

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VÉHICULES

Option A : Voitures Particulières

SESSION 2024

ÉPREUVE E2

ANALYSE PRÉPARATOIRE À UNE INTERVENTION

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

DOSSIER TECHNIQUE



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 1/28

SOMMAIRE

A : ORDRE DE RÉPARATION

B : CARACTÉRISTIQUE DU VÉHICULE

C : PLAN D'ENTRETIEN

D : FILTRE D'HABITACLE

E : TEMPS BARÈMES CONSTRUCTEUR POUR UN FORFAIT 60 000 KM

F : REMPLISSAGE D'HUILE MOTEUR

G : REMPLACEMENT DES BATTERIES DE SERVITUDE (12 volts)

H : LES BOUGIES D'ALLUMAGE

I : REMPLACEMENT LIQUIDE DE FREIN

J : RÉGLEMENTATION DE LA POLLUTION AU CONTRÔLE TECHNIQUE

K : PHOTO DU COMBINÉ LORS DE LA RÉCEPTION

L : EMBLACEMENT DE LA PRISE DIAGNOSTIC

M : RÉSULTAT DU PASSAGE DE LA « VALISE DIAGNOSTIC »

N : INFORMATIONS CODE P12EB12

O : PRÉSENTATION : CHAÎNE DE TRACTION HYBRIDE

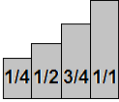
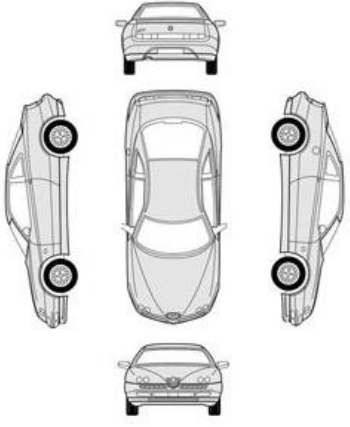
P : DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT : CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DE LA CHAÎNE DE TRACTION

Q : ENTRETIEN DES VÉHICULES ÉLECTRIQUE ET HYBRIDES : LES HABILITATIONS

R : CHARGE DE LA BATTERIE DE TRACTION

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 2/28

A : ORDRE DE RÉPARATION

ORDRE DE RÉPARATION N°5728			
PEUGEOT STELLANTIS & YOU CESSON-RENNES 51 rue de Rennes 35510 Cesson-Sévigné Tel : 0223456789	Nom du propriétaire : BRAKE Jacques Adresse : 2 rue des peupliers Téléphone : 0788451235 Date de réception du véhicule : 20/05/2024 à 8 heures Date de livraison du véhicule prévue le : 20/05/2024 à 18 heures		
IDENTIFICATION DU VEHICULE	Marque (D.1)	Modèle (D.3)	N° de série (E)
	Peugeot	508 berline 5 portes hybride rechargeable	VR3F3DGZTKY140605
	Kilométrage	Date de 1 ^{ère} immatriculation	N° Immatriculation
	60528	16/09/2020	WP-535-YJ
INFORMATIONS CLIENT Entretien des 60000 km, passage au contrôle technique, voyant au tableau de bord allumé, mode électrique ne fonctionne plus			
ETAT DU VEHICULE	LIBELLE DES TRAVAUX A REALISER		
 X rayure O choc + feu détérioré	Plan d'entretien des 60 000km (conditions d'utilisation normales) Recherche de panne : Voyant diagnostic allumé, mode électrique en dysfonctionnement Contrôle technique <u>Observations sur le véhicule:</u> Etat général : RAS Niveau d'essence sur la réserve : 90 km		
ACCORD DU CLIENT		NOM DU TECHNICIEN	
BRAKE Jacques			

B : CARACTÉRISTIQUES DU VÉHICULE

Caractéristiques du véhicule	
Ligne de produit	
N°APV/PR	15631 88 1 0776
Date de Début de Garantie	16/09/2019
Numéro de Série du Moteur	10 FKBJ 2582096
NRE	e2*2007/46*0628*05
P4A	9833392399
↓ Informations générales	
GENRE DE PRODUIT	VEHICULE PARTICULIER
MARQUE COMMERCIALE, TYPE ORGANE	PEUGEOT
LIGNE DE PRODUIT	508 (R8)
SILHOUETTE	BERLINE 5 PORTES
FINITION	HORS STANDARD HAUTE
MOTEUR	EP6FADTXHP 1.6L ESSENCE
TRANSMISSION	4X2 AUTOMATIQUE 8 RAP HYBRIDE
TYPE DE PEINTURE	TYPE HABILLAGE EXT METALLISEE VERNIS
COULEUR DE CAISSE	EKU - PEINTURE BLEU ENCRE OU DARK BLUE
TYPE D'HABILLAGE INTÉRIEUR	CUIR NAPPA ENNOBLI "76"
COULEUR DE GARNISSAGE	"FH"
BOITE DE VITESSES (CARACTÉRISTIQUES)	EATNG8
ANIMATION TRANSFORMATION	SANS TRANSFORMATION
DEFINITION A VENIR	GAMME INITIALE
MOTEUR (TYPE)	MOTEUR TYPE EP
MONOGRAMME COMPLÉMENTAIRE, DIVERS	HYBRID
⇒ Caractéristiques véhicule	
↓ Alimentation moteur	
MOTEUR	EP6FADTXHP 1.6L ESSENCE
ALIMENTATION	INJECTION TURBO ECHANGEUR DIRECT
DÉTECTEUR D'EAU FILTRE À GAZOLE	SANS DETECTEUR EAU FILTRE GASOIL
CARBURANT	SANS PLOMB 95 QUALITE A/B/E+
DÉPOLLUTION (MOTEUR)	DEPOLLUTION MOTEUR EURO 6.3
PRISE VITESSES (INFORMATIONS CAPTEUR)	CAPTEUR ROUES AV NON SIGN AR SIGNE
MOTEUR (TYPE)	MOTEUR TYPE EP
CYLINDRÉE	1600 CM3
MOTEUR REFROIDISSEMENT	RADIATEUR EP28 28DM2 ALU BRASE
RÉCHAUFFAGE CIRCUIT GAZ CARTER	RECHAUFFAGE CIRCUIT GAZ CARTER
SONORITE GMP SPECIFIQUE	ACOUSTIQUE GMP DYNAMIQUE
AUTODIAGNOSTIC EOBD	AVEC AUTO-DIAGNOSTIC "OBD"
DÉPOLLUTION TECHNIQUE VÉHICULE	DEPOLLUTION TECHNIQUE VEHICULE EURO 6.3
FILTRE À PARTICULE	AVEC FILTRE A PARTICULES

Nota : Le moteur dispose d’une puissance maximum de 133 KW (736 Watts = 1 cheval)
Le véhicule possède l’accès et démarrage mains libres

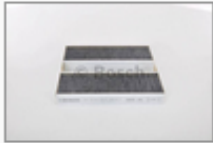
C : PLAN D’ENTRETIEN

ENTRETIEN	Condition d'utilisation normales	Conditions d'utilisation sévères*
OPÉRATIONS SYSTÉMATIQUES		
Révisions : opérations systématiques	Tous les 30000 Km / 1 an(s)	Tous les 20000 Km / 1 an(s)
OPÉRATIONS COMPLÉMENTAIRES		
Remplacement du filtre d'habitacle	Tous les 60000 Km / 2 an(s)	Tous les 20000 Km / 1 an(s)
Remplacement du liquide de frein	Tous les 2 an(s)	Tous les 2 an(s)
Remplacement de la batterie de servitude (12V)	Tous les 4 an(s)	Tous les 4 an(s)
Remplacement du filtre à air	Tous les 60000 Km / 4 an(s)	Tous les 40000 Km / 4 an(s)
Remplacement des bougies d'allumage	Tous les 60000 Km / 4 an(s)	Tous les 40000 Km / 4 an(s)
Contrôle du PH de liquide refroidissement	120000 Km / 4 an(s) Puis tous les 30000 Km / 1 an(s)	120000 Km / 4 an(s) Puis tous les 20000 Km / 1 an(s)
Remplacement de la courroie d'entraînement des accessoires	90000 Km / 6 an(s) Puis tous les 180000 Km / 12 an(s)	80000 Km / 6 an(s) Puis tous les 160000 Km / 12 an(s)
Remplacement du liquide de refroidissement	Tous les 180000 Km / 10 an(s)	Tous les 180000 Km / 10 an(s)
Remplacement du kit de courroie d'entrainement des accessoires	180000 Km / 12 an(s) Puis tous les 180000 Km	160000 Km / 12 an(s) Puis tous les 160000 Km
HUILES MOTEURS AUTORISÉES		
EM:00W30 B71 2312 - 00W30 B71 2312 (C1C2)		

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 4/28

D : FILTRE D'HABITACLE

Filtre habitacle charbon actif

**BOSCH****1 987 435 525** 

Référence courte: R5525; Conditionnée par 1 pièce

Description :L.259mm.; Larg.98mm.; H.32mm.; Charbon actif**Informations livraison**

Conditionnement : 1

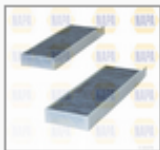


Véhicules affectés



Réf. équivalentes

Filtre habitacle charbon actif

**NFC4129** 

Validité : 10/2018 ->

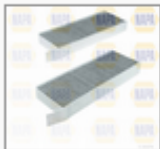
Description :L.290mm.; Larg.96mm.; H.30mm.; Charbon actif**Informations livraison**

Conditionnement : 1



Véhicules affectés

Filtre habitacle charbon actif

**NFC4164** **Description** :L.259mm.; Larg.99mm.; H.33mm.; Charbon actif**Informations livraison**

Conditionnement : 1



Véhicules affectés

Filtre habitacle anti-pollen

**BOSCH****1 987 435 062** 

Référence courte: M5062; Conditionnée par 2 pièces

Description :L.262mm.; Larg.98mm.; H.31mm.**Informations livraison**

Conditionnement : 1



Véhicules affectés



Réf. équivalentes

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 5/28

E : TEMPS BARÈMES CONSTRUCTEUR POUR UN FORFAIT 60 000 KM

Opérations	Taux de main d'oeuvre	Temps(heures et centième)
Révisions opérations systématiques	M1	1
Remplacement du filtre d'habitacle	M1	0.20
Remplacement du liquide de frein	M1	0.5
Remplacement de la batterie de servitude	E1	0.3
Remplacement du filtre à air	M1	0.2
Remplacement des bougies d'allumage	M1	0.2
Contrôle du PH du liquide de refroidissement	M1	0.05

Taux de main d'œuvre TTC M1: 105€/heure E1: 125€/heure

F : REMPLISSAGE D'HUILE MOTEUR

ATTENTION : Pour toute intervention de réajustement du niveau d'huile moteur ou de remplissage dans le cadre de l'entretien périodique, respecter les consignes suivantes.
Consignes à respecter en cas d'intervention sur le niveau d'huile moteur :

- Protéger l'alternateur ou tout autre élément électrique ; À l'aide de papier absorbant : Risque de destruction de l'alternateur
- Éviter tout débordement d'huile par un remplissage trop rapide
- En cas de projection d'huile, essuyer toute trace pouvant détériorer les éléments environnants

G : REMPLACEMENT DES BATTERIES DE SERVITUDE (12 volts)

1. CONDITIONS PRÉALABLES

1 : Laisser la vitre côté conducteur entrouverte.

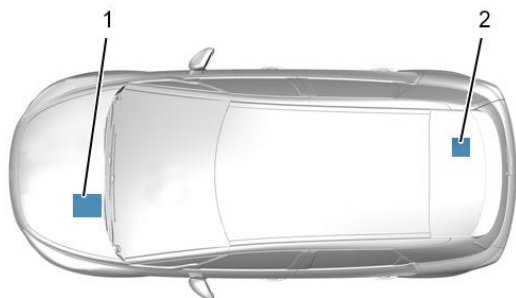
2 : retirer la clé de contact

ATTENTION : Pour les véhicules équipés d'un système de démarrage mains-libres, éloigner la télécommande d'un périmètre de plus de 3 mètres autour du véhicule.

3 : Attendre 6 minutes la mise en veille des consommateurs du véhicule, avant de débrancher les batteries de servitude.

NOTA : Pour les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique types AL4 ou EATNG8, le temps d'attente avant le débranchement de la batterie de servitude est de 12 minutes.

2. DÉCONNEXION DES BATTERIES DE SERVITUDES

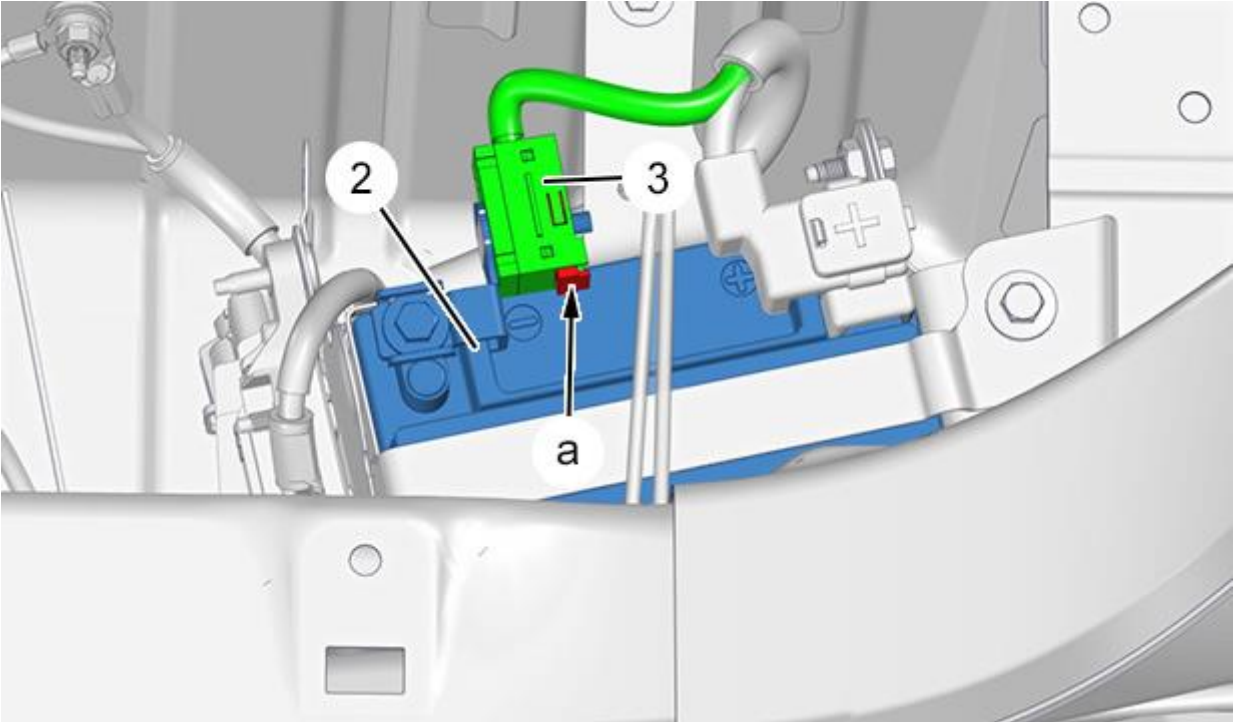


1 et 2 : batteries de servitude

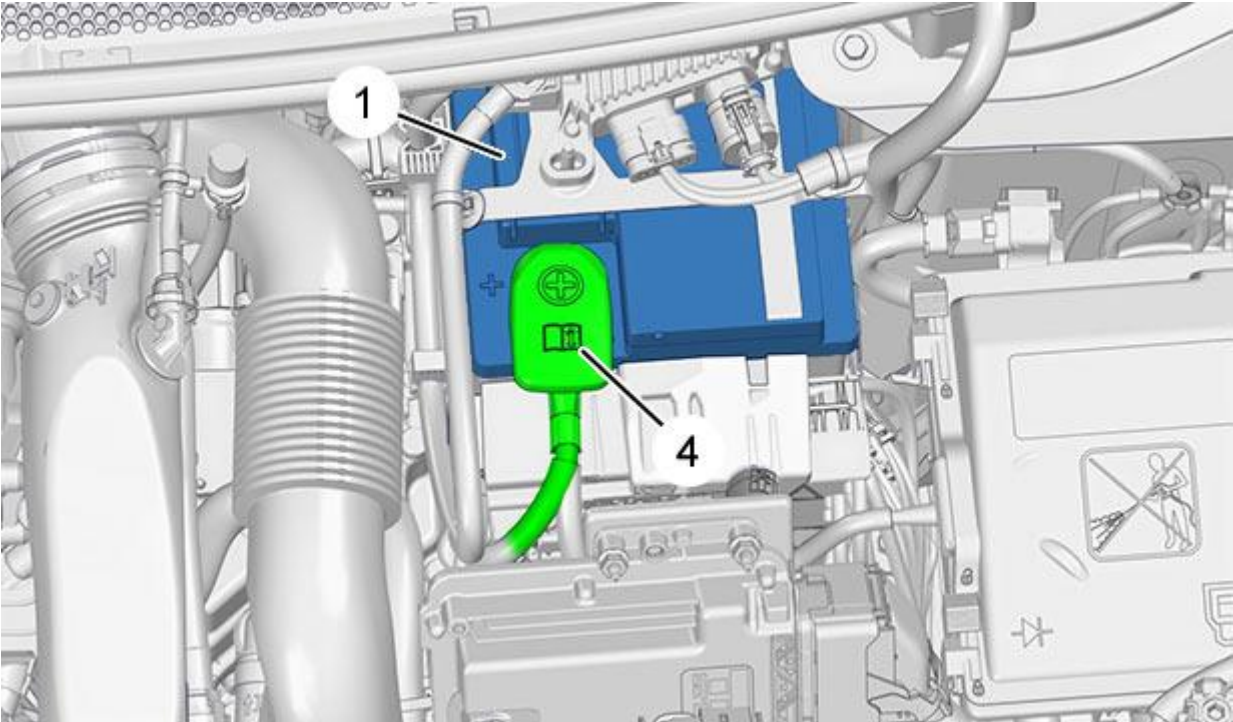
ATTENTION : Toutes les manipulations de connexion doivent se faire contact coupé et véhicule endormi.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 6/28

ATTENTION : La batterie de servitude 1 ne doit jamais être déconnectée seule. La batterie de servitude 2 doit nécessairement être déconnectée en cas de maintenance sur la batterie de servitude 1.
Soulever le tapis de coffre.



Déverrouiller la borne négative (3) de la batterie de servitude 2 (2)(en "a").
Débrancher la borne négative (3) de la batterie de servitude 2 (2).



Débrancher la borne positive (4) de la batterie de servitude 1 (1).
Débrancher la borne négative de la batterie de servitude 1 (1).
Débrancher la borne positive de la batterie de servitude 2 (2).

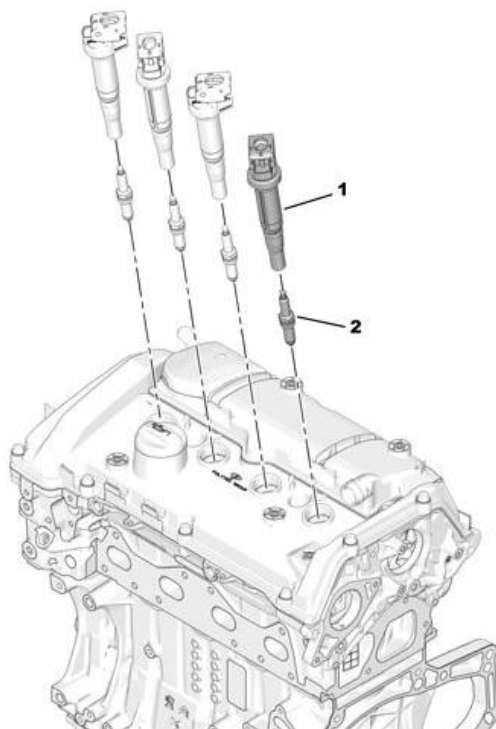
3. RECONNEXION DES BATTERIES DE SERVITUDE

Rebrancher dans l'ordre inverse

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 7/28

H : LES BOUGIES D'ALLUMAGE

IDENTIFICATION ET COUPLES DE SERRAGE



01	5970 91	REACH	04	BOBINE D'ALLUMAGE MOTEUR
02	98 309 416 80	REACH	04	BOUGIE D'ALLUMAGE MOTEUR

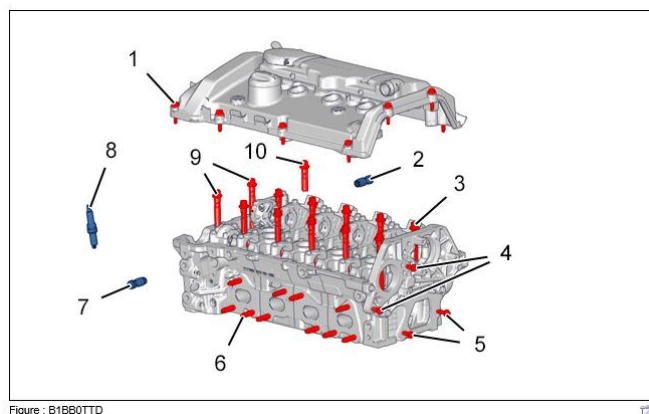


Figure : B1B80TTD

Repère	Désignation	Couples de serrage
(1)	Vis du couvre-culasse (*)	Préserrage à 0,2 m.daN Serrage à 0,1 m.daN
(2)	Clapet antiretour d'huile	3 m.daN
(3)	Vis (Culasse / Carter-cylindres) (*)	Préserrage à 3 m.daN Serrage angulaire à 90° Serrage angulaire à 90°
(4)	Vis (Pompe à vide)	0,9 m.daN
(5)	Vis (Boîtier de sortie d'eau)	1,1 m.daN
(6)	Goujons (Collecteur d'échappement)	1,5 m.daN
(7)	Clapet antiretour d'huile	3 m.daN
(8)	Bougies	2,3 m.daN
(9)	Vis (Culasse / Carter-cylindres) (*)	Préserrage à 1,5 m.daN Serrage angulaire à 90° Serrage angulaire à 90°
(10)	Vis (Culasse / Carter-cylindres) (*)	2,5 m.daN Serrage angulaire à 30°
(*) Respecter l'ordre de serrage		

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 8/28

I : REMPLACEMENT LIQUIDE DE FREIN

1. OUTILLAGE

Matériel :

- Un appareil de purge homologué par le constructeur (Type SAM FET-20 / WE180011A)
- Un outil de diagnostic

2. PRÉCAUTIONS / RECOMMANDATIONS

2.1. Généralités

ATTENTION : Pendant les opérations de purge, veiller au maintien du niveau de liquide de frein dans le réservoir et le compléter.

ATTENTION : Respecter l'ordre d'ouverture des vis de purge.

Ordre de purge :

- La roue arrière droite
- La roue arrière gauche
- La roue avant droite
- La roue avant gauche

2.2. Lors d'un remplacement de liquide de frein

Procédure à suivre :

- Vidange / Remplissage du réservoir
- Purge du circuit primaire

2.3. Lors d'un remplacement de bloc hydraulique

Les véhicules équipés de l'ABS/ESP ont un système composé de 2 circuits de freinage :

- Le circuit de freinage primaire qui est le circuit principal directement mis sous pression par la pédale de frein
- Le circuit de freinage secondaire interne au bloc hydraulique

ATTENTION : Lors du remplacement du bloc hydraulique, il n'est pas nécessaire de purger le circuit secondaire du bloc hydraulique.

ATTENTION : Le circuit secondaire ne peut admettre de l'air que lorsque les électrovannes internes régulent avec un circuit rempli d'air.

Procédure à suivre :

- Ouvrir 2 vis de purge sur un même côté du véhicule
- Placer un presse pédale sur la pédale de frein afin d'éviter l'écoulement du liquide de frein du réservoir
- Remplacer le bloc hydraulique
- Purger le circuit de freinage primaire

2.4. Lors d'un remplacement d'un étrier de frein ou d'un cylindre de roue

Procédure à suivre :

- Ouvrir 2 vis de purge sur un même côté du véhicule
- Placer un presse pédale sur la pédale de frein afin d'éviter l'écoulement du liquide de frein du réservoir

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 9/28

- Remplacer l'étrier de frein ou cylindre de roue défectueux
- Purger l'étrier de frein ou cylindre de roue neuf

2.5. Lors d'un remplacement de maître-cylindre

Procédure à suivre :

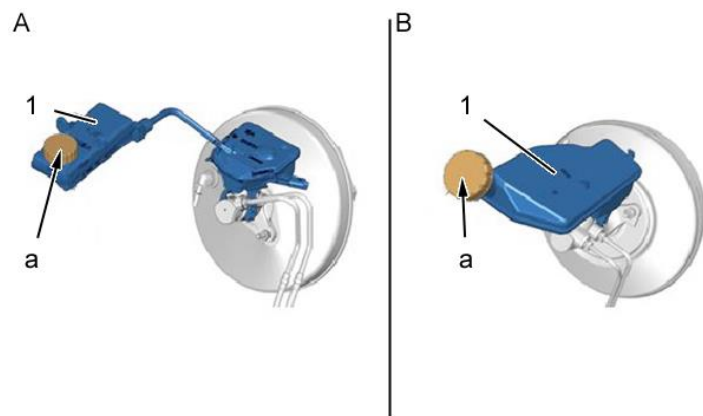
- Vidanger le réservoir
- Remplacer le maître-cylindre
- Desserrer les raccords hydrauliques de maître-cylindre
- Remplir jusqu'à écoulement du liquide de frein par les raccords hydrauliques
- Serrer les raccords hydrauliques de maître-cylindre
- Purger le circuit de freinage primaire

NOTA : Lors d'une dépose-repose maître-cylindre, il est conseillé de terminer la purge automatique par une purge manuelle.

3. VIDANGE / REMPLISSAGE DU RESERVOIR

ATTENTION : N'utiliser que du liquide de frein neuf et non émulsionné. Éviter toute introduction d'impuretés dans le circuit hydraulique.

ATTENTION : Utiliser exclusivement le ou les fluides hydrauliques homologués et recommandés : DOT4.



"A" montage déporté.

"B" montage direct.

3.1. Vidange

Déposer :

- Le bouchon du réservoir de liquide de frein (1) (en "a")
- Le filtre du réservoir de liquide de frein (1) (suivant équipement)

Vidanger le réservoir de liquide de frein (1) au maximum ; À l'aide d'une seringue propre.

3.2. Remplissage

Reposer le filtre du réservoir de liquide de frein (suivant équipement).

Remplir le réservoir de liquide de frein (1) au maximum de sa capacité (en "a").

Purger le circuit de freinage primaire.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 10/28

4. PURGE DU CIRCUIT DE FREINAGE PRIMAIRE

IMPERATIF : Purger le circuit primaire jusqu'à obtention d'un liquide de frein propre et non émulsionné.

ATTENTION : Respecter l'ordre d'ouverture des vis de purge.

Ordre de purge :

- La roue arrière droite
- La roue arrière gauche
- La roue avant droite
- La roue avant gauche

ATTENTION : Ne pas mettre le contact durant toute l'opération.

NOTA : Il existe 2 procédures de purge du circuit de freinage primaire.

4.1. Purge du circuit de freinage primaire ; À l'aide de l'appareil à purger (Action recommandée)

ATTENTION : Respecter les pressions recommandées. Ne jamais dépasser 5 bars.

Pressions :

- Véhicules fabriqués avant l'année 2005 pression inférieure à 2 bars
- Véhicules fabriqués après l'année 2005 pression comprise entre 3 et 5 bars

Raccorder l'appareil à purger sur le réservoir de liquide de frein (1).

Purger le circuit en se référant à la notice d'utilisation de l'appareil.

Augmenter la pression progressivement.

Contrôler visuellement :

- L'absence de fuites
- L'état général du circuit de freinage

4.2. Purge du circuit de freinage primaire ; Sans l'appareil à purger

IMPERATIF : Cette opération doit être réalisée véhicule au sol.

ATTENTION : Deux opérateurs sont nécessaires.

NOTA : Pour faciliter l'accès au vis de purge des étriers de frein avant, braquer les roues du côté de l'étrier de frein à purger.

Remplir le réservoir de liquide de frein (1) au maximum de sa capacité.

Accoupler un tuyau transparent sur la vis de purge de l'étrier de frein ou cylindre de roue (Arrière gauche).

Appuyer lentement sur la pédale de frein pour mettre en pression le circuit de freinage.

Maintenir la pédale de frein en appui.

Ouvrir la vis de purge (La pédale de frein doit descendre et la pression chuter).

Maintenir la pédale en appui à fond de course.

Fermer la vis de purge.

Laisser revenir naturellement la pédale de frein.

Attendre 2 secondes que le liquide arrive dans le maître-cylindre.

Répéter l'opération jusqu'à ce que le liquide de frein s'écoule propre et exempt de bulles d'air.

NOTA : Valeur indicative 10 à 20 fois.

Répéter l'opération sur les étriers de frein ou cylindre de roue arrière droit, et sur les étriers de frein avant droit, avant gauche.

4.3. Contrôle

À la fin du programme de purge, vérifier et compléter, si nécessaire, le niveau de liquide de frein.

Démarrer le moteur (Afin d'établir la dépression dans l'amplificateur de freinage).

Contrôler la course et la sensation à la pédale de frein (Allongement, spongieuse, fuyante).

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 11/28

Si la course de la pédale de frein est trop longue :

- Contrôler le circuit de freinage (Absence de fuites)
- Contrôler le circuit d'embrayage (Absence de fuites et purge)

Si pas de fuite, reprendre la procédure de purge du circuit de freinage primaire.

Effectuer un essai routier (si nécessaire).

5. PURGE DU CIRCUIT DE FREINAGE SECONDAIRE (INTERNE AU BLOC HYDRAULIQUE)

ATTENTION : La purge du circuit de freinage secondaire s'effectue à l'aide d'un outil de diagnostic.

ATTENTION : Cette procédure ne s'effectue que si la purge du circuit de freinage primaire a été faite.

ATTENTION : La purge s'effectue moteur arrêté et nécessite deux opérateurs (Contact mis).

ATTENTION : Respecter les pressions recommandées. Ne jamais dépasser 5 bars.

pressions :

- Véhicules fabriqués avant l'année 2005 pression inférieure à 2 bars
- Véhicules fabriqués après l'année 2005 pression comprise entre 3 et 5 bars

5.1. Purge

Raccorder l'appareil à purger sur le réservoir de liquide de frein (1).

Purger le circuit de freinage secondaire (Se reporter à la procédure de l'outil de diagnostic et à la notice d'utilisation de l'appareil).

À la fin du programme de purge, vérifier et compléter, si nécessaire, le niveau de liquide de frein.

5.2. Contrôle

À la fin du programme de purge, vérifier et compléter, si nécessaire, le niveau de liquide de frein.

Démarrer le moteur (Afin d'établir la dépression dans l'amplificateur de freinage).

Contrôler la course et la sensation à la pédale de frein (Allongement, spongieuse, fuyante).

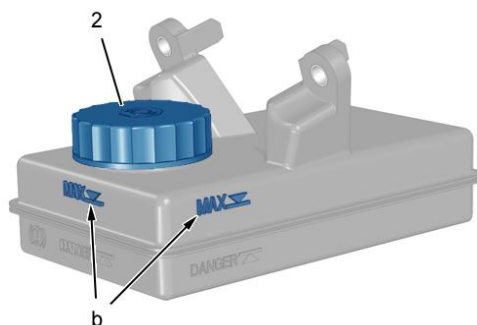
Si la course de la pédale de frein est trop longue :

- Contrôler le circuit de freinage (Absence de fuites)
- Contrôler le circuit d'embrayage (Absence de fuites et purge)

Si pas de fuite, reprendre la procédure de purge du circuit de freinage primaire.

Effectuer un essai routier (si nécessaire).

6. MISE A NIVEAU



NOTA : Pendant l'opération de remplissage, le bouchon (2) doit être mis en attente à proximité sur une zone plane et propre.

Déposer le bouchon (2).

Remplir le réservoir (1) jusqu'au maximum (en "b").

Reposer le bouchon (2).

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 12/28

J : RÉGLEMENTATION DE LA POLLUTION AU CONTRÔLE TECHNIQUE

La contenance des gaz d'échappement sur les véhicules « diesel » ne sont pas contrôlés lors de leur passage au centre de contrôle technique. Seule une opacité des fumées est mesurée sur plusieurs accélérations.

Les véhicules « essence » eux ont leurs gaz d'échappement contrôlés. Le monoxyde de carbone (CO) peut entraîner des maux de tête et devient un gaz « poison » qui asphyxie en cas de présence trop importante. Il est inodore et agit en quelques secondes (il empêche l'oxygénation du cerveau ce qui provoque une perte de connaissance très rapide). Tous les ans, plusieurs intoxications au monoxyde de carbone surviennent à cause de chaudières ou de cheminées mal entretenues.

Le lambda lui est aussi contrôlé. Ce n'est pas un gaz mais il s'agit de l'inverse de la richesse du mélange. Si lambda est égale à 1, cela veut dire que le mélange air - essence est idéal pour le fonctionnement du moteur et du catalyseur. On parle alors de mélange ou dosage stœchiométrique.

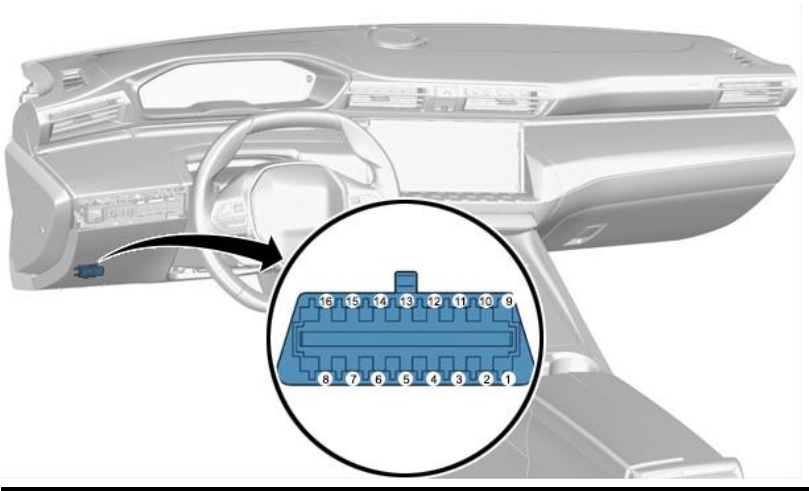
Tableau récapitulatif de la réglementation pollution au contrôle technique
Pour les véhicules « essence »

<u>Dates</u>	<u>Conditions</u>	<u>Réglementation</u>
Avant le 01/10/1972		Pas de réglementation
Du 1/10/1972 au 30/09/1986	Moteur chaud au ralenti	CO maxi = 4.5%
Du 1/10/1986 au 31/12/1992	Moteur chaud au ralenti	CO maxi = 3.5%
Du 1/01/1993 au 31/06/2002	Moteur chaud au ralenti	CO maxi = 0.5%
	Moteur chaud Régime entre 2000 et 3000 tr/mn	CO MAXI = 0.3% Lambda (λ) compris entre 0.97 et 1.03
A partir du 01/07/2002	Moteur chaud au ralenti	CO maxi = 0.3%
	Moteur chaud Régime entre 2000 et 3000 tr/mn	CO MAXI = 0.2% Lambda (λ) compris entre 0.97 et 1.03

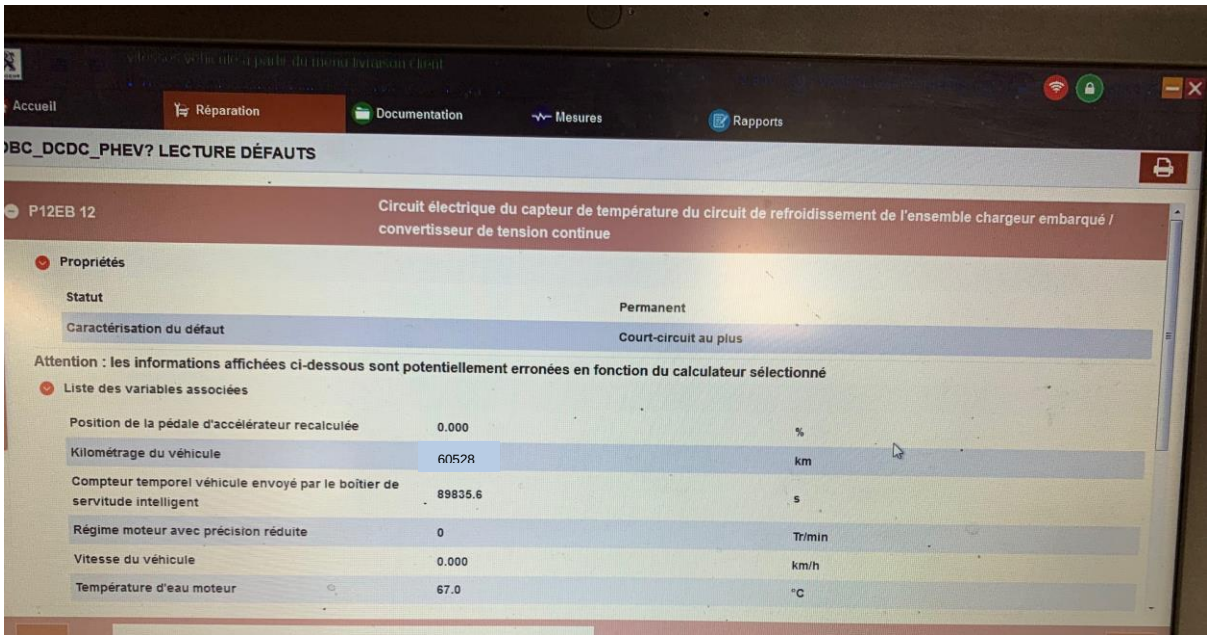
K : PHOTO DU COMBINÉ LORS DE LA RÉCEPTION



L : EMLACEMENT DE LA PRISE DIAGNOSTIC



M : RÉSULTAT DU PASSAGE DE LA « VALISE DIAGNOSTIC »



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 14/28

N : INFORMATIONS CODE P12EB12

Ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue	
Code défaut	P12EB 12
Libellé après-vente du code défaut	Circuit électrique du capteur de température du circuit de refroidissement de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue : Court-circuit au plus
Description du diagnostic	Détection d'un court-circuit au plus sur le signal du capteur de température du circuit de refroidissement de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue La tension d'alimentation est supérieure au seuil de fonctionnement
Conditions d'activation du diagnostic	Les conditions suivantes doivent être remplies Contact mis La tension de la batterie de servitude est dans la plage de fonctionnement
Conditions de disparition du défaut	Absence de court-circuit au plus sur le signal du capteur de température du circuit de refroidissement de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue Tension d'alimentation dans la plage de fonctionnement nominal
Modes dégradés si défaut présent	-
Allumage voyant et / ou message d'alerte	-
Principaux effets clients possibles	Manque de puissance Absence du mode électrique Absence d'arrêt automatique du moteur thermique Dysfonctionnement de la mise en route du véhicule
Zones suspectes	Ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue Capteur de température du circuit de refroidissement de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue Faisceau électrique Connecteurs

O : PRÉSENTATION : CHAÎNE DE TRACTION HYBRIDE

NOTA : ZEV : mode roulage électrique (zero emission vehicle).

NOTA : NEDC : New European Driving Cycle ou Nouveau cycle européen de conduite (normes de mesure de pollution européennes).

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

- L'énergie fossile du moteur thermique qui entraîne les roues avant
- L'énergie électrique des machines de traction qui entraîne les 2 roues avant ou les 4 roues (version 4x4)

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

Les machines électriques de traction entraînent le véhicule dans l'un des modes suivants :

- Mode ZEV
- Mode hybride

La machine électrique de traction avant assiste également le véhicule lors des phases de fonctionnement suivantes :

- Démarrage
- Accélération
- Décélération

La batterie de traction :

- Alimente les machines électriques de traction
- Se recharge dans les phases de décélération et de freinage
- Stocke l'énergie pour pouvoir la restituer

La chaîne de traction hybride est équipée d'une trappe de charge pour charger la batterie de traction à partir du réseau domestique par l'intermédiaire de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue.

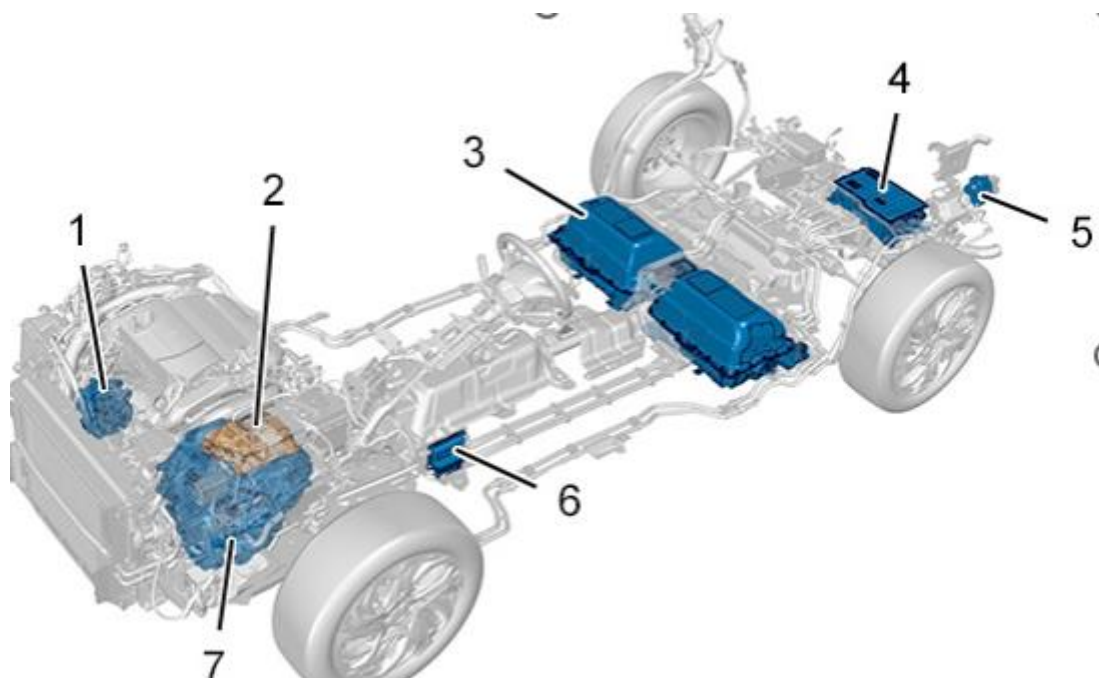
Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 15/28

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. ARCHITECTURE PRINCIPALE DE LA CHAÎNE DE TRACTION HYBRIDE (VERSION 2 ROUES MOTRICES)

La gestion électrique de la chaîne de traction hybride nécessite différents composants sur le véhicule :

- Machine électrique de traction avant
- Résolveur, intégré à la machine électrique de traction avant
- Onduleur de la machine électrique de traction avant
- Ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue
- Alternateur réversible
- Calculateur superviseur de la chaîne de traction hybride
- Ensemble calculateur et batterie de traction
- Connecteur coupe-circuit (e-service plug)
- 2 contacteurs de batteries de servitude (Un par batterie de servitude)
- Maître-cylindre à amplification de freinage électrique avec capteur de course de pédale de frein
- Boîtier de prise de charge
- Sélecteur mode hybride



(1) Alternateur réversible.

(2) Onduleur de la machine électrique de traction avant.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 16/28

- (3) Ensemble calculateur et batterie de traction.
- (4) Ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue.
- (5) Boîtier de prise de charge.
- (6) Calculateur superviseur de la chaîne de traction hybride.
- (7) Boîte de vitesses automatique hybride.

2. SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride :

- Radiateur du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride
- Capteur de température d'eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride
- Pompe à eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride
- Circuit de refroidissement de la batterie de traction :
- Échangeur thermique eau - réfrigération
- Pompe à eau de refroidissement des batteries de traction
- Réservoir de liquide de refroidissement de la batterie de traction
- Électrovanne de l'échangeur thermique eau - réfrigération
- Circuit de refroidissement de la machine électrique de traction avant :
- Échangeur thermique eau / huile
- Pompe à huile
- Capteur de température d'huile
- Pompe à eau du circuit de refroidissement moteur équipé d'une boîte de vitesses automatique hybride

3. LES DIFFÉRENTS MODES DE FONCTIONNEMENT

3.1. Mode ZEV

Le véhicule utilise uniquement de l'énergie électrique pour se déplacer, le moteur thermique reste inactif.

Lorsque les conditions ne sont plus réunies pour entraîner le véhicule en mode ZEV, le calculateur de contrôle hybride désactive le mode ZEV.

3.2. Mode sport

Ce mode permet une conduite plus dynamique en apportant un surcroît de performance.

Les accélérations et les reprises sont maximales lors de l'utilisation de toute l'énergie des machines électriques de traction en parallèle avec l'énergie du moteur thermique.

3.3. Mode roulage hybride

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 17/28

Le véhicule peut utiliser l'énergie du moteur thermique et des machines électriques de traction de manière alternée ou simultanée.

Ce mode privilégie l'utilisation de l'énergie électrique, dans l'optique d'optimiser la consommation de carburant.

3.4. Mode 4WD (*)

Le mode de transmission 4WD ou le mode 4 roues motrices distribue automatiquement le couple moteur entre les essieux avant et arrière en fonction des conditions de route et de la vitesse du véhicule, cette position optimise la tenue de route.

Le conducteur peut activer le mode de transmission 4WD, lors du remorquage et sur tous types de route (Route sèche, neige, chaussée glissante, etc.).

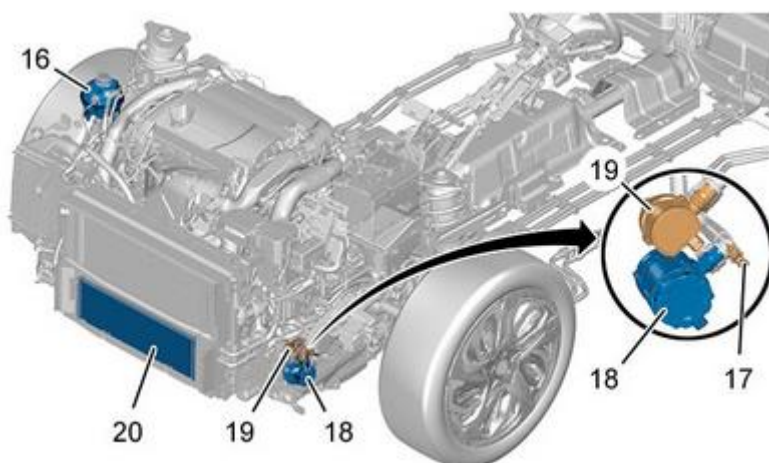
NOTA : Le mode 4WD ne peut être désactivé que par l'action du conducteur sur le sélecteur mode hybride.

3.5. Economie d'énergie

La fonction économie d'énergie permet au conducteur de choisir une des 3 autonomies liées au mode ZEV pour les prochains voyages.

NOTA : Les autonomies disponibles sont 10, 20 ou 60 km (Selon le cycle NEDC).

4. CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DE LA CHAÎNE DE TRACTION HYBRIDE



16) Boîte de dégazage.

(17) Capteur de température d'eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride.

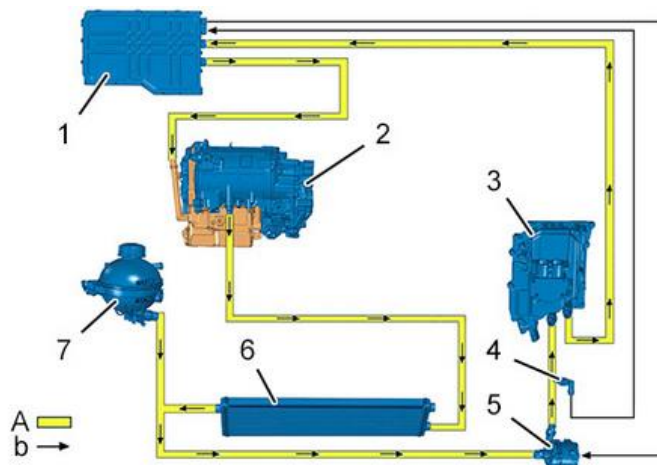
(18) Pompe à eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride.

(19) Pompe à eau du circuit de refroidissement moteur équipé d'une boîte de vitesses automatique hybride.

(20) Radiateur du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 18/28

4.1. Schéma de principe



"A" Liquide de refroidissement de la chaîne de traction hybride.

"b" Liaison électrique.

Repère	Désignation	Correspondance schéma électrique
(1)	Ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue	1708
(2)	Machine électrique de traction arrière (*)	1918
(3)	Onduleur de la machine électrique de traction avant	-
(4)	Capteur de température d'eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride	1764
(5)	Pompe à eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride	1717
(6)	Radiateur du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride	-
(7)	Boîte de dégazage du circuit de refroidissement de la batterie de traction	-
"a"	Onduleur de la machine électrique de traction arrière (*)	non représenté

4.2. Rôle

Le circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride permet de maintenir une température de fonctionnement pour les éléments suivants :

- Ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue
- Machine électrique de traction arrière (*)

- Onduleur de la machine électrique de traction arrière (*)
- Onduleur de la machine électrique de traction avant

4.3. Fonctionnement

L'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue permet de :

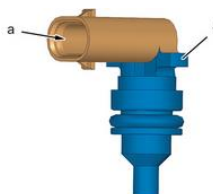
- Acquérir la température du circuit de refroidissement par le capteur de température d'eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride
- Commander la pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride
- Demander au calculateur contrôle moteur l'activation du groupe motoventilateur

L'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue pilote la pompe à eau électrique du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride lorsque la chaîne de traction hybride est activée.

Lorsque la température du circuit de refroidissement de la chaîne de traction hybride est supérieure à 60°C, l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue demande au calculateur contrôle moteur l'activation du groupe motoventilateur.

P : DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT : CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DE LA CHAÎNE DE TRACTION

1. DESCRIPTION



1) Capteur de température d'eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction.

"a" Connecteur 2 voies gris.

Le capteur de température d'eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction est un capteur résistif à coefficient de température négatif (CTN).

2. RÔLE

Le capteur de température d'eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction informe l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue sur la température du liquide de refroidissement de la chaîne de traction.

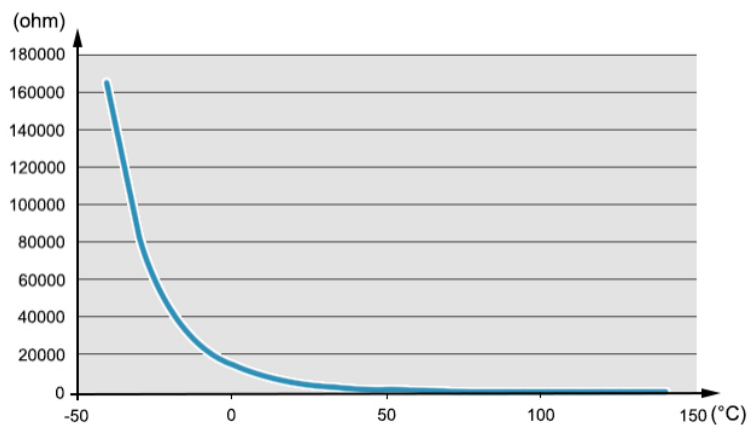
3. FONCTIONNEMENT

La valeur "R" de la résistance à coefficient de température négatif (CTN) évolue en fonction de la variation de température "T" :

- Lorsque la température "T" augmente, la valeur de la résistance "R" diminue
- Lorsque la température "T" diminue, la valeur de la résistance "R" augmente

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 20/28

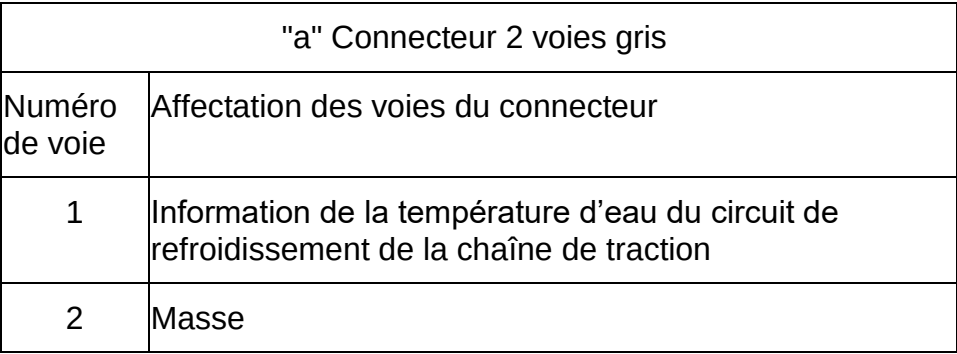
4. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES



(°C) Température d'eau.
(Ohm) Résistance en ohm

La courbe représente la résistance du capteur de température d'eau du circuit de refroidissement de la chaîne de traction en fonction de la température.

Température (°C)	Tolérances (°C)	Résistance (ohms)	Tolérances (ohms)
-40	± 2	164665	± 16137
-30	± 1,5	83710	± 6613
-25	± 1,5	61684	± 4811
-20	± 1,5	45590	± 3465
-15	± 1,5	34055	± 2554
-10	± 1,5	25574	± 1790
-5	± 1,5	19615	± 1236
0	± 1,5	15525	± 1009
5	± 1,5	12162	± 790
10	± 1,5	9542	± 601
15	± 1,5	7536	± 452
20	± 1,5	6018	± 355
25	± 1,5	4843	± 286
30	± 1,5	3888	± 222
35	± 1,5	3149	± 173
40	± 1,5	2576	± 139
45	± 1,5	2115	± 110
50	± 1,5	1746	± 89
55	± 1,5	1450	± 71
60	± 1,5	1211	± 53
70	± 1,5	857	± 36
80	± 1,5	618	± 12
90	± 0,75	454	± 9
100	± 0,75	337	± 6
110	± 0,5	255	± 3
120	± 0,75	195	± 3
130	± 1	150	± 3
140	± 1	119	± 2



The diagram illustrates the IC1MC 22V NR interconnection system. It shows a main beam (1708) and a sub-beam (1764) connected by a central interconnection unit (IC1MC 22V NR). The main beam has a 1V, 32V, 10V, 6V, 2V, and 10V supply. The sub-beam has a 1V, 32V, 10V, 6V, 2V, and 10V supply. The interconnection unit is labeled 1708 and 1764. The connections are as follows:

- 1V (Main) to 1V (Sub)
- 32V (Main) to 32V (Sub)
- 10V (Main) to 10V (Sub)
- 6V (Main) to 6V (Sub)
- 2V (Main) to 2V (Sub)
- 10V (Main) to 10V (Sub)

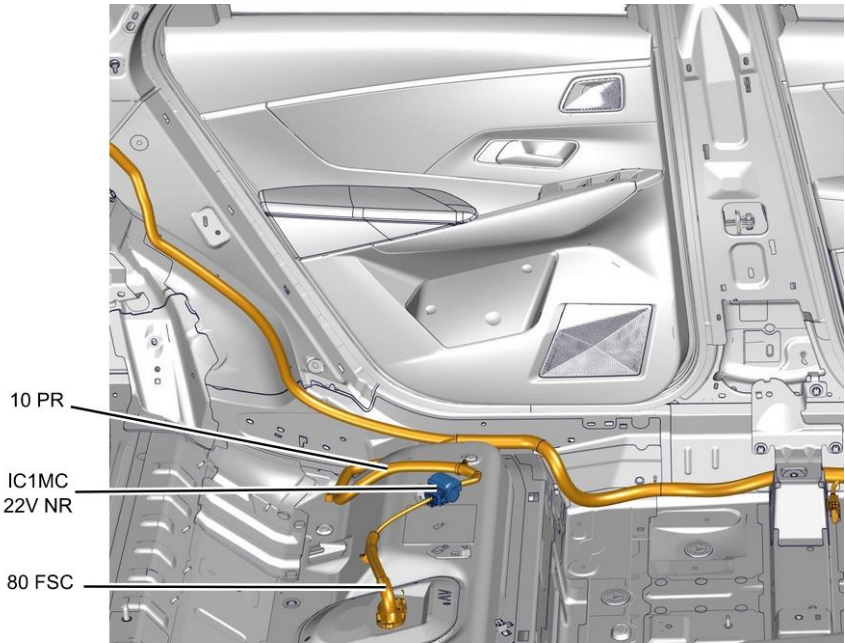
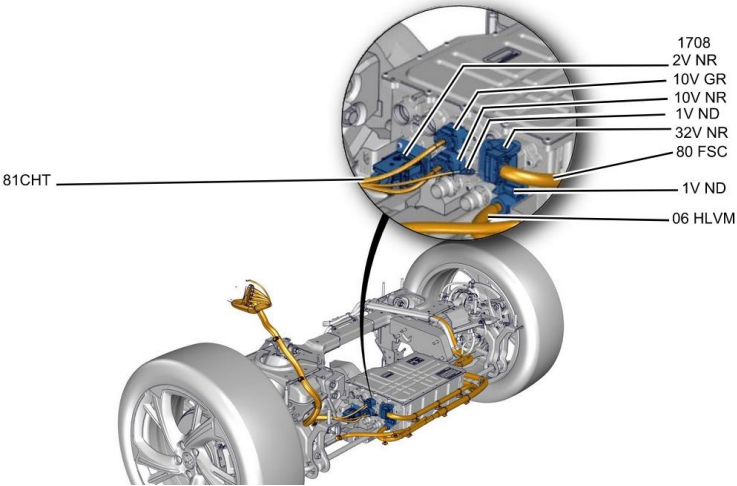
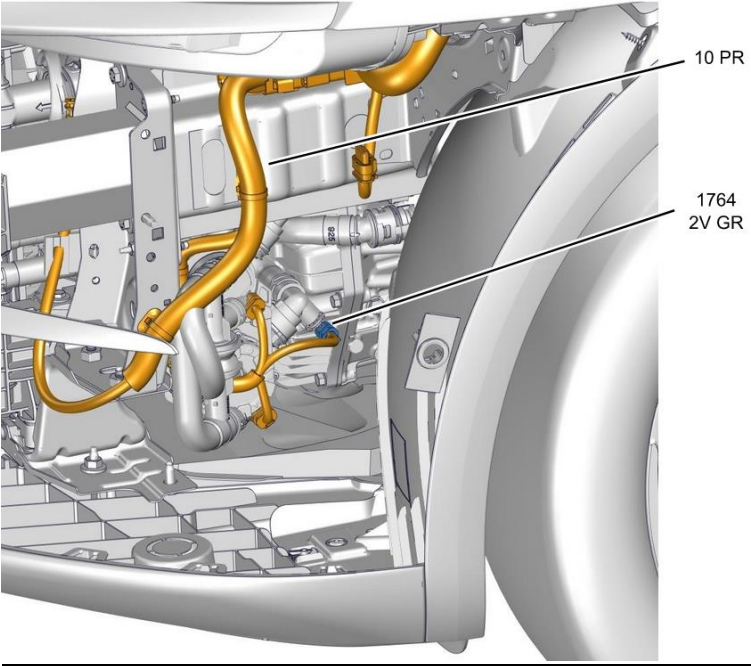
The interconnection unit is labeled 1708 and 1764. The connections are as follows:

- 1V (Main) to 1V (Sub)
- 32V (Main) to 32V (Sub)
- 10V (Main) to 10V (Sub)
- 6V (Main) to 6V (Sub)
- 2V (Main) to 2V (Sub)
- 10V (Main) to 10V (Sub)

The interconnection unit is labeled 1708 and 1764. The connections are as follows:

- 1V (Main) to 1V (Sub)
- 32V (Main) to 32V (Sub)
- 10V (Main) to 10V (Sub)
- 6V (Main) to 6V (Sub)
- 2V (Main) to 2V (Sub)
- 10V (Main) to 10V (Sub)

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention			Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3		DT 22/28



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 23/28

Les habilités aux travaux "sous tension":

Ces personnels particulièrement formés sont certifiés par un organisme agréé. Habilités, ils peuvent intervenir sur le circuit de traction en présence de tension (remplacement ou nettoyage de la batterie de traction, par exemple.)

Quelques exemples:

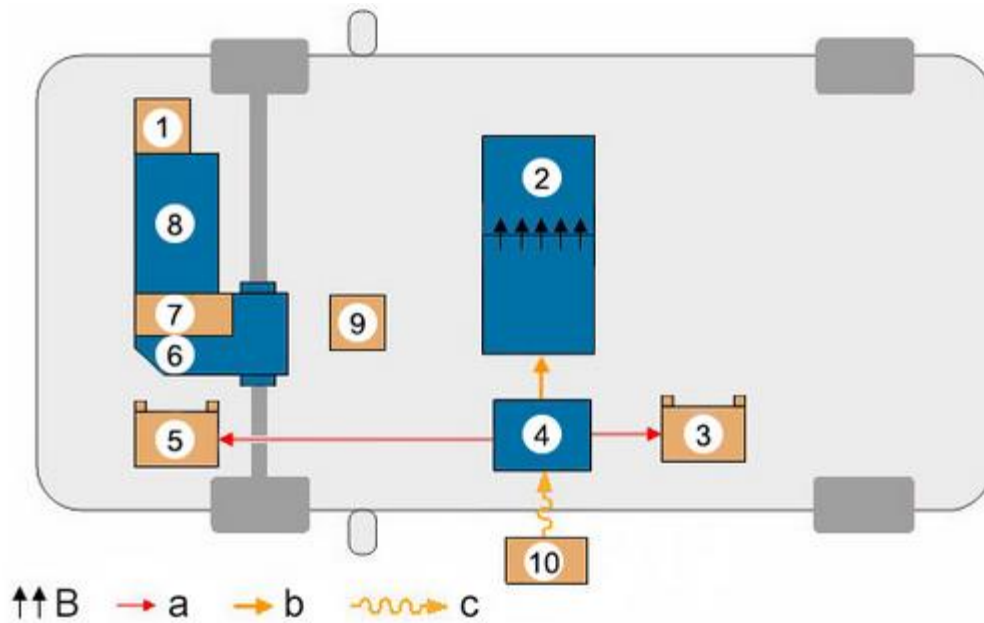
- 1- Un technicien "averti" peut être un carrossier, un mécanicien, un contrôleur technique. Il travaille à proximité des câbles de puissance, peut être amené à brancher ou débrancher une batterie de servitude. Suffisamment formé pour éviter les dangers de l'électricité dans le cadre de son activité, il n'est néanmoins pas habilité.
- 2- Un technicien "chargé de consignation" a pour mission d'effectuer les opérations de mise hors tension d'un véhicule, pour permettre les travaux ultérieurs. Il est habilité sous la dénomination BCL.
- 3- Un mécanicien, carrossier ou expert sinistre doit être habilité B0L, dès lors qu'il effectue ou encadre des travaux d'ordre non électrique sur véhicule totalement consigné (dépose-pose d'organes ou éléments mécaniques).
- 4- Un mécanicien-électricien qui exécute des travaux d'ordre électrique sur véhicule totalement consigné, doit pouvoir justifier d'une habilitation B1L (exécutant) ou B2L (encadrant), pour la dépose-pose d'organes électriques, comme le moteur ou le convertisseur, par exemple.
- 5- Les dépanneurs-remorqueurs, qui peuvent être amenés à exécuter des travaux d'ordre électrique sur des VE ou hybrides ayant subi des dommages, doivent justifier d'une habilitation spéciale B1XL ou B2XL.

R : CHARGE DE LA BATTERIE DE TRACTION

Le chargeur embarqué de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue transforme la tension alternative monophasée du réseau domestique en tension continue, après 7 étapes de modification de la tension, pour recharger la batterie de traction (Schéma ci-dessous). Le courant est volontairement limité par le câble de charge normale pour ne pas atteindre les limites du réseau domestique. Le chargeur embarqué de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue délivre une tension continue de 315 V et un courant variant en fonction de la charge de la batterie de traction.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 25/28

1. MODE DE RECHARGE AVEC LE RÉSEAU DOMESTIQUE



Légende :

- "B" Recharge de la batterie de traction
- "a" Alimentation de servitude
- "b" Alimentation circuit de traction (courant continu)
- "c" Alimentation circuit de traction (courant alternatif)

- (1) Alternateur réversible.
 (2) Batterie de traction.
 (3) Batterie de servitude 2.
 (4) Ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue.
 (5) Batterie de servitude 1.
 (6) Boîte de vitesses automatique hybride.
 (7) Machine électrique de traction.
 (8) Moteur thermique.
 (9) Onduleur de la machine électrique de traction.
 (10) Boîtier de prise de charge.

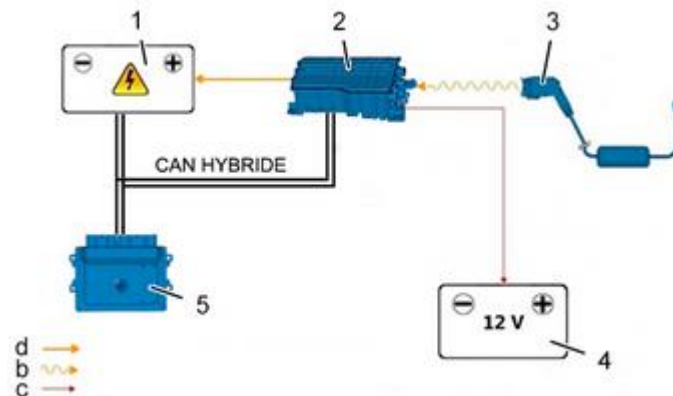
L'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue transforme la tension alternative monophasée du réseau domestique en tension continue pour :

- Recharger la batterie de traction
- Recharger la batterie de servitude 1
- Recharger la batterie de servitude 2

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 26/28

2. TYPES DE CHARGE

2.1. Charge normale



- (1) Ensemble calculateur et batterie de traction.
- (2) Ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue.
- (3) Câble de charge normale.
- (4) Batteries de servitude.
- (5) Calculateur superviseur de la chaîne de traction hybride.

"b" Tension du réseau domestique.

"c" Alimentation circuit de servitude (courant continu).

"d" Alimentation circuit de traction (courant continu).

La batterie de traction peut être chargée par une tension comprise entre 85 et 265 V (courant alternatif monophasé) sous une intensité jusqu'à 14 A, à l'aide du câble de charge normale via le boîtier de prise de charge.

Le chargeur embarqué de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue transforme la tension alternative monophasée du réseau domestique en tension moyenne de 315 V (courant continu) pour recharger la batterie de traction.

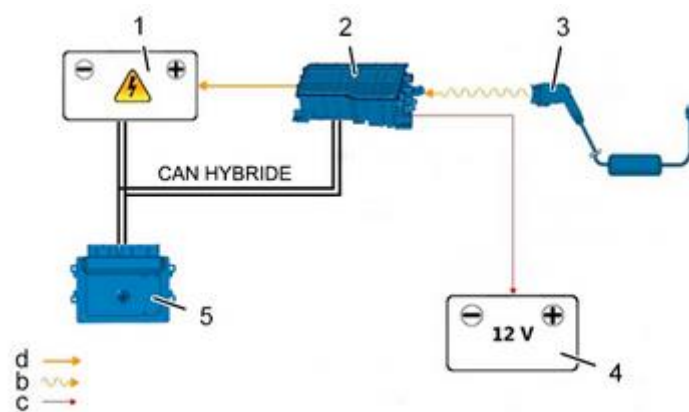
Le convertisseur de tension continue de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue transforme le courant continu de 315 V de la batterie de traction en courant continu de 14,4 V pour alimenter le réseau de servitude 12 V et recharger les batteries de servitude.

La puissance de charge normale en entrée de la batterie de traction est de 3,3 kW.

La durée d'une charge normale complète est comprise entre 4 et 7 heures suivant l'intensité de charge.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 27/28

2.2. Charge accélérée



- (1) Ensemble calculateur et batterie de traction.
- (2) Ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue.
- (3) Câble de charge rapide.
- (4) Batteries de servitude.
- (5) Calculateur superviseur de la chaîne de traction hybride.

"b" Tension du réseau domestique.

"c" Alimentation circuit de servitude (courant continu).

"d" Alimentation circuit de traction (courant continu).

La batterie de traction peut être chargée par une tension comprise entre 85 et 265 V (courant alternatif monophasé) sous une intensité jusqu'à 32 A, à l'aide du câble de charge accéléré via le boîtier de prise de charge.

Le chargeur embarqué de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue transforme la tension alternative monophasée du réseau domestique en tension moyenne de 315 V (courant continu) pour recharger la batterie de traction.

Le convertisseur de tension continue de l'ensemble chargeur embarqué / convertisseur de tension continue transforme le courant continu de 315 V de la batterie de traction en courant continu de 14,4 V pour alimenter le réseau de servitude 12 V et recharger les batteries de servitude.

La puissance de charge accélérée en entrée de la batterie de traction est de 6,6 kW.

La durée d'une charge accélérée complète est comprise entre 90 min et 4 heures suivant l'intensité de charge.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option A : VP	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2024
2406-MV VP T 1	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 28/28