Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MV, veuillez visiter :
bacpromv.fr/annales-sujets-et-corriges

code

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VÉHICULES

OPTION A : VOITURES PARTICULIÈRES

SESSION 2017

ÉPREUVE E2

ANALYSE PRÉPARATOIRE À UNE INTERVENTION

Durée : 3 heures **Coefficient : 3**

Sujet 0

DOSSIER TECHNIQUE



SOMMAIRE

- GENERALITES MOTEUR ---- 3
- ORDRE DE REPARATION DE M ROBERT:---- 3
- LECTURE DE L'ETIQUETTE APV/PR ---- 4
- CAPACITES EN HUILE MOTEURS TYPES DW10 ---- 5
- RECOMMANDATIONS EN HUILE : MOTEURS TYPES DW10 ---- 5
- CARACTERISTIQUES DES HUILES : ---- 5
- NORME ACEA - ASSOCIATION DES CONSTRUCTEURS EUROPEENS D'AUTOMOBILES ET PRECONISATIONS PSA PEUGEOT CITROËN ---- 6
- OPERATIONS SYSTEMATIQUES DE LA MAINTENANCE PERIODIQUE ---- 6
- CONSIGNES DE SECURITE ET PROPRETE POUR TOUTE INTERVENTION---- 6
- PROCEDURE D'INITIALISATION DES INDICATEURS DE MAINTENANCE ---- 11
- PIECES DETACHEES ---- 12
- CONTROLE : COURROIE D'ENTRAINEMENT DES ACCESSOIRES : (ALTERNATEUR REVERSIBLE) ---- 13
- CONTROLE : NIVEAU D'ADDITIF---- 16
- PRÉSENTATION : CHAÎNE DE TRACTION HYBRIDE---- 19
- INFORMATIONS : CODE DEFAUT ---- 20
- DESCRIPTION FONCTIONNEMENT : POMPE A EAU ELECTRIQUE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DE LA CHAINE DE TRACTION---- 20
- GENERALITES SUR LA SCHEMATIQUE ELECTRIQUE PSA ---- 22
- EXTRAIT DU SCHEMA ELECTRIQUE DE LA CHAINE DE TRACTION HYBRIDE---- 23
- INFORMATIONS SUR L'HABILITATION ELECTRIQUE DANS LE DOMAINE DE LA MAINTENANCE AUTOMOBILE ---- 25
- GRAPHIQUE RELIANT LES NIVEAUX D'HABILITATION DANS LE DOMAINE DE LA MAINTENANCE AUTOMOBILE ---- 25
- DEPOSE - REPOSE : POMPE A EAU ELECTRIQUE ---- 26

Ordre de réparation de M ROBERT:

GARAGE DU CENTRE
AGENT PEUGEOT
230 av F.ROOSEVELT
69500 BRON
Tél : 04 72 86 95 23
Fax : 04 72 86 95 24

ORDRE DE REPARATION

N°: 17-186

IDENTIFICATION DU CLIENT

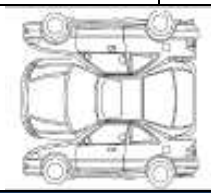
NOM : M ROBERT
ADRESSE : 282 route de Genas
69500 BRON
TELEPHONE 04 78 75 96 35
Date d'entrée du Vh : 22/06/2017 **Date de sortie prévue :**

IDENTIFICATION DU VEHICULE

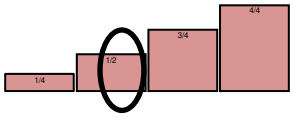
Station-service Mise à niveau	Marque	APPELATION	N° d'identification
Vidange • Moteur ☐ • Boite/Pont ☐ Filtres • Huile ☐ • Air ☐ • Carburant ☐ • Habitacle ☐ Niveaux ☐ Nettoyage • Extérieur ☐ • Intérieur ☐	PEUGEOT	508 RXH	VF38URHC8DL045173
	Kms au compteur	**Date de 1ère mise en circulation**	**Immatriculation**
	100 500 kms	07/06/2014	DA-860-EZ

ASPECT DU VEHICULE :

Rayure :
Coup :



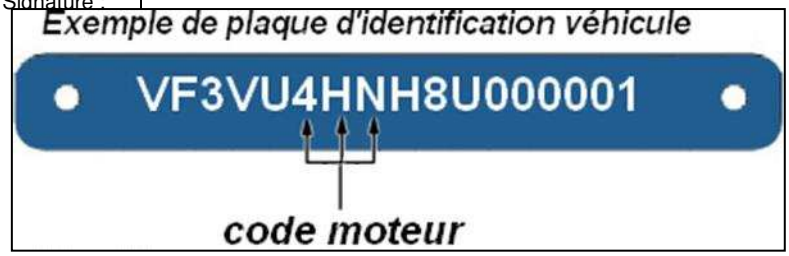
Carburant



PLAINTE CLIENT

allumage témoin par intermittence et mode électrique indisponible

Modification de l'ordre de réparation	LIBELLE DES TRAVAUX A REALISER
Notification au client de la modification de l'ordre de réparation par le chef d'entreprise ou son préposé. Acceptation de la modification par le client. Le : Signature :	Réaliser la maintenance périodique annuelle Contrôler allumage témoin par intermittence





Étiquette APV/PR du véhicule de M ROBERT

Généralités moteur

a) Tableau identification moteurs

codes moteur	Moteur	Appellation commerciale	codes moteur	Moteur	Appellation commerciale
CF-	384F	1l 12V	8F-	EP3	1.4VTi 16V
ZM-	EB0	1.0i VTI	5F-	EP6	1.6VTi 16V
HF-	TU1	1,1l	1.6	THP	16V
HM-	EB2	1.2i 16v VTI	6F-	EW7	1,8l 16V
TU3		1,4	RF-	EW10	2l 16V
KF-	ET3	1.416V	3F-	EW12	2,2l 16V
TU5		1.6 16V	XF-	ES9	V6 3 l 24V
NF-	EC5	1.6l 16V	9H-	DV6	1,6l HDi
NK-	4A92	1,6l 16V	6H-	4N13	1,8l HDI
AF-	4B11	2l 16V	RH-	DW10	2.0HDi 16v
SF-	4B12	2,4l 16V	4H-	DW12	2.2HDi 16v

b) Moteurs diesel

	DW10									
Type réglementaire moteur	RHV	RHY	AHY	RHS/ RHM	RHT	RHG/ RHK	RHL	AHZ	RHJ	RHR/ RHD
Cylindrée (cm3)	1997									
Alésage (mm)	85									
Course (mm)	88									
Puissance maxi : (kW CEE)	62	66	72	79	80	88	93	94	100	100
Régime puissance maxi (tr/mn)	4000									
Couple maxi : (m.daN CEE)	19,2	20,5	26	25	27	30	32	32	27	32
Régime couple maxi (tr/mn)	1900		1500	1750		2000				

	DW10				DW12				
Type réglementaire moteur	RHF	RHE	RHH	RHC	4HW	4HN/ 4HK	4HP	4HR	4HT
Cylindrée (cm3)	1997				2179				
Alésage (mm)	85				85				
Course (mm)	88				96				
Puissance maxi : (kW CEE)	103	110	120		94	115	120	120	125
Régime puissance maxi (tr/mn)	4000	3750	3850	3750	4000				
Couple maxi : (m.daN CEE)	32	34		30	31,4	38	37	40	37
Régime couple maxi (tr/mn)	2000			1750	2000		1500	1750	1500

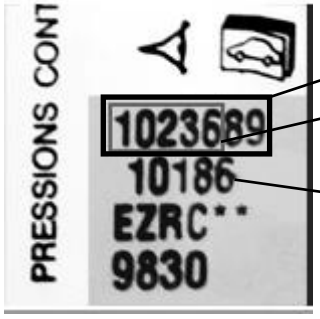
c) Moteurs électriques

	IOn/C-Zéro	Partner/Berlingo Venturi
Type réglementaire moteur	ZKZ	-
Type de moteur	Moteur synchrone triphasé	
Puissance maxi : (kW CEE)	49	42
Puissance continue	35	-
Régime puissance maxi (tr/mn)	2500 à 8000 tr/min	-
Couple maxi : (m.daN CEE)	18	
Régime couple maxi (tr/mn)	0 à 2000 tr/min	-



Lecture de l'étiquette APV/PR

Exemple :



APV/PR

10236 89

Code Usine : ex 89 = SOCHAUX ; CJ = RENNES

N° OPR : N° du jour de fabrication ex :00001 **:**

10186

Classement sur la chaine de fabrication

N° de la chaine de fabrication

Capacités en huile Moteurs types DW10

Type moteur	DW10CD DW10CE	DW10DTED4	DW10CTED4	DW10CTED4
Numéro OPR			Jusqu'à 11918	Depuis 11919
Type réglementaire moteur	AHZ - AHY	RHB	RHC-RHD-RHE-RHH	
Capacité d'huile sans échange de la cartouche filtrante	4,75 litres		5,25 litres	4,75 litres
Capacité d'huile avec échange de la cartouche filtrante	5 litres		5,5 litres	5 litres
Capacité entre minimum et maximum de la jauge à huile	1 litre		1,7 litre	1 litre

Recommandations en huile : Moteurs types DW10

Type moteur	Repère moteur	Huile 5W40	Huile 10W40	Huile 0W30	Huile 5W30
DW10TD	RHY /RHV / RHU	OK	OK	-	OK
DW10ATED	RHZ	OK	OK	-	OK
DW10ATED4	RHW	OK	OK	-	OK
DW10ATED avec FAP	RHS	OK	OK	-	OK
DW10ATED4 avec FAP	RHT/ RHM	OK	OK	-	OK
DW10BTED	RHX	OK	OK	-	OK
DW10BTED4 avec FAP	RHR / RHL / RHJ	OK	OK	-	OK
DW10BTED4 euro 5 avec FAP	RHF	OK	OK	-	OK
DW10UTED4	RHK	OK	OK	-	OK
DW10UTED4 avec FAP	RHG	OK	OK	-	OK
DW10CTED4 avec FAP	RHE /RHH / RHD / AHY / AHZ /RHB / RHC	-	-	OK	OK
DW10FD	AHX / AHV	-	-	OK	-
DW10FC	AHW	-	-	OK	-

Caractéristiques des huiles :

Contenance des bidons : 2 litres

				
Viscosité	5W40	5W30 NFC	5W30 INEO	0W30
Normes ACEA*	A3/B3/B4	A5/B5	A5/B5 / C2	A3/B4
Protection du moteur	★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
Moteurs turbo/ multi soupapes/injection directe	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★
Démarrage facilité par grand froid	★★★	★★★★	★★★★	★★★★★
Utilisations sévères	★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
Longévité du Filtre A Particules	★	★★	★★★★★	★★★
Economie de carburant	★★	★★★★★	★★★★	★★★★
Baisse des émissions polluantes	★★	★★★	★★★★★	★★★★★

Norme ACEA - Association des Constructeurs Européens d'Automobiles et préconisations PSA PEUGEOT CITROËN

a) Huiles mixtes essence et diesel préconisées par PSA PEUGEOT CITROËN

La première lettre correspond au type de moteur :

A = Moteurs essence et bicarburation essence / GPL	B = Moteurs diesel

Le chiffre suivant correspond au type d'huile :

2 = Huiles minérales	4 = Huiles spécifiques à certains moteurs diesel injection directe
3 = Huiles hautes performances	5 = Huiles très hautes performances qui permettent une baisse de la consommation de carburant

b) Introduction des huiles à bas taux de cendres (*LOW SAPS*)

Les huiles à bas taux de cendres permettent de limiter les cendres à l'échappement et de participer ainsi à l'augmentation de la durée de vie du système de dépollution. Préconisées sur les véhicules équipés de Filtre à Particules et pot catalytique 3 voies.
Elles sont identifiées par la **norme ACEA Cx de C1 à C4.**

Opérations systématiques de la maintenance périodique

Détails des principales opérations systématiques pour tous véhicules	
• Contrôles visuels • Contrôles et appoints des niveaux • Diagnostic des calculateurs • Purge du filtre à gazole	• Vidange de l'huile moteur • Remplacement du filtre à huile, joint de vidange • Mise à jour de l'indicateur d'entretien • Essai du véhicule

Consignes de sécurité et propreté pour toute intervention

a) Avant toute intervention :

IMPERATIF : En fonction de l'intervention à réaliser, respecter les consignes décalage du véhicule (pont élévateur ou chandelles).

Attention :

- Avant de débrancher la batterie, entrebâiller les vitres des portes, qui risquent de se briser ou de détériorer l'enjoliveur supérieur de côté d'habitacle, lors de l'ouverture ou de la fermeture des portes (Véhicules à portes sans cadre)

- Avant de débrancher la batterie, laisser le hayon ou le couvercle de coffre ouvert (Véhicules avec batterie dans le coffre)

- Après coupure du contact : Attendre 4 minutes avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs

- L'utilisation de chiffons peut introduire de la peluche dans les circuits hydrauliques - Utiliser du papier spécial d'atelier, non peluchant, ou une peau de chamois

b) Après toute intervention :

Éléments concernés	Consignes à respecter
Circuit de carburant	Après toute ouverture du circuit de carburant, après remontage, vérifier le verrouillage des raccords encliquetables en tirant/poussant sur ces raccords
	Après toute ouverture du circuit de carburant, vérifier l'absence de fuite sur toute la ligne d'alimentation de carburant jusqu'aux injecteurs. Vérifier S'absence de fuite sur la ligne de retour carburant jusqu'au réservoir, à tous les régimes moteur
Circuit d'huile	Après toute ouverture du circuit d'huile (filtre à huile, vapeur d'huile, raccords turbocompresseur...}, après remontage, vérifier l'absence de fuite d'huile (moteur chaud}, à tous les régimes moteur
Circuit hydraulique de commande d'embrayage	Après toute ouverture du circuit hydraulique de commande d'embrayage, après remontage, vérifier le verrouillage des raccords purge comprise, et l'absence de fuite en fonctionnement répété
Circuit d'échappement	Après toute intervention sur le circuit d'échappement, vérifier l'absence de fuite de gaz de fa ligne d'échappement, à tous tes régimes moteur
Circuit hydraulique de direction assistée	Après toute ouverture du circuit hydraulique de direction assistée, après remontage, vérifier le verrouillage des raccords, et l'absence de fuite en fonctionnement répété
Boîte de vitesses automatique ou manuelle pilotée	Après toute intervention sur une boîte de vitesses automatique ou boite de vitesses pilotée, après remontage, vérifier l'absence de fuite d'huile à tous les régimes moteur

c) Véhicules électriques ou hybrides :

NOTA : Les dispositions de ce chapitre s'appliquent au réseau électrique de traction et aux composants directement alimentés par la batterie de traction.
Le véhicule électrique ou hybride comporte une batterie de traction d'une tension supérieure à 200 V et d'une intensité supérieure à 10 mA,

IMPERATIF : Seules les personnes ayant reçu une formation spécifique aux véhicules électriques ou hybrides sont habilitées à intervenir sur le réseau électrique de traction du véhicule et sur les composants directement alimentés par la batterie de traction (respecter la réglementation en vigueur dans le pays concerné).
IMPERATIF ; Avant d'entreprendre tous travaux d'entretien et de réparation sur un véhicule électrique ou hybride, il est indispensable de s'informer des risques encourus, et d'appliquer les consignes de sécurité préconisées et, le cas échéant, de prendre l'avis du personnel habilité.

- Poste de travail

Il convient de respecter certaines règles de sécurité pour l'implantation d'un poste de travail pour véhicule électrique ou hybride en atelier :

- Poste de travail délimité par un cordon de sécurité lui-même fixé sur des poteaux normalisés
- Un affichage mentionnant que seul le personnel habilité au travail sur les véhicules électriques peut pénétrer sur la zone de travail
- Un véhicule électrique ou hybride doit être facilement identifiable: Accrocher soit au capot moteur ou au rétroviseur l'affichage prévu à cet effet
- Pour la recharge normale de la batterie de traction : Utiliser une prise sans autre consommateur branché dessus, de type 230 V - 10 A à 16 A (selon pays), équipée d'une prise de terre et protégée par un disjoncteur magnétothermique de 16 à 20 A avec bloc différentiel égal à 30 mA (une protection par prise)

A proximité du poste de travail signalé du logo "véhicule électrique ou hybride" on doit trouver les éléments suivants :

- Un extincteur spécifique en fonction de la ou des batteries équipant le ou les véhicules
- Une arrivée d'eau pour rinçage abondant en cas de contact avec l'électrolyte

- Équipements de protection

Obligation / Interdiction	Consignes à respecter
Obligation	Porter un casque muni d'une visière et des gants isolant de la chaleur et du courant électrique pour effectuer les mesures de tension et ou la mise hors tension
	Avant toute intervention : Effectuer une vérification des équipements de protection individuelle
	Vérifier que les gants de protection ne présentent aucune déchirure (gonfler les gants)
	Vérifier que la visière du casque de protection ne présente pas de rayures ou de fêlures
interdiction	Pour toute intervention, le port d'objets métalliques conducteurs de courant électrique (bague, montre, boucle de ceinture…) est interdit

- Consignes de sécurité

IMPERATIF : Il est impératif de réaliser un contrôle de tension à l'aide d'un vérificateur d'absence de tension, sur un véhicule accidenté.
Avant toute intervention : Effectuer un test du matériel de contrôle.
Effectuer un essai du multimètre dans les fonctions suivantes :

- Ohmmètre
- Voltmètre

ATTENTION : Seul un vérificateur d'absence de tension (VAT) doit être utilisé pour contrôler la tension.

Vérifier le bon état des cordons et des pointes de touche (isolements et fixations) du vérificateur d'absence de tension.

Effectuer un contrôle de tension à l'aide du vérificateur d'absence de tension sur une source de tension connue (Exemple : Prise de courant 230 V).

IMPERATIF : Il est interdit de réaliser des interventions ou des contrôles électriques sur le réseau électrique sous tension. Mettre le véhicule hors tension.

ATTENTION : La mise hors tension du véhicule consiste à "couper le courant" de la batterie de traction.

IMPERATIF : La manipulation de mise hors tension du véhicule doit être effectuée par un opérateur spécialement formé à cet effet.

IMPERATIF : Débrancher le cordon de charge du secteur 230 volts avant toute intervention sur le véhicule (Si véhicule rechargeable).

La mise hors tension est impérative sur les organes suivants pour toute intervention :

- Éléments de la chaîne de traction électrique
- Machines électriques
- Boîtiers électroniques de contrôle
- Batterie de traction
- Boîtier prise de charge
- Câbles de puissance de la chaîne de traction (**Couleur orange**)
- Chauffage habitacle électrique (**Couleur orange**)
- Compresseur de climatisation électrique (**Couleur orange**)

L'installation et la désinstallation du matériel de mesure et de contrôle électrique (multimètre).
Dans le cas où le véhicule est muni d'un dispositif d'isolement (fusible ou coupe-circuit) de la batterie de traction, lors de la mise hors tension, les opérations suivantes sont obligatoires :

- Déposer le fusible d'isolement
- Ou manœuvrer (enclencher) le coupe-circuit

IMPERATIF : Le fusible d'isolement doit être stocké dans un endroit fermé à clé (suivant la gamme de mise hors tension).

IMPERATIF : Seule la personne ayant déposé le fusible d'isolement ou manœuvré le coupe-circuit est autorisée à reposer le fusible d'isolement ou manœuvrer (désenclencher) le coupe-circuit.

IMPERATIF : Après travaux, effectuer la remise sous tension (suivant la gamme spécifique au type de véhicule).

ATTENTION : La manipulation de mise sous tension du véhicule consiste à "remettre le courant" de la batterie de traction.

IMPERATIF : La manipulation de mise sous tension du véhicule doit être effectuée par un opérateur spécialement formé à cet effet.

IMPÉRATIF : Après chaque intervention sur un élément de la chaîne de traction ou sur le câblage : Effectuer un contrôle d'isolement.

d) <u>Filtre à particules</u>

- Consignes de sécurité

IMPERATIF : Attendre au minimum une heure avant toute intervention sur la ligne d'échappement.

Régénération forcée du filtre à particules :

- Vérifier qu'il n'y a pas d'aérosol ou de produits inflammables à l'intérieur du coffre à bagages
- Se munir de gants haute-température
- Raccorder le véhicule à un extracteur de gaz homologué pour ce type d'intervention
- Sécuriser la zone de travail
- S'assurer que personne ne passe derrière le véhicule pendant la régénération forcée

IMPERATIF : En cas d'absence d'installation préconisée, effectuer la régénération forcée du filtre à particules à l'extérieur de l'atelier, dans une zone bétonnée et éloignée de toute matière inflammable.

- Intervention sur circuit d'additivation carburant

IMPERATIF : Pour toutes interventions sur le circuit d'additif, porter des lunettes de protection et des gants résistants aux hydrocarbures.

Le poste de travail doit être aéré.

En cas de dispersion importante d'additif :

- Se munir d'un masque respiratoire filtrant les particules
- Récupérer un maximum de produit
- Placer le produit ainsi récupéré dans un récipient convenablement étiqueté
- Laver la zone souillée à grande eau
- Éliminer les matières et résidus solides dans un centre autorisé

IMPERATIF : Si le véhicule possède un réservoir rigide : Le kit de remplissage doit être recyclé après intervention.

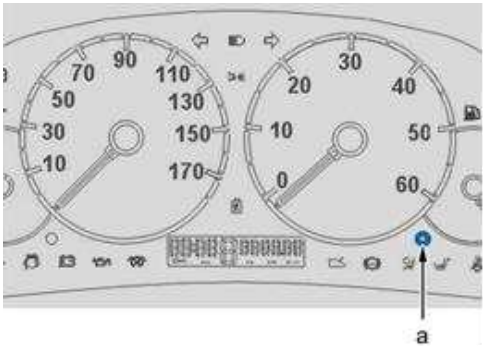
Tout récipient d'additif "Eolys" entamé ne doit pas être conservé.

IMPERATIF : Si le véhicule possède un réservoir souple : Le réservoir souple d'additif doit être recyclé après intervention (échange).

Procédure d'initialisation des indicateurs de maintenance

a) Procédure de remise à zéro de l'indicateur de maintenance.

Tout véhicule avec clé de maintenance Sauf Jumper et Boxer (U5) :

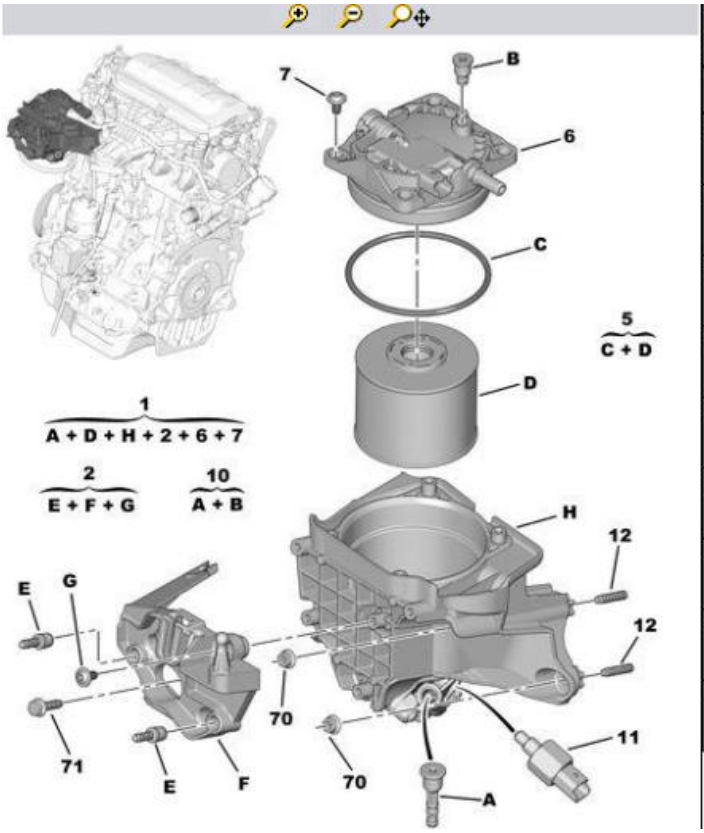


- Contact coupé, tenir appuyer sur le bouton poussoir de remise à zéro de l'odomètre (a).
  Remettre le contact
- Un décompte apparaît au compteur, à la fin du décompte, la clé de maintenance est réinitialisée pour le pas programmé (généralement entre 20 000 km et 30 000 km suivant les véhicules et les motorisations)

b) Procédure de modification du pas de maintenance.

- Pour modifier le pas de maintenance il faut obligatoirement utiliser l'outil de diagnostic

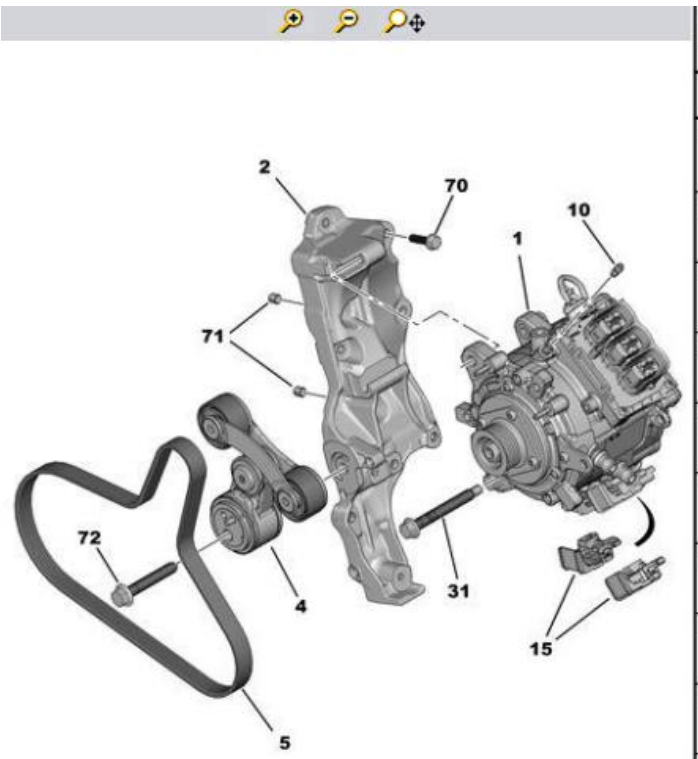
Pièces détachées



16/08/12
W2F 1 19A 85A

FILTRE DECANTEUR POMPE AMORCAGE

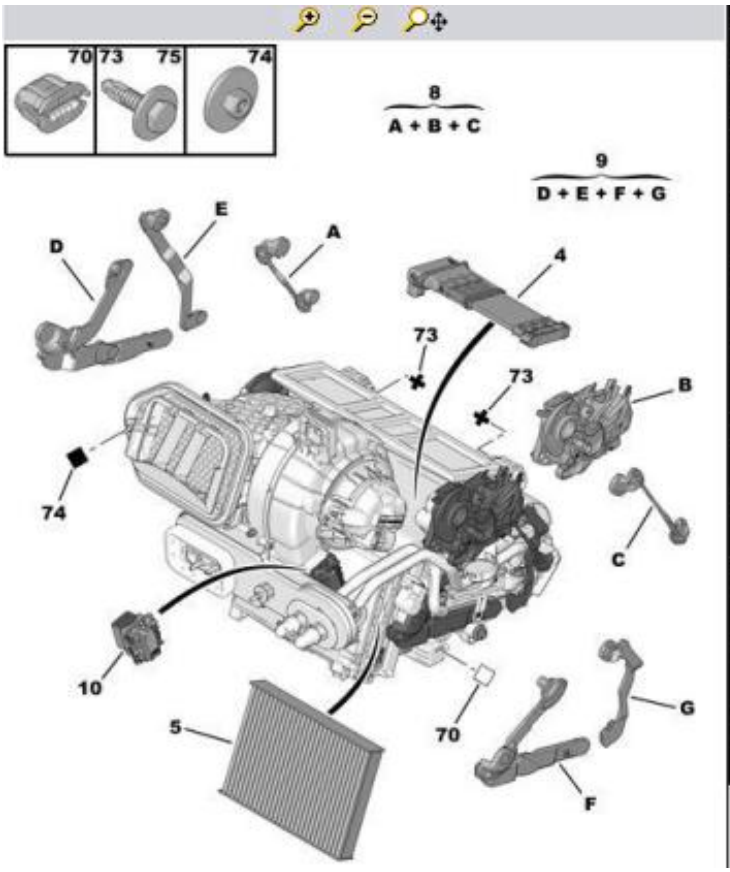
01	1901 91	01	FILTRE DECANTEUR
02	1902 69	01	SUPPORT DE FILTRE CARBURANT
05	1906 A7	01	CARTOUCHE DE FILTRE DECANTEUR
06	1904 42	01	DESSUS DE FILTRE DECANTEUR
07	1917 28	01	KIT FIX ELEMENTS DE FILTRE
10	1917 27	01	KIT PURGE FILTRE A GAS OIL
12	0250 93	02	GOUJON DE COUVERCLE DE CULASSE 6X100-35
70	6936 91	02	MUL ECROU A EMBASE 6X100-6-10
71	6925 45	01	MUL VIS A EMBASE DIAM 6X100-25



18/10/13
W2F 5 57A 53D

ALTERNATEUR ET FIXATIONS

01	96 765 369 80	01	ALTERNATEUR REVERSIBLE NEUF BOSCH -
02	5706 R1	01	SUPPORT D'ALTERNATEUR
04	5751 K2	01	GALET TENDEUR DYNAMIQUE
05	5751 K3	01	COURROIE COMMANDE ACCESSOIRE K6-LE-1080
10	5705 PH	01	VIS DE PURGE BOSCH -
15	16 071 511 80	01	BRIDE DE CONNECTEUR ENSEMBLE
31	5703 A4	01	VIS DE FIXATION D'ALTERNATEUR M10X150-100
70	6923 G7	05	MUL VIS TH RDL DIAM 8X125-35
71	6968 38	02	MUL GOUPILLE 10X10
72	96 759 768 80	01	VIS M12X175X L90



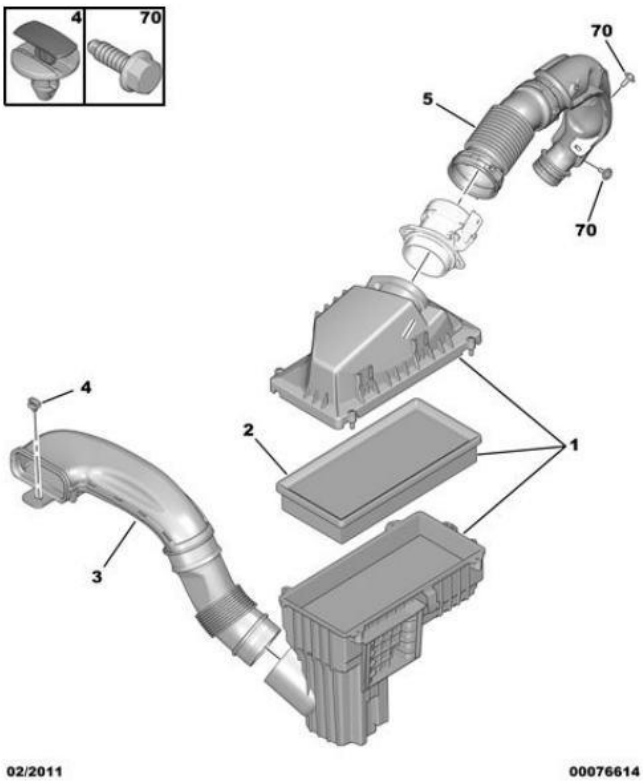
07/06/13
W2F 6 67C 10A

DETAIL CLIMATISEUR

04	6436 P9	01	RESISTANCE RECHAUFFAGE AIR *LIVREE AVEC 2 VIS 4X16*
05	6479 K9	01	FILTRE HABITACLE CHARBON
08	6479 H6	01	KIT BIELLETTE MOTOREDUCTEUR
09	6479 H7	01	KIT BIELLETTE MOTOREDUCTEUR
10	6441 FB	01	MODULE CDE MOTEUR CLIMATISEUR
70	7568 NZ	02	CLIP INSERT
73	6922 H3	01	MUL VIS TH RDL DIAM 6X100-25
74	9204 A1	02	ECROU RDL 6X100
75	8731 W6	02	VIS

28/05/11 14G65A

FILTRE AIR RACCORD RESONATEUR AIR



01	1427 K4	01	FILTRE D'AIR SEC
02	1444 XF	01	ELEMENT FILTRANT FILTRE D'AIR
03	1440 N2 RP 98 045 149 80	01 01	COL D'ENTREE D'AIR
04	1436 J3	01	RIVET DEMONTABLE 7 D15 E4,0 E6
05	1434 E7	01	RACCORD D'AIR
70	6925 45	02	(MUL) VIS A EMBASE DIAM 6X100-25

Contrôle : courroie d'entraînement des accessoires : (alternateur réversible)

IMPERATIF : Respecter les consignes de sécurité et de propreté

Outillage

Contrôleur de tension de courroie 0107



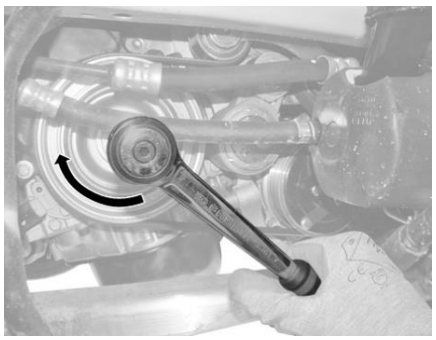
Opérations préliminaires

- Débrancher la batterie de servitude.
- Lever et caler le véhicule.
- Déposer la roue avant droite.
- Déposer le pare-boue avant droit

Contrôle préliminaire

Vérifier l'absence des codes défauts P16AB et P1383 dans le calculateur de contrôle hybride (HCU1) ; A l'aide de l'outil de diagnostic.

NOTA : En cas de remontée d'un code défaut P16AB ou P1383 : Remplacer la courroie d'entraînement des accessoires



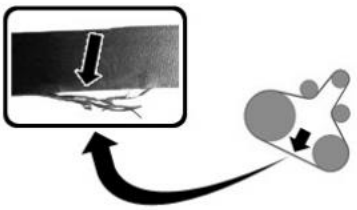
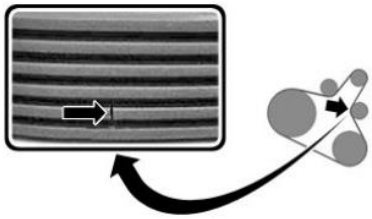
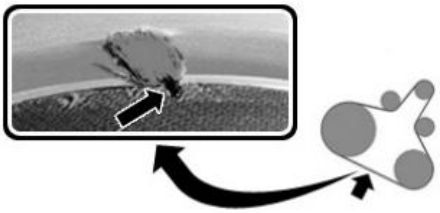
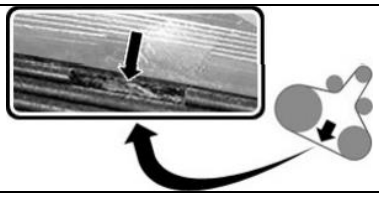
Contrôle : ATTENTION : Le contrôle s'effectue moteur froid.

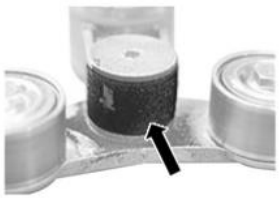
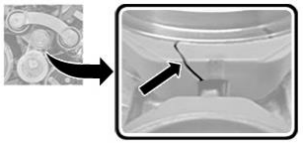
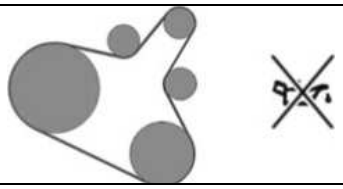
- **Contrôle visuel**

ATTENTION : Contrôler visuellement l'état de la courroie lors de la rotation du vilebrequin (voir tableau ci-dessous).

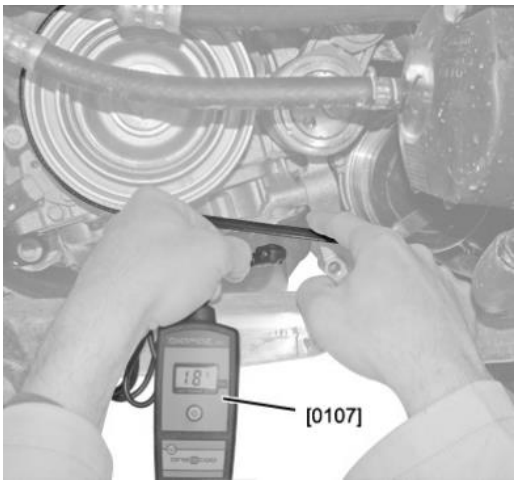
Effectuer 2 tours de vilebrequin dans le sens de rotation du moteur ; À l'aide d'une clé.

NOTA : L'entraînement manuel du vilebrequin permet de contrôler visuellement la courroie et d'équilibrer les tensions générées par le tendeur dynamique.

Contrôle	Zone de Contrôle Type de défaut	Action à réaliser
	Bord de la Courroie Effilochage	Remplacer la courroie d'accessoires
	Intérieur de la courroie Craquelure / Impact	Remplacer la courroie d'accessoires
	Dos de la courroie Coupure	Remplacer la courroie d'accessoires
	Intérieur de la courroie Arrachement, déchirure	Remplacer la courroie d'accessoires

	Tendeur dynamique Présence de particules de la courroie	Ne pas remplacer la courroie d'accessoires
	Tendeur dynamique Fissuré	Remplacer la courroie d'accessoires Remplacer le tendeur dynamique
	Courroie ; Poulies ; Tendeurs de courroie Présence d'huile	Nettoyer la zone Remplacer la courroie d'accessoires

- **Contrôle de la tension de courroie**



Contrôler la tension de la courroie ; À l'aide de l'outil [0107].

Tension mesurée	Action à réaliser
Supérieure à 155 Hz	Aucune (Tension conforme)
Comprise entre 130 et 155 Hz	Retendre la courroie à 165 Hz
Inférieure à 130 Hz	Remplacer la courroie d'accessoires

- **Re-tension de la courroie**

ATTENTION :

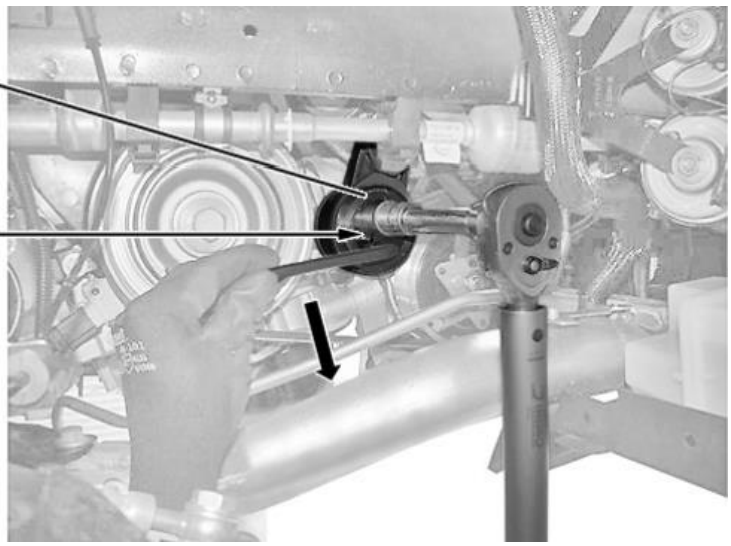
- Respecter les couples de serrage .
- La valeur de tension de courroie à obtenir est de 165 ± 10 Hz.
- La valeur de tension de la courroie peut être obtenue en plusieurs fois (plusieurs pré serrages de la vis (3) sont autorisés).
- Ne pas détendre la courroie sous une valeur de 130 Hz durant l'opération de re-tension. Dans le cas contraire, remplacer la courroie.

Maintenir l'excentrique (2) à l'aide d'une clé hexagonale et desserrer simultanément la vis (3) de tendeur.

Tourner progressivement l'excentrique (2) dans le sens antihoraire pour tendre la courroie.

Pré serrer la vis (3).

Vérifier que la tension de la courroie est de 165 ± 10 Hz



NOTA : Répéter l'opération de tension
de courroie si nécessaire.
Serrer la vis (3).
Effectuer 2 tours de vilebrequin dans le sens de rotation du moteur.
Vérifier que la tension de la courroie est de 165 ± 10 Hz

- **Opération complémentaire**

Reposer le pare-boue avant droit et la roue avant droite. Rebrancher la batterie de servitude

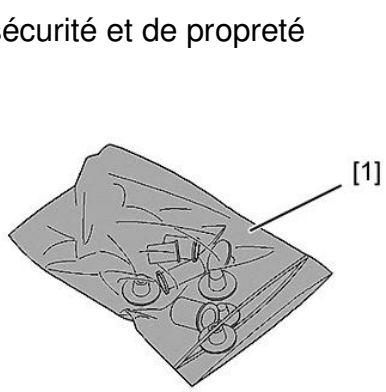
ATTENTION : Réaliser les opérations à effectuer après un re branchement de la batterie de servitude.

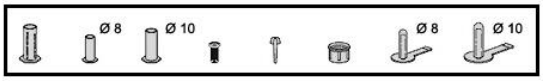
Contrôle : niveau d'additif

IMPERATIF : Respecter les consignes de sécurité et de propreté

- **Outillage**

Repère	Désignation	Référence
[1]	Bouchons d'étanchéité HDI	1617-J
[2]	Kit bouchons	[0188-T]

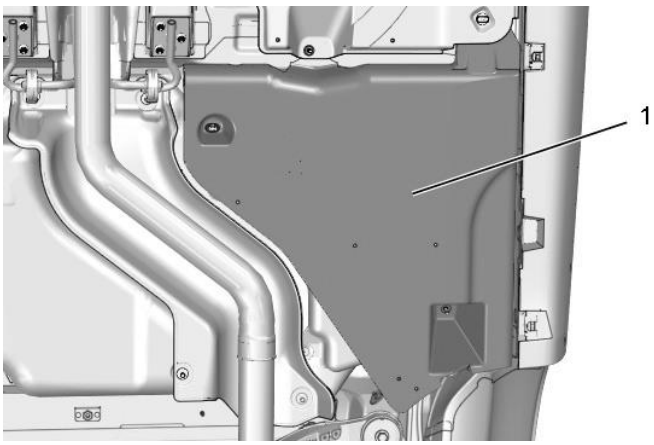




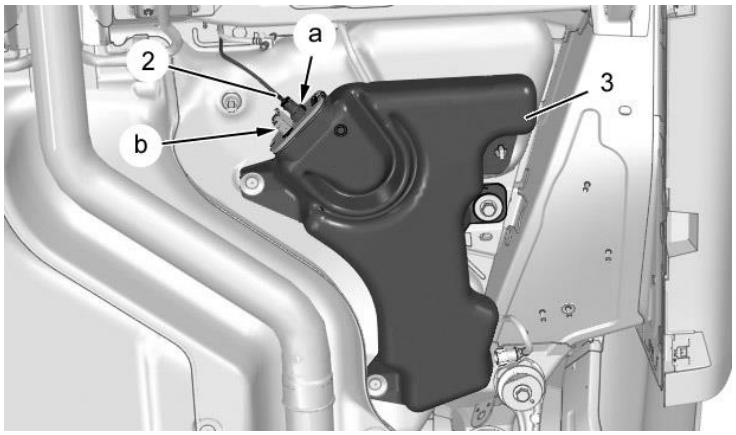
- **Opérations préliminaires**

IMPERATIF : Pour toutes interventions sur le circuit d'additif, porter des lunettes de protection et des gants résistants aux hydrocarbures.
Mettre le véhicule sur un pont élévateur roues pendantes
Déposer le réservoir d'additif .

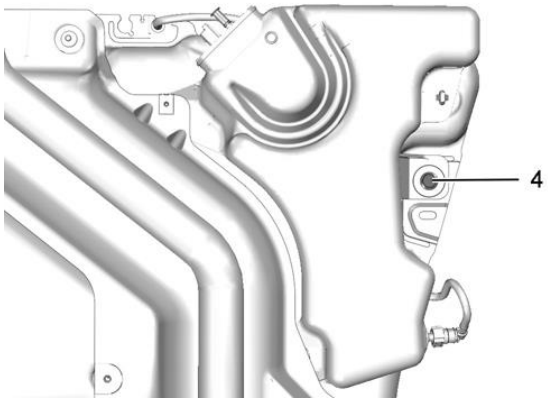
Déposer la protection (1) sous caisse arrière gauche.



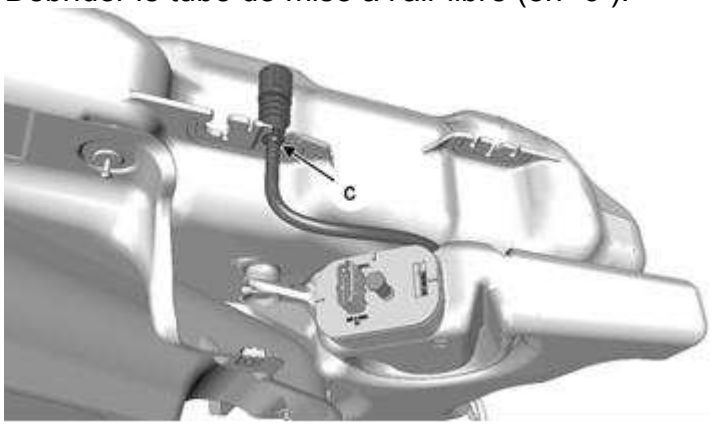
Déconnecter le connecteur (en "b").
Désaccoupler le tube (2).
Obturer le tube (2) et l'orifice du réservoir d'additif de carburant (3) (en "a") ; À l'aide de l'outil [0188-T].



Déposer la vis (4).

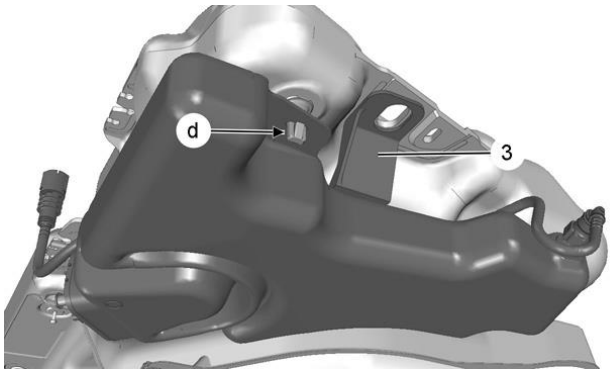


Débrider le tube de mise à l'air libre (en "c").



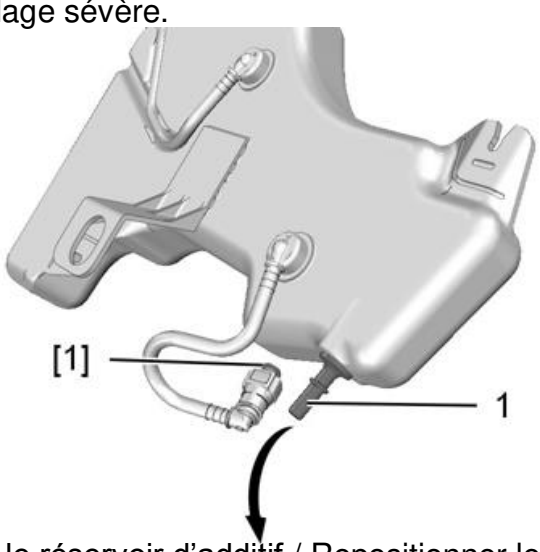
Pincer l'agrafe de maintien (en "d") ; À l'aide d'une pince.

Déposer le réservoir d'additif carburant (3).



- **Contrôle**

Désaccoupler : Le raccord de remplissage (1) ; Obturer : À l'aide de bouchons [1] (Ø 10 mm).
Vider le réservoir dans une éprouvette graduée
(Incliner le réservoir selon la figure).
Mesurer la quantité d'additif et la comparer au tableau ci-dessous.
NOTA : Le tableau présente des valeurs obtenues en roulage sévère.

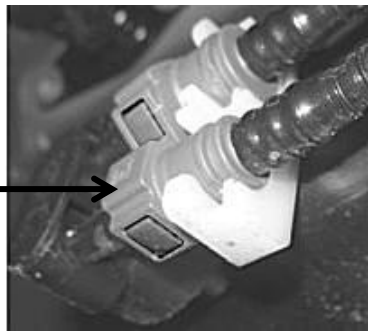


Moteur DW10CTED4					
Distance parcourue (kilomètres)	**0**	**60000**	**80000**	**90000**	**100000**
Quantité (litres)	1,58	0,66	0,35	0,20	0,05

- **. Opérations finales**

Effectuer la mise à niveau du réservoir d'additif / Reposer le réservoir d'additif./ Repositionner le tube de mise à l'air libre (en "c")./ Reposer la vis (4)./ Déposer l'outil [0188-T]./ Accoupler le tube (2)./ Connecter le connecteur (en "b")./ À l'aide de l'outil de diagnostic, Actionner la pompe d'additif.

Additifs pour filtre à particules



couleur du raccord encliquetable	**ni bleu ni vert**	**bleu**	**vert**
Type d'additif	**Eolys DPX 42**	**Eolys POWERFLEX**	**Infineum F995**
Référence produits	Référence PR : 9736 65 (Bidon 1 litre)	Référence PR : 9736 A0 (Bidon 1 litre)	Référence PR : 9736 98 (Bidon 1 litre)
	Référence PR : 9979 95 (Bidon de 5 litres)	Référence PR : 9736 A1 (Bidon de 3 litres)	Référence PR : 9736 97 (Bidon de 3 litres)

Attention : Les additifs ne sont pas miscibles entre eux : risque de colmatage du FAP

PRÉSENTATION : CHAÎNE DE TRACTION HYBRIDE

La technologie hybride permet d'associer 2 sources d'énergies :

- L'énergie du moteur thermique qui entraîne les roues avant
- L'énergie de la machine électrique qui entraîne les roues arrière

Les 2 sources d'énergie fonctionnent de manière alternée ou simultanée, en fonction du mode hybride sélectionné et des conditions de roulage du véhicule.

La machine électrique entraîne le véhicule dans les phases de roulage à basse vitesse, sous sollicitation modérée dans l'un des modes suivants :

- Mode ZEV (Zero Emission Vehicle)
- Mode AUTO

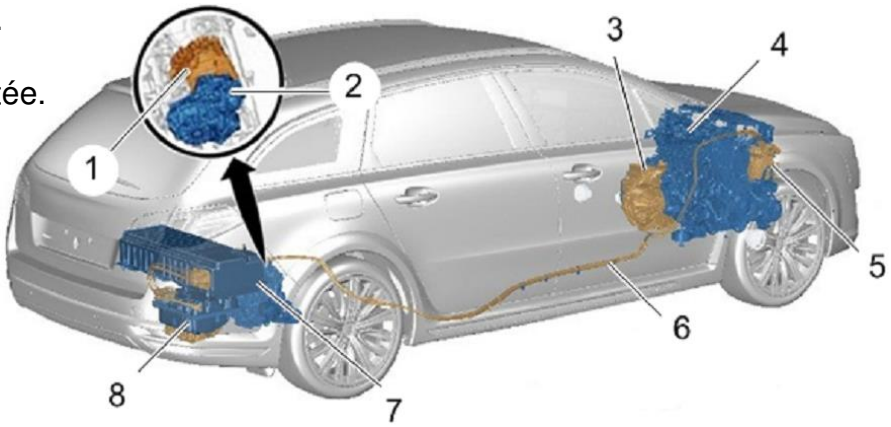
La machine électrique assiste également le moteur thermique lors des phases de fonctionnement suivantes :

- Démarrage
- Accélération
- Passage de vitesses

La batterie qui alimente la machine électrique se recharge dans les phases de décélération et stocke l'énergie pour pouvoir la restituer.

La chaîne de traction hybride correspond à l'ensemble des éléments qui participent à la traction du véhicule et à la gestion de son fonctionnement.

(1) Machine électrique de traction.
(2) Réducteur.
(3) Boîte de vitesse manuelle pilotée.
(4) Moteur thermique.
(5) Alternateur réversible.
(6) Câbles haute tension.
(7) Ensemble calculateur et batterie de traction.
(8) Calculateur de contrôle hybride.



Architecture principale de la chaîne de traction électrique

Rôle des éléments :

- La machine électrique de traction et son réducteur fournissent une énergie mécanique aux roues arrière en utilisant l'énergie électrique stockée dans la batterie de traction : c'est le mode moteur électrique.
  La réversibilité de la machine électrique permet de transformer, dans les phases de décélération, l'énergie cinétique du véhicule en électricité rechargeant ainsi la batterie : c'est le mode génératrice.
- L'Alternateur réversible permet la récupération d'énergie et le démarrage du moteur en mode Start en Stop
- Le Calculateur de contrôle hybride gère la chaine de traction hybride
- La Batterie de traction au Nickel Métal Hydrure (Courant continu 200 V) et son Calculateur assure la gestion et le stockage de l'énergie électrique en phase de récupération et d'alimentation. Le transport du courant électrique est assuré en toute sécurité par les câbles haute tension.
- Un coupe-circuit permet d'isoler le circuit électrique afin d'assurer certaines opérations de maintenance : c'est la consignation
- Un Pulseur d'air assure le refroidissement de la batterie de traction
- Une pompe à eau électrique permet la circulation de liquide de refroidissement dans la plupart des éléments de la chaine de traction électrique.

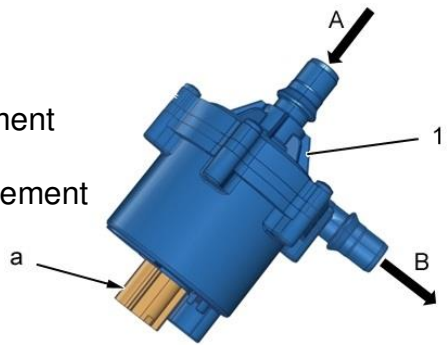
Informations : Code défaut P1B26 (Calculateur de contrôle hybride 1)

Calculateur de contrôle hybride 1	
Code défaut	**P1B26**
Libellé après-vente du code défaut	Pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction : Alerte
Description du diagnostic	L'état de la pompe à eau électrique de la chaîne de traction est compris entre 4% et 6% pendant 5 s
Conditions d'activation du diagnostic	Les conditions suivantes doivent être remplies - Contact mis - Voyant READY allumé
Conditions de disparition du défaut	Disparition du défaut après 1 secondes
Modes dégradés si défaut présent	-
Allumage voyant et/ou message d'alerte	Voyant STOP
Principaux effets clients possibles	Manque de puissance
	À-coups/calage (Arrêt du véhicule)
	Absence d'arrêt automatique du moteur thermique
	Absence du mode électrique
Zones suspectes	Calculateur de contrôle hybride
	Pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction
	Faisceaux électriques
	Connecteurs

Description Fonctionnement : Pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction

1. Description

(1) Pompe à eau électrique du circuit de refroidissement basse température (Chaîne de traction électrique).
"a" Connecteur 4 voies vert.



"A" Entrée de la pompe à eau électrique circuit de refroidissement basse température.
"B" Sortie de la pompe à eau électrique du circuit de refroidissement basse température.
Fournisseur : COOPER STANDARD AUTOMOTIVE.

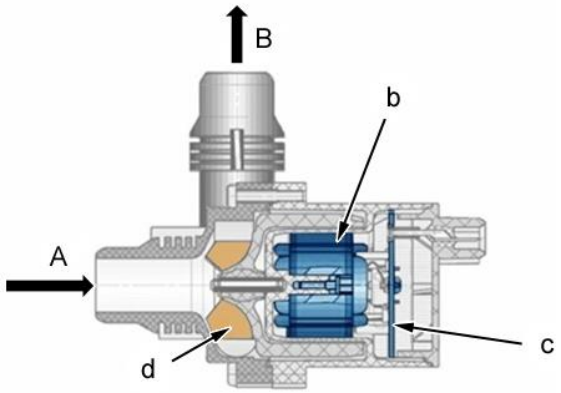
2. Rôle

La pompe à eau électrique de refroidissement basse température permet de faire circuler le liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement à travers les différents éléments de la chaîne de traction électrique.

3. Fonctionnement

La pompe à eau du circuit de refroidissement basse température est de type turbine centrifuge.
Le moteur électrique de la pompe à eau circuit de refroidissement basse température est du type sans balais.

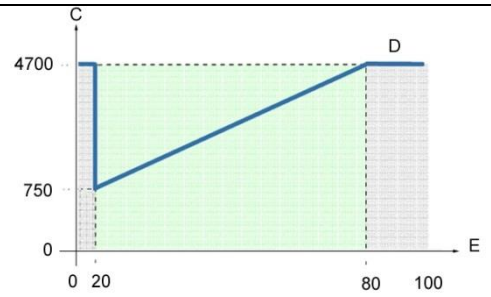
"A" Entrée de la pompe à eau circuit de refroidissement basse température.
"B" Sortie de la pompe à eau du circuit de refroidissement basse température.
"b" Moteur électrique.
"c" Circuit électronique de commande
"d" Turbine.



La vitesse de rotation du rotor de la pompe à eau électrique circuit de refroidissement basse température est proportionnelle au signal de commande reçu. Le circuit électronique commande et informe sur le régime de rotation réel de la pompe.

4. Caractéristiques électriques

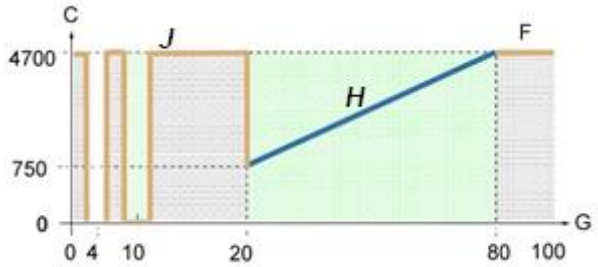
4.1. Courbe du signal de commande de la pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction



"C" Vitesse de rotation (En tr/mn).
"D" Courbe du signal de commande de la pompe à eau électrique circuit de refroidissement basse température.
"E" Signal de commande de la pompe à eau électrique circuit de refroidissement basse température en pourcentage.

Désignation	Valeur
Régime	750 à 4700 tr/mn
Débit	100 à 1950 l/h
Pression de sortie	0,05 à 0,8 bar
Tension nominal de fonctionnement	13,5 Volts
Intensité	2,2 à 9 ampères

4.2. Courbe du signal de retour de la pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction

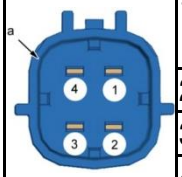


"C" Vitesse de rotation (En tr/mn).
"F" Courbe de recopie de la vitesse de rotation.
"G" Signal de retour de la pompe à eau électrique circuit de refroidissement basse température en pourcentage.
"H" Plage de fonctionnement de la pompe à eau circuit de refroidissement basse température.
"J" Condition anormale de fonctionnement de la pompe à eau électrique circuit de refroidissement basse température.

Valeur du signal de retour	Désignation
De 1 à 3%	Non utilisé
De 4 à 6%	Signal : Alerte de la pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction
7 %	Non utilisé
De 8 à 12%	Signal : Arrêt de la pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction

13 %	Non utilisé
De 14 à 16%	Signal commande erroné
De 17 à 19%	Non utilisé
De 20 à 80%	Signal : Fonctionnement normal de la pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction
De 81 à 83%	Non utilisé
De 84 à 86%	Signal : Tension alimentation de la pompe à eau électrique anormale
87 %	Non utilisé
De 88 à 90%	Signal : Défaut de la pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction
De 91 à 100%	Non utilisé

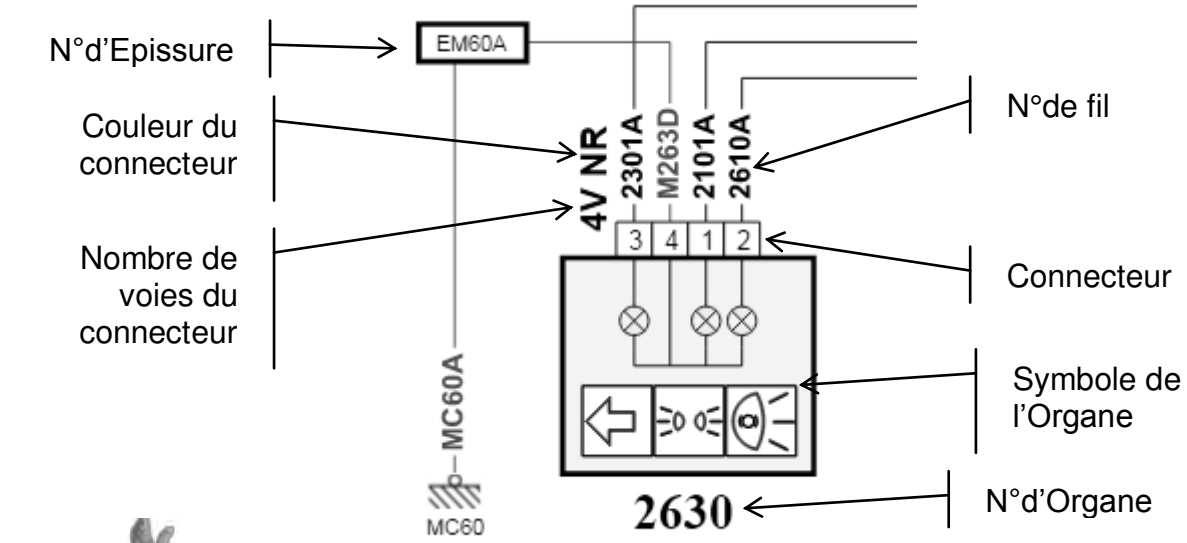
4.3. Connectique : "a" Connecteur 4 voies vert



N°	Affectation des voies du connecteur
1	Alimentation : Pompe à eau électrique du circuit de refroidissement basse température
2	Masse : Pompe à eau électrique du circuit de refroidissement
3	Commande : Pompe à eau électrique du circuit de refroidissement
4	Signal de retour vitesse : Pompe à eau électrique du circuit de refroidissement basse température

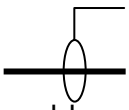
5. Apprentissage/initialisation : Sans objet.

Généralités sur la schématique électrique PSA





Câble avec blindage

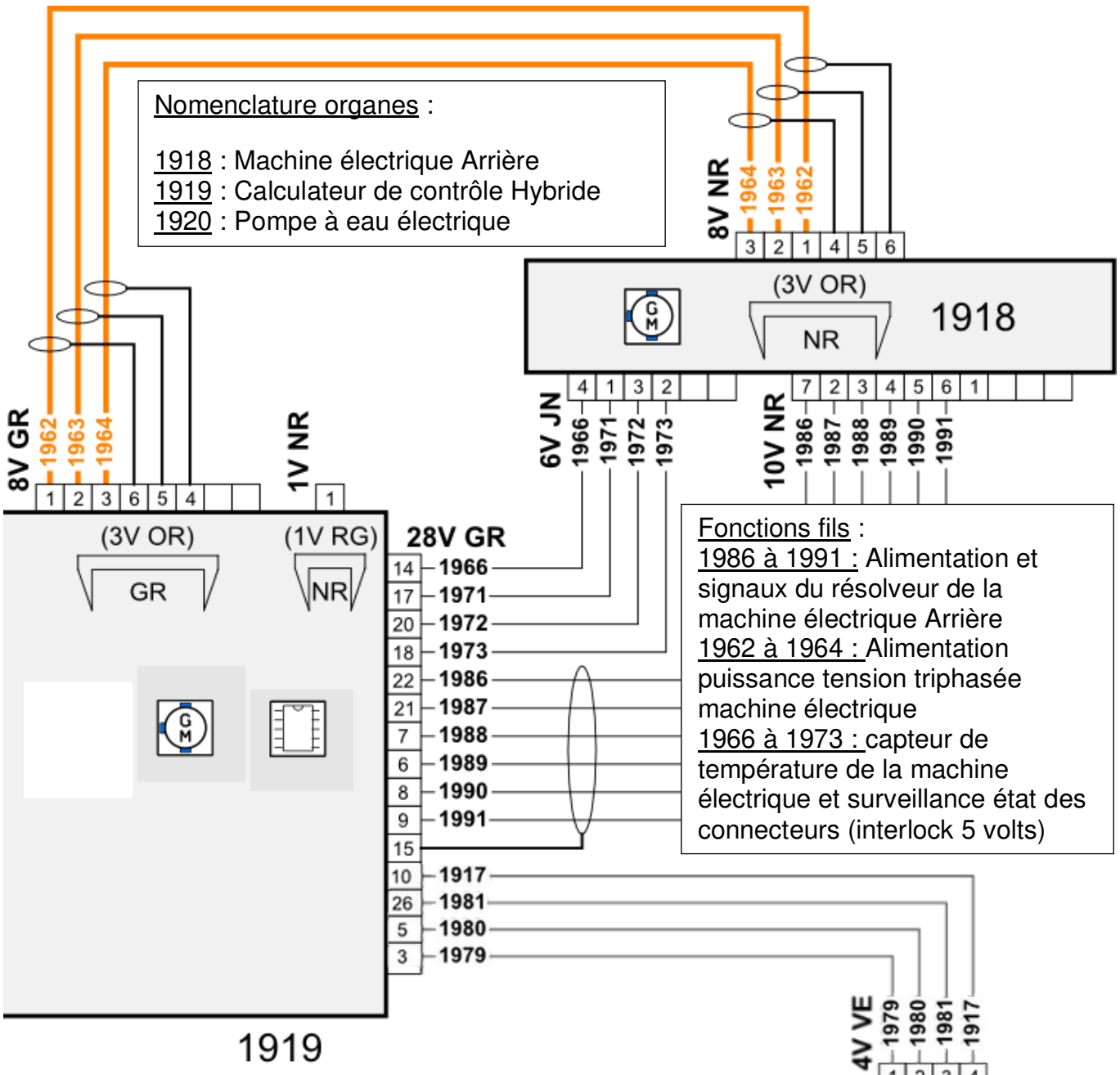


Symbole de cable avec blindage

Abréviations des couleurs

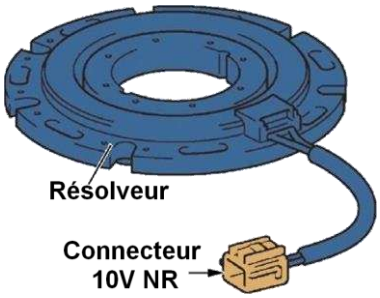
Noir	NR		Marron	MR		Blanc	BA
Rouge	RG		Vert	VE		Orange	OR
Jaune	JN		Bleu	BE		Gris	GR

Extrait du schéma électrique de la chaine de traction hybride



Informations sur le résolveur :

Le résolveur est un capteur de position qui mesure la position, la vitesse instantanée et le sens de rotation du rotor du moteur. Il est intégré dans la machine électrique 1918.
Il est indispensable pour que le calculateur 1919 assure un pilotage précis du moteur électrique triphasé.

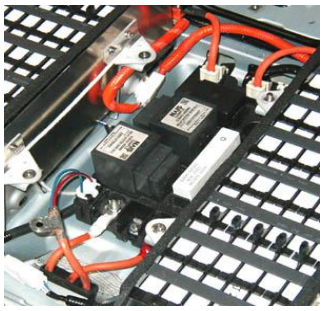


Les signaux reçus par le calculateur sont de types sinusoïdaux de tension 12V et de fréquence 10 kHz

L'analyse du risque électrique lors d'une intervention sur véhicule électrique et hybride

Nota : **TBT** : Très Basse Tension : U< 50V DC **BT** : Basse Tension : 50V DC ≥U≥ 1000V DC
HT : Haute Tension : U> 1000V DC

Les interventions sur véhicules électriques et hybrides sont des interventions spéciales, nécessitant une analyse approfondie des opérations à effectuer.



Tous les câbles sous tension basse tension sont de couleurs orange. Toutes approches ou interventions sur ces câbles doit éveiller la vigilance de l'opérateur.

L'opérateur ayant une habilitation **B1VL** peut intervenir sur un véhicule ayant une chaîne de traction électrique.



1/ Soit il s'agit d'une opération d'ordre électrique:
- Déconnexion de faisceau
- mesure de grandeurs électriques
- remplacement d'organe alimenté en basse tension

2/ Soit il s'agit d'une opération d'ordre non-électrique:
- Toutes opérations de maintenance réalisées au voisinage d'un câble isolé basse tension.
- Toutes opérations de maintenance pouvant rentrer dans la Distance Limite d'Approche Prudente (DLAP)



Toutes les opérations ne nécessitent pas une mise hors tension systématique, du système alimenté en basse tension.
- Une mise hors tension nécessite une mise en œuvre complexe, qui doit être réalisée par un technicien habilité **BCL**.
- Une mise hors tension permet de ne **jamais** être en contact direct ou indirect, avec une Pièce Nue Sous Tension **PNST**.

Pour les opérations d'ordre non-électrique, il est nécessaire d'analyser si l'opération peut porter atteinte à l'intégrité du câble basse tension lorsque celle-ci se déroule dans la limite d'approche prudente **(DLAP < 50 cm d'un câble BT)**

Si après l'analyse du risque en compagnie du chargé de travaux, le risque devient réel, alors **la mise hors tension est obligatoire.**

Pour les opérations d'ordre électrique, il est nécessaire d'analyser si l'opération peut engendrer un contact avec une pièce nue sous tension (PNST) ou à l'intérieur de la Distance Limite de Voisinage Renforcé **(DLVR<30 cm d'une PNST)**

Si après l'analyse du risque en compagnie du chargé de travaux, l'une de ces conditions devient réelle, **alors la mise hors tension est obligatoire.**

Cas spécifique: Si lors d'une opération d'ordre électrique réalisée sur un véhicule déjà mis hors tension, une déconnexion de câble BT est nécessaire (cas de la dépose d'un organe alimenté en BT), alors il faut réaliser la déconnexion du raccordement, équipé des **E.P.I**, réaliser une **V.A.T** sur la partie du faisceau relié à la source d'énergie électrique et poser une nappe isolante. Ceci afin d'éviter une électrocution due à une réalimentation du réseau BT.



Masque de protection



Sur gants

VAT : Vérificateur d'Absence de Tension



Informations sur l'habilitation électrique dans le domaine de la maintenance automobile

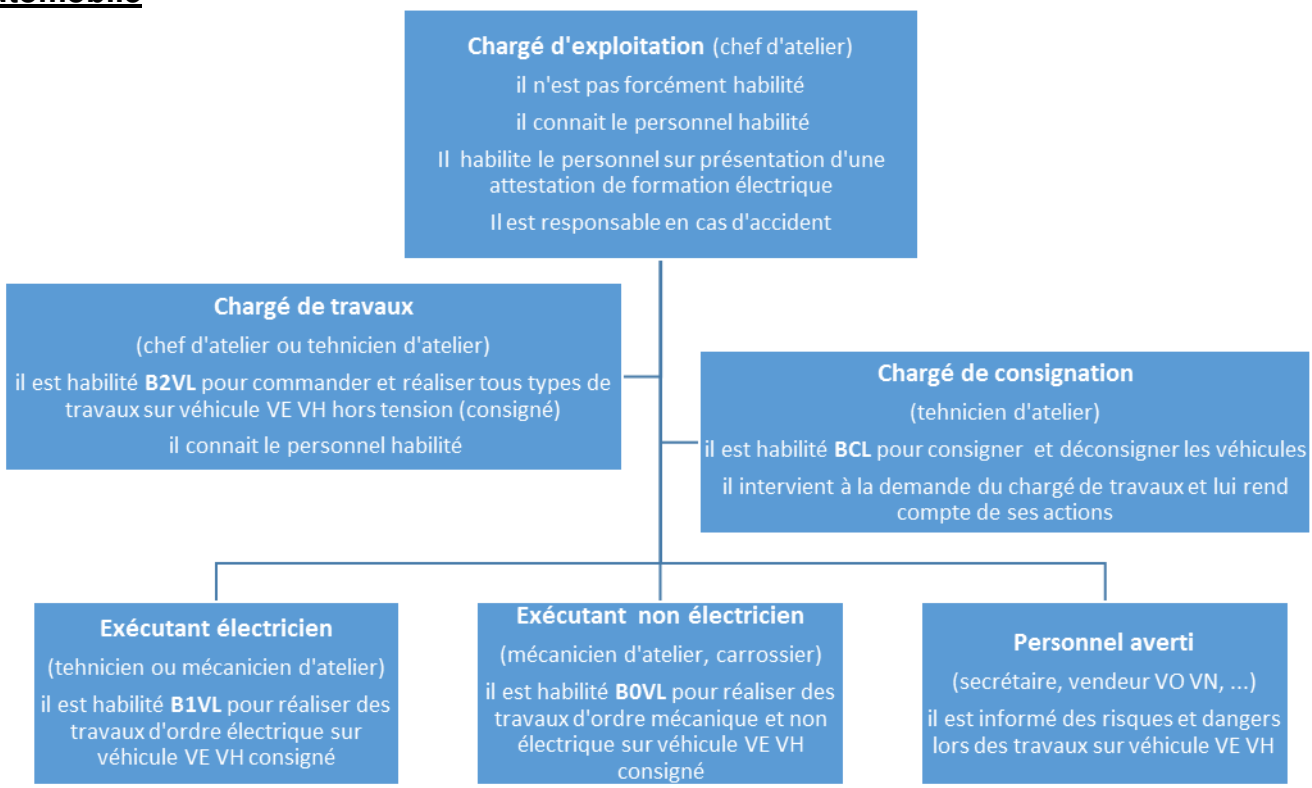
La **consignation** est la suite chronologique d'opérations indispensables et réglementées, qui permettent d'assurer la sécurité du personnel et du matériel avant d'intervenir sur un appareillage électrique, une installation électrique, ou simplement un circuit électrique. En effet, seuls les travaux effectués hors tension présentent une sécurité totale vis-à-vis du risque électrique, à condition que l'on soit sûr que toute tension est effectivement supprimée et qu'elle le reste : c'est le but de la consignation.
En France, la consignation électrique d'un ouvrage est régie par la norme NF C18-510.

Les étapes successives de la procédure de consignation sont :

1. **séparer** : couper l'alimentation, le plus souvent au moyen d'un sectionneur
2. **condamner** : rendre impossible la remise sous tension sans actions particulières : cadenas, étiquetage.
3. **identifier** : deux phases :
   a) s'assurer que la partie d'installation que l'on vient de séparer et condamner est bien celle sur laquelle on doit intervenir ou travailler ;
   b) poser des étiquettes ou des panneaux de signalisation indiquant que quelqu'un travaille sur l'installation et qu'il ne faut en aucun cas remettre le courant. ; (Balisage du véhicule par des chainettes et panneaux « danger électriques »)
4. **vérifier** : l'absence de tension électrique. Rappel : l'utilisation d'un multimètre ou contrôleur universel est interdite pour faire une Vérification d'Absence de Tension (VAT) ;
5. **Informer** : Une fiche de travail ou consignation.

Dans le domaine des travaux d'ordre électrique, la consignation doit être confiée à une personne possédant l'habilitation de niveau BCL

Graphique reliant les niveaux d'habilitation dans le domaine de la maintenance automobile



Dépose - repose : pompe à eau électrique

1. Opérations préliminaires

Placer le véhicule sur un pont élévateur roue pendante.
Vidanger : **Le circuit de refroidissement basse température** (Chaîne de traction hybride).
ATTENTION : Ne pas intervenir sur le moteur chaud.
Ouvrir le bouchon (2) de la boîte de dégazage.
Lever le véhicule.

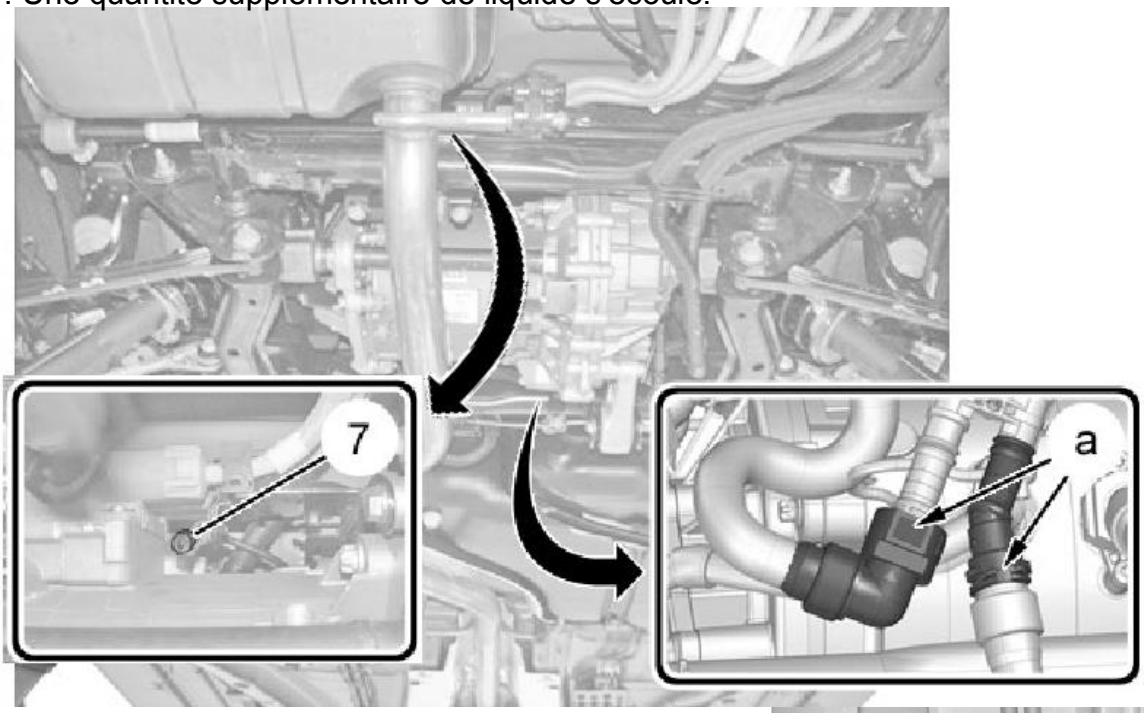




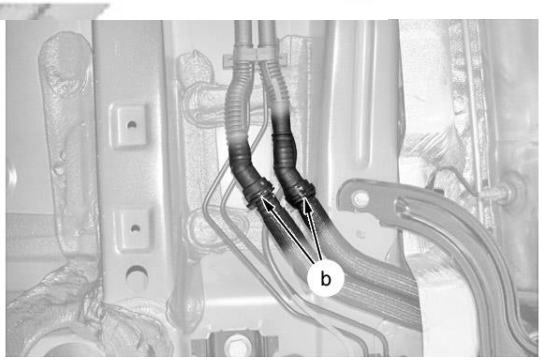
Déposer :

- L'écran thermique arrière (4)
- La demi-protection (5) sous caisse arrière droit
- L'écran aérolique (6) (côté gauche)

ATTENTION : Utiliser un récipient suffisamment grand pour recueillir la totalité du liquide de refroidissement.
Désaccoupler les tuyaux du circuit de refroidissement (en "a").
Laisser s'écouler le liquide de refroidissement.
Déposer le bouchon de valve de purge (7).
NOTA : Une quantité supplémentaire de liquide s'écoule.



Désaccoupler les tuyaux du circuit de refroidissement (en "b").
Laisser s'écouler le liquide de refroidissement.
Reposer le bouchon de valve de purge (7).



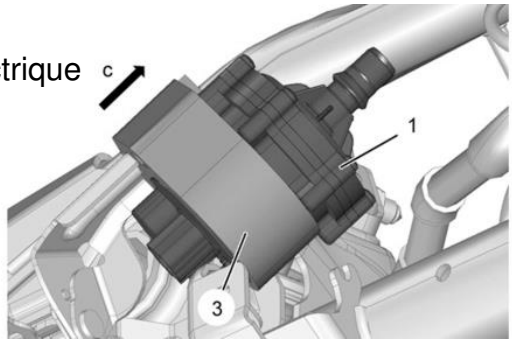
Accoupler :

- Les tuyaux du circuit de refroidissement (en "a")
- Les tuyaux du circuit de refroidissement (en "b")

ATTENTION : Mesurer la quantité de liquide de refroidissement vidangée.

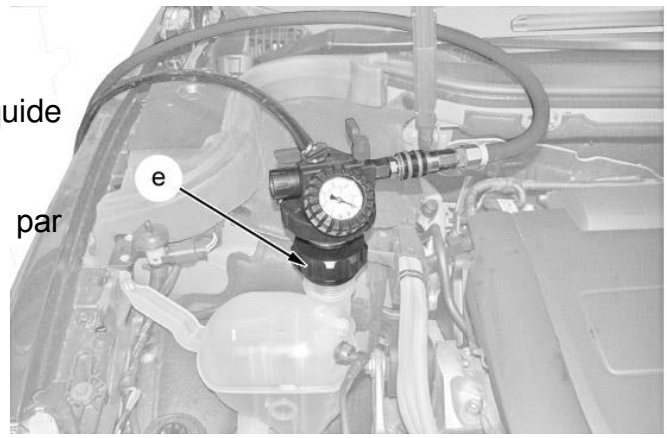
2. Echange de la pompe à eau électrique

Déposer les raccords hydrauliques et le connecteur électrique
Faire glisser la pompe selon le sens « c »
Reposer la pompe neuve

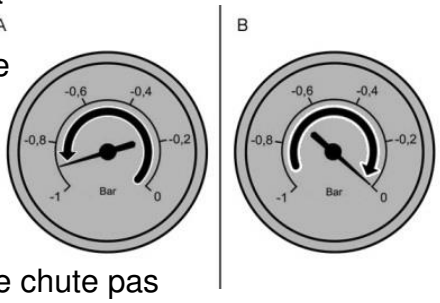


3. Remplissage

ATTENTION : Utiliser systématiquement du liquide de refroidissement neuf.
Remettre le véhicule sur ses roues.
Mettre en place l'appareil de remplissage par dépression [01102] sur la boîte de dégazage (en "e").



ATTENTION : Pour éviter les entrées d'air dans le circuit, prévoir 20 % de liquide supplémentaire.
Préparer un récipient de liquide de refroidissement contenant la quantité de liquide vidangé + 20 %.
NOTA : Le récipient doit être placé légèrement plus bas que l'appareil de remplissage par dépression.



Mettre sous dépression le circuit de refroidissement pour atteindre -0,9 bar (en "A") :

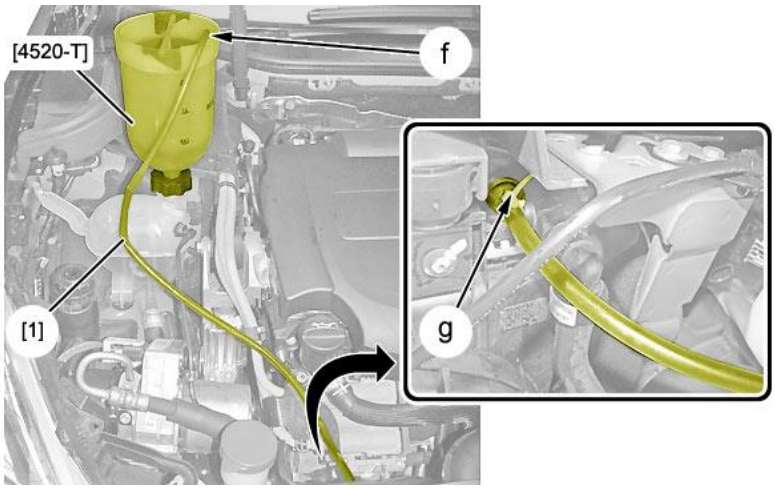
- Attendre 10 secondes et vérifier que la valeur obtenue ne chute pas
- Remplir complètement le circuit de refroidissement et attendre le retour à 0 bar (en "B")

NOTA : La quantité de liquide de refroidissement remplie doit correspondre à la quantité de liquide vidangée.

Déposer l'appareil de remplissage par dépression [01102] et rincer l'ensemble à l'eau claire.

4. Purge

- Monter le cylindre de charge [4520-T] sur l'orifice de remplissage.
- Déposer le bouchon de valve de purge (en "g").
- Mettre en lieu et place l'outil [1].(tuyau transparent et son raccord)
- Fixer l'extrémité du tuyau [1] dans le cylindre de charge [4520-T] (en "f").
- Démarrer le moteur.



ATTENTION : Vérifier l'écoulement du liquide à travers le tuyau de purge. L'écoulement doit se créer au bout d'une minute maximum, sinon arrêter le moteur, contrôler la pompe à eau électrique et remplir de nouveau le circuit de refroidissement (si nécessaire).

- Maintenir le régime moteur à 2500 tr/mn, jusqu'au deuxième cycle de refroidissement (enclenchement et arrêt du ou des moto ventilateurs).
- Arrêter le moteur et attendre son refroidissement.

7. Contrôle

ATTENTION : Ne pas intervenir sur le moteur chaud.

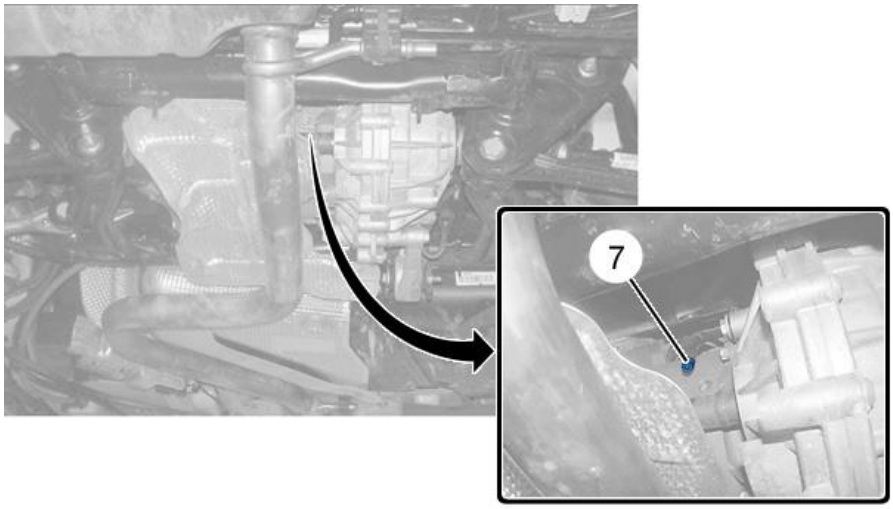
- Ouvrir le bouchon de purge (7).
- Contrôler l'absence de bulles d'air.

NOTA : En cas de bulle d'air dans la machine électrique, recommencer la procédure de remplissage.

- Reposer le bouchon de valve de purge (7). - Déposer le cylindre de charge [4520-T].
- Déposer l'outil [1]. - Reposer le bouchon de valve de purge (en "g").

ATTENTION : Le niveau doit être au repère "maximum" sur la boîte de dégazage.

- Reposer le bouchon (2) de la boîte de dégazage et tous les caches et écrans de protection
- Vérifier l'absence de fuite.



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.