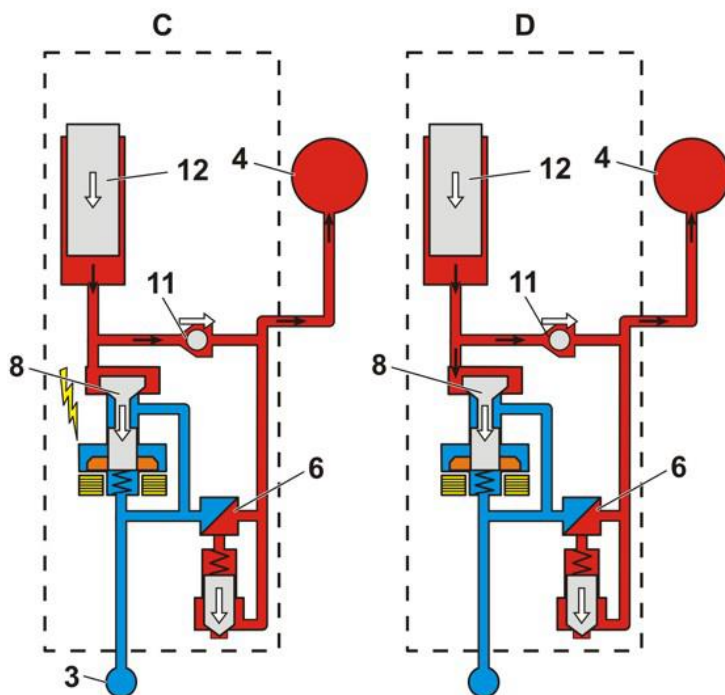
Les injecteurs avec élément de pompage sont pentaphasés :

- (A): Phase de remplissage
- (B): Phase de pompage inactive
- (C): Phase de pompage active
- (D): Dernière partie de la phase de pompage active
- (E): Phase d'injection



(A) : La valve de commande de pression OMV (8) n'est pas activée. Le piston (12) se déplace vers le haut et remplit l'injecteur de pompage. L'électrovanne NCV (6) n'est pas activée (voir l'injecteur ci-dessus).

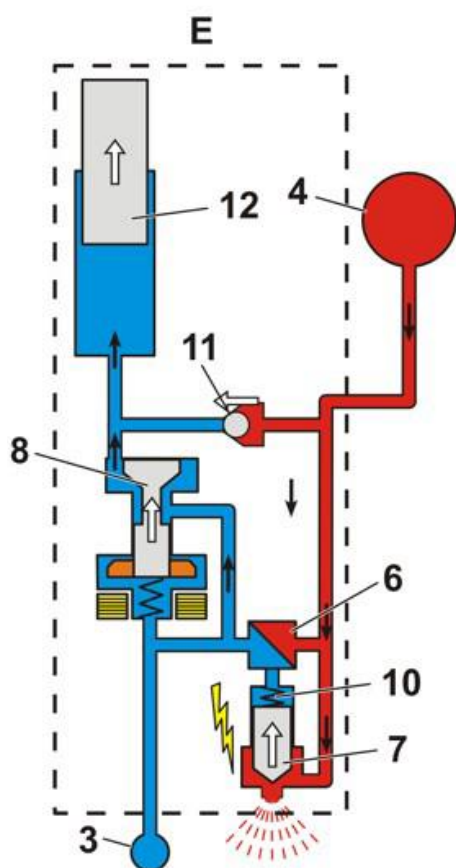
(B) : La valve de commande de pression OMV (8) n'est pas activée. Le piston (12) se déplace vers le bas et vide l'injecteur de pompage dans la goulotte longitudinale (3) dans la culasse. Le clapet anti-retour NRV (11) est maintenu fermé par la pression à l'intérieur de la rampe commune (4). L'électrovanne NCV (6) n'est pas activée (voir l'injecteur ci-dessus).



(C) : La valve de commande de pression OMV (8) est activée et ferme le débit de retour vers la goulotte longitudinale (3) dans la culasse. Le clapet anti-retour NRV (11) s'ouvre et la rampe commune (4) est pressurisée par le piston (12) se déplaçant vers le bas. L'électrovanne NCV (6) n'est pas activée (voir l'injecteur ci-dessus).

(D) : La valve de commande de pression OMV (8) est désactivée tandis que le piston (12) continue son déplacement vers le bas. La valve de commande de pression OMV (8) est maintenant maintenue fermée par la seule pression du piston. Le clapet anti-retour NRV (11) est toujours ouvert et la rampe commune (4) reste sous pression du fait du mouvement du piston (12) vers le bas. L'électrovanne

NCV (6) n'est pas activée (voir l'injecteur ci-dessus).



(E) : La valve de commande de pression OMV (8) n'est pas activée. Le piston (12) se déplace vers le haut et remplit l'injecteur de pompage. L'électrovanne NCV (6) est activée. La basse pression provenant de la goulotte longitudinale (3) dans la culasse et l'effort du ressort (10) d'aiguille force l'aiguille d'injecteur (7) vers le bas. La haute pression provenant de la rampe commune (4) pousse l'aiguille d'injecteur (7) vers le haut. En raison de la différence de pression des 2 côtés de l'aiguille d'injecteur (7), elle est poussée vers le haut et le carburant est injecté dans le cylindre.

3-3-7 Commande mécanique de l'injecteur F2

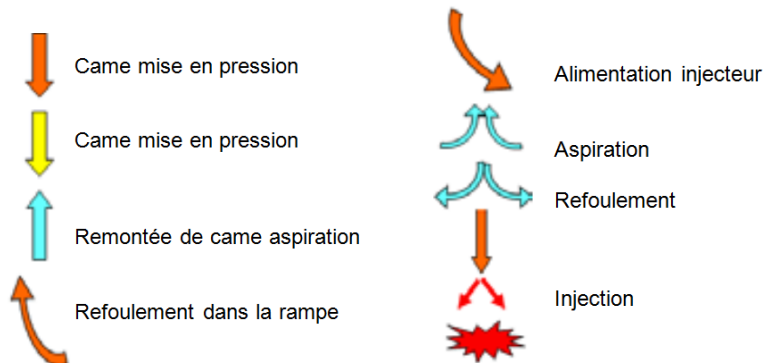
Pour les moteurs Euro 6 DTI 11, nous avons un profil de came avec deux lobes ce qui signifie que l'élément pompant va réaliser deux cycles complets pour chaque tour d'arbre à cames.

Le profil de la came décrit une courbe $F(x) = \sin(x)$



3-3-8 Séquences de fonctionnement des injecteurs

Légende :



Angle de rotation de l'arbre à cames durant les phases

Ph.1
0°

Ph.2
30°

Ph.3
60°

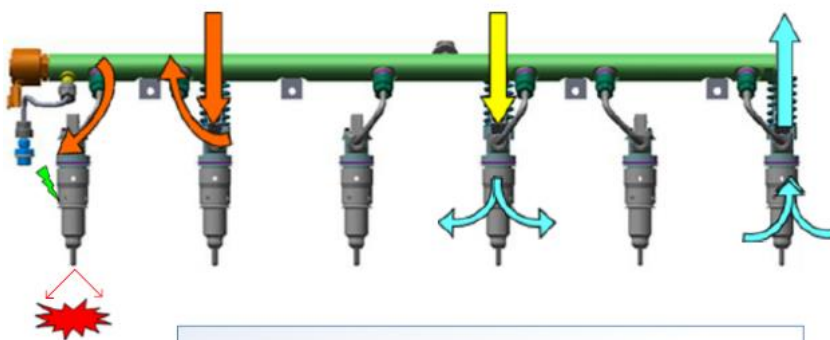
Ph.4
90°

Ph.5
120°

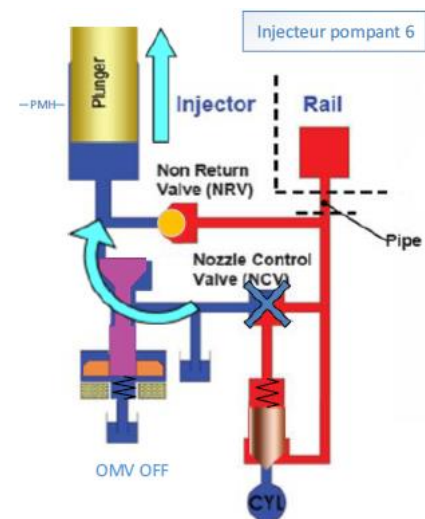
Ph.6
150°

Ph.7
180°

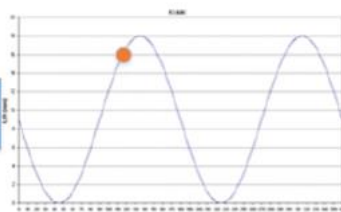
Présentation des séquences de l'injecteur avec élément de pompage n°6



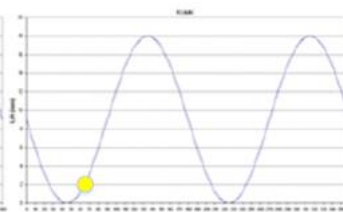
- L'injecteur du cylindre 6 est en phase de remplissage
- OMV OFF (non pilotée / passante)
- NCV non pilotée / en communication avec le rail
- NRV fermée



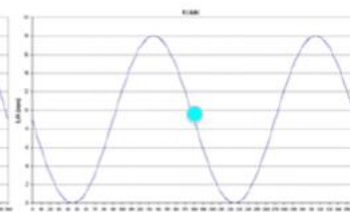
Phase 1
0°



Cyl 2 : Fin de phase de pompage

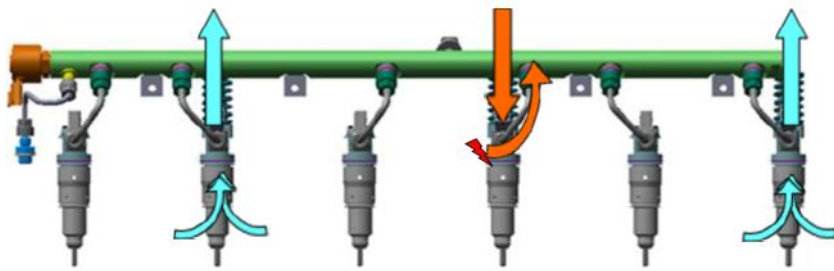


Cyl 4 : Pompe inactive

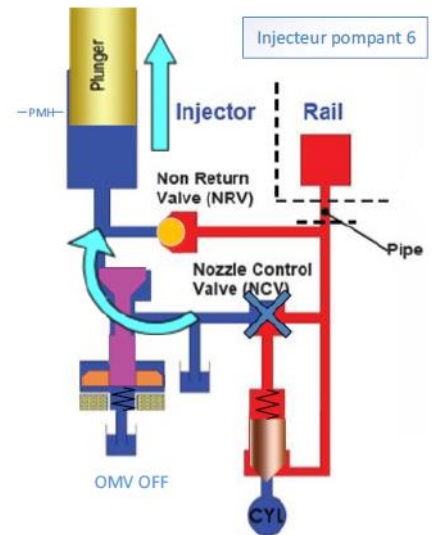


Cyl 6 : Remplissage de carburant frais

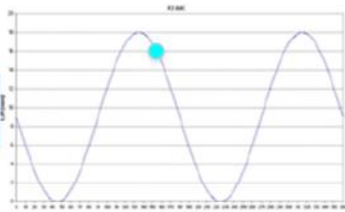
Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	51/94



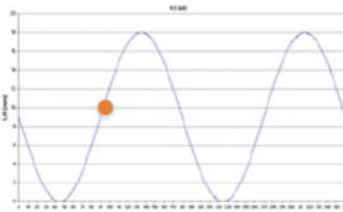
- L'injecteur du cylindre 6 est en phase de remplissage
- OMV OFF (non pilotée / passante)
- NCV non pilotée / en communication avec le rail
- NRV fermée



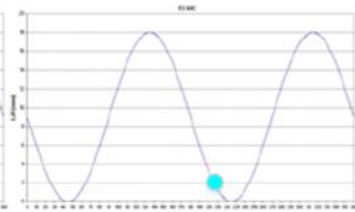
Phase 2
30°



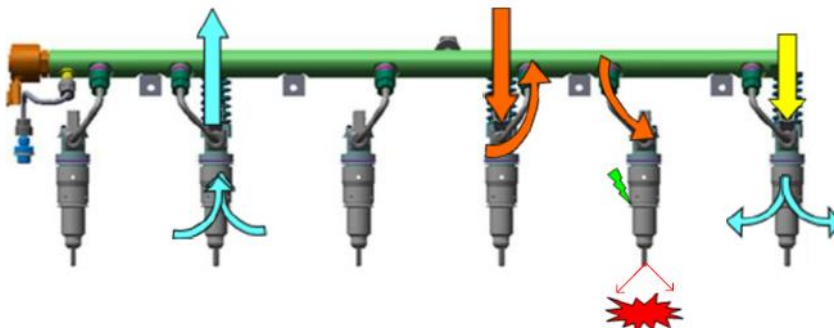
Cyl 2 : Remplissage de carburant frais



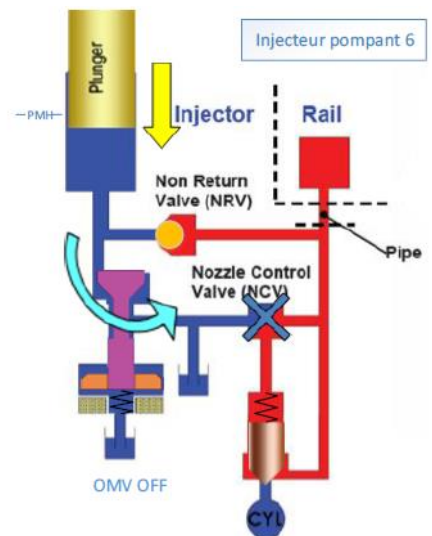
Cyl 4 : Phase de pompage



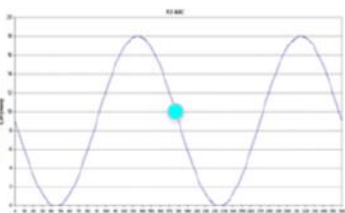
Cyl 6 : Remplissage de carburant frais



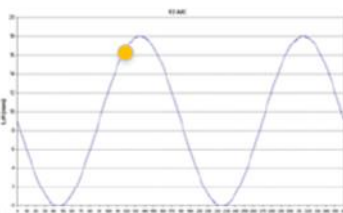
- L'élément de pompage de l'injecteur 6 amorce sa phase de descente
- OMV OFF (non pilotée / passante) → **Pas de montée en pression**
- NCV non pilotée / en communication avec le rail
- NRV fermée



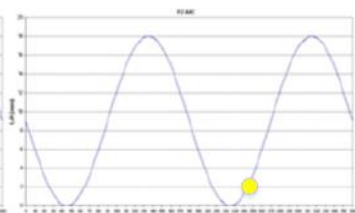
Phase 3
60°



Cyl 2 : Remplissage de carburant frais

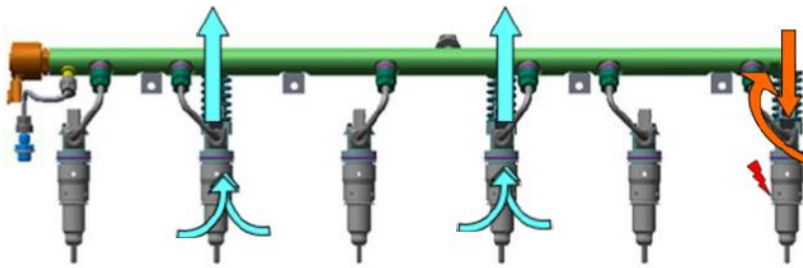


Cyl 4 : Fin phase de pompage

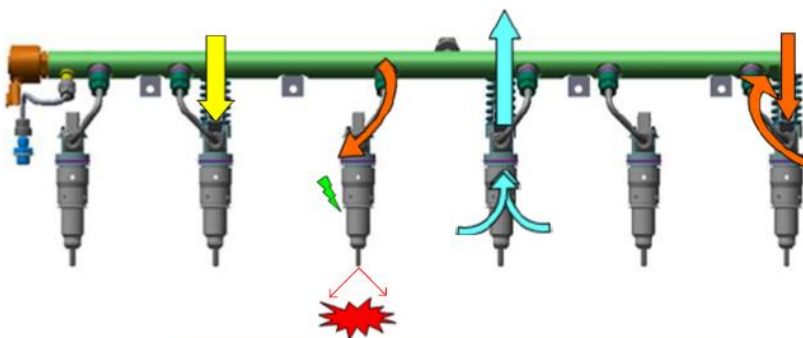
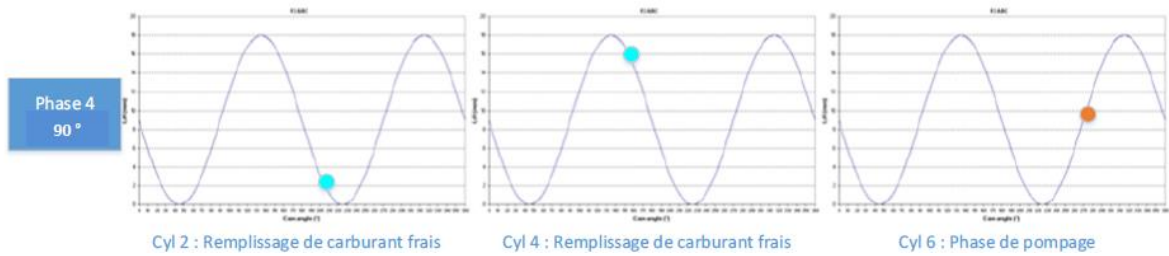
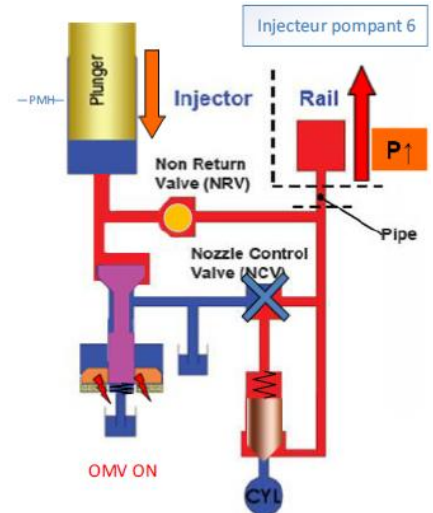


Cyl 6 : Pompe inactive

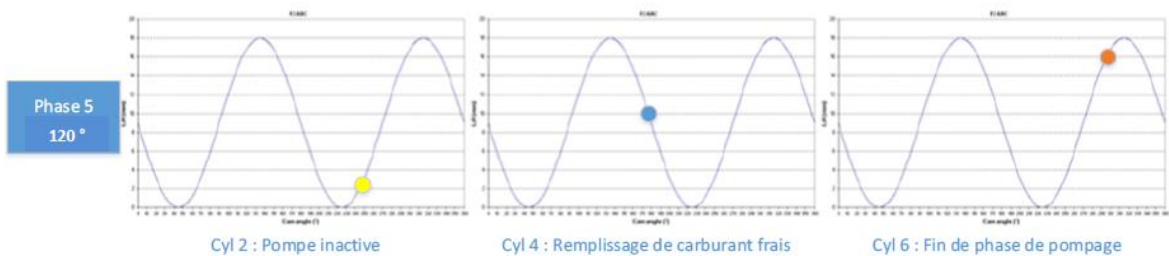
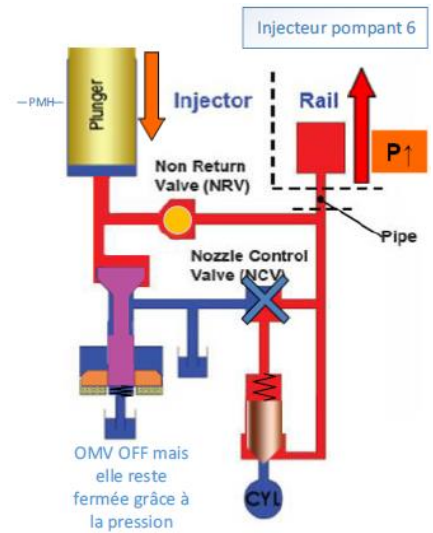
Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	52/94

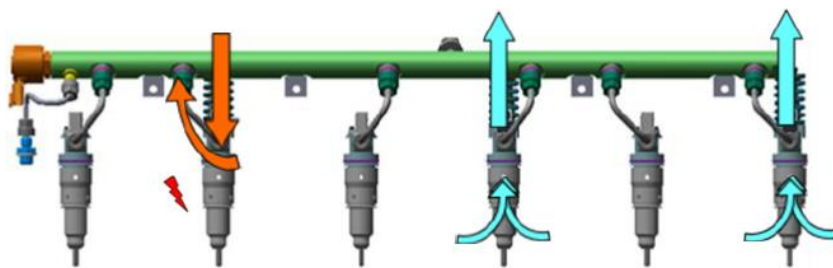


- L'élément de pompage de l'injecteur 6 est au milieu de sa phase descendante
- OMV ON (fermée), alimentée seulement pendant 1,5 ms → montée en pression → gavage du rail
- NCV non pilotée / en communication avec le rail
- NRV passante grâce à la montée en pression

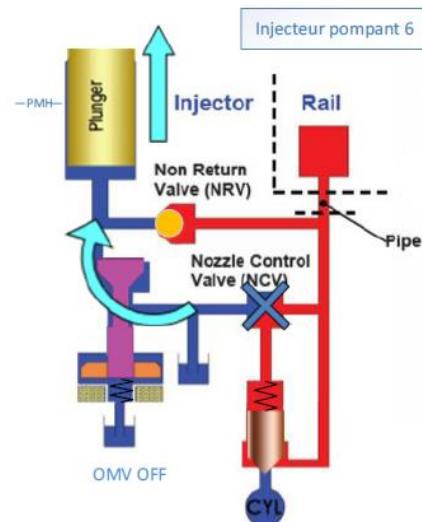


- L'élément de pompage de l'injecteur 6 est en fin phase descendante
- OMV OFF (non pilotée), elle reste fermée grâce à la pression → montée en pression → Gavage du rail
- NCV non pilotée / en communication avec le rail
- NRV passante grâce à la montée en pression

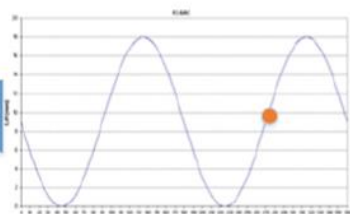




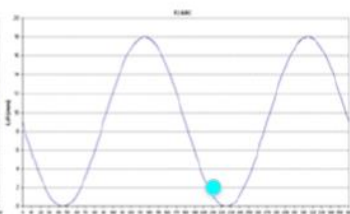
- L'élément de pompage de l'injecteur 6 commence sa phase de montée
- OMV OFF, elle devient passante car la pression qui la maintenait fermée lors de la phase précédente diminue du fait de la remontée du piston plongeur.
- NCV non pilotée / en communication avec le rail
- NRV fermée car la pression qui la maintenait ouverte lors de la phase précédente diminue du fait de la remontée du piston plongeur.



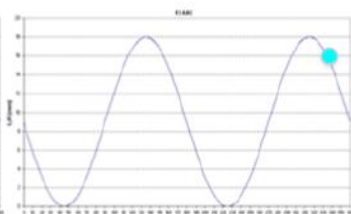
Phase 6
150 °



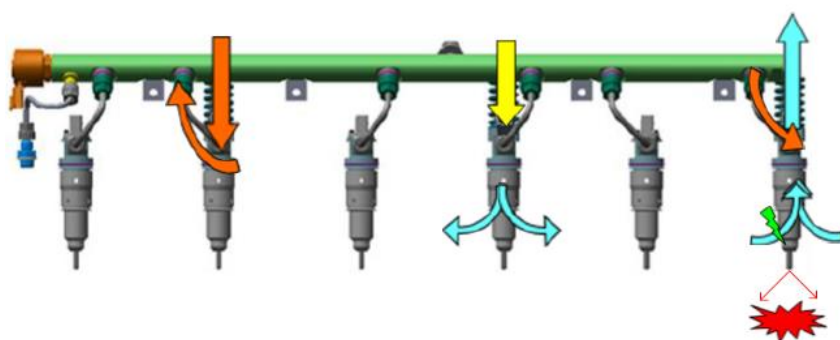
Cyl 2 : Phase de pompage



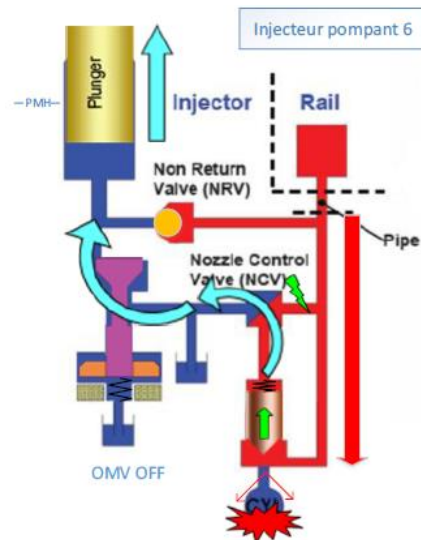
Cyl 4 : Fin de remplissage



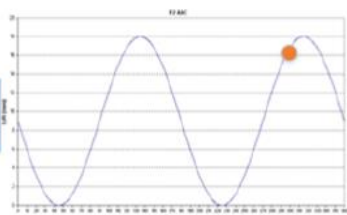
Cyl 6 : Début de remplissage



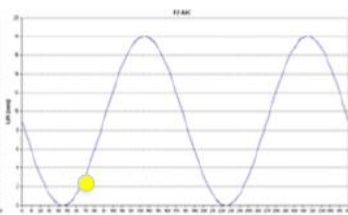
- L'élément de pompage de l'injecteur 6 est en phase de montée.
- OMV OFF (non pilotée / passante)
- NCV ON : l'aiguille se lève grâce au delta de pression créé par l'ouverture de la NCV
- NRV fermée



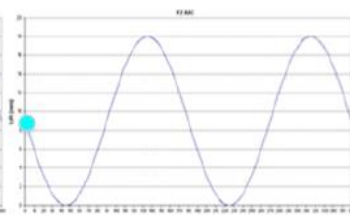
Phase 7
180 °



Cyl 2 : Fin phase de pompage



Cyl 4 : Pompe inactive



Cyl 6 : Injection + remplissage de carburant

Epreuve d'admissibilité 25-CGM-MV-E	Dossier ressources Durée : 6 heures	Session 2025 54/94
--	--	-----------------------

4 BULLETINS DU SERVICE TECHNIQUE

4-1 TSB (Technical Service Bulletin) n° R-23-143

Moteur, bruit de cliquetis

Technical Service Bulletin R-23-143

Valable pour

Les moteurs des véhicules **Renault Trucks T High, T, K, C, D Wide** avec les variantes de moteur **D11K, D13K4 et D13K5**.

Remarque : S'applique uniquement au « système à rampe commune », non applicable au D13K1 et D13K2 Euro 6 step B (injecteur pompe).

Un bruit de cognement du système à rampe commune F2 a généralement une parmi deux causes fondamentales :

Bruit mécanique

Description du dossier

Le bruit de cognement provient du moteur, de la zone de la culasse. Les caractéristiques typiques du bruit de cliquetis sont les suivantes :

Il suit le régime moteur, il est deux fois plus rapide puisque la phase de pompage est activée deux fois par cycle du moteur.

Cela ne dépend pas de l'état de fonctionnement et de la température du moteur (caractère légèrement différent en fonction de la pression de la rampe commune).

Il n'y a pas de DTC actif (sauf dans de rares cas P228F si plus d'un injecteur-pompe présente des bruits de cliquetis).

En cas d'autres DTC actifs et / ou bruits, un fonctionnement irrégulier, bruit en fonction du régime / charge du moteur, alors ceci n'est pas couvert par ce TSB.

Raison

Usure du clapet anti-retour (NRV) dans les injecteurs-pompes F2.

Bruit de combustion

Description du dossier

Le bruit de cognement provient de la combustion du moteur et donne un bruit irrégulier de type raté d'allumage. Les caractéristiques typiques de ce bruit de cognement sont les suivantes :

Se produit uniquement lorsque l'injection est demandée (pas pendant le freinage ou le relâchement de la pédale d'accélérateur). Le bruit se produit uniquement dans des conditions de fonctionnement spécifiques, comme par exemple accélération du moteur, moteur froid, etc. Il est possible de l'identifier à l'aide de la partie coupure d'injecteur de **2374-08-03-02 Coupure des injecteurs, manuelle**.

Un DTC d'équilibrage des cylindres peut être actif, cela peut également être lié à un fonctionnement irrégulier et des vibrations.

Raison

L'injection du pilote est manquante ou excessive.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	55/94

Action

Pour toutes les variantes de moteur, commencer par :

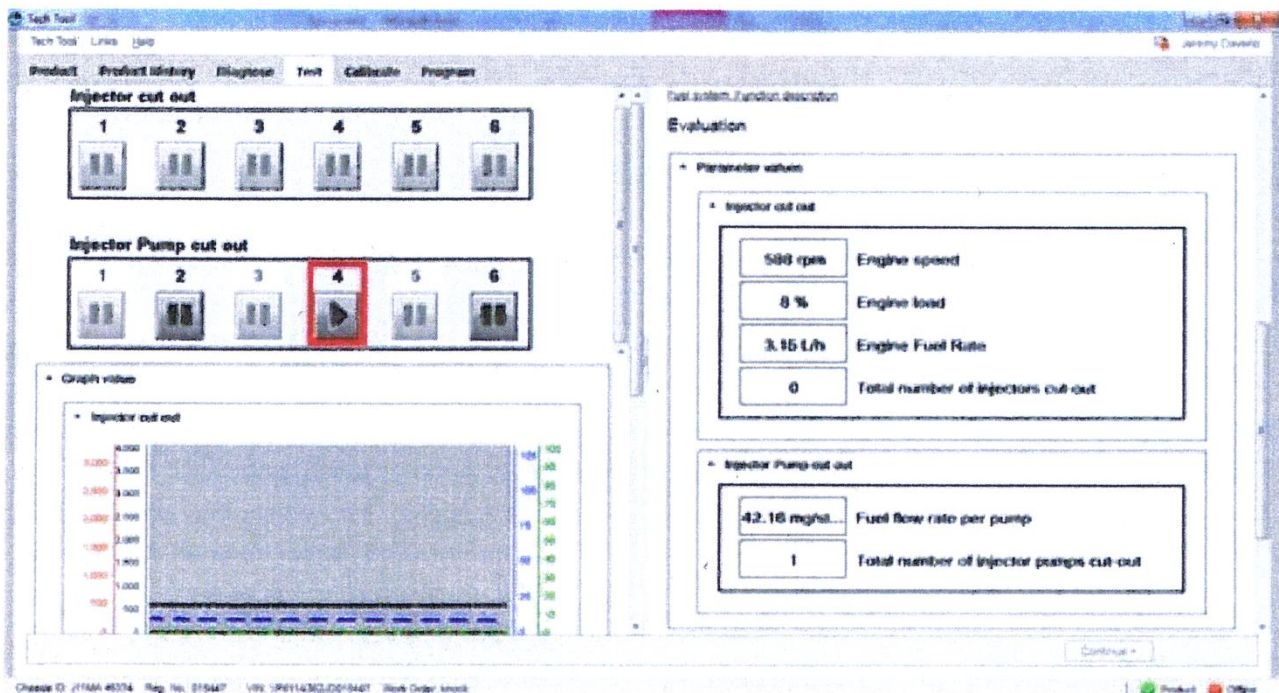
1. Brancher Tech Tool et relever les DTC enregistrés dans l'EMS, en particulier ceux qui sont en rapport avec le système d'alimentation en carburant.
2. Vérifier que l'EMS est mis à jour avec la dernière version du logiciel.
3. Exécuter l'opération Tech Tool **2374-08-03-02 Coupure des injecteurs, manuelle**.

BRUIT MÉCANIQUE

Il est généralement causé par un dysfonctionnement de pompage. Effectuer l'**Essai de coupure de pompe d'injecteur**.

- Exécuter le test de coupure d'injecteur : couper les injecteurs 2-4-6, un par un, et contrôler si le bruit persiste.
- Si le bruit de cognement provenant du moteur disparaît lorsque l'injecteur est coupé, c'est alors celui-ci qui est défectueux.
- Remplacer **uniquement** les injecteurs qui ont été identifiés comme défectueux pendant le test de coupure.

Exemple : L'injecteur pompe numéro 4 est coupé.



BRUIT DE COMBUSTION

Il est généralement causé par un dysfonctionnement de l'injection. Effectuer l'**Essai de coupure d'injecteur**.

- Exécuter le test de coupure d'injecteur en coupant les injecteurs un par un, et contrôler si le bruit persiste.
- Remplacer **uniquement** les injecteurs qui ont été identifiés comme défectueux pendant le test de coupure.

Si un injecteur défectueux n'a pas pu être identifié, passer à l'étape 4.

4. Effectuer les tests Tech Tool suivants :

A. **2103-08-03-02 Compression de cylindre, test**, répéter 3 fois.

B. **2371-03-03-03 Fonctionnement d'injecteur**

C. **2387-08-03-01 Équilibrage de cylindre, contrôle**, pendant 10 minutes après la réinitialisation des valeurs*.

* Si l'équilibrage passe rapidement au-delà de 80% sans DTC, cela est probablement dû à un lobe d'arbre à cames tourné. Effectuer l'inspection des lobes à l'aide de l'opération 21552-3 Arbres à cames, position des cames, contrôle. Si aucun défaut n'est trouvé, remplacer l'injecteur défectueux.

Si un des tests A, B ou C échoue, suivre le Guided Diagnostics, sinon passer à l'étape 5.

5. Vérifier que le jeu de soupape et la pré-course des injecteurs correspondent aux informations dans la base de données du logiciel Impact.

6. Vérifier visuellement l'arbre à cames (pas de lobes tournés, ni de piqûres sur les cames), les culbuteurs (pas de piqûres sur les galets), les injecteurs-pompes (pas de dommages sur le dessus des injecteurs et pas de cassure).

7. Contrôler le signal électrique du capteur de pression de rampe lorsque le moteur est arrêté, la tension doit être environ 0,5 Volt. Utiliser un multimètre et une sonde pour détecter la tension à l'arrière de la fiche du capteur de pression de la rampe commune (se reporter à Tech Tool Guided Diagnostics, boîtier de mesure).

8. Si l'injecteur défectueux n'a pas pu être identifié, créer un dossier Argus SR avec un enregistrement du bruit et les résultats de test.

Information connexe

Si tous les injecteurs-pompes sont coupés, le moteur cale en quelques secondes.

Le bruit de cliquetis peut être causé par un ou plusieurs injecteurs-pompes.

Toujours remplacer également le filtre à carburant lorsqu'un injecteur est remplacé.

Si un injecteur est remplacé, effectuer la réinitialisation dans l'opération **2387-08-03-01 Équilibrage de cylindre, contrôle**

Émis par

Service Technique

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	57/94

Tech Tool, interprétation de l'opération « Équilibrage de cylindre, contrôle »

Technical Service Bulletin R-23-155

Valable pour

Renault Trucks T High, T, K, C, C 2STEPS, D Wide avec **D11K ou D13K Euro 6**, avec les variantes OBDEP-E, 11PES4 / 13PES7 / 13PES8.

Description du dossier

Le véhicule affiche uniquement :

Limite d'apprentissage maximale DTC P02CD00, P02CF00, P02D100, P02D300, P02D500 et P02D700 ou

Limite d'apprentissage minimale DTC P02CC00, P02CE00, P02D000, P02D200, P02D400 et P02D600

Le véhicule affiche les DTC sur la limite Max. ou Min.

Ce TSB ne s'applique pas pour les DTC P228F00, P016F00, P008A00.

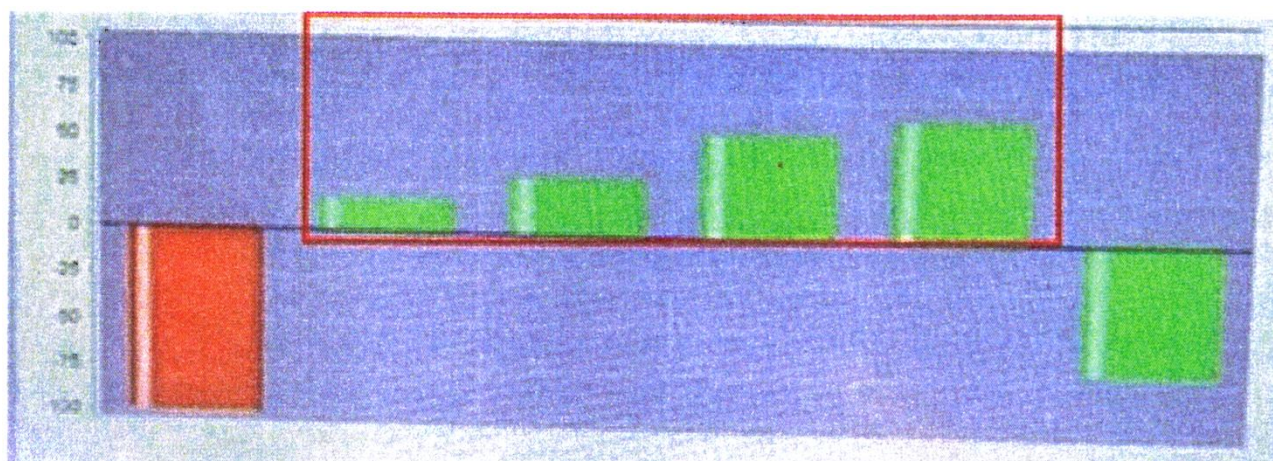
Raison

Certains injecteurs perdent de la quantité de carburant injectée en raison de l'usure interne.

Un injecteur usé peut avoir une compensation qui affecte les autres injecteurs, mais cela ne signifie pas qu'ils sont également usés. L'équilibre global du moteur est important.

Il est très peu probable qu'un injecteur ait un véritable défaut d'apprentissage Min.

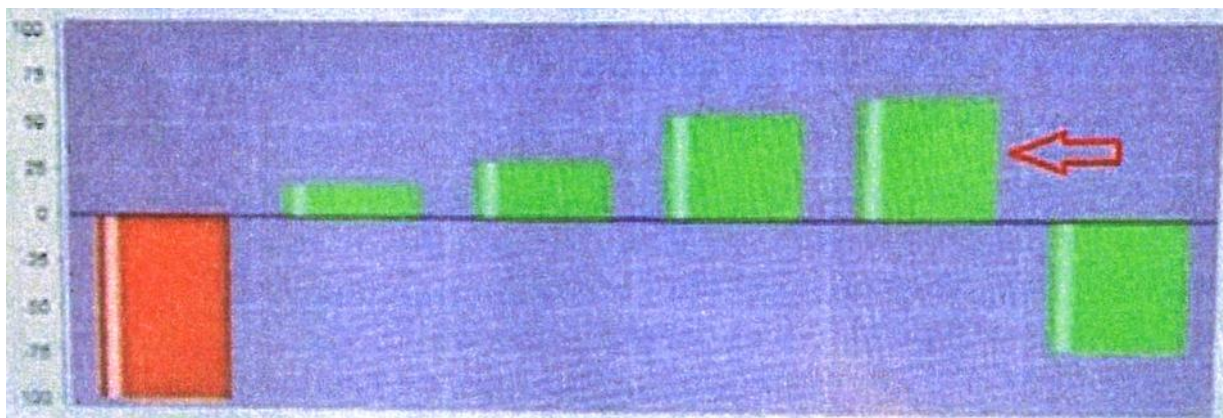
Nous suggérons uniquement de remplacer les injecteurs qui affichent des valeurs positives sur le graphique à barres ci-dessous :



Action

Si des injecteurs sont positionnés à la limite d'apprentissage maximale et des injecteurs à la limite d'apprentissage minimale en même temps, remplacer d'abord l'injecteur défectueux à la limite maximale.

1. A. Si uniquement le DTC de limite minimale est présent, remplacer l'injecteur ayant la valeur positive la plus élevée dans le test de balance, voir l'exemple ci-dessous :



- B. Si les DTC Min. et Max. sont présents, remplacer uniquement l'injecteur Max.
2. Effacer les DTC.
3. Effectuer un test routier et exécuter **2387-08-03-01 Équilibrage de cylindre, contrôle**

Émis par

Service Technique

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	59/94

Caractéristiques technique du véhicule

1.1 - Le véhicule



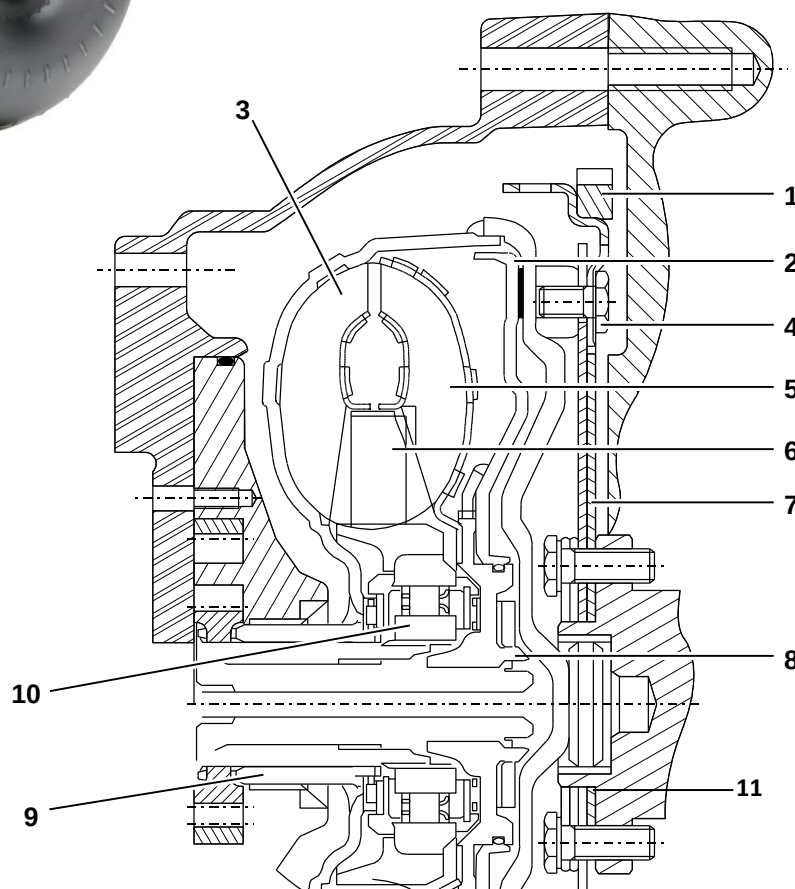
Caractéristiques du véhicule	
Ligne de produit	C3 (B618)
N°APV/PR	16749 76 1 0770
Date de Début de Garantie	14/11/2022
Numéro de Série du Moteur	10 Z1AE 0117018
OPB	00RY
NRE	e2*2007/46*0003*69
P4A	9838514599
 Informations générales	
 Caractéristiques véhicule	
FINITION	HAUTE MOYENNE
TYPE DE PEINTURE	METALLISEE VERNIS
COULEUR DE CAISSE	EVL - PEINTURE GRIS PLATINIUM
TYPE D'HABILLAGE INTÉRIEUR	C&T HELLO + RIMINI G275 "UK"
BOITE DE VITESSES (CARACTÉRISTIQUES)	BVA AT6
COUPLE TACHYMÈTRE	SANS COUPLE TACHYMETRE
PAVILLON (ASPECT EXTÉRIEUR)	PAVILLON COULEUR BLANC OPALE
 Alimentation moteur	
 Boîte de vitesses Transmission	
BOITE DE VITESSES TYPE	BVA AT6 3
TRANSMISSION	BVA 6 RAPPORTS TYPE STT
BOITE DE VITESSES (CARACTÉRISTIQUES)	BVA AT6
COUPLE RAPPORT	COUPLE PONT 15 X 61
COUPLE TACHYMÈTRE	SANS COUPLE TACHYMETRE
STYLE ROUE	ROUE TOLE 16 POUCES STYLE
JOINT COTÉ ROUE	JOINT COTE ROUE RZ 17.5
JOINT COTÉ PONT	JOINT COTE PONT JB2T
DIFFÉRENTIEL (BOITE)	DIFFERENTIEL DIAMETRE 84
JANTE / PNEU DIMENSION	MONTE PNEU 16 POUCES
PNEUMATIQUE (DIMENSIONS, TYPE)	PNEU 205/55 R16 94V 3PMSF RENFORC
ROUES MONTÉES	ROUE 6.5J16ET20
ROUE (TYPE)	MONTAGE ROUE TOLE 2
INDICATEUR DE PERTE DE PRESSION DE GONFLAGE	DETECTION SOUS GONFLAGE INDIRECT

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	60/94

Caractéristique technique de la transmission AT6

2.1 - Le convertisseur de couple et son pontage

La BVA AT6 est équipée d'un convertisseur de couple classique auquel est adjoint un dispositif de pontage à glissement piloté (Lock-up piloté).

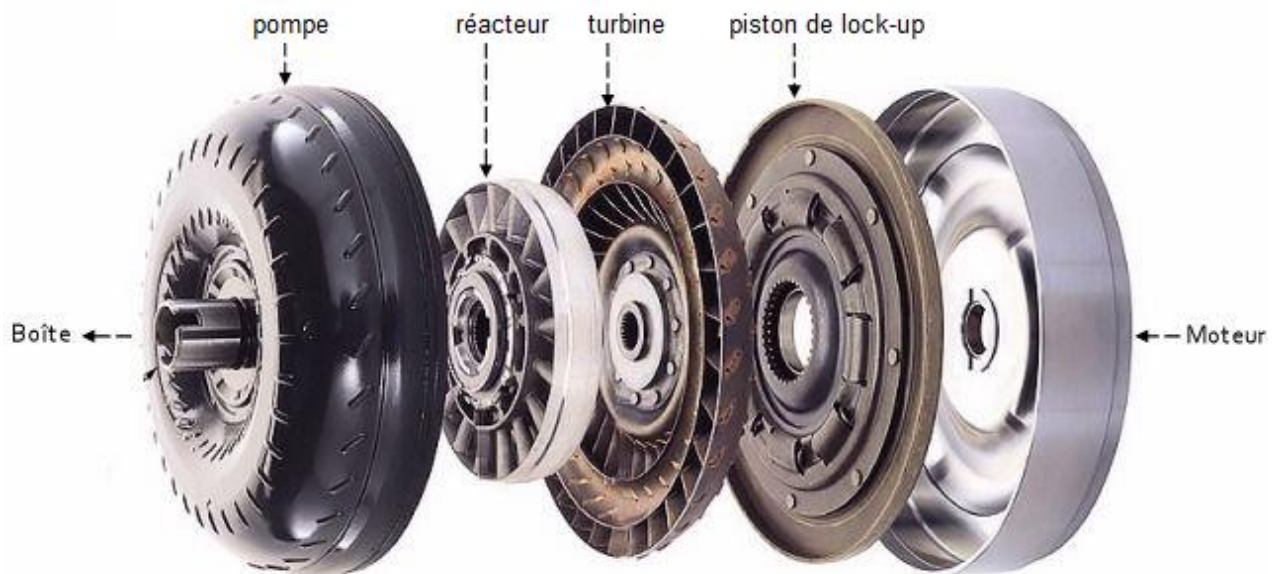


- 1 - Couronne de démarreur
- 2 - Piston de Lock - up
- 3 - Pompe ou impulseur
- 4 - Vis d'assemblage
- 5 - Turbine
- 6 - Réacteur

- 7 - Flasque
- 8 - Arbre de turbine
- 9 - Arbre de pompe
- 10 - Roue libre de réacteur
- 11 - Vilebrequin

Le corps du convertisseur est constitué de deux demi-coquilles soudées entre elles. Il est relié avec le vilebrequin du moteur par un flasque d'entraînement (7). Il est alimenté en huile. La liaison moteur - boîte de vitesses n'étant pas rigide, le convertisseur permet un décollage progressif du véhicule, et exclut tout risque de caler le moteur lors de l'arrêt du véhicule.

- La pompe ou impulseur (3) est liée au moteur.
- La turbine (5) est liée à la boîte de vitesses par l'arbre de turbine (8).
- Le réacteur (6) monté sur une roue libre (10) est placé entre la pompe et la turbine.
- Le lock - up (2) est un embrayage qui relie rigidement et en direct l'arbre de pompe à l'arbre de turbine.



2.2 - Le dispositif de pontage par le piston Lock-up

a- Présentation

Le dispositif de pontage est piloté électroniquement, et peut prendre trois états différents :

- **Etat ouvert** → fonctionnement classique du convertisseur avec un glissement (il peut y avoir une différence de 100 à 200 tr/mn entre N pompe et N turbine en stabilisé).
- **Etat fermé** → pontage ou "Lock - up" ; le couple moteur est transmis intégralement.

Avantages procurés :

- Disponibilité du frein moteur,
- Diminution de la consommation de carburant,
- Refroidissement huile de BVA,
- Refroidissement de la piste de lock - up.

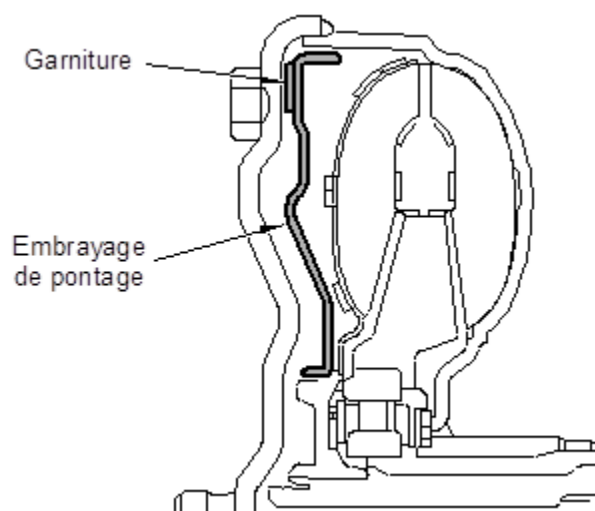
Inconvénients :

- Aucune filtration (acyclisme / à-coups)

- **Etat piloté** → obtention d'un patinage tel que $N_{pompe} - N_{turbine} = 50$ tr/mn dans la plupart des cas

Avantages procurés :

- Filtrage des acyclismes moteur (oscillations),
- Filtrage des à-coups lors des variations de charge moteur, sans perdre les quatre premiers avantages cités précédemment (état fermé).



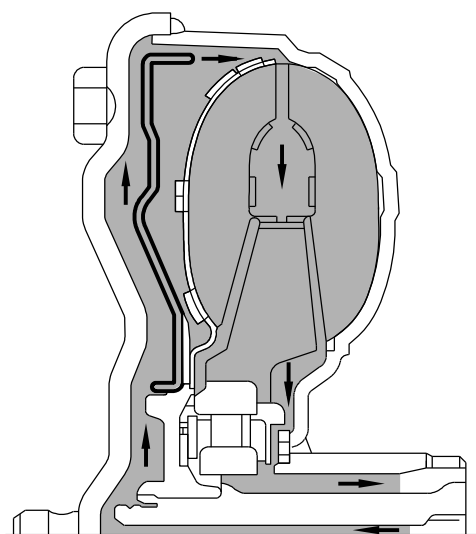
Le système de pontage se présente sous la forme d'un embrayage situé entre le couvercle de convertisseur et la turbine.

L'inversion du sens de circulation de l'huile permet ou non le pontage du convertisseur.

La gestion des différents états est assurée par le calculateur selon un réseau de courbes de lois propres à chaque programme et à chaque rapport concerné, en fonction de l'angle demande de couple et la vitesse de sortie boîte.

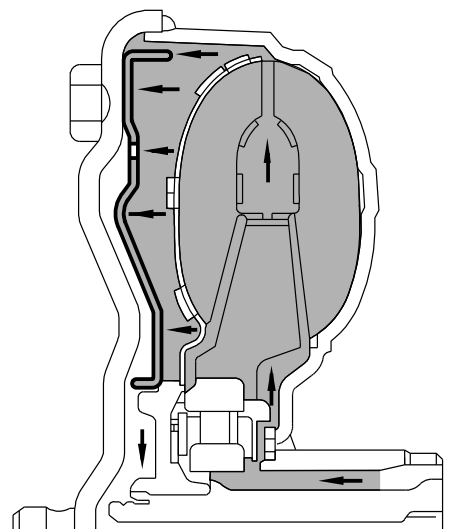
b- Principe de fonctionnement

- **Etat ouvert :**



Le sens de circulation de l'huile permet le fonctionnement en mode classique du convertisseur. La pression de l'huile est la même partout.

- **Etat fermé :**

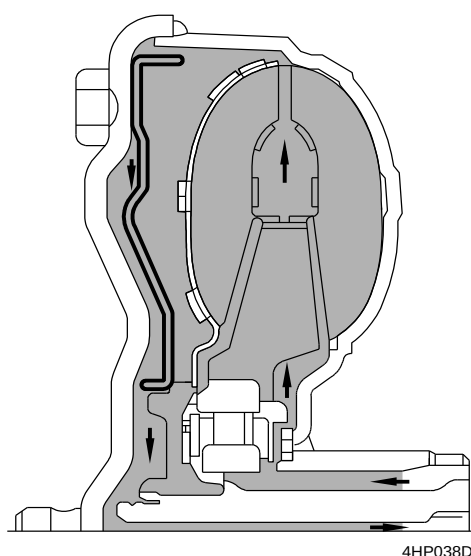


Le sens de circulation d'huile est inversé et simultanément, l'espace derrière l'embrayage est purgé. L'huile plaque l'embrayage de pontage (solidaire de la turbine) contre le corps du convertisseur (solidaire de la pompe). Il n'y a plus de glissement entre la pompe et la turbine.

La pression agissant sur l'embrayage de pontage côté turbine est alors de 5 à 8 bar. Côté garniture, il subsiste une pression résiduelle de 0,2 bar.

Remarque : Un calibrage situé sur l'embrayage de pontage permet une circulation d'huile résiduelle dans le convertisseur, afin de créer un renouvellement de l'huile située entre le carter de convertisseur et le lock-up.

- **Etat piloté (ou glissement piloté) :**



La diminution du débit d'huile, en circulation dans le convertisseur, permet de conserver un léger glissement entre la pompe et la turbine. Ce glissement est entièrement géré par le calculateur électronique.

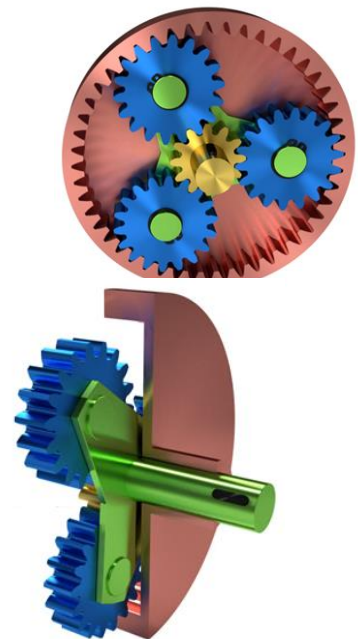
Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	65/94

2.3 - Les trains épicycloïdaux

Un **train épicycloïdal** est un dispositif de transmission mécanique coaxiale.

Il se compose de quatre éléments :

- D'un pignon planétaire ou planétaire intérieur, ici en jaune.
- D'une couronne planétaire ou planétaire extérieur, ici en rose.
- De plusieurs satellites, ici en bleu, qui tournent autour du planétaires intérieur.
- D'un porte-satellites, ici en vert.



Chaque partie du train peut être affectée en entrée, en sortie ou être immobilisée.

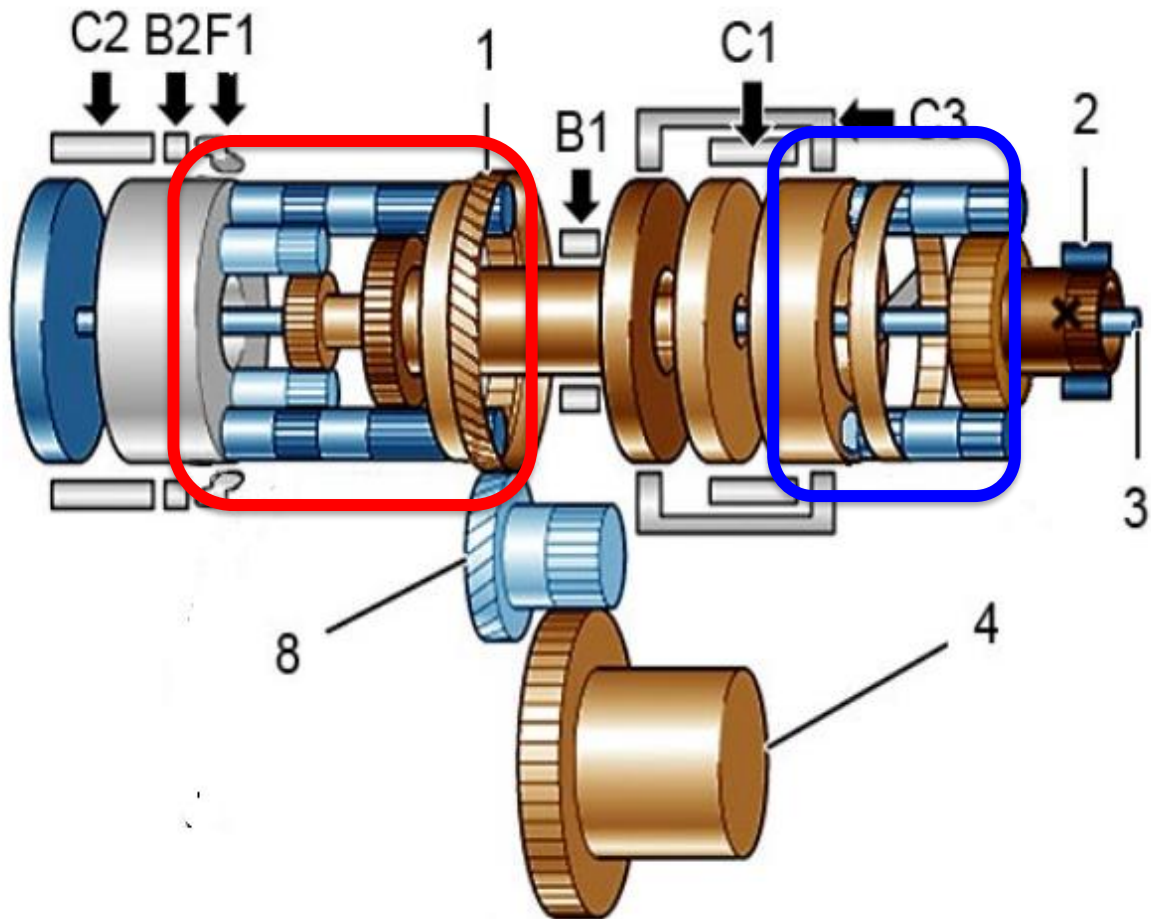
En fonction de la combinaison choisie, 7 rapports sont possibles pour un train épicycloïdal simple :

- Dans 1 cas, l'arbre de sortie tourne à la même vitesse que l'arbre d'entrée
- Dans 2 cas, l'arbre de sortie tourne plus vite que l'arbre d'entrée
- Dans 2 cas, l'arbre de sortie tourne moins vite que l'arbre d'entrée
- Dans 2 cas, l'arbre de sortie tourne en sens inverse de l'arbre d'entrée

2.4 - Description du montage de la boîte AT6

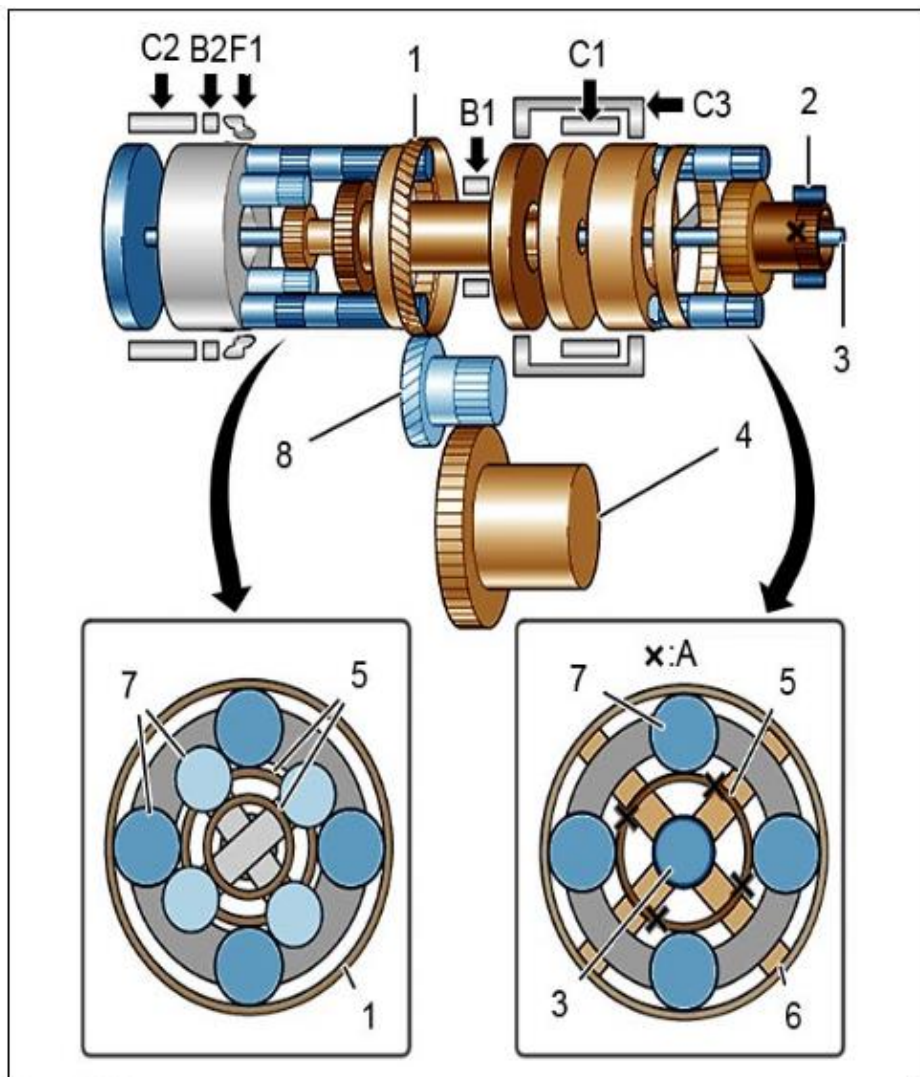
La boîte de vitesse AT6 est constituée d'un train épicycloïdal simple, ici repéré en bleu, couplée avec un train épicycloïdal de type « Ravigneau », repéré ici en rouge.

Ce montage s'appelle un train « Lepelletier ».



En sortie du train « Lepelletier » (planétaire 1), la transmission du couple aux roues s'effectue par le différentiel (4) via l'arbre de descente de pont (8).

2.5 – Composition mécanique de la boîte AT6



1	Sortie du mouvement	A : X	Arbre Verrouillé
2	Pompe à huile	B1	Frein B1
3	Arbre d'entrée	B2	Frein B2
4	Différentiel	C1	Embrayage C1
5	Planétaire intérieur	C2	Embrayage C2
6	Planétaire extérieur	C3	Embrayage C3
7	Satellite	F1	Roue libre
8	Arbre de descente de pont		

2.6 - Le capteur de température d'huile

a. Description

Le capteur de température d'huile est constitué d'une résistance linéaire.

b. Rôle

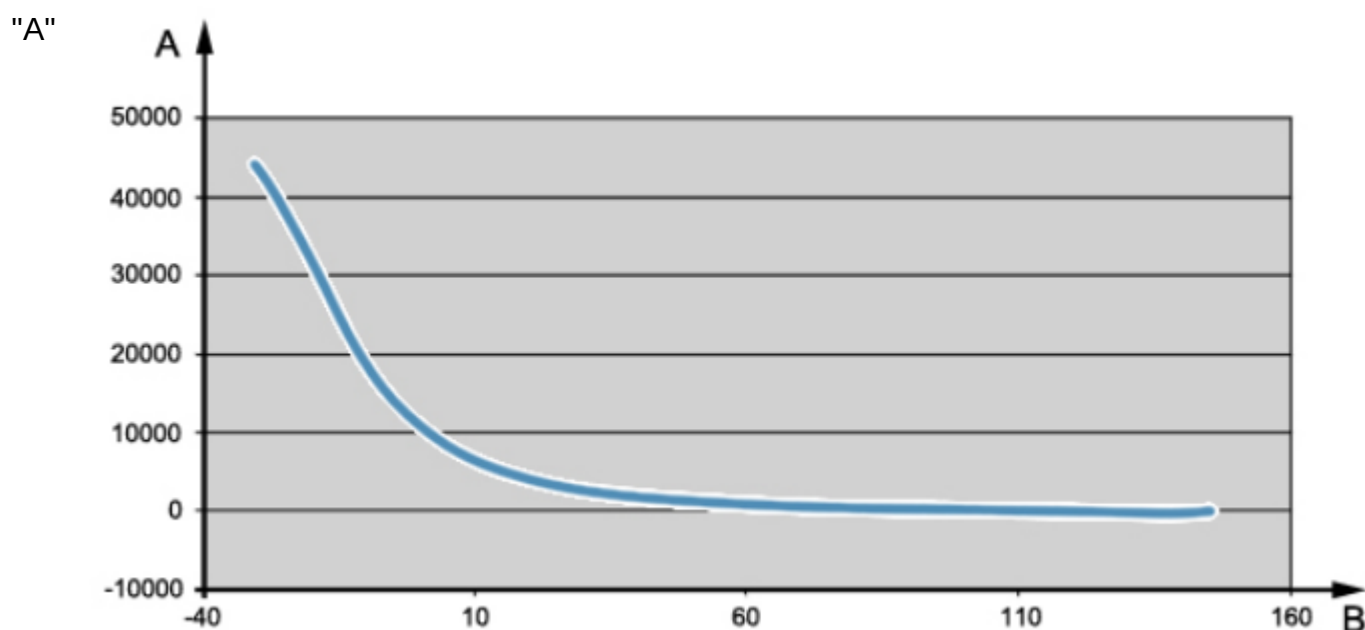
Le capteur de température d'huile mesure la température de l'huile dans le circuit de commande de pression hydraulique et transmet l'information au calculateur de boîte de vitesses automatique.

c. Fonctionnement

La valeur de la résistance linéaire du capteur est fonction de la température d'huile.

Il s'agit d'une sonde de type CTN (coefficient de température négatif), plus la température augmente plus la valeur de sa résistance diminue.

d. Caractéristiques



Résistance (Ohms).

"B" Température d'huile (°C).

Température d'huile (°C)	Résistance du capteur de température d'huile (Ohms)
-30	35900 à 52100
10	5587 à 7303
110	223 à 271
145	101 à 121

2.7 - Le bloc Hydraulique de commande

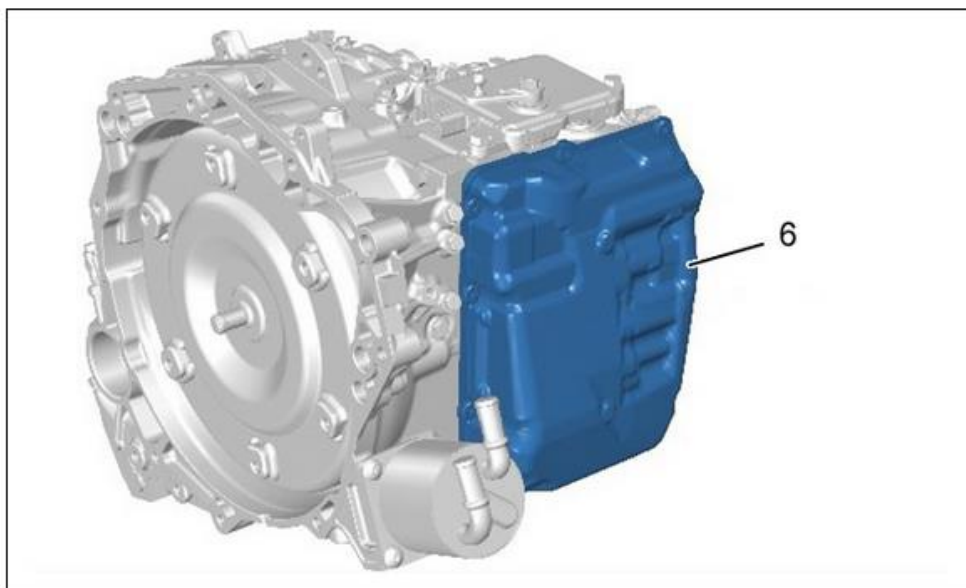


Figure : B1HB1WCD

(6) Distributeur hydraulique.

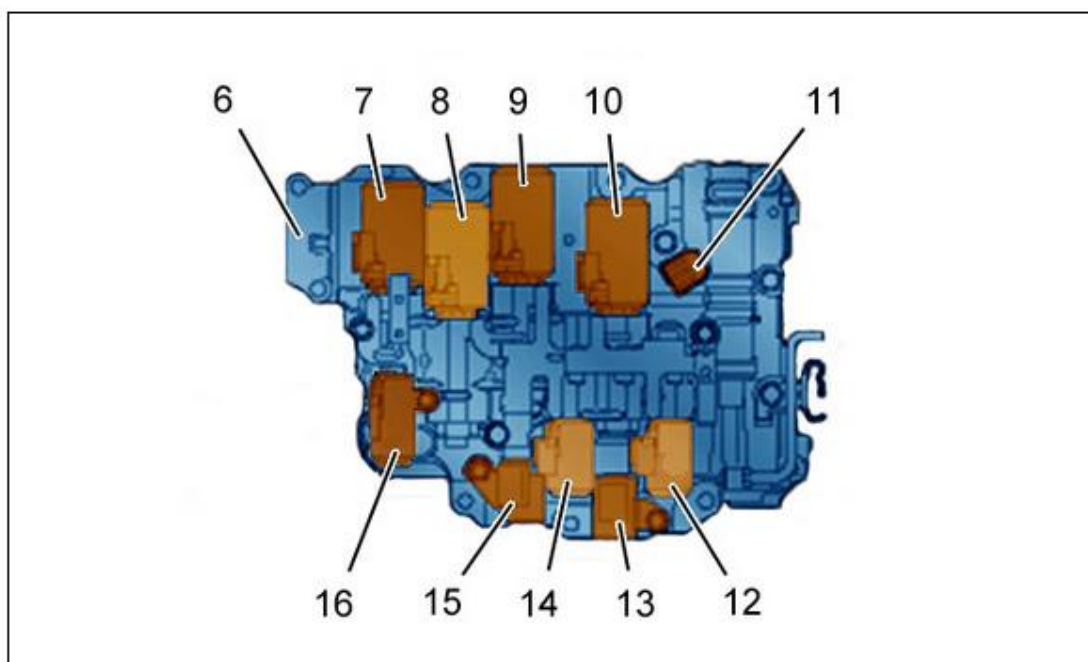


Figure : B1HB1TBD

NOTA : Vue du distributeur hydraulique lorsque le cache est enlevé.

- (6) Distributeur hydraulique.
- (7) Solénoïde de commande de changement de vitesses SLB1.
- (8) Solénoïde de commande de changement de vitesses SLC3.
- (9) Solénoïde de commande de changement de vitesses SLC2.
- (10) Solénoïde de commande de changement de vitesses SLC1.
- (11) Capteur de température d'huile.
- (12) Solénoïde de commande de verrouillage SLU.
- (13) Solénoïde de transmission à 3 voies S2.
- (14) Solénoïde de commande de changement de vitesses SLT.
- (15) Solénoïde de transmission à 3 voies S1.
- (16) Pompe à huile électrique .

2.8 - Le calculateur de BVA

1. Description

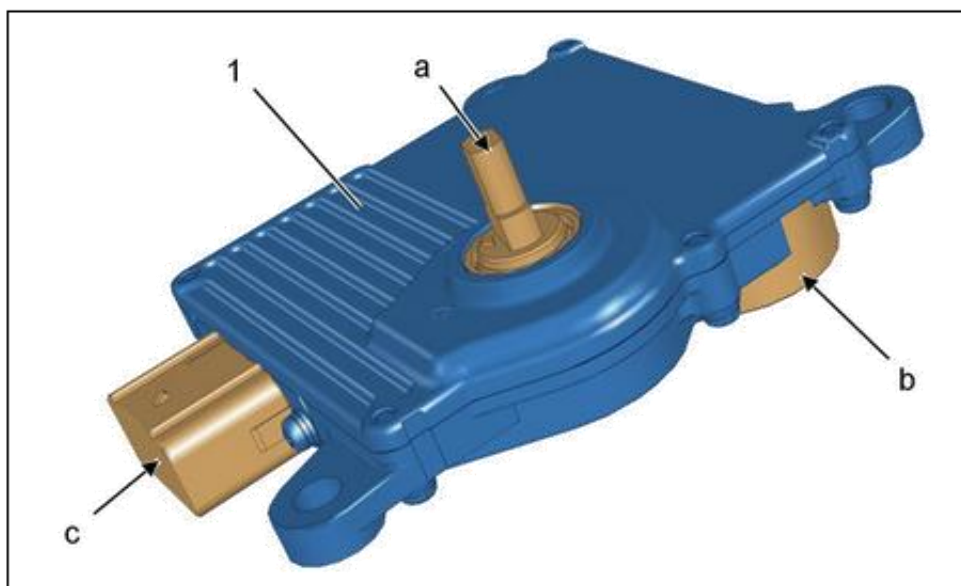


Figure : D4EA0NZD

(1) Calculateur de boîte de vitesses automatique .

"a" Commutateur de changement de rapport.

"b" Connecteur 33 voies .

"c" Connecteur 16 voies noir.

2. Rôle

Rôle du calculateur de boîte de vitesses automatique :

- Recevoir et traiter les informations venant du véhicule
- Acquérir le rapport de vitesses sélectionné par le conducteur
- Déterminer le rapport de vitesses à engager
- Commander les électrovannes permettant d'engager le rapport approprié
- Effectuer un autodiagnostic de la boîte de vitesses automatique

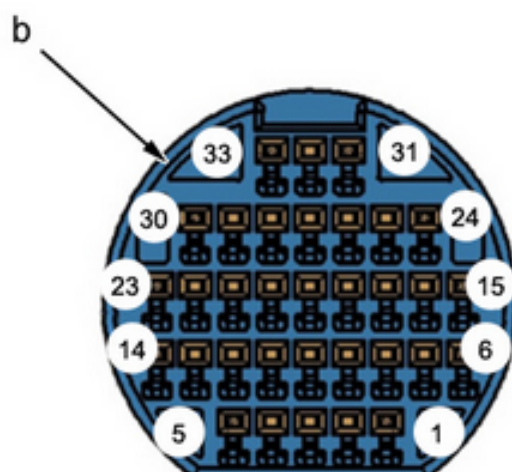


Figure : D4EABAND



"b" Connecteur 33 voies	
Numéro de voies	Affectation des voies du connecteur
1	Solénoïde de commande de verrouillage (SLU +)
2	Solénoïde de commande de verrouillage (SLU -)
3	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLC3 +)
4	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLC3 -)
5	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLB1 +)
6	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLB1 -)
7	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLT +)
8	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLT -)
9	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLC2 +)
10	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLC2 -)
11	Capteur de température d'huile
12	Capteur de vitesse de sortie boîte de vitesses (NOUT +)
13	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLC1 +)
14	Solénoïde de commande de changement de vitesses (SLC1 -)
15	Voie non connectée
16	Voie non connectée
17	Capteur de vitesses d'entrée de boîte de vitesses (NIN -)
18	Capteur de vitesses d'entrée de boîte de vitesses (NIN +)
19	Capteur de température d'huile (OT -)
20	Capteur de vitesse de sortie boîte de vitesses (NOUT -)
21	Voie non connectée
22	Voie non connectée
23	Solénoïde à 3 voies de boîte de vitesses (S1)
24	Voie non connectée
25	Voie non connectée
26	Voie non connectée
27	Voie non connectée
28	Solénoïde à 3 voies de boîte de vitesses (S2)
29	Pompe à huile électrique (EMOP -) (Véhicule "stop and start")
30	Pompe à huile électrique (EMOP +) (Véhicule "stop and start")
31	Voie non connectée
32	Voie non connectée
33	Voie non connectée

Réseau multiplexé

3.1 - Préambule

Le multiplexage consiste à faire circuler plusieurs informations numériques entre divers équipements électriques, sur un seul canal de transmission matérialisé par 2 fils, "CAN High" et "CAN Low".

a. Définition du multiplexage

Le multiplexage est un mode de mise en action d'équipements électriques, nécessitant une architecture adaptée.

Une architecture multiplexée se compose d'un circuit unique, le bus, qui relie tous les calculateurs.

Tous les messages envoyés sur ce circuit comportent une partie "information" et une partie "identification du destinataire" ou "identification de l'émetteur".

NOTA : Ces messages sont appelés des "trames".

Le multiplexage utilise le protocole de communication CAN (Controller Area Network).

L'architecture associée génère une simplicité des faisceaux et permet d'offrir au client de nouvelles prestations.

b. Avantage du multiplexage

L'utilisation du multiplexage permet :

- Une simplification des faisceaux électriques
- Un enrichissement du nombre de fonctions (à nombre de fils équivalent)

3.2 - Architecture électrique

a. Présentation

L'architecture électrique du véhicule permet les prestations suivantes :

- La communication et le fonctionnement des différents éléments du système
- Le diagnostic, le télécodage ou le téléchargement des calculateurs

L'architecture électrique est composée des réseaux suivants :

- CAN IS, reliant l'ensemble des calculateurs du groupe motopropulseur
- CAN DEPOL, reliant les systèmes de dépollution
- CAN LAS, reliant les systèmes gérant la liaison au sol
- CAN Habitacle, reliant les systèmes de sécurité, de confort et réalisant l'interface homme / machine du véhicule
- CAN INFO DIV, reliant les éléments d'information et de divertissement
- Réseau LIN
- CAN DIAG, permettant le téléchargement de certains calculateurs du réseau CAN
- DIAG ON CAN, permettant d'effectuer le téléchargement, le télécodage et le diagnostic du véhicule

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	73/94

3.3 - Réseau CAN IS

a. Présentation

Le réseau CAN IS relie l'ensemble des calculateurs du groupe motopropulseur.

La vitesse de transmission des données est de 500 kbits/s (High Speed).

Le réseau CAN IS est un réseau "multimaître", où chaque calculateur diffuse en permanence des informations à l'ensemble du réseau.

Chaque calculateur traite les informations dont il a l'utilité.

La diffusion des messages sur le réseau s'établit de façon périodique, en dehors des messages à caractères événementiels.

Le réseau CAN IS possède un dispositif d'acquittement général, qui permet l'établissement de la communication lorsqu'au moins deux calculateurs sont connectés au réseau.

Les seuls calculateurs à posséder des résistances de terminaisons sont les suivants :

- Calculateur contrôle moteur
- Boîtier de servitude intelligent

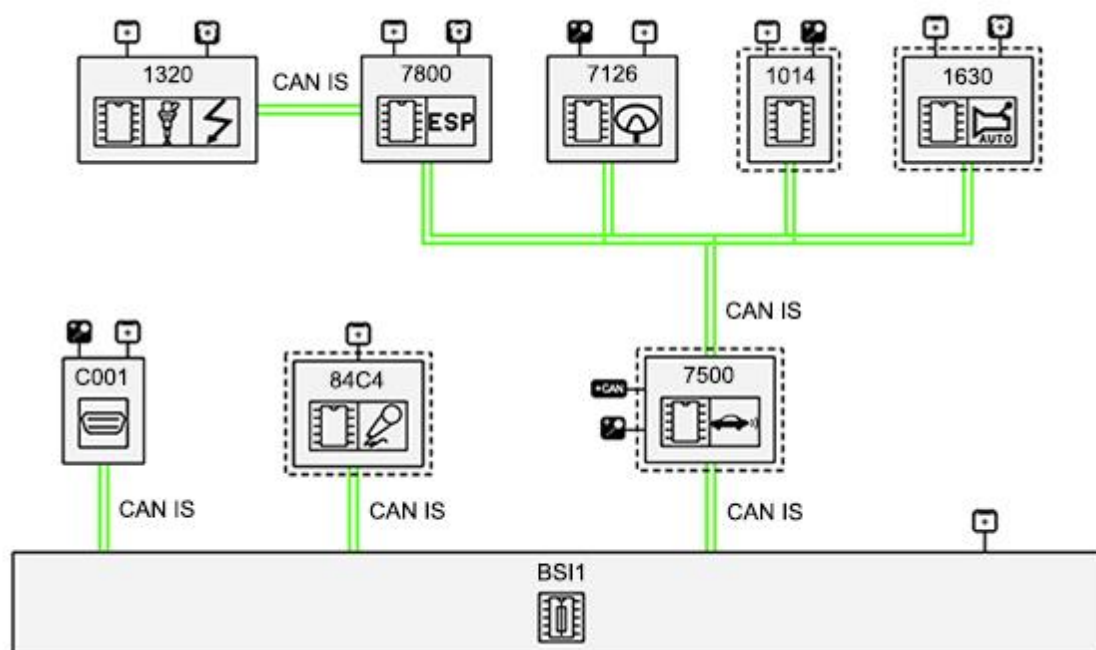
Pour garantir la communication du réseau, le calculateur contrôle moteur et le boîtier de servitude intelligent doivent toujours être présents sur le réseau.

La ligne de réveil commandée à distance permet le réveil anticipé des calculateurs.

NOTA : La coupure d'un fil CAN IS High ou CAN IS Low ne permet pas la communication du réseau.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	74/94

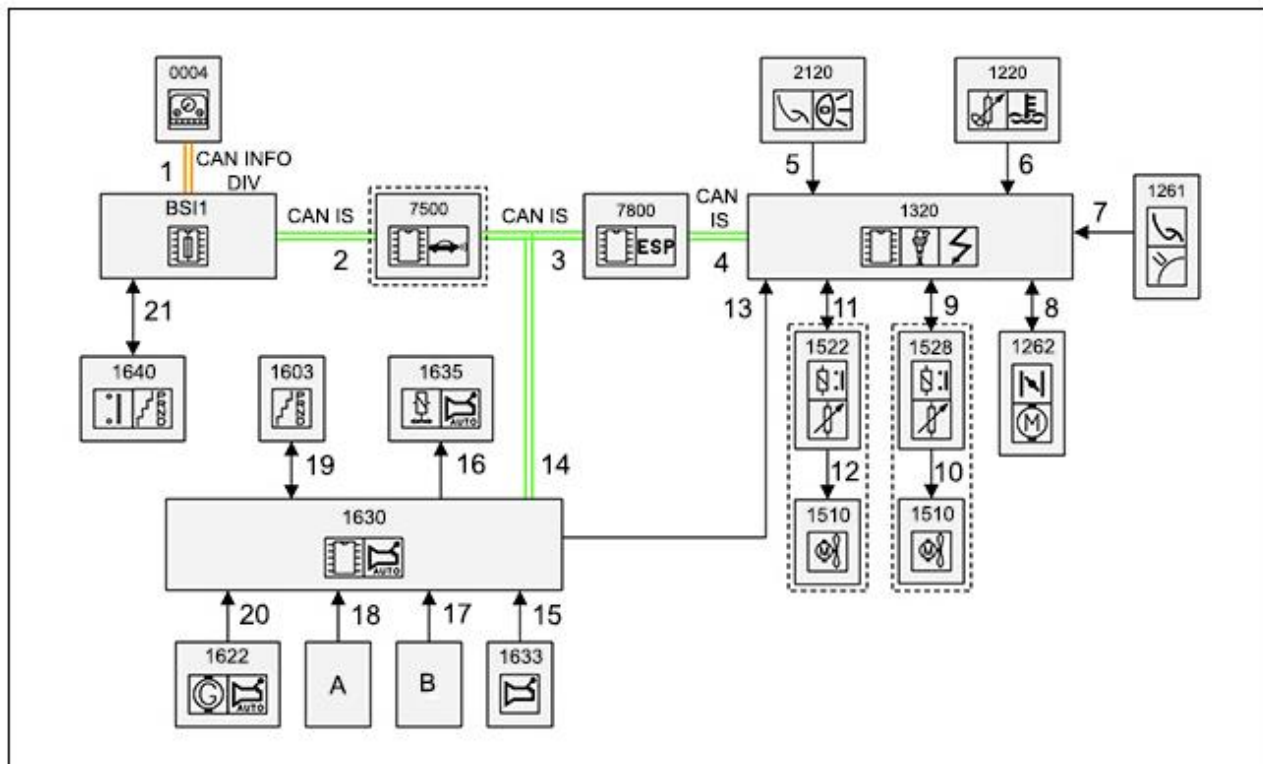
b. Synoptique du réseau CAN IS



Légende : symbolisation des synoptiques.

Repère	Désignation
BSI1	Boîtier de servitude intelligent
C001	Prise diagnostic
1014 (*)	Dispositif de maintien de tension réseau
1320	Calculateur contrôle moteur
1630 (*)	Calculateur de boîte de vitesses automatique
7126	Calculateur de direction assistée électrique
7500 (*)	Calculateur d'aide au stationnement (Fonction de surveillance d'angle mort)
7800	Calculateur de contrôle dynamique de stabilité
84C4 (*)	Boîtier télématique autonome
(*) Selon version	

3.4 - Synoptique boîte de vitesses automatique type AT6 III (liaison électrique)



Légende : symbolisation des synoptiques.

Tableau de désignation des éléments	
Éléments	Désignation
A	Capteur de vitesse d'entrée de boîte de vitesses automatique
B	Capteur de température d'huile de boîte de vitesses automatique
BSI1	Boîtier de servitude intelligent
0004	Combiné
1220	Capteur de température d'eau moteur
1261	Capteur de position de la pédale d'accélérateur
1262	Boîtier papillon motorisé
1320	Calculateur contrôle moteur
1510	Groupe motoventilateur
1522 (*)	Calculateur de commande du groupe motoventilateur bivitesse
1528	Boîtier électrique de commande groupe motoventilateur monovitesse
1603	Commande de sélection de vitesses
1622	Capteur de vitesse de sortie de boîte de vitesses automatique
1630	Calculateur de boîte de vitesses automatique
1633	Capteur de sélection de vitesse
1635	Bloc électrohydraulique de boîte de vitesses automatique
1640	Sélecteur de programme de boîte de vitesses automatique
2120	Contacteur bifonction de frein
7500 (*)	Calculateur d'aide au stationnement (Fonction de surveillance d'angle mort)
7800	Calculateur de contrôle dynamique de stabilité
(*) Selon version	

Procédures

4.1 - Procédure de « dépose - repose du calculateur de BVA »

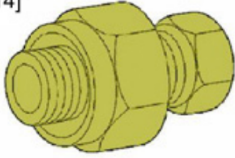
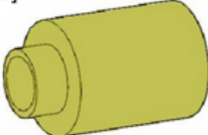
IMPERATIF : Respecter les consignes de sécurité et de propreté ⓘ.

1. Remplacement systématique de pièces

Désignation	Quantité
Joint d'axe de sélection de vitesses	1

2. Outillage

Matériel : Outil de diagnostic.

Outil	Référence	Désignation
 [0336-M] [DT-52214] Figure : E5AB29ST	[0336-ZY]	Coffret d'intervention sur boîte de vitesses automatique
	[0336-M] [DT-52214]	Extracteur de joint d'axe de sélection de vitesses
 [0336-N1] [DT-52215] Figure : E5AB29TT	[0336-N1] [DT-52215]	Tampon de repose du joint d'axe de sélection de vitesses

3. Dépose

ATTENTION : En cas de remplacement du calculateur de boîte de vitesses automatique, relever la valeur du compteur d'usure d'huile (suivre la procédure de l'outil de diagnostic).

ATTENTION : Réaliser les opérations à effectuer avant un débranchement de la batterie de servitude ⓘ.

Débrancher la batterie de servitude.

Déposer :

- Le filtre à pollen et son support (si nécessaire)
- Le boîtier de filtre à air (si nécessaire)
- Le résonateur d'entrée d'air (si nécessaire)

Écarter le tuyau du circuit de refroidissement moteur (si nécessaire).

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	77/94

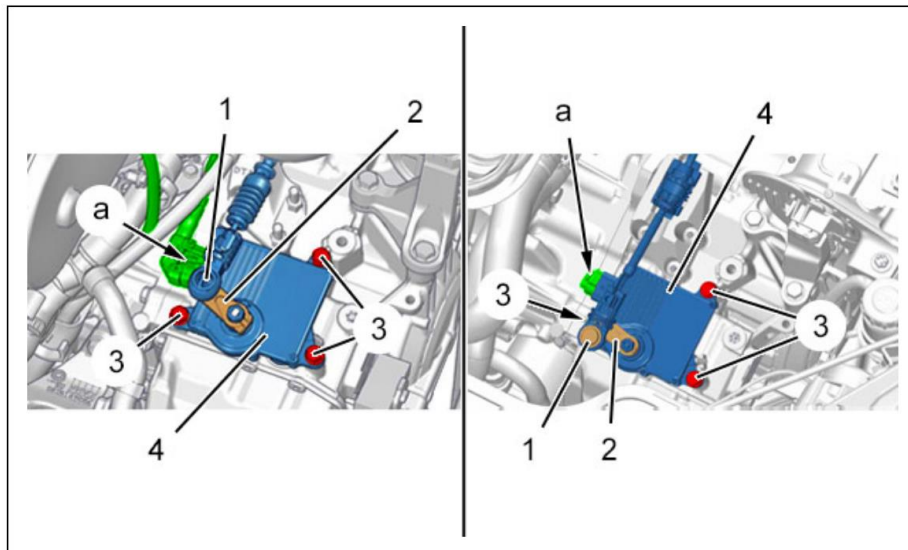


Figure : B2CG2CRD

Placer le levier de commande de sélection (2) en position "N".
Désaccoupler la rotule de commande de sélection de vitesses (1).

Déposer :

- Le levier de sélection de boîte de vitesses (2)
- Les vis (3)

Déconnecter le connecteur (en "a").

Soulever le calculateur (4) de boîte de vitesses automatique .

Déconnecter le faisceau électrique interne à la boîte de vitesses automatique .

Déposer le calculateur (4) de boîte de vitesses automatique .

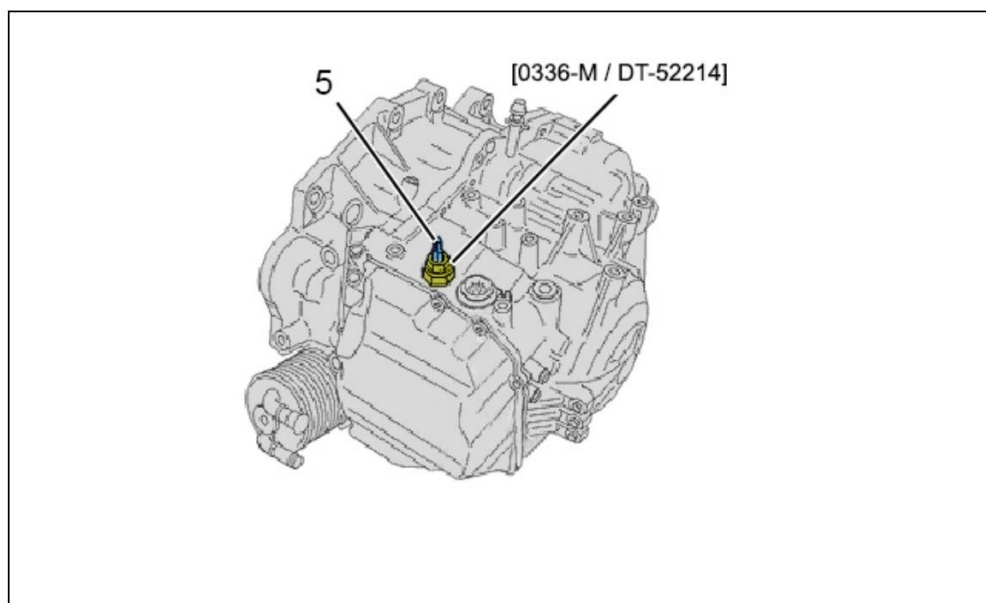


Figure : B2CG5BOD

Déposer le joint d'axe de sélection de vitesses (5) ; À l'aide de l'outil [0336-M / DT-52214].

4. Repose



ATTENTION : Respecter les couples de serrage ⓘ.

4.1. Joint d'axe de sélection de vitesses

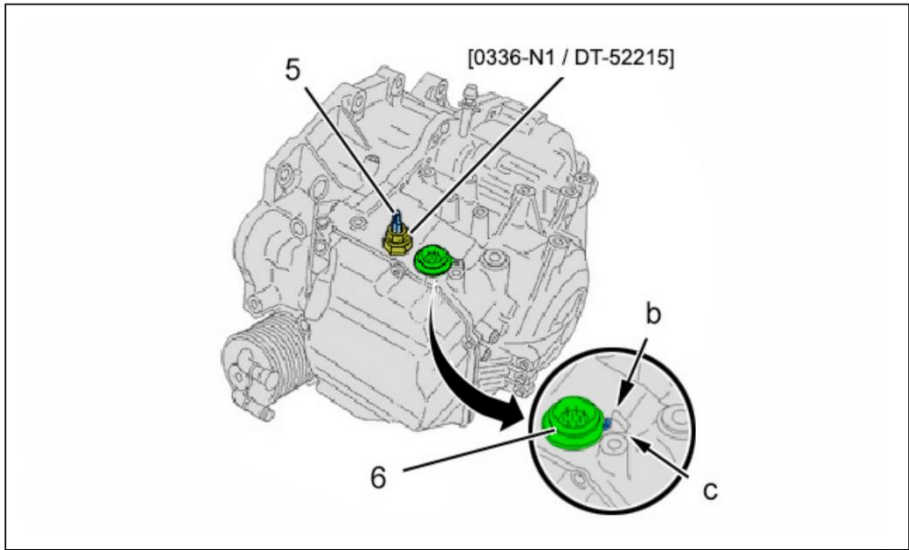


Figure : B2CG5BRD

Poser un joint d'axe de sélection de vitesses (5) neuf ; À l'aide de l'outil [0336-N1 / DT-52215].
Contrôler l'état du connecteur (6).
Contrôler le positionnement du connecteur (6) dans le carter de la boîte de vitesses automatique (Détrappeur "b" dans l'encoche "c").

4.2. Calculateur de boîte de vitesses automatique

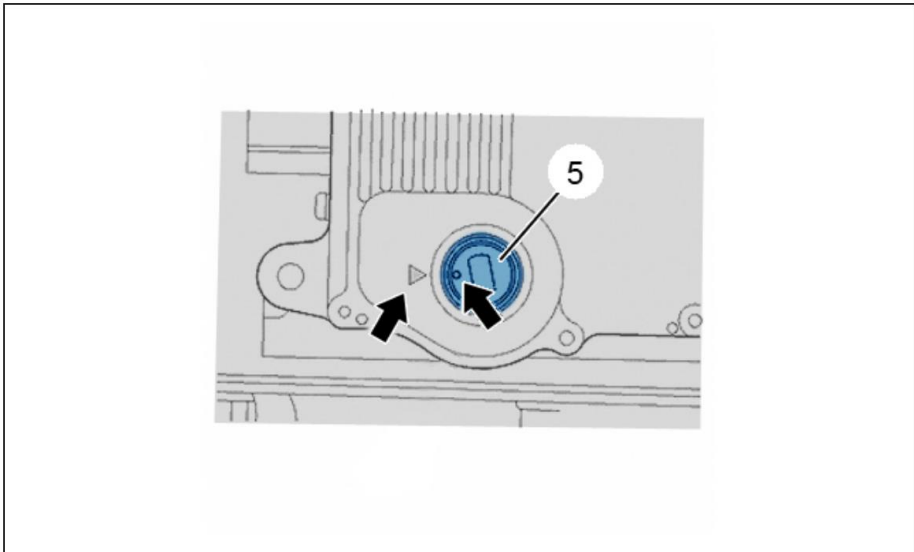


Figure : B2CM0KZD

- Précautions à prendre :
- Contrôler que l'axe de sélection de vitesses (5) est en position "Neutre"
 - Aligner les 2 repères de position "N" du calculateur de boîte de vitesses automatique (4)

NOTA : Le calculateur de la boîte de vitesses automatique neuf est livré en position "N".

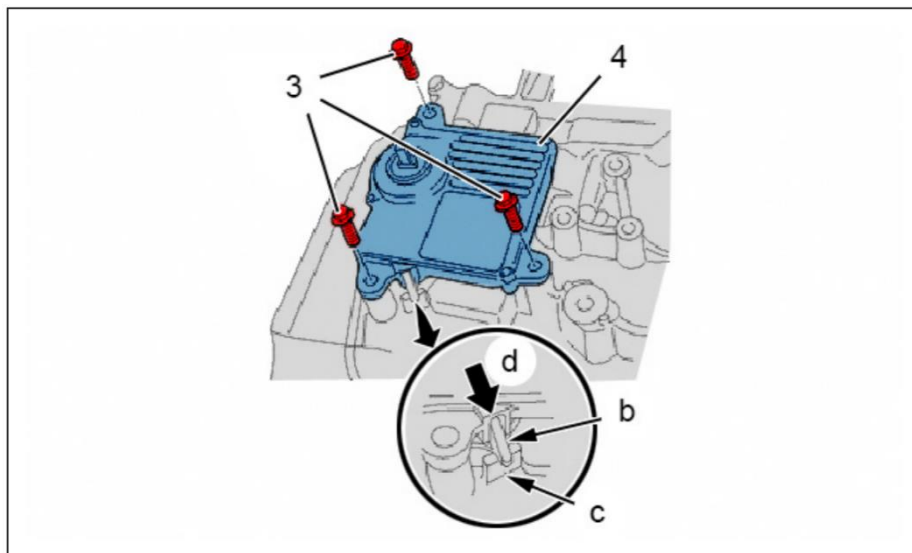


Figure : B2CM0L0D

ATTENTION : Maintenir le levier (2) pour serrer l'écrou et accoupler la rotule (1).

Reposer :

- Le calculateur de boîte de vitesses (4) (Détrappeur "b" dans l'encoche "d")
- Les vis (3)
- Le levier de sélection de boîte de vitesses (2)

Connecter le connecteur (en "a").

Accoupler la rotule de commande de sélection de vitesses (1).

ATTENTION : Réaliser les opérations à effectuer après un rebranchement de la batterie de servitude .

Rebrancher la batterie de servitude.

5. Contrôles

Contrôler le passage de tous les rapports de vitesses.

En cas de remplacement du calculateur de boîte de vitesses automatique (4) : Effectuer les opérations suivantes :

- Écriture de la valeur du compteur d'usure d'huile, dans le nouveau calculateur de boîte de vitesses automatique
- Effectuer une initialisation des autoadaptatifs
- Effectuer un apprentissage des électrovannes et des régulateurs de pression d'huile
- Effectuer un apprentissage de la position "N" du capteur de position du levier de sélection de vitesses

Pour toutes ces opérations, suivre la procédure ; À l'aide de l'outil de diagnostic.

Reposer le tuyau du circuit de refroidissement moteur (si nécessaire).

Reposer :

- Le résonateur d'entrée d'air (si nécessaire)
- Le boîtier de filtre à air (si nécessaire)
- Le filtre à pollen et son support (si nécessaire)

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	80/94

4.2 - Procédure de « dépose - repose de capteur de température d'huile de BVA »

IMPERATIF : Respecter les consignes de sécurité et de propreté ⓘ .

1. Remplacement systématique de pièces

Désignation	Quantité
Joints d'étanchéité (Faisceau électrique)	2
Vis (Carter bloc hydraulique)	13

2. Outillage

Matériel : Outil de diagnostic.

3. Dépose

Mettre le véhicule sur un pont élévateur ⓘ .

ATTENTION : Réaliser les opérations à effectuer avant un débranchement de la batterie de servitude ⓘ .

Débrancher la batterie de servitude.

Déposer :

- Le col d'entrée d'air (Suivant motorisation)
- Le résonateur d'entrée d'air (Suivant motorisation)
- Le boîtier de filtre à air (Suivant motorisation)
- Le boîtier d'interface de commande démarreur (Suivant motorisation)
- Le support des tuyaux du circuit de refroidissement (Suivant motorisation)

Déposer la protection sous moteur (suivant équipement).

Vidanger l'huile de boîte de vitesses automatique.

Écarter les tuyaux du circuit de refroidissement (Suivant motorisation).

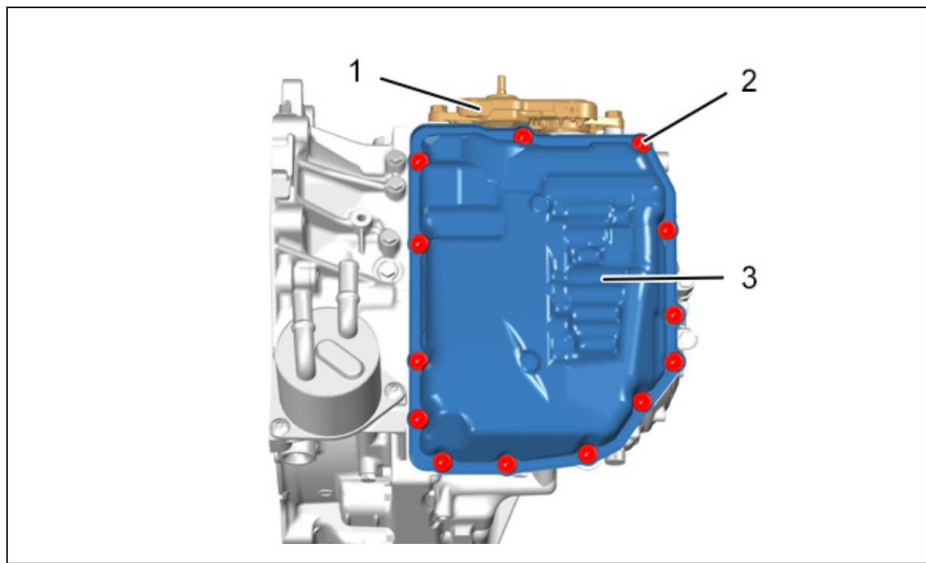


Figure : B2CG33QD

Déposer :

- Le calculateur boîte de vitesses automatique (1)
- Le support de faisceau électrique appartenant à la boîte de vitesses
- Les vis (2)
- Le carter (3) de bloc hydraulique

NOTA : Le carter (3) du bloc hydraulique est monté à la pâte à joint.

ATTENTION : Le carter (3) du bloc hydraulique contient environ 0,5 L d'huile.

Déposer le bloc hydraulique et les électrovannes ⓘ .

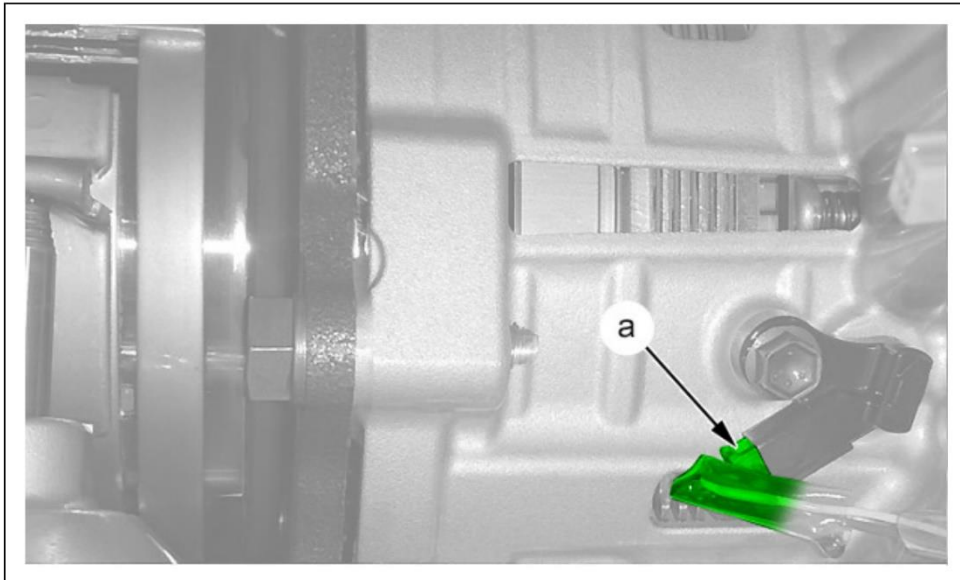


Figure : B2CG3C5D

Déconnecter le connecteur du capteur de vitesse (en "a").

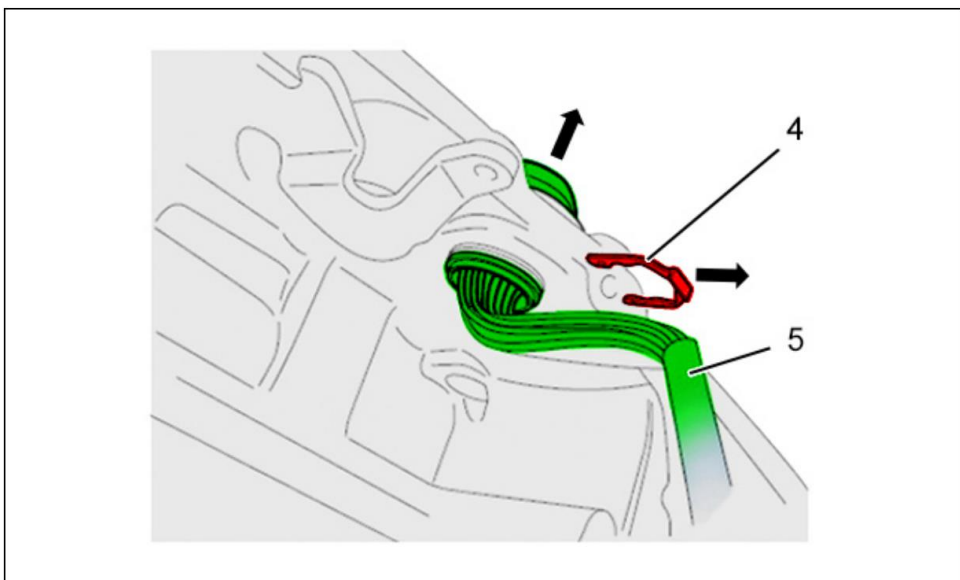


Figure : B2CG3C6D

Déposer :

- L'agrafe (4)
- Le faisceau électrique (5)

Récupérer le joint sur le carter de boîte de vitesses.

4. Repose

ATTENTION : Respecter les couples de serrage  .

NOTA : Pour remplacer le capteur de température d'huile , il est nécessaire de remplacer l'ensemble du faisceau électrique .

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	82/94

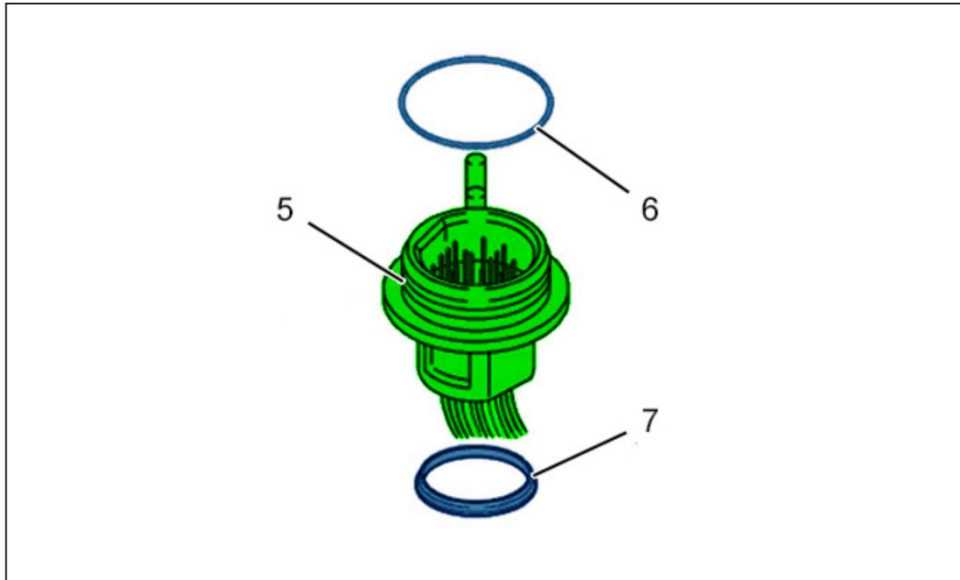


Figure : B2CG3C7D

Reposer le faisceau électrique (5) avec les joints (6) et (7) neufs.

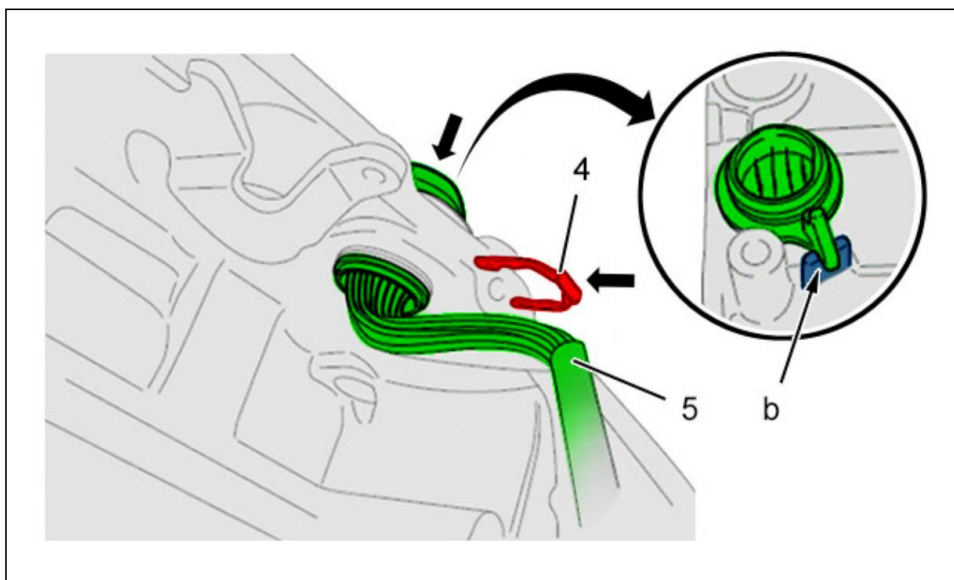


Figure : B2CG3C8D

Positionner le faisceau électrique (5) (en "b").
Reconnecter le connecteur du capteur de vitesse (en "a").
Reposer :

- L'agrafe (4)
- **Le bloc hydraulique et les électrovannes** 

ATTENTION : Contrôler le positionnement et les fixations du faisceau électrique .

ATTENTION : Nettoyer et dégraisser les plans de joints des carters afin d'obtenir des surfaces sèches et exemptes de traces de pâte d'étanchéité.

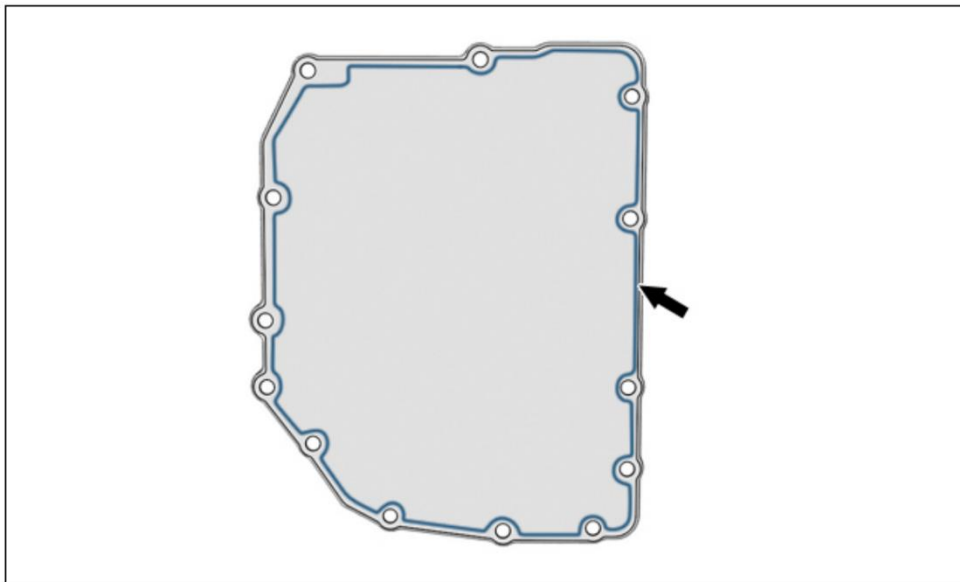


Figure : B2CG3C4D

Appliquer un cordon de pâte d'étanchéité indice "E10" sur le carter (3) du bloc hydraulique .

Reposer :

- Le carter (3) de bloc hydraulique
- Les vis (2)
- Support de faisceau électrique appartenant à la boîte de vitesses
- Le calculateur boîte de vitesses automatique (1)

Repositionner les tuyaux du circuit de refroidissement (Suivant motorisation).

Reposer :

- Le support des tuyaux du circuit de refroidissement moteur (Suivant motorisation)
- Le boîtier d'interface de commande démarreur (Suivant motorisation)
- Le boîtier de filtre à air (Suivant motorisation)
- Le résonateur d'entrée d'air (Suivant motorisation)
- Le col d'entrée d'air (Suivant motorisation)
- La protection sous moteur (suivant équipement)
- Le véhicule sur ses roues

ATTENTION : Réaliser les opérations à effectuer après un rebranchement de la batterie de servitude .

Rebrancher la batterie de servitude .

Effectuer les opérations suivantes :

- Remplissage et mise à niveau de l'huile de boîte de vitesses automatique
- Effectuer un apprentissage d'adaptation des électrovannes et des régulateurs de pression d'huile ; A l'aide de l'outil de diagnostic (En cas de remplacement du bloc hydraulique)

4.3 - Procédure de « dépose - repose : bloc hydraulique et électrovannes »

IMPERATIF : Respecter les consignes de sécurité et de propreté ⓘ .

1. Remplacement systématique de pièces

Désignation	Quantité
Vis (Carter bloc hydraulique)	13

2. Dépose

Mettre le véhicule sur un pont élévateur ⓘ .

ATTENTION : Réaliser les opérations à effectuer avant un débranchement de la batterie de servitude ⓘ .

Débrancher la batterie de servitude.

Déposer :

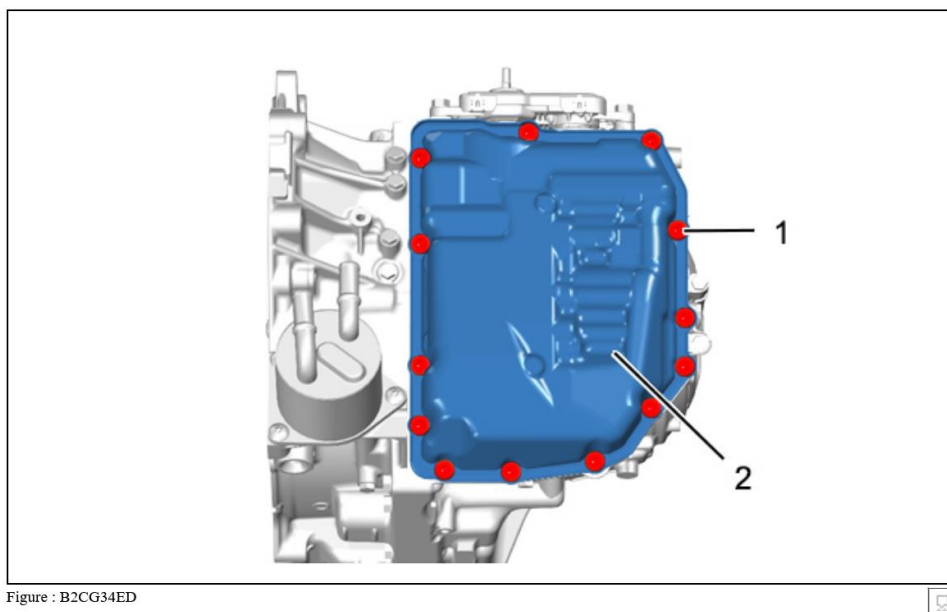
- Le col d'entrée d'air (suivant motorisation)
- Le résonateur d'entrée d'air (suivant motorisation)
- Le boîtier de filtre à air (suivant motorisation)
- Le boîtier d'interface de commande démarreur (suivant motorisation)
- Le support des tuyaux du circuit de refroidissement (suivant motorisation)

Déposer la protection sous moteur (suivant équipement).

Vidanger l'huile de boîte de vitesses automatique.

Écarter les tuyaux du circuit de refroidissement (suivant motorisation).

Désaccoupler le tuyau d'air (suivant motorisation).



Déconnecter le connecteur du calculateur de boîte de vitesses.

Déposer :

- Le support de faisceau électrique appartenant à la boîte de vitesses
- Les 13 vis (1) du carter (2) du bloc hydraulique
- Le carter (2) du bloc hydraulique

NOTA : Le carter (2) du bloc hydraulique est monté à la pâte à joint.

NOTA : Le carter (2) du bloc hydraulique contient environ 0,5 L d'huile.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	85/94

Décoi
Dégre

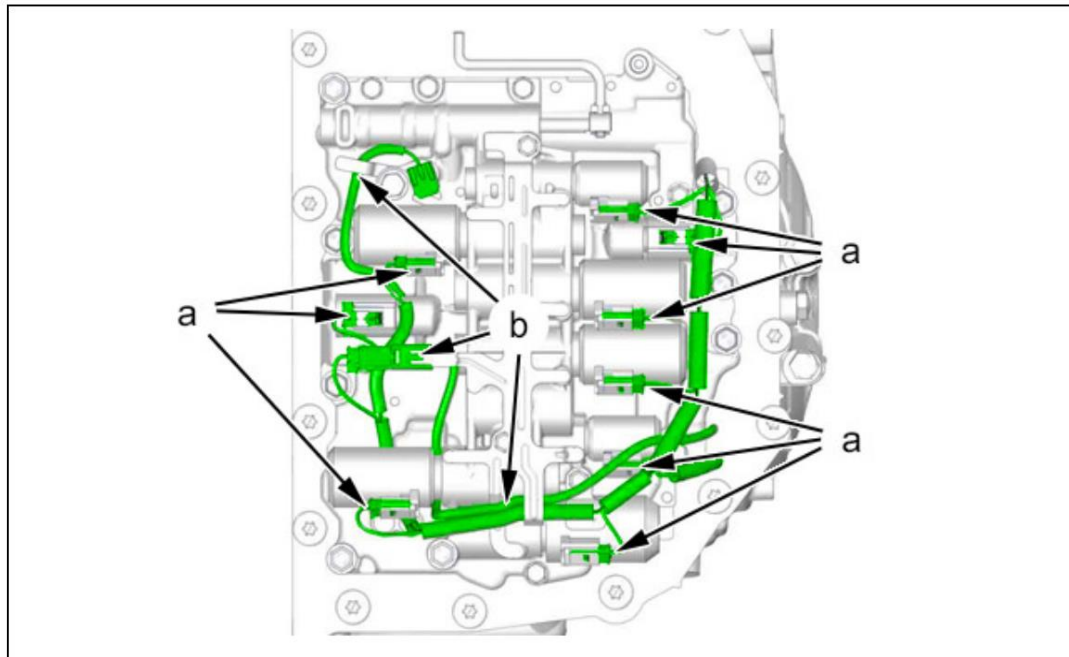


Figure : B2CG3C9D

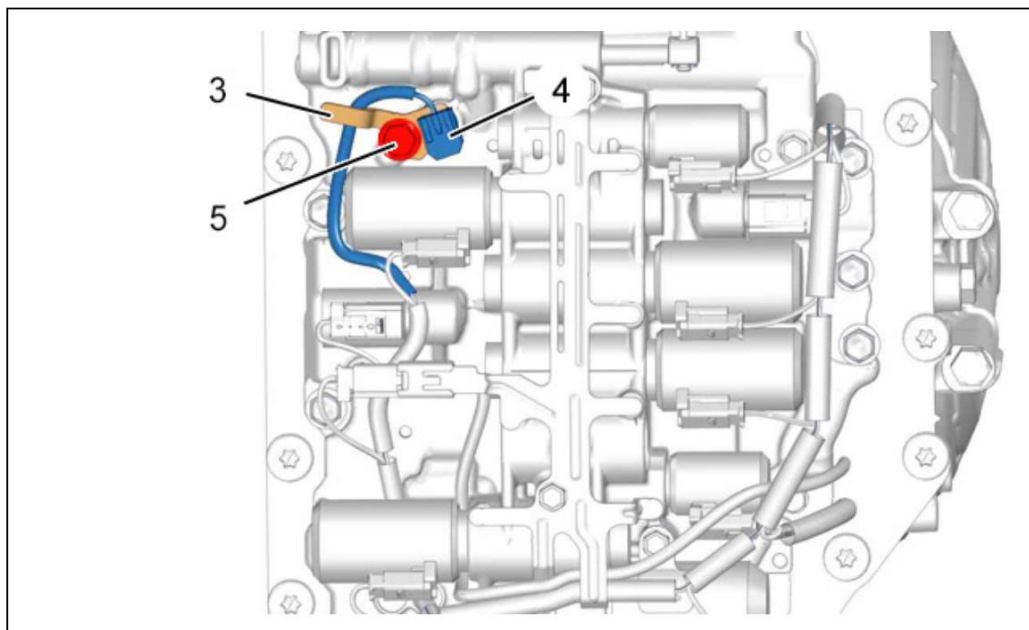


Figure : B2CG3CAD



NOTA : Le capteur de température d'huile (4) est solidaire du faisceau électrique .

Déposer :

- La vis (5)
- La bride (3)

Écarter le capteur de température d'huile (4).

Maintenir les faisceaux électriques sur le carter de boîte de vitesses ; À l'aide de rubans adhésifs.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	86/94

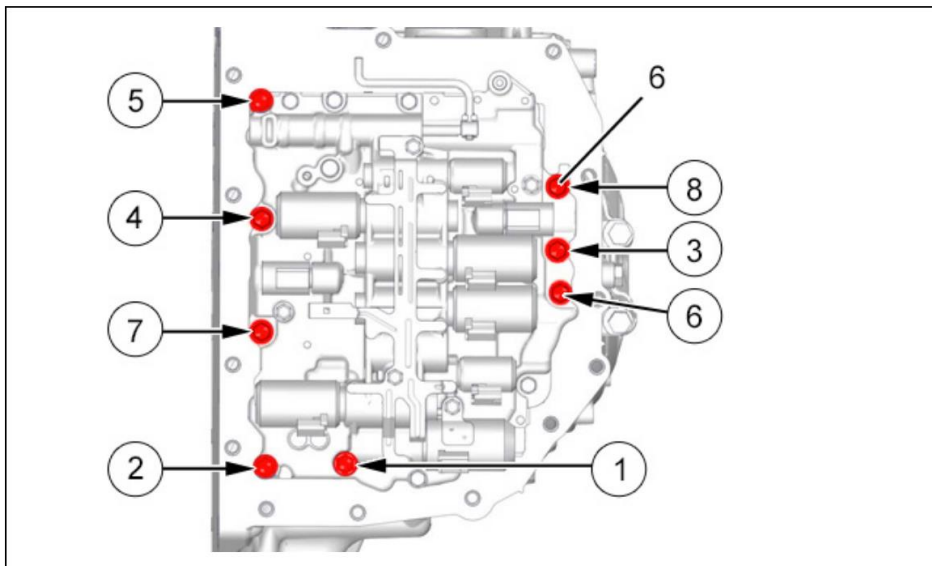


Figure : B2CG3CBD

Déposer les 8 vis (6) (Dans l'ordre de 1 à 8).

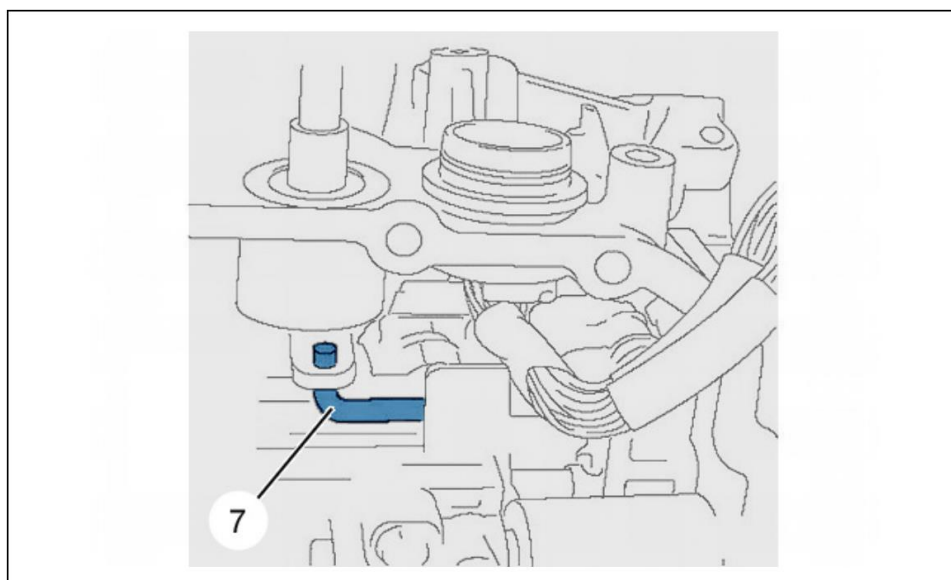


Figure : B2CG3CCD

ATTENTION : Manipuler le bloc hydraulique avec précaution et le protéger de toute source de pollution : Maintenir en place la vanne manuelle du bloc hydraulique .

Déposer le bloc hydraulique tout en dégageant la tige (7).

3. Implantation des électrovannes dans le bloc hydraulique

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	87/94

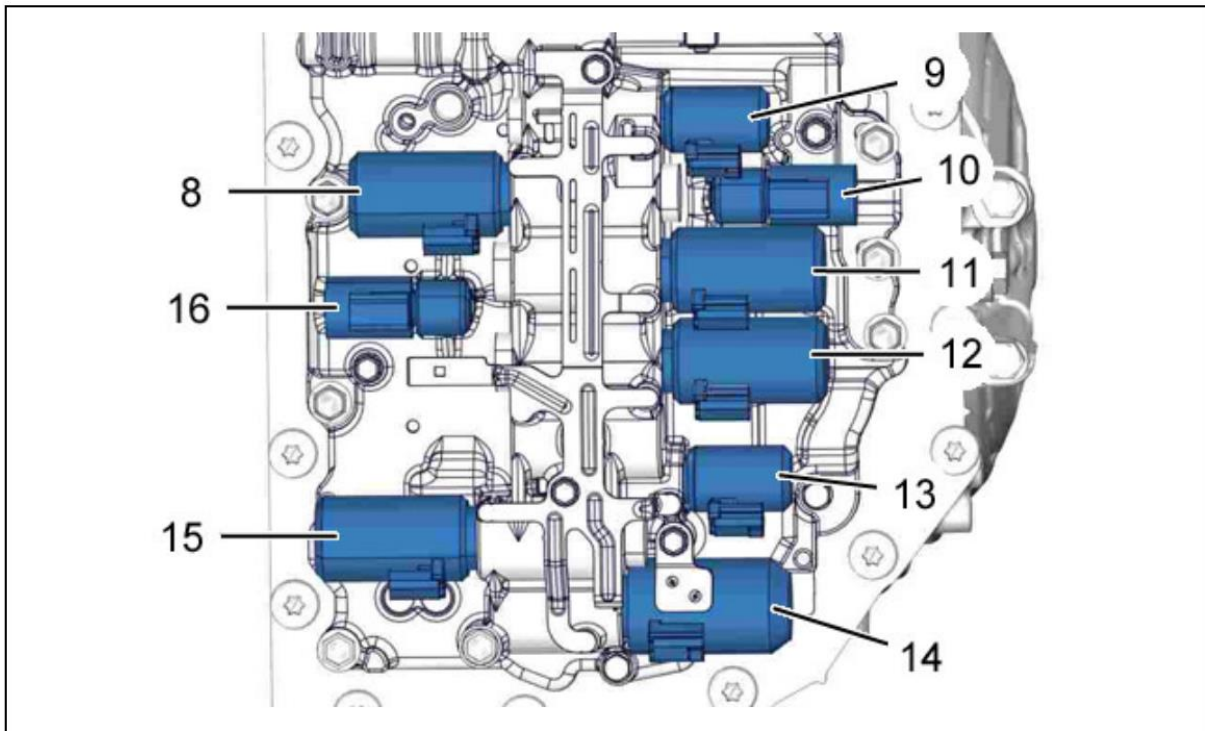


Figure : B2CG3CDD

- (8) Électrovanne modulation de pression de l'embrayage "C1".
- (9) Électrovanne modulation de pression du pontage du convertisseur .
- (10) Électrovanne de séquence "S2".
- (11) Électrovanne modulation de pression de l'embrayage "C2".
- (12) Électrovanne modulation de pression de l'embrayage "C3".
- (13) Électrovanne modulation de pression de ligne .
- (14) Électrovanne Stop and Start.
- (15) Électrovanne modulation de pression de frein "B1".
- (16) Électrovanne de séquence "S1".

4. Repose



ATTENTION : Respecter l'ordre de serrage et les couples de serrage ⓘ .

Reposer le bloc hydraulique en engageant la tige (7) dans la commande de sélection.

ATTENTION : Ne pas pincer les faisceaux électriques des capteurs de vitesse .

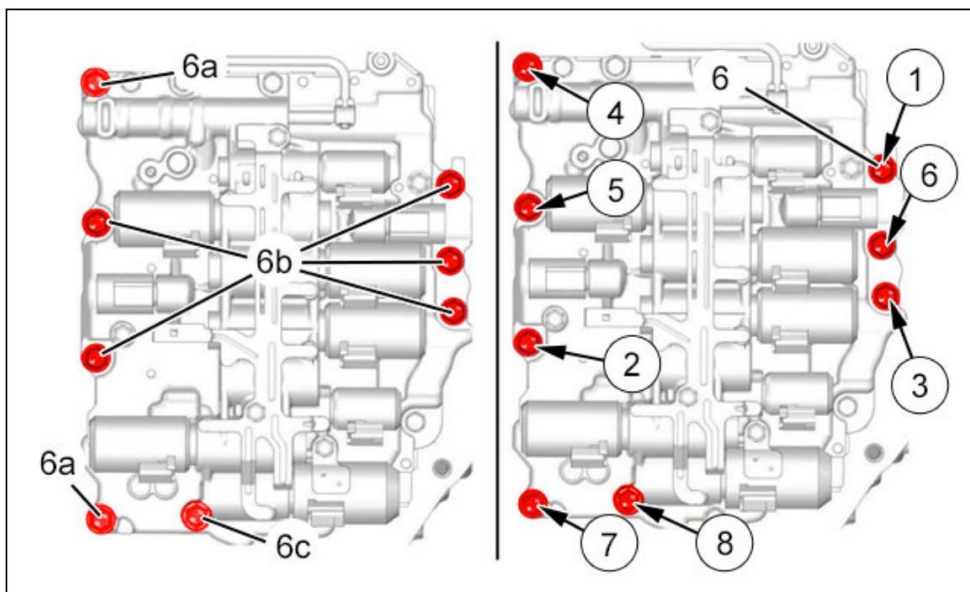


Figure : B2CG3IVD

ATTENTION : Respecter la dimension des vis (6).

Repère	Désignation	Taille
(6a)	Vis (Bloc hydraulique)	31 mm
(6b)	Vis (Bloc hydraulique)	21 mm
(6c)	Vis (Bloc hydraulique)	51 mm

Reposer :

- Les 8 vis (6) (Serrer à la main) (Dans l'ordre de 1 à 8)
- Le capteur de température d'huile (4)
- La bride (3)
- La vis (5)

Resserrer les vis (6) au couple (Dans l'ordre de 1 à 8).

Agrafer le faisceau électrique (en "b").

Reconnecter les 9 connecteurs (en "a").

ATTENTION : Contrôler le positionnement et les fixations du faisceau électrique .

ATTENTION : Contrôler le fonctionnement de la commande de sélection de vitesses dans toutes les positions.

ATTENTION : Nettoyer et dégraisser les plans de joints des carters afin d'obtenir des surfaces sèches et exemptes de traces de pâte d'étanchéité.

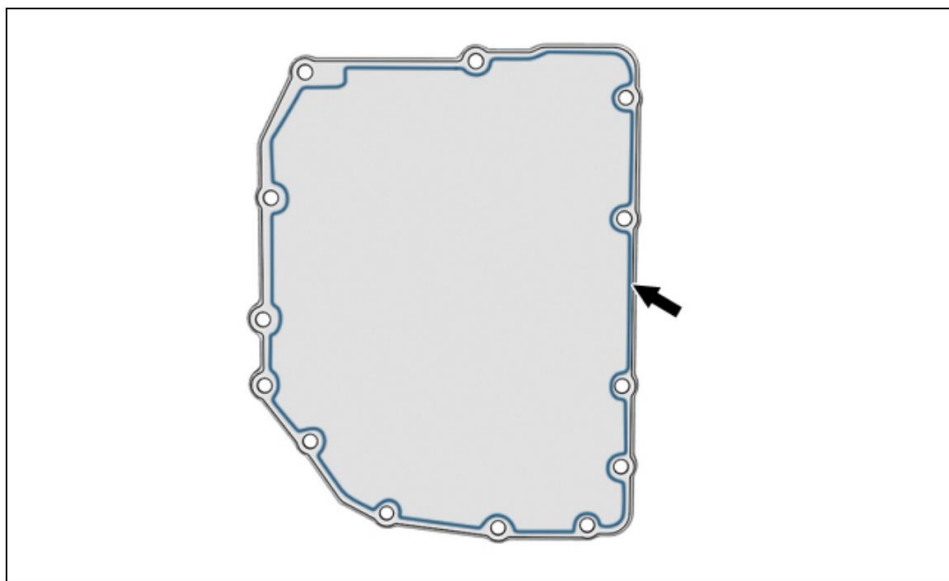


Figure : B2CG3C4D

Appliquer un cordon de pâte d'étanchéité indice "E10" sur le carter (2) du bloc hydraulique .

Reposer :

- Le carter (2) du bloc hydraulique
- Les 13 vis (1) du carter (2) du bloc hydraulique (neuves)
- Le support de faisceau électrique appartenant à la boîte de vitesses

Reconnecter le connecteur du calculateur de la boîte de vitesses automatique.

Reposer les tuyaux du circuit de refroidissement (suivant motorisation).

Accoupler le tuyau d'air (suivant motorisation).

Reposer :

- Le support des tuyaux du circuit de refroidissement (suivant motorisation)
- Le boîtier d'interface de commande démarreur (suivant motorisation)
- Le boîtier de filtre à air (suivant motorisation)
- Le résonateur d'entrée d'air (suivant motorisation)
- Le col d'entrée d'air (suivant motorisation)
- La protection sous moteur (suivant équipement)

ATTENTION : Réaliser les opérations à effectuer après un rebranchement de la batterie de servitude .

Rebrancher la batterie de servitude .

Effectuer les opérations suivantes :

- **Le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses automatique**  (Type AM6)
- **Le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses automatique**  (Type AT6)

Reposer le véhicule sur ses roues.

Effectuer un apprentissage du récepteur à l'aide de l'outil de diagnostic .

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	89/94

4.4 - Procédure de « vidange - remplissage - niveau d'une BVA AT6 »

IMPERATIF : Respecter les consignes de sécurité et de propreté ⓘ .

1. Remplacement systématique de pièces

Désignation	Quantité
Joint du bouchon de vidange	1
Joint du bouchon de remplissage	1
Joint du bouchon de mise à niveau	1

2. Outillage

Matériel : Outil de diagnostic.

Outil	Référence	Désignation
[0340]  Figure : E5AB0BMT	[0340] (*)	cylindre de remplissage
(*) Utiliser un équipement d'atelier courant si l'outil spécial n'est pas disponible		

3. Ingrédients

NOTA : Utiliser exclusivement les produits recommandés.

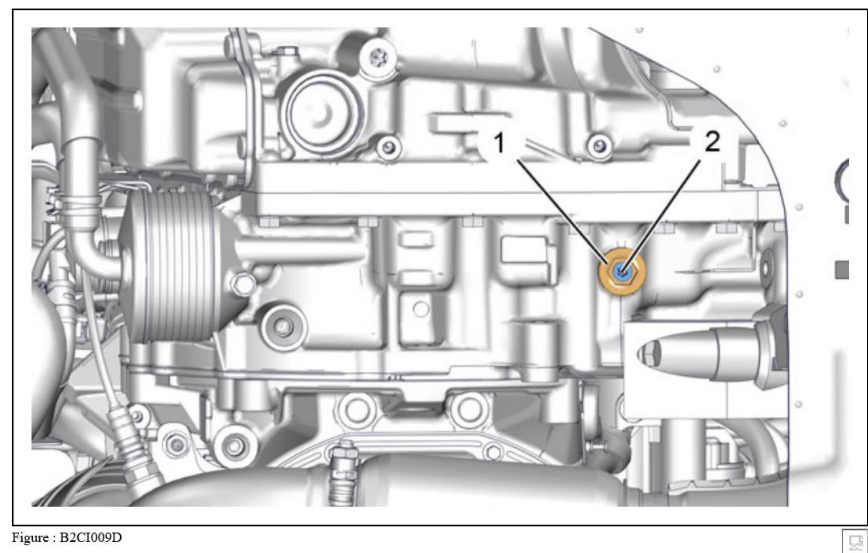
Huile boîte de vitesses(indice "B8") ⓘ .

4. Vidange

ATTENTION : La vidange de la boîte de vitesses doit s'effectuer huile chaude (60°C au minimum), pour éliminer les impuretés en suspension dans l'huile.

NOTA : La vidange est partielle, le convertisseur ne pouvant pas être vidangé totalement.

Mettre le véhicule sur un pont élévateur.



- Déposer :
- La protection sous moteur(suivant équipement)
 - Le bouchon de mise à niveau (2) ; À l'aide d'une clé à douille TORX
 - Le bouchon déversoir et de vidange d'huile (1) ; À l'aide d'une clé 6 pans

NOTA : Le niveau est correct lorsque le filet d'huile devient un "goutte à goutte".

Reposer le bouchon de mise à niveau (2) (équipé d'un joint neuf).

6.3. Contrôle du niveau d'huile(suite)

ATTENTION : Un niveau trop bas entraîne la destruction de la boîte de vitesses.

- Reposer :
- La protection sous moteur(suivant équipement)
 - Le bouchon de remplissage (3)(équipé d'un joint neuf)
 - Le boîtier filtre à air(suivant motorisation)
 - Le résonateur d'entrée d'air(suivant motorisation)

Un niveau d'huile trop élevé peut entraîner les conséquences suivantes :

- Échauffement anormal de l'huile
- Fuites d'huile
- Le boîtier filtre à air(suivant motorisation)

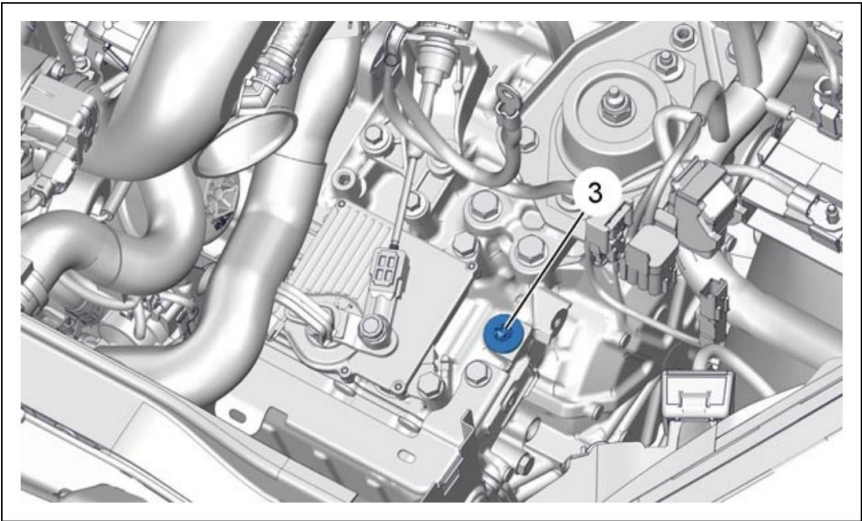


Figure : B2CI00AD

Déposer le bouchon de remplissage (3).

ATTENTION : Ne pas tenir compte des informations mentionnées sur l'outil [0340].

Utiliser l'outil [0340].

ATTENTION : L'huile indice "B8" des boîtes de vitesses AT6 et AT6 III avec motorisation EURO 5 / EURO 6 est spécifique et ne peut pas être remplacée par de l'huile indice "B7".

NOTA : Utiliser exclusivement les produits recommandés ⓘ.

Capacité d'huile boîte de vitesses sèche : 7 litres(environ).
Volume d'huile restant après vidange : 4 litres(environ).
Quantité d'huile à remettre : 3 litres(environ).
Reposer le bouchon de remplissage (3)(équipé d'un joint neuf).

6. Contrôle du niveau d'huile

ATTENTION : Un niveau trop bas entraîne la destruction de la boîte de vitesses.

- Conditions préalables :
- Véhicule en position horizontale
 - Contrôle de l'absence du mode dégradé de la boîte de vitesses
 - Déposer le bouchon de remplissage (3)
 - Ajouter 0,5 litre d'huile supplémentaire dans la boîte de vitesses
 - Appuyer sur la pédale de frein, effectuer un passage de toutes les vitesses
 - Levier de commande de vitesses en position "P"
 - Moteur tournant au ralenti
 - Température d'huile 58°C(mesure des paramètres avec un outil de diagnostic)

Déposer le bouchon de mise à niveau (2).

6.1. Filet d'huile puis "goutte à goutte"

Reposer le bouchon de mise à niveau (2)(équipé d'un joint neuf).

6.2. "goutte à goutte" ou rien

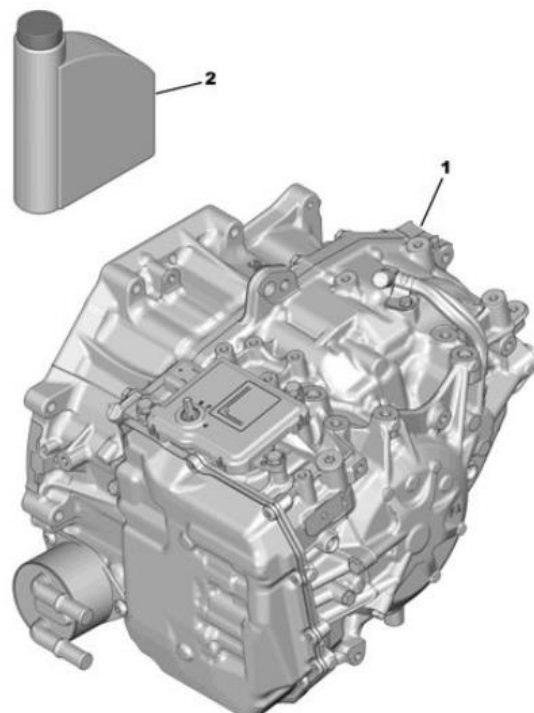
Reposer le bouchon de mise à niveau (2)(équipé d'un joint neuf).
Arrêter le moteur.
Ajouter 0,5 litre d'huile supplémentaire dans la boîte de vitesses.
Reprendre la procédure de mise à niveau.

Epreuve d'admissibilité	Dossier ressources	Session 2025
25-CGM-MV-E	Durée : 6 heures	91/94

Détail des pièces disponibles et références

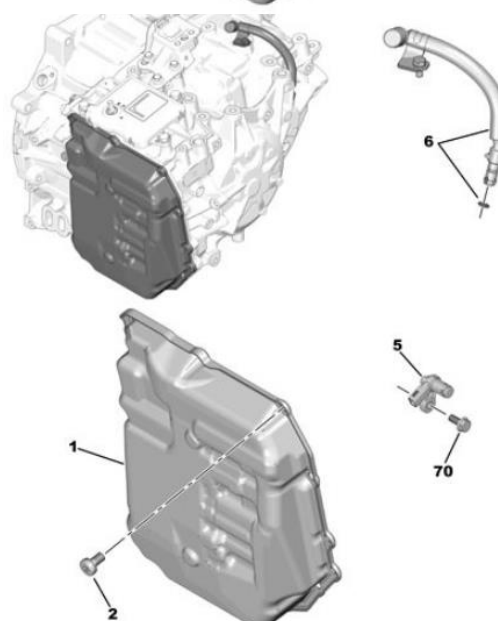
5.1 - Boite de vitesse automatique

01	98 380 342 80	REACH	01	BOITE-PONT AUTOMATIQ NE REPERE (V303) V303
	16 756 871 80	REACH	01	BOITE-PONT AUTOMATIQ EST REPERE (V303) V303
02	9734 R7	REACH	01	(MKT) HUILE JWS 3324



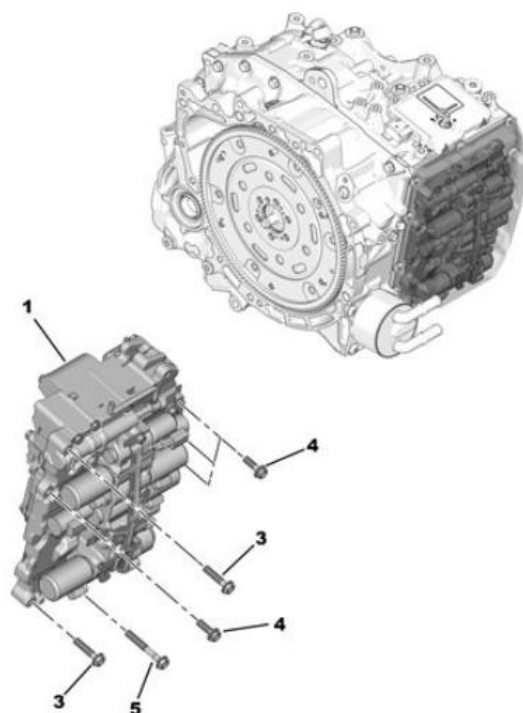
5.2 - Carter et boîte de fixation

01	98 065 330 80	REACH	01	COUVERCLE DISTRIBUT HUILE BVA
02	2210 88	REACH	13	VIS CBLX DE BVA M8 X 125 - 15,5
05	98 065 341 80	REACH	01	CAPTEUR ENTREE VITESSE
06	98 079 795 80	REACH	01	RENIFLARD DE BVA
70	98 069 176 80	REACH	01	(MUL) VIS A EMBASE M6X100-14



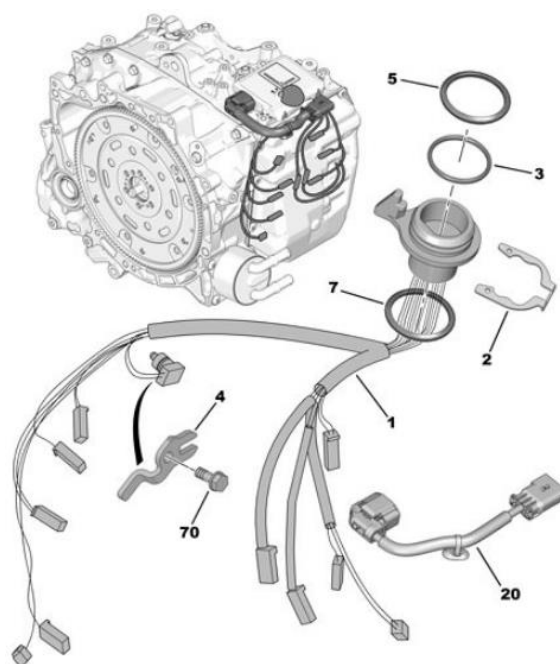
5.3 - Ensemble bloc hydraulique

01	16 198 541 80	REACH	01	BLOC HYDRAULIQUE BVA NOTA A)
	16 826 106 80	REACH	01	BLOC HYDRAULIQUE EST NOTA A
03	2272 23	REACH	02	VIS A EMBASE DE CARTER BV M6 X 100 - 31
04	2579 67	REACH	05	VIS A EMBASE DE CARTER BV M6 X 100 - 21
05	98 065 332 80	REACH	01	VIS A EMBASE DE CARTER BV



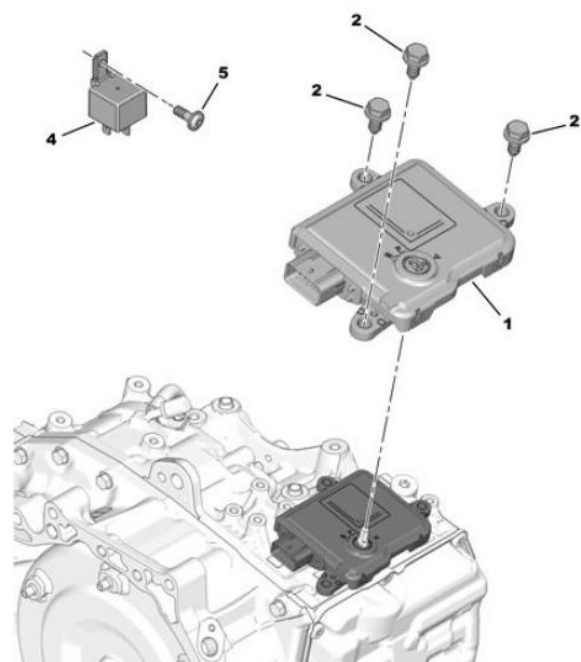
5.4 - Faisceau bloc hydraulique

01	98 079 792 80	REACH	01	FAISCEAU ELECT-HYDRAULIQUE BVA
02	2530 62	REACH	01	CLIP DE MAINTIEN DE BVA
03	98 065 333 80	REACH	01	JOINT TORIQUE BVA
04	2530 91	REACH	01	ARRETOIR
05	98 065 335 80	REACH	01	JOINT ETANCHEITE FAISCEAU BLOC
07	96 554 046 80	REACH	01	JOINT ETANCHEITE FAISCEAU BLOC 29,2 X 35,3 - 3,9
20	98 097 421 80	REACH	01	FAISCEAU COMPLEMENT PRINCIPAL
70	2530 92	REACH	01	(MUL) VIS A EMBASE M5 X 0,8 LG12



5.5 - Boitier électronique de BVA

01	16 709 326 80	REACH	01	CALCULATEUR ELECTRONIQUE BVA - <i>VIN A PRECISER</i>
02	6923 G6	REACH	03	(MUL) VIS TH RDL 8X125-20
04	6555 JJ	REACH	01	RELAIS 12V 25A
05	2210 73	REACH	01	(MUL) VIS RLX 6X100-18



5.6 - Carter convertisseur

01	2210 91	REACH	01	GOUJON DE CARTER BV M10 X 150 IM20 L65
	RP 98 028 188 80		01	
03	98 079 794 80	REACH	01	DEVERSOIR NIVEAU D'HUILE BVA
04	2208 48	REACH	01	BOUCHON DE CARTER BVA
05	2209 53	REACH	01	JOINT DE BOUCHON BVA 17,8 X 22,6
06	2209 45	REACH	01	JOINT DE BOUCHON BVA 6,07 X 9,63 - 1,78
07	2208 49	REACH	01	BOUCHON CQC DE BVA M18 X 150
08	2209 46	REACH	01	(MUL) JOINT DE BOUCHON 15,41 X 2,21
70	6936 E1	REACH	01	(MUL) ECRou A EMBASE M10X150
71	6925 V0	REACH	06	(MUL) VIS A EMBASE HR EMB M10X150 L65
72	2104 10	REACH	02	(MUL) GOUPILLE 9,2 X 11,027 - 14

