



Documentation technique

Mise en main et formation

Décembre 2002

EDITION FRANCAISE

"Les Méthodes de Réparation prescrites par le constructeur, dans ce présent document, sont établies en fonction des spécifications techniques en vigueur à la date d'établissement du document.

Elles sont susceptibles de modifications en cas de changements apportés par le constructeur à la fabrication des différents organes et accessoires des véhicules de sa marque".

Tous les droits d'auteur sont réservés à RENAULT.

La reproduction ou la traduction même partielle du présent document ainsi que l'utilisation du système de numérotage de référence des pièces de rechange sont interdites sans l'autorisation écrite et préalable de RENAULT.

© RENAULT 2002

Table des matières

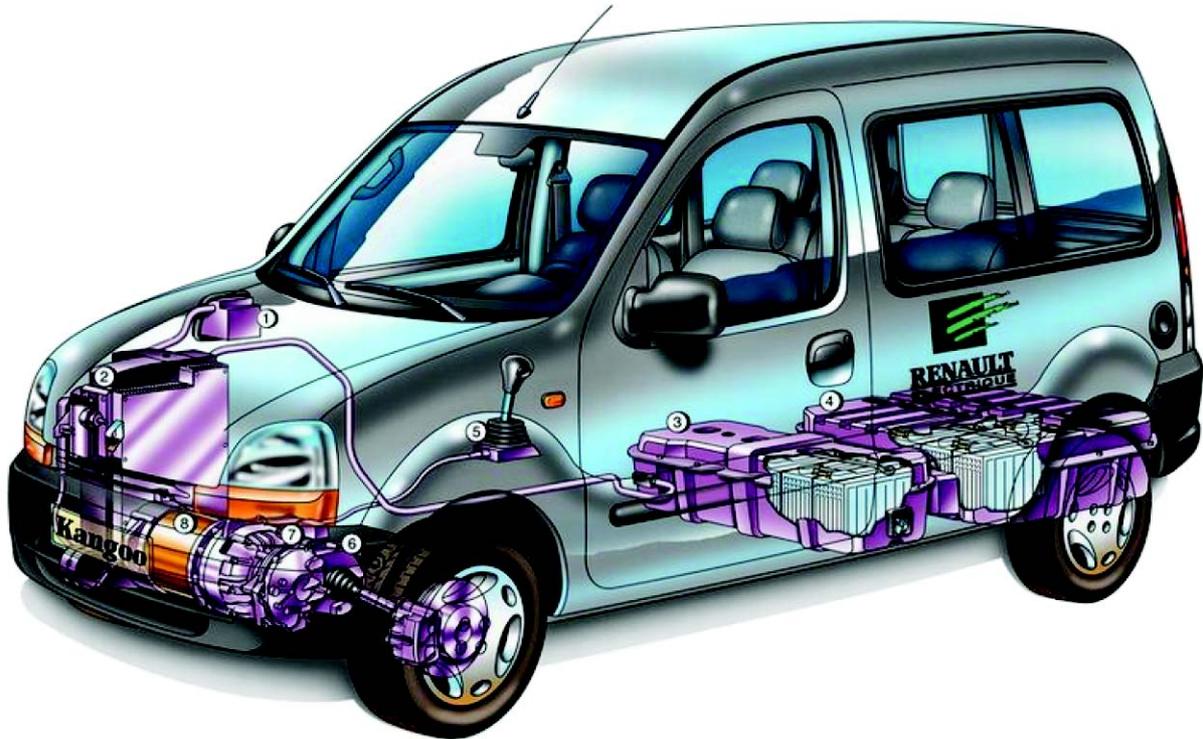
PARTIE 1. : MISE EN MAIN 1

PARTIE 2. : FORMATION 1



RENAULT

Kangoo Electri'cité



- | | | | |
|---|-------------------------|---|---------------------|
| ① | Prise de charge | ⑤ | Sélecteur de marche |
| ② | Boîtier électronique | ⑥ | Réducteur/Pont |
| ③ | Bac à batteries avant | ⑦ | Frein de parking |
| ④ | Bac à batteries arrière | ⑧ | Moteur électrique |

Documentation technique

Mise en main

Mise en main

Sommaire

	Pages
1. Mise en main du véhicule électrique	3
1.1. L'avant du véhicule et le compartiment moteur	3
1.2. L'aile avant droite	3
1.3. La portière passager	4
1.4. L'arrière du véhicule	4
1.5. Le bouchon de réservoir à carburant	5
1.6. La portière conducteur	5
1.7. Les commandes et affichages	5
1.8. Le tableau de bord	6
2. Votre Kangoo Electri'cité en bref	7
2.1. Démarrage	7
2.2. RoulagE	7
2.3. Freinage	7
2.4. Tableau de bord	7
2.5. Recharge	8
2.6. Chauffage	8
2.7. Recyclage	8
3. Notice d'utilisation Kangoo électrique	9
3.1. Charge des batteries de traction	10
3.2. La conduite	13
3.3. Chauffage	23
3.4. Conseils pratiques	28
3.5. Caractéristiques techniques	31
3.6. Index	32

MISE EN MAIN

Mise en main du véhicule électrique

1. MISE EN MAIN DU VÉHICULE ÉLECTRIQUE

1.1. L'AVANT DU VÉHICULE ET LE COMPARTIMENT MOTEUR

Ouvrir le capot moteur et indiquer les organes.

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
CEVE	Commande électronique	Pas d'entretien
Liquide de refroidissement (option chauffage additionnel ou prolongateur d'autonomie)	Echange thermique avec l'habitacle	Vérification régulière du niveau du liquide de refroidissement (tous les 5 000 km). Remise à niveau avec du liquide type D agréé par les services techniques de Renault. Vidanger tous les deux ans.
Chaudière (option chauffage additionnel)	Commande du chauffage	Mise en fonctionnement au moins une fois par mois pour éviter le colmatage des tuyaux de carburant.
Batterie de servitude 12 V	Eclairage, alimentation	Batterie sans entretien.

Fermer le capot moteur.

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
CEVE	Traction du véhicule	En cas de traction du véhicule, placer le levier de sélection de sens de marche sur la position point mort (N).

1.2. L'AILE AVANT DROITE

Ouvrir la trappe de prise de charge.

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
Prise de charge	Recharge des batteries de traction	<p>Raccordement à un chargeur rapide ou au secteur 220 V - 50 Hz avec prise de terre impérative.</p> <p>Préciser qu'il faut câbler le véhicule après le raccordement au secteur.</p> <p>Le néon de témoin de présence secteur (situé dans l'angle supérieur gauche du socle maréchal) doit s'allumer.</p> <p>Faire une démonstration de charge en montrant les indications au tableau de bord (témoin de couleur verte).</p> <p>Laisser la prise de charge connectée pour expliquer l'interdiction de démarrage.</p> <p>Rappeler de refermer la trappe de mise en charge après utilisation.</p>

Fermer la trappe de prise de charge.

MISE EN MAIN

Mise en main du véhicule électrique

1.3. LA PORTIÈRE PASSAGER

Ouvrir la portière passager à l'aide de la télécommande de la clé.

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
Clé de commande	Verrouillage des portières et de la trappe de charge	Démonstration de l'ouverture et de la fermeture des portières. Démonstration du remplacement des piles de la télécommande.
Documentation de bord	Information à destination de l'utilisateur	En recommander fortement la lecture. - Notice d'utilisation : recense les conseils d'utilisation du véhicule. - Carnet d'entretien : permet l'application de la garantie.
Alarme	Signalement de l'ouverture des portières	Faire une démonstration de l'alarme.

Fermer la portière passager.

1.4. L'ARRIÈRE DU VÉHICULE

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
Bombe anti-crevaison	Réparation	Localisation. Recommander la lecture du mode d'emploi inscrit sur la bombe.
Câble de charge	Charge des batteries de traction	Procéder à une démonstration de mise en charge du véhicule.
Bacs à batteries	Traction du véhicule	Rappels sur les stratégies de recharge et de décharge pour une utilisation maximale de la capacité. Avec l'option prolongateur d'autonomie, préconiser une mise en fonctionnement à partir de 30% d'autonomie restante. Recommander une décharge totale au moins une fois par mois.
Barre de protection	Protection des bacs en cas de choc arrière.	

Fermer la porte arrière du véhicule.

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
Crochet de remorquage	Traction du véhicule	Le véhicule électrique ne doit en aucun cas remorquer un autre véhicule.

MISE EN MAIN

Mise en main du véhicule électrique

1.5. LE BOUCHON DE RÉSERVOIR À CARBURANT

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
Bouchon de réservoir	Remplissage du réservoir	Essence sans plomb S95 ou S98. Capacité d'environ 10 litres. Démonstration de l'ouverture et du verrouillage avec la porte latérale arrière.

Fermer le bouchon de réservoir à carburant.

1.6. LA PORTIÈRE CONDUCTEUR

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
Poste de conduite	Sécurité et confort du conducteur	Utilisation des commandes. Positionnement de la ceinture de sécurité. Utilité des prétentionneurs et des sacs de sécurité gonflables (airbag).

1.7. LES COMMANDES ET AFFICHAGES

Outre la démonstration des commandes standard du véhicule, radio, ventilation, faire la démonstration des commandes et des affichages associés spécifiques au véhicule électrique.

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
Récepteur radio	Divertissement	Perturbations possibles en GO/PO
Afficheur radio	Information	Démonstration de l'affichage Démonstration du réglage de l'heure.
Airbag	Sécurité	Rappel sur la sécurité liée aux sacs de sécurité gonflables conducteur et passager.
Sélecteur de sens de marche	Marche avant Marche arrière	Démonstration du verrouillage de frein de parking. Avant de passer en marche avant, rappeler la nécessité d'appuyer sur la pédale de frein pour déverrouiller le sélecteur. Passage en frein de parking. Recommander la lecture de la notice d'utilisation pour la procédure de déverrouillage du sélecteur. Démonstration des lois de conduite "boost" ("b", moins d'autonomie) et "neige" ("E", moins de puissance d'accélération).
Clé de contact	Ouverture des portes Démarrage du véhicule	Expliquer la procédure de démarrage. - Mettre le contact : tous les voyants s'allument pour l'autocontrôle, puis seul le témoin STOP reste allumé ; - Donner un coup de démarreur : le voyant STOP s'éteint et un signal sonore retentit indiquant que le véhicule est prêt à partir ; - Mettre le pied sur la pédale de frein et appuyer sur le bouton latéral supérieur du sélecteur pour quitter la position "P" et mettre en "D" ; - Relâcher la pédale de frein et accélérer.

MISE EN MAIN

Mise en main du véhicule électrique

1.8. LE TABLEAU DE BORD

ORGANE	FONCTION	POUR L'UTILISATEUR
Ordinateur de bord	Sélecteur ADAC Touche de RAZ au centre du tableau de bord	Démonstration de la sélection d'affichage :- kilométrages partiel et total - autonomie jusqu'à la prochaine recharge Appuyer pour remettre à zéro les compteurs de kilométrage partiel, de vitesse moyenne, de consommation moyenne en mode électrique pur et de consommation moyenne en mode prolongateur d'autonomie. Rappel des explications disponibles dans la notice de d'utilisation.
Indicateurs	Contrôle, alerte, information	Vitesse véhicule Minimum électrolyte Prise de charge Défaut d'isolement Charge minimale Voyant d'arrêt impératif Demande de remplissage des batteries Température des batteries Prolongateur d'autonomie en fonctionnement.
Commande de mise en marche du chauffage additionnel	Chauffage	Démonstration de mise en marche du chauffage. Allumage du témoin et ventilation automatique. Démonstration de la programmation du chauffage Rappel sur les explications disponibles dans la notice d'utilisation.

MISE EN MAIN

Votre Kangoo Electri'cité en bref

2. VOTRE KANGOO ELECTRI'CITÉ EN BREF

2.1. DÉMARRAGE

Le sélecteur de sens de marche positionné sur N ou P à la mise sous contact, tous les voyants du tableau de bord s'allument, puis s'éteignent. Le voyant STOP reste allumé. Donnez un coup de démarreur. Le voyant STOP s'éteint.

Pour quitter la position P, appuyez sur la pédale de frein, jusqu'à extinction du symbole ci-contre.

Le véhicule ne démarre pas si la prise de charge est raccordée

La boîte de vitesse est automatique, le véhicule avance ou recule en fonction de la position du sélecteur de sens de marche.

2.2. ROULAGE

Pour obtenir les meilleures performances de votre véhicule, utilisez la totalité de la capacité de ses batteries. Rechargez les batteries de votre véhicule lorsque la longueur du trajet à effectuer le justifie.

Votre véhicule est silencieux. Restez vigilant vis-à-vis des piétons et autres usagers de la route.

2.3. FREINAGE

Le freinage récupératif permet, dès que la pédale d'accélérateur est relâchée, de récupérer de l'énergie et de la stocker dans les batteries. Le ralentissement est alors comparable à un freinage mais, les feux stop arrière ne s'allument pas.

Un léger appui sur la pédale de frein permet de prévenir le conducteur qui vous suit.

2.4. TABLEAU DE BORD

Les voyants qui concernent la traction électrique vous indiquent certaines actions à réaliser avec votre véhicule électrique.



Allumé rouge, il indique :

- à l'arrêt, donnez un coup de démarreur,
- en roulant, arrêt impératif compatible avec les conditions de circulation.



Allumé jaune, il indique :

- défaut de commande électronique. Coupez le contact et refaites un démarrage.
-



Allumé jaune, il indique :

- prenez rendez-vous pour réaliser un entretien.



Allumé jaune, il indique :

- prenez un rendez-vous pour réaliser un entretien.

MISE EN MAIN

Votre Kangoo Electri'cité en bref



Allumé jaune, il indique :

- température des batteries élevée, ralentissez.

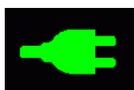


Allumé jaune, il indique :

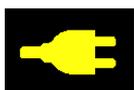
- défaut d'isolement, prenez un rendez-vous pour un contrôle.

2.5. RECHARGE

La recharge peut être réalisée avec la tension 220 Volts du secteur. Veiller à ce que la prise supporte un courant constant de 16 Ampères. Une borne de mise à la terre est également indispensable.



Vert clignotant : charge en cours.



Orange fixe : démarrage impossible. Débranchez le cordon de charge.

2.6. CHAUFFAGE

Le chauffage électrique du véhicule est doublé, suivant véhicule, du chauffage additionnel, fonctionnant avec de l'essence sans plomb.

Afin de prévenir un colmatage des canalisations d'essence, il est nécessaire de faire fonctionner le chauffage environ une fois par mois, même en été.

2.7. RECYCLAGE

La fonction recyclage de l'air de l'habitacle est utilisable pour limiter l'entrée de gaz d'échappement d'autres véhicules et pour améliorer le réchauffement de l'air dans l'habitacle.

Son utilisation est décrite dans la notice d'utilisation du Kangoo électrique.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

3. NOTICE D'UTILISATION KANGOO ÉLECTRIQUE

Les informations contenues dans ce document complètent celles données dans la notice de base.



- Les seules opérations que vous pourrez effectuer sont la recharge des batteries de traction.

Les interventions nécessitant une grande minutie et des règles de sécurité particulières doivent être confiées à un technicien qualifié RENAULT.

- Ne rechargez pas votre véhicule dans un local hermétique ou mal ventilé.
- En cas d'immobilisation prolongée du véhicule, débranchez la batterie 12 volts.
- Après une longue immobilisation (non connecté au secteur, quinze jours par exemple) rechargez votre véhicule avant de l'utiliser.
- N'intervenez pas sur les bacs à batteries situés sous le plancher.
- Maintenez propre l'environnement des bacs à batteries.
- Ne lavez pas les bacs à batteries au nettoyeur haute pression, seul le lavage au jet d'eau est autorisé.
- Ne lavez pas le compartiment moteur au nettoyeur haute pression ni au jet d'eau.
- **Ne roulez pas sur une route inondée (le niveau d'eau ne doit jamais dépasser le bas de la jante).
Risque d'allumage du témoin de défaut d'isolement pendant quelques secondes.**
- Evitez de maintenir le véhicule dans une montée par action sur l'accélérateur.
- Ne coupez pas le contact lorsque le véhicule roule, sauf en cas de nécessité absolue.
- N'intervenez pas sur les composants électriques.
- Avant de quitter votre véhicule, vérifiez que le frein à main soit bien serré et que le levier de sélection soit en position **P**.
- Pour préserver la capacité des batteries de traction, effectuez au minimum une fois par semaine une décharge complète suivie d'une recharge complète de celles-ci.

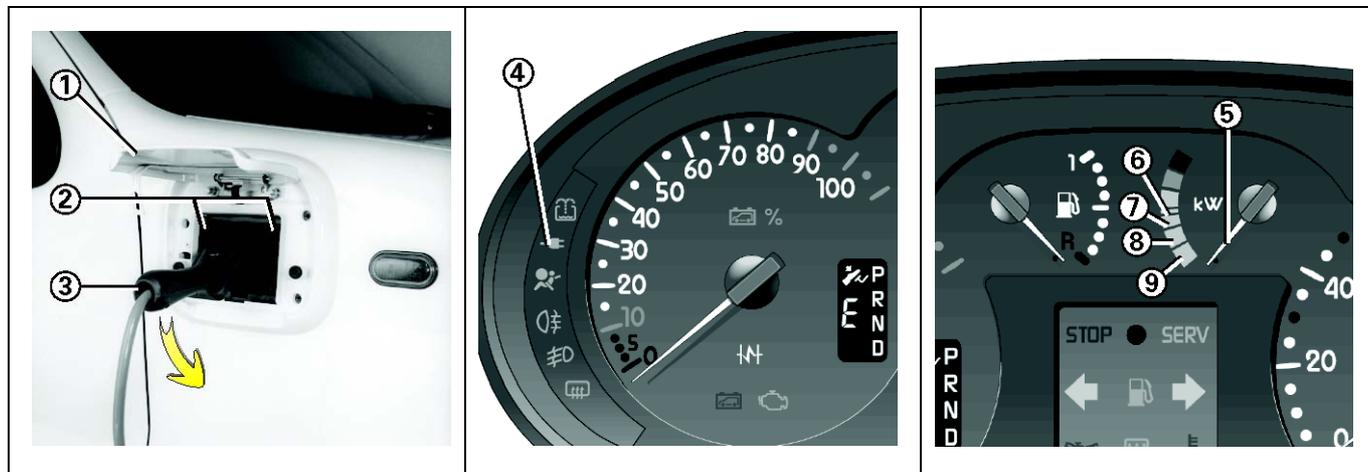
Pour l'utilisation de votre véhicule, vous devez consulter la notice de base et le présent document qui traite des particularités **de Kangoo électrique**.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

3.1. CHARGE DES BATTERIES DE TRACTION

3.1.1 Déroulement de la charge



Mise en charge

- Avant d'effectuer le branchement du véhicule au réseau d'électricité, assurez-vous que le frein est serré.
- Ne verrouillez pas le véhicule.
- Connectez le cordon de charge au réseau de distribution d'électricité.
- Ouvrez la trappe du socle maréchal **1** (sur l'aile avant droite).
- Branchez la prise **3** du cordon dans son logement en plaçant les ergots **2** dans les crans correspondants.
- Abaissez la prise **3**.
- Fermez la trappe du socle maréchal **1**.
- Les feux de détresse s'allument fixe pendant quelques secondes.
- Le voyant de charge **4** clignote en vert.
- Vous pouvez verrouiller votre véhicule.

Nota : la trappe du socle maréchal ne sera verrouillée qu'avec un cordon de charge lente.

Indicateur de charge **5**

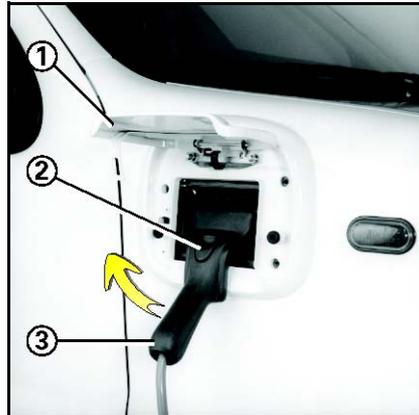
Lorsque l'aiguille est positionnée en :

- **6** La charge est arrêtée.
- **7** La charge se fait sous 10 ampères.
- **8** La charge se fait sous 16 ampères.
- **9** Le véhicule est en charge rapide.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Lorsque la charge est terminée :



- Si besoin, déverrouillez le véhicule et ouvrez la trappe du socle maréchal **1**.
- Appuyez sur le bouton **2** en abaissant légèrement la poignée **3**.
- Relevez la poignée **3** et tirez-la vers vous.
- Déconnectez la prise du réseau d'électricité.
- Refermez la trappe du socle maréchal **1**.

Nota : lorsque la charge est terminée le voyant de charge vert reste allumé fixe ou s'éteint.

Si vous essayez de démarrer alors que le cordon de charge est toujours connecté au véhicule, le témoin de charge **4** s'allume fixe en orange.

Pour démarrer le véhicule, le cordon de charge doit être déconnecté.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Conseils :

- Le chargeur fonctionne sous une tension de 230 volts/50Hz.
- Dans certaines conditions (température des batteries trop élevée...) la charge ne peut débuter.
- Le témoin d'alerte de température de la chaîne de traction s'allume (reportez-vous au paragraphe 3.2.1 *Tableau de bord page 13*).
- Le cordon de charge doit toujours être à bord du véhicule.
- Veillez à la propreté du cordon de charge et au bon état du câble et des prises utilisées.
- Votre installation doit comporter **impérativement** une prise de terre et être capable de fournir 16A en permanence. Toutefois le véhicule peut être chargé sous 10A à condition que le fusible du sélecteur de charge 10A soit présent dans le compartiment à fusibles.

Afin de préserver vos batteries de traction :

- Lors du branchement du véhicule, les ventilateurs démarrent automatiquement, veillez à ne pas les obstruer.
- Pour le rechargement du véhicule, n'utilisez qu'un réseau répondant à la norme domestique en vigueur.
- Une décharge complète des batteries de traction, suivie d'une charge terminée, doit être faite au moins une fois par semaine.

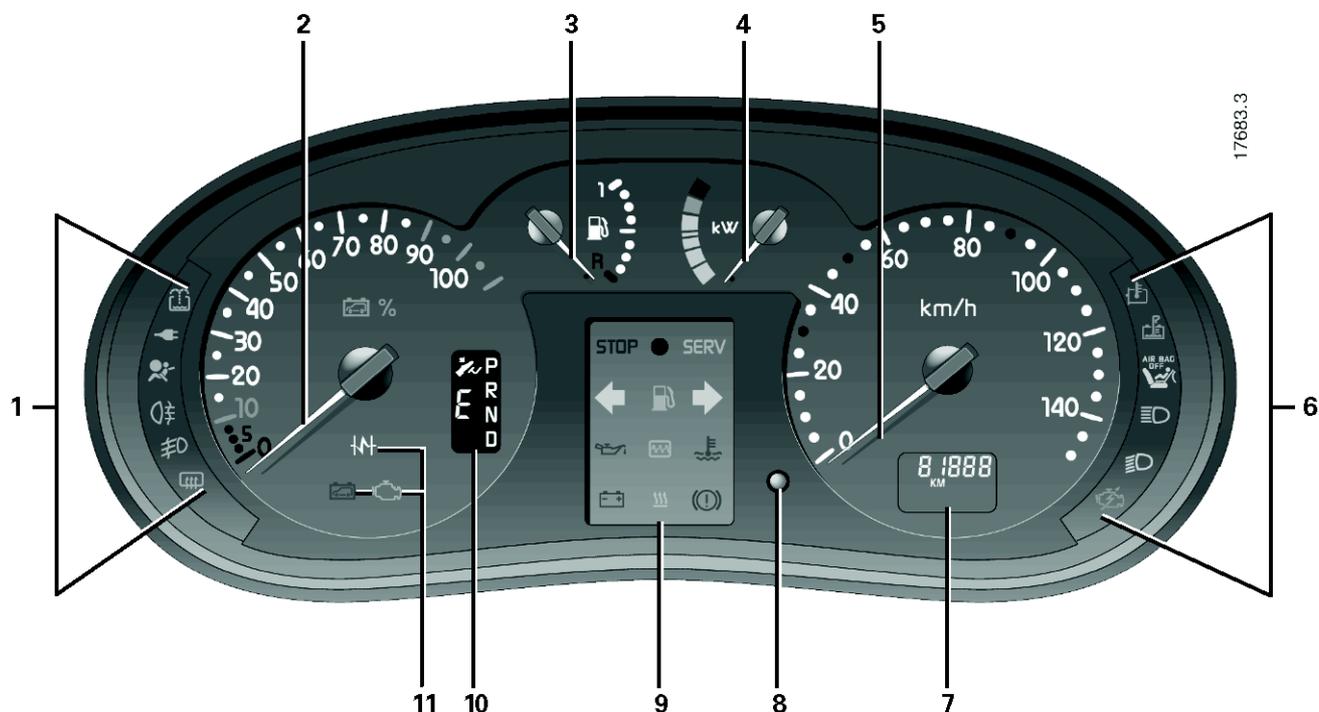
Si après une charge complète, l'indicateur de niveau de charge n'atteint pas le maximum, déchargez complètement les batteries de traction (allumage du témoin de fin d'autonomie : reportez-vous au paragraphe 3.2.1 *Tableau de bord page 13*), puis rechargez-les complètement.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

3.2. LA CONDUITE

3.2.1 Tableau de bord



La présence des équipements décrits ci-après dépend de la version et des options du véhicule ainsi que du pays.

Numéro de légende	Icône	Signification
1		Témoin d'alerte de niveau mini de liquide de lave-vitres Faites le plein dès que possible.
		Témoin de mise en charge Reportez-vous au paragraphe 3.1.1 <i>Déroulement de la charge</i> page 10.
		Témoin d'Airbag (coussin gonflable) Il s'allume contact mis et s'éteint après quelques secondes. S'il ne s'allume pas à la mise sous contact ou s'il clignote, il signale une défaillance du système. Consultez au plus tôt votre Représentant RENAULT.
		Témoin de feu de brouillard arrière
		Non utilisé
		Témoin de désembuage de lunette arrière
2	-	Indicateur de niveau de charge des batteries de traction (en %)

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Numéro de légende	Icône	Signification
3	-	Jauge à carburant du prolongateur d'autonomie
4	-	Economètre (kW). Reportez-vous au paragraphe 3.2.6 Économètre page 21
5	-	Indicateur de vitesse (km par heure)
6		<p>Témoin d'alerte de température de la chaîne de traction ou des batteries S'il s'allume en roulant arrêtez-vous rapidement en tenant compte des conditions de circulation. Ne coupez pas le contact. Laissez la chaîne de traction refroidir avant de repartir. Consultez au plus tôt un technicien qualifié RENAULT. Il s'allume un orange fixe dans les cas suivants : – température trop élevée des batteries de traction. – sollicitation intensive de la chaîne de traction. Les performances du véhicule sont limitées. Dans tous les cas, modérez votre allure. Si ce témoin s'allume conjointement au voyant STOP, arrêtez-vous et contactez au plus vite votre Représentant RENAULT. Si ce voyant s'allume conjointement aux voyants SERVICE et défaut électronique , il s'agit d'une anomalie de la chaîne de traction. Contactez au plus vite votre Représentant RENAULT.</p>
		<p>Témoin d'alerte de niveau mini d'eau des batteries de traction S'il s'allume, contactez votre Représentant RENAULT. – Allumage clignotant : remplissage d'eau nécessaire – Allumage fixe : remplissage d'eau impératif. Dans les deux cas le voyant SERVICE s'allume.</p>
		Non utilisé
		Témoin des feux de route
		Témoin des feux de croisement
7	-	Ordinateur de bord Reportez-vous au paragraphe 3.2.2 <i>Ordinateur de bord</i> page 16.
		Touche de mise à zéro des mémoires de l'ordinateur de bord

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

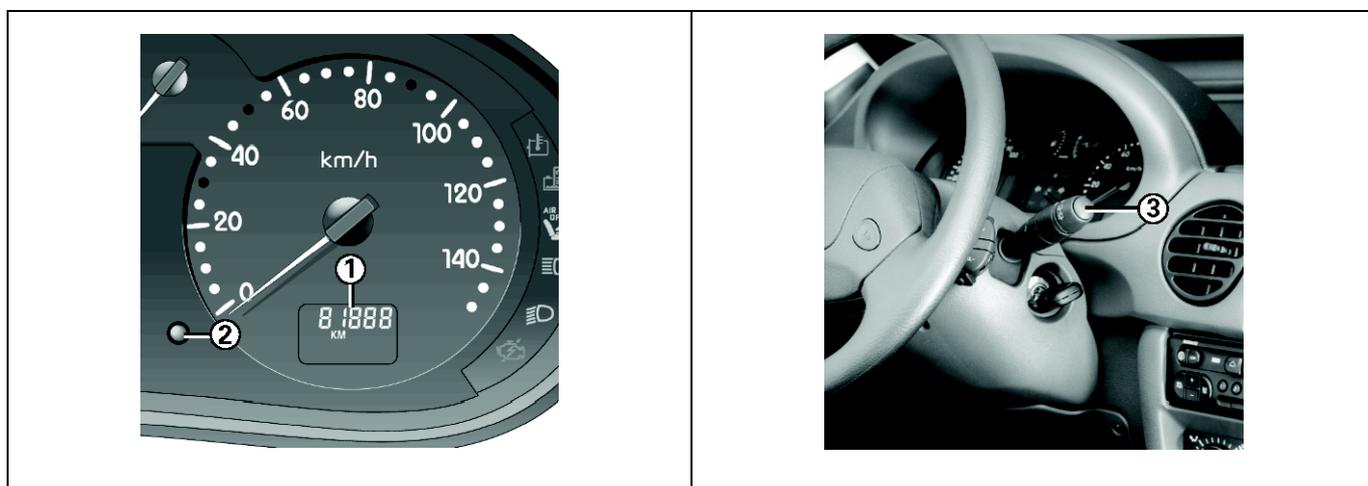
Numéro de légende	Icône	Signification
9		Témoin d'arrêt impératif STOP Il s'éteint dès que le véhicule est prêt à rouler. Il s'allume conjointement à l'un des témoins :    
		Témoin du système d'antidémarrage
		Témoin d'alerte SERVICE Il s'allume à la mise sous contact, puis s'éteint sous quelques secondes. S'il s'allume en roulant, il recommande un arrêt prochain chez un Représentant RENAULT. Il s'allume conjointement aux témoins :     
		Témoin des indicateurs de direction gauche
		Non utilisé
		Témoin des indicateurs de direction droit
		Non utilisé
		Témoin de défaut électronique A la mise sous contact il s'allume. – S'il ne s'éteint pas il signale une anomalie (sélecteur de sens de marche défaillant...) – S'il s'allume en roulant, contactez votre Représentant RENAULT.
		Non utilisé
		Témoin de charge de la batterie 12 volts S'il s'allume seul en roulant il signale : – Une faible tension de la batterie 12 volts. – Un défaut dans le circuit de charge de cette batterie. Contactez au plus tôt votre Représentant RENAULT.
	Témoin de fonctionnement du chauffage – Allumage fixe : chauffage en fonctionnement – Allumage clignotant : programmation du chauffage	
	Témoin de serrage du frein à main et témoin détecteur d'incident sur circuit de freinage. S'il s'allume au freinage, c'est l'indice d'une baisse de niveau dans les circuits. Il peut être dangereux de continuer à rouler, faites appel à un Représentant RENAULT.	
10	-	Témoins du sélecteur du sens de marche Reportez-vous au paragraphe 3.2.4 <i>Sélecteur de sens de marche</i> page 19.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Numéro de légende	Icône	Signification
11		Témoin de défaut d'isolement S'il s'allume contactez votre Représentant RENAULT. Il est déconseillé de charger le véhicule lorsque ce témoin est allumé
		Non utilisé
		Témoin de fin d'autonomie Il s'allume fixe en dessous de 10 % d'autonomie.

3.2.2 Ordinateur de bord



- 1 Afficheur
- 2 Touche de mise à zéro de l'ordinateur de bord

Mise à zéro automatique

La mise à zéro est automatique lors du dépassement de la capacité d'une des mémoires.

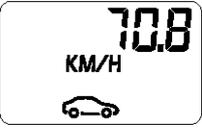
- 3 Touche de sélection de l'affichage

Fait défiler les informations suivantes par appuis successifs courts sur la touche 3 :

- totalisateur kilométrique général,
- totalisateur kilométrique partiel,
- prévision d'autonomie (en km).

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Exemples de sélection de l'affichage par appuis brefs successifs sur 3	➔	Interprétation de l'affichage
	➔	Totalisateur général de distance parcourue.
	➔	Totalisateur partiel de distance parcourue.
	➔	Prévision d'autonomie (en km) (en électrique pur)
	➔	Prévision d'autonomie (en km) (avec prolongateur d'autonomie)
	➔	Totalisateur secteur (en KWh) Cet écran est obtenu par un appui long sur la touche 3 à partir de l'écran totalisateur général de distance parcourue. Un appui bref affiche à nouveau le totalisateur kilométrique général.
	➔	Vitesse moyenne depuis la dernière mise à zéro Cet écran est obtenu par un appui long sur la touche 3 à partir de l'écran totalisateur partiel.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Exemples de sélection de l'affichage par appuis brefs successifs sur 3 (suite)

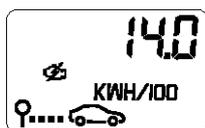


Interprétation de l'affichage (suite)



Consommation moyenne d'électricité depuis la dernière mise à zéro

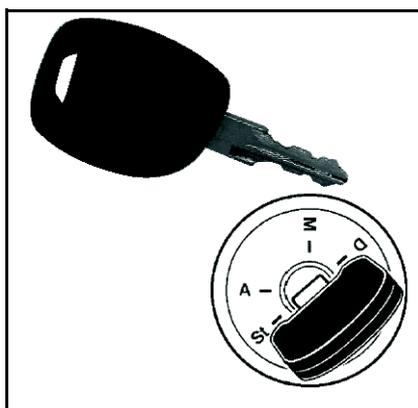
Cet écran est obtenu par un appui bref sur la touche 3 à partir de l'écran vitesse moyenne (en électrique pur). Deux appuis brefs affichent à nouveau le totalisateur kilométrique partiel.



Consommation moyenne d'électricité depuis la dernière mise à zéro

Cet écran est obtenu par un appui bref sur la touche 3 à partir de l'écran consommation moyenne d'électricité précédent (avec prolongateur d'autonomie). Un nouvel appui bref affiche à nouveau le totalisateur kilométrique partiel.

3.2.3 Contacteur de démarrage



Position « Stop et blocage de la direction » St

Pour verrouiller, retirez la clé et tournez le volant jusqu'au déclic du blocage de la direction. Pour déverrouiller, manœuvrez légèrement clé et volant.

Position « Accessoires » A

Contact coupé, les accessoires éventuels (radio...) continuent de fonctionner.

Position « Marche » M

Lorsque la clé est dans cette position la procédure de démarrage peut débuter.

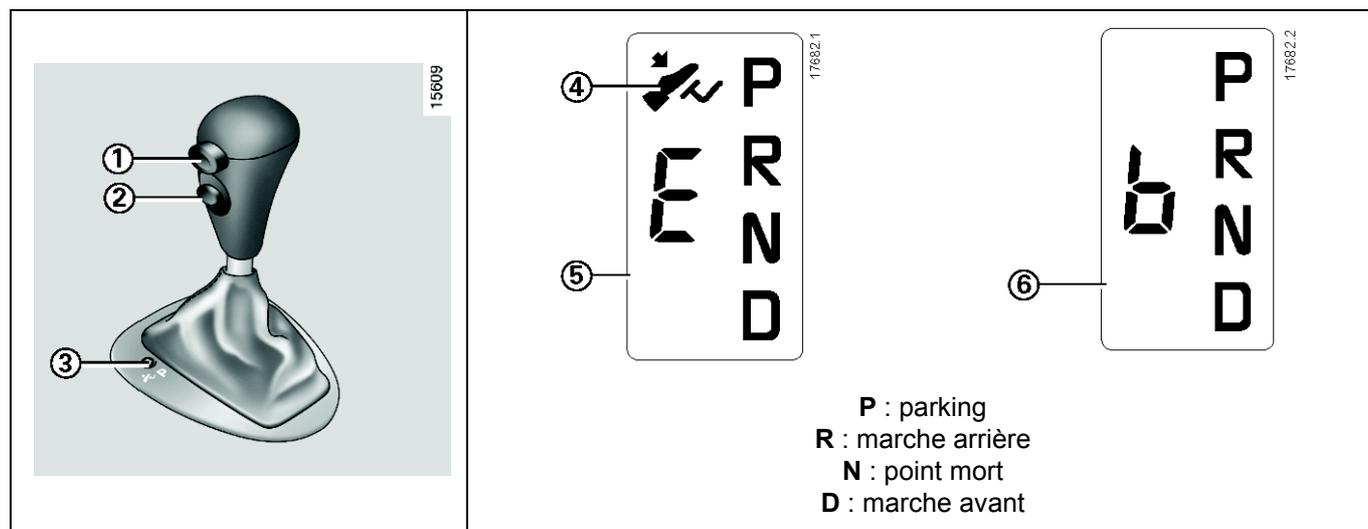
Position D

Une impulsion sur cette position permet le démarrage.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

3.2.4 Sélecteur de sens de marche



L'afficheur 5 au tableau de bord vous informe du positionnement du sélecteur de sens de marche.

L'engagement du levier en position D ou R ne doit se faire qu'à l'arrêt, pied sur le frein et pédale d'accélérateur relevée.

Par mesure de sécurité, pour quitter la position P, il est impératif d'appuyer sur la pédale de frein avant de presser le bouton de déverrouillage 1.

Tant que le sélecteur de sens de marche est positionné sur P le voyant 4 reste allumé.

Situations exceptionnelles

● **Surplus de puissance** : dans certaines conditions particulières (côtes, dépassement...) vous pouvez obtenir un surplus de puissance par un appui sur le bouton 2.

La lettre « b » apparaît alors sur l'afficheur 6.

Ce surplus de puissance peut affecter l'autonomie restante et devient inactif avant d'atteindre la vitesse maximum du véhicule.

Pour revenir au fonctionnement normal du prolongateur d'autonomie dès que le surplus de puissance n'est plus nécessaire, appuyez à nouveau sur le bouton 2.

La lettre « b » n'est plus affichée.

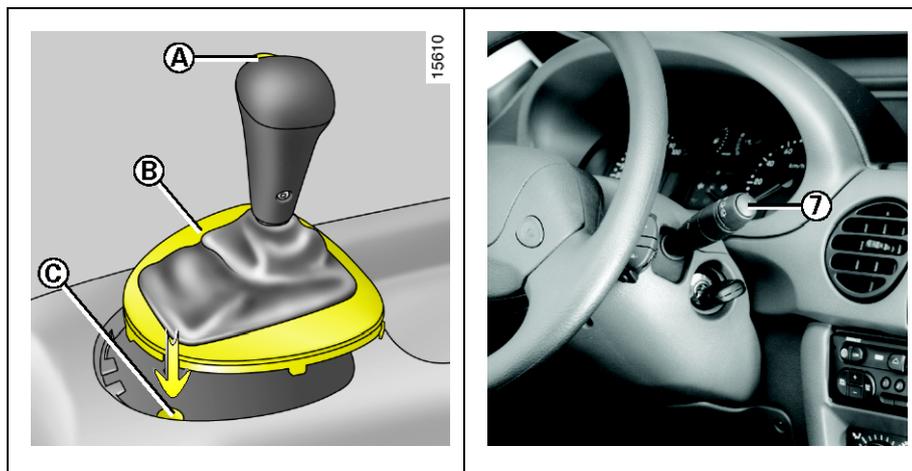
● **Position neige** : en cas de conduite sur sol peu adhérent (neige, boue...) appuyez à l'arrêt, sur le contacteur 3, le témoin de fonctionnement « E » s'allume sur l'afficheur 5.

Lors de ces conditions de conduite, sortez de cette position en appuyant de nouveau sur le contacteur 3, le témoin de fonctionnement s'éteint.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Anomalie de fonctionnement



- Dans le cas où le levier reste bloqué sur **P** alors que vous appuyez sur la pédale de frein, il y a possibilité de libérer manuellement le levier.

Pour cela, déclipsez le cache **B** puis appuyez simultanément sur la protubérance **C** (située sous le cache **B**) et le bouton de déverrouillage **A** pour déplacer le levier de la position **P**.

Rendez-vous chez votre Représentant RENAULT.

- Dans le cas où le levier ne commande plus le sens de marche, l'afficheur **5** clignote sur la dernière position sélectionnée.

Vous pouvez toutefois sélectionner une des positions **D**, **R** ou **N** au choix, par un appui supérieur à deux secondes sur la touche de sélection de l'affichage **7**.

Rendez-vous chez votre Représentant RENAULT.

3.2.5 Procédure de démarrage



Pour débuter la procédure de démarrage le véhicule ne doit pas être connecté au réseau de distribution d'électricité et le portillon de charge doit être bien fermé.

Pour démarrer :

- Positionnez le sélecteur de sens de marche sur **N** ou **P**
- Mettez le contact (clé en position **M**).
- Donnez un coup de « démarreur ».
- Attendez l'extinction du témoin STOP.
- Sélectionnez un sens de marche.
- Desserrez le frein à main.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

- Accélérez.



- N'oubliez jamais que votre véhicule est totalement silencieux. De ce fait les piétons peuvent être plus facilement surpris par la présence de votre véhicule.

- Lorsque vous quittez votre véhicule, même pour quelques secondes, serrez le frein à main, positionnez le sélecteur de sens de marche sur **N** ou **P** et retirez la clé de contact (il n'y a pas de frein moteur à l'arrêt).

Le témoin STOP reste allumé tant que vous n'avez pas donné un coup de « démarreur » en position **N** ou **P**.
Revenez sur **N** ou **P**, coupez le contact et redonnez un coup de « démarreur ».

- La vitesse maximale du véhicule est de 100 km/h environ sur route plane.



Ne roulez pas sur une route inondée. Le niveau d'eau ne doit jamais dépasser le bas de la jante.

3.2.6 Économètre



Mode roulage

L'économètre **1** vous informe sur la consommation instantanée en énergie du véhicule (exprimée en kW).

- Zone rouge **2** : forte consommation.
- Zone orange **3** : consommation moyenne.
- Zone verte **4** : faible consommation.

Lorsque vous relâchez l'accélérateur, un système simule le frein moteur d'un véhicule thermique.

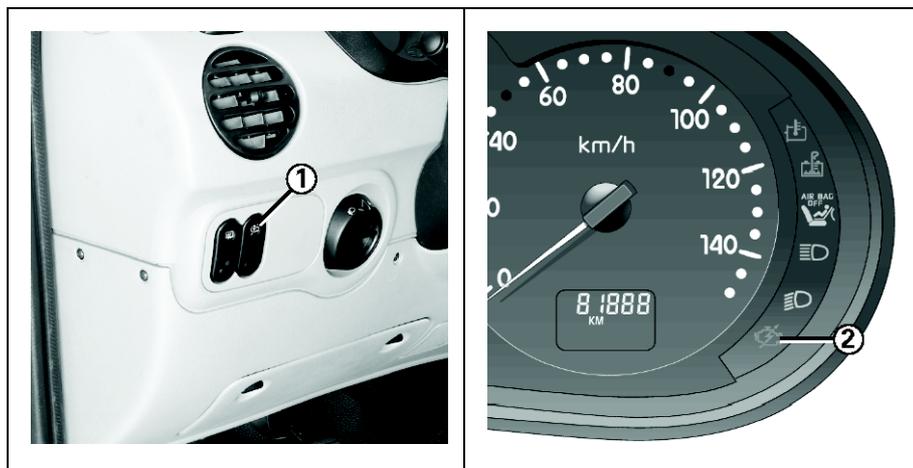
Ce système recharge également la batterie de traction en lui renvoyant l'énergie récupérée lors des phases de décélération et de freinage.

L'aiguille de l'économètre se positionne alors sur les segments verts **5**.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

3.2.7 Prolongateur d'autonomie



Fonctionnement

En roulage :

- Appuyez sur le contacteur **1**. Le témoin **2** clignote en vert, puis s'allume en vert fixe pour vous confirmer que le prolongateur d'autonomie est en fonction.

A l'arrêt, contact coupé :

- Effectuez la procédure de démarrage avant de solliciter le prolongateur d'autonomie.

Arrêt

L'arrêt de la fonction est obtenu en appuyant sur le contacteur **1**, en roulant ou à l'arrêt, ou par coupure du contact à la clé. Le témoin **2** s'éteint.

Particularités

- Lors d'un démarrage à froid du prolongateur d'autonomie, le régime moteur est limité pendant une à deux minutes environ jusqu'à l'obtention de la température de fonctionnement. Pendant ce temps, il n'y a pas de fourniture d'énergie pour le moteur électrique.
- Si vous sollicitez le prolongateur d'autonomie alors que la charge des batteries de traction est à zéro, la vitesse du véhicule sera limitée à 70 km/h et les accélérations seront moindres. Les performances seront dégradées.
- En dessous de 10 % de charge des batteries de traction, le régime moteur du prolongateur d'autonomie sera plus important pour pouvoir fournir de l'énergie rapidement.
- L'utilisation du prolongateur d'autonomie n'est pas conseillée au delà de 80 % de charge des batteries de traction sauf pour un besoin volontaire de chauffage de l'habitacle.

Allumage du témoin 2

- Vert fixe : le prolongateur d'autonomie est en fonctionnement.
- Ambre fixe : défaillance du prolongateur d'autonomie. Consultez votre Représentant RENAULT.
- Vert clignotant : phase de démarrage du prolongateur d'autonomie.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Réservoir à carburant

Capacité utilisable du réservoir : **9,5 litres** environ.

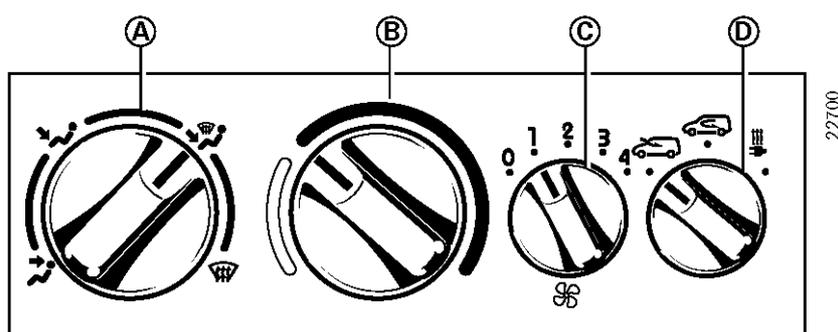
Utilisez uniquement de **l'essence sans plomb**.

Le voyant de réserve s'allume quand il ne reste qu'un litre d'essence dans le réservoir.

Faites systématiquement un **plein complet** pour un bon fonctionnement de la jauge à essence.

3.3. CHAUFFAGE

3.3.1 Chauffage - Ventilation



Commandes

- **A** Répartition de l'air.
- **B** Réglage de la température de l'air.
- **C** Réglage de la quantité d'air pulsé dans l'habitacle.
- **D** Commande de recyclage et de programmation du chauffage.

Réglage de la température de l'air

Manœuvrez le bouton **B** jusqu'à l'allumage fixe du voyant de chauffage  du tableau de bord.

Plus le bouton est positionné vers la droite, plus la température est élevée.

Répartition de l'air dans l'habitacle

Manœuvrez la commande **A**.

- Position 

Le flux d'air est uniquement dirigé vers les aérateurs de la planche de bord.
La fermeture de tous les aérateurs n'est pas compatible avec cette sélection.

- Position 

Le flux d'air est dirigé vers les aérateurs de la planche de bord et les pieds des occupants avant et arrière.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

● Position

Le flux d'air est réparti entre tous les aérateurs, les désembueurs de vitres latérales avant, les frises de désembuage de pare-brise et les pieds des occupants avant et arrière.

● Position

Pour une meilleure efficacité, fermez les aérateurs centraux de la planche de bord et dirigez les aérateurs latéraux vers les vitres latérales.

Tout le flux d'air est alors dirigé vers les frises de désembuage de pare-brise et les désembueurs de vitres latérales avant.

Réglage de la quantité d'air pulsé dans l'habitacle

Manœuvrez la commande **C** de **0** à **4**.

La ventilation dans l'habitacle du véhicule est dite « à air soufflé ». C'est le ventilateur qui détermine la quantité d'entrée d'air, la vitesse du véhicule ayant néanmoins une faible influence.

Ce principe améliore la stabilité de la température dans l'habitacle.

Plus la commande est positionnée vers le haut, plus la quantité d'air pulsé est grande.

Particularité

Si la commande **C** est positionnée sur **0** lors d'une demande de chauffage, la vitesse **1** sera automatiquement sélectionnée.

Isolation de l'habitacle

Le fonctionnement normal de l'installation est obtenu en utilisant l'air extérieur.

Le recyclage d'air permet de vous isoler de l'ambiance extérieure (circulation dans des zones polluées...).

Pour passer en mode isolation, manœuvrez la commande **D** sur la position .

Cette fonction permet d'atteindre plus rapidement le niveau de confort souhaité.

Elle assure la mise en service ou l'arrêt du recyclage d'air. Dans cette position, l'air est pris dans l'habitacle et il est recyclé sans admission d'air extérieur.

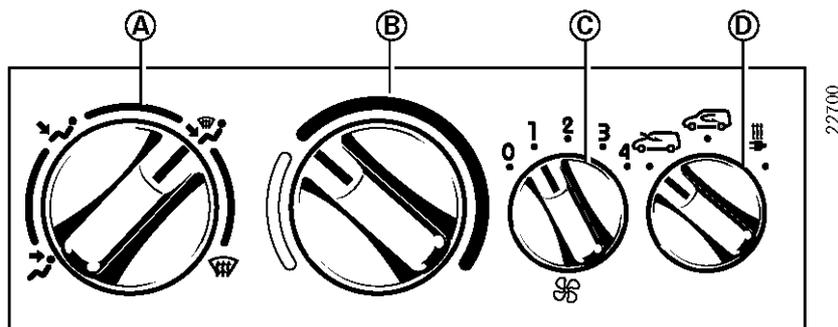
L'utilisation prolongée du mode isolation peut entraîner des odeurs dues à l'air non renouvelé et un éventuel embuage.

Il est donc conseillé de repasser en fonctionnement normal (air extérieur)  par action sur la commande **D** dès le franchissement de la zone polluée.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

3.3.2 Programmation du chauffage

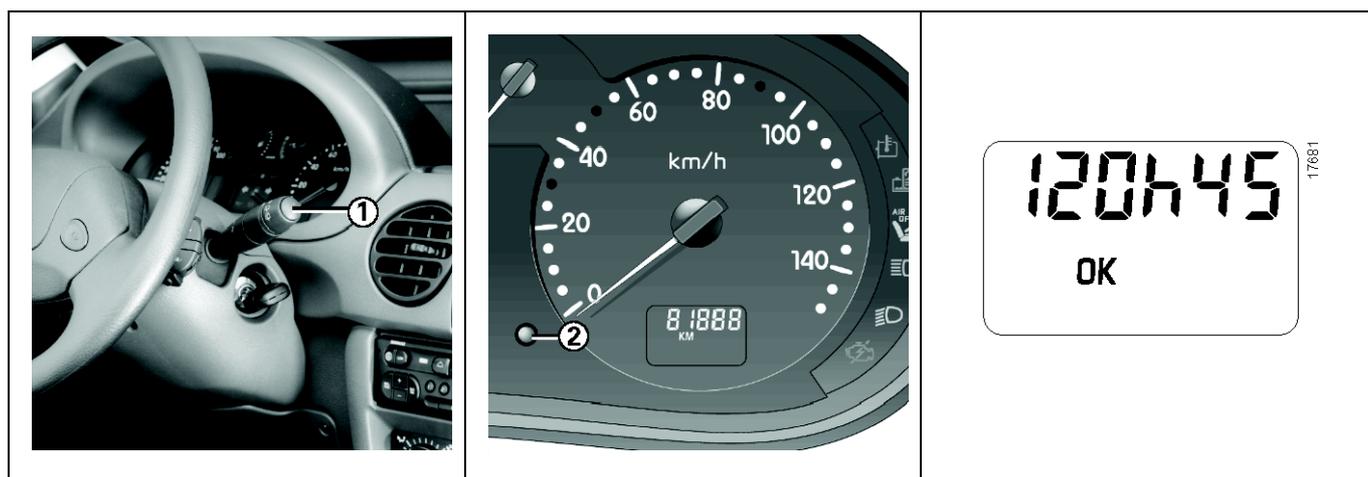


Cette fonction permet de programmer la mise en route du chauffage.

L'énergie du chauffage sera puisée sur le réseau de distribution d'électricité via la prise de charge.

Le véhicule doit donc être connecté au réseau de distribution.

Programmation :



- Positionnez la commande **D** sur  ou, selon véhicule, appuyez sur la commande de défilement de l'ordinateur de bord **1**.
- Positionnez la clé de contact sur **A** (accessoires).
- Manœuvrez le bouton de réglage de température d'air **B** jusqu'à l'allumage fixe du voyant de chauffage  au tableau de bord.

Vous devez programmer le temps qui doit s'écouler **avant la mise en route du chauffage**.

L'ordinateur de bord affiche la précédente programmation.

Pour **annuler** la précédente programmation appuyez sur la touche de mise à zéro des mémoires de l'ordinateur de bord **2**.

Pour **programmer** le délai de mise en route du chauffage, appuyez sur la touche de sélection de l'affichage **1**.

– Chaque appui bref augmente le temps de 15 minutes.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

– Chaque appui long (plus de 2 secondes) augmente le temps d'une heure.

Pour **valider** votre sélection patientez environ cinq secondes **sans appuyer** sur les touches **1** et **2**.

La confirmation est effective lorsque **OK** apparaît sur l'afficheur. Vous pouvez retirer la clé une fois l'écran éteint.

La durée du chauffage sera de **une heure et demie**.

Le témoin de chauffage  clignote au tableau de bord.

– Vous pouvez prévoir la mise en route du chauffage au maximum 5 jours à l'avance.

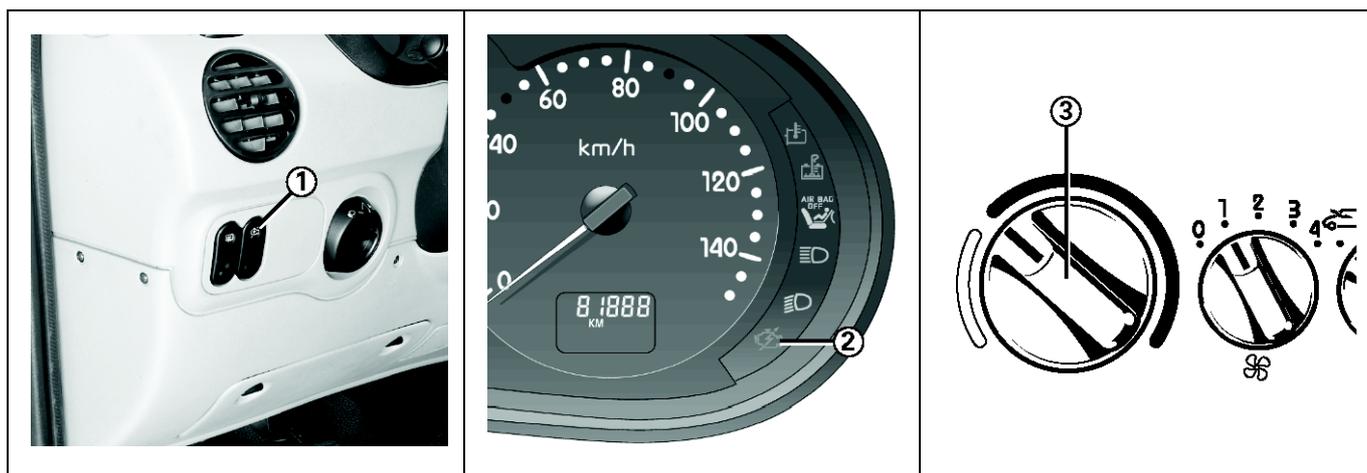
– Le chauffage ne peut se déclencher qu'une fois la charge terminée (témoin de chauffage allumé vert fixe).

– Lorsque le chauffage se met en fonctionnement le témoin de chauffage clignote.

– Vous pouvez contrôler le temps restant avant l'activation du chauffage en positionnant la clé de contact sur **A** (accessoires) et en appuyant sur le bouton de défilement **1**.

Nota : pour revenir à l'affichage normal, positionnez la commande D sur  .

3.3.3 Chauffage additionnel



Fonctionnement

Si la température extérieure est inférieure à environ 5 °C, contact mis, appuyez sur le bouton **1**, le voyant **2** au tableau de bord s'allume en vert, la vitesse de ventilation se met automatiquement en position 2 et la chaudière se met en fonctionnement.

Pour l'arrêter, appuyez de nouveau sur le bouton **1**.

Particularité

– Si le voyant **2** est allumé, mais qu'il n'y a pas d'air chaud, vérifiez que la position du bouton de réglage de la température d'air **3** ne soit pas sur la position air froid.

– Si le voyant **2** au tableau de bord ne s'allume pas, cela signifie que seul le chauffage électrique est en fonctionnement.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

- Après un arrêt, il peut être nécessaire d'allumer de nouveau le chauffage additionnel, pour cela, appuyez de nouveau sur le bouton **1**.

Si la chaudière devient bruyante lors de son fonctionnement, réglez-la sur les positions chaleur maximum et vitesse de ventilation maximum pendant environ dix minutes.

Allumage du témoin 2

- Vert fixe : le chauffage additionnel est en fonctionnement.
- Vert clignotant : température extérieure supérieure à environ 5 °C.
- Témoin éteint : seul le chauffage électrique fonctionne.

Réservoir à carburant

Capacité utilisable du réservoir : **9,5 litres** environ.

Utilisez uniquement de **l'essence sans plomb**.

- Lorsque le voyant **4** s'allume, il reste environ 15 minutes d'autonomie de chauffage.



Le chauffage additionnel fonctionne par combustion de carburant, il est donc normal qu'il produise de la fumée.



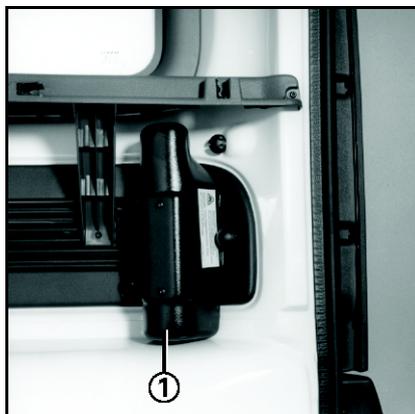
Ne faites pas tourner le chauffage additionnel dans un local fermé : les gaz d'échappement sont toxiques.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

3.4. CONSEILS PRATIQUES

3.4.1 Aérosol répare-pneu



Du fait de l'absence de roue de secours, votre véhicule est équipé d'un aérosol répare-pneu **1**, situé dans le coffre sous la tablette latérale droite.

Pour une bonne utilisation reportez-vous aux instructions figurant sur l'aérosol et respectez les précautions d'usage (cet aérosol contient du gaz inflammable).

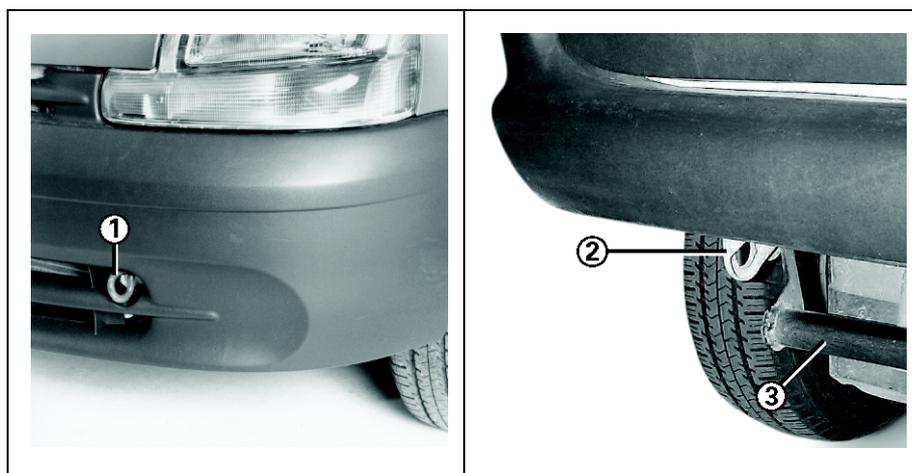


La réparation est **temporaire**, la pression de gonflage, même après quelques kilomètres, ne sera pas conforme aux prescriptions de RENAULT. Le comportement de votre véhicule risque d'en être affecté, et la durée de vie du pneumatique réduite.

D'autre part, ce dernier a pu être endommagé au cours de roulage à pression insuffisante avant utilisation de l'aérosol.

Lorsque celui-ci a été utilisé, vous devez faire vérifier par un spécialiste l'état du pneumatique et la pression de gonflage.

3.4.2 Remorquage dépannage



Le volant ne doit pas être verrouillé ; la clé de contact doit être sur la position « M » (allumage) permettant la signalisation (feux « Stop », feux indicateurs de direction). La nuit le véhicule doit être éclairé.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

De plus, il est impératif de respecter les conditions de remorquage définies par la législation en vigueur dans chaque pays et de ne pas dépasser le poids remorquable de votre véhicule. Adressez-vous à votre Représentant RENAULT.

Utilisez exclusivement les points d'arrimage avant 1 ou arrière 2 (jamais les tubes de transmission ni la barre de protection des batteries de traction 3). Ces points d'arrimage ne peuvent être utilisés qu'en traction en « ligne » ; en aucun cas ils ne doivent servir pour soulever directement ou indirectement le véhicule.

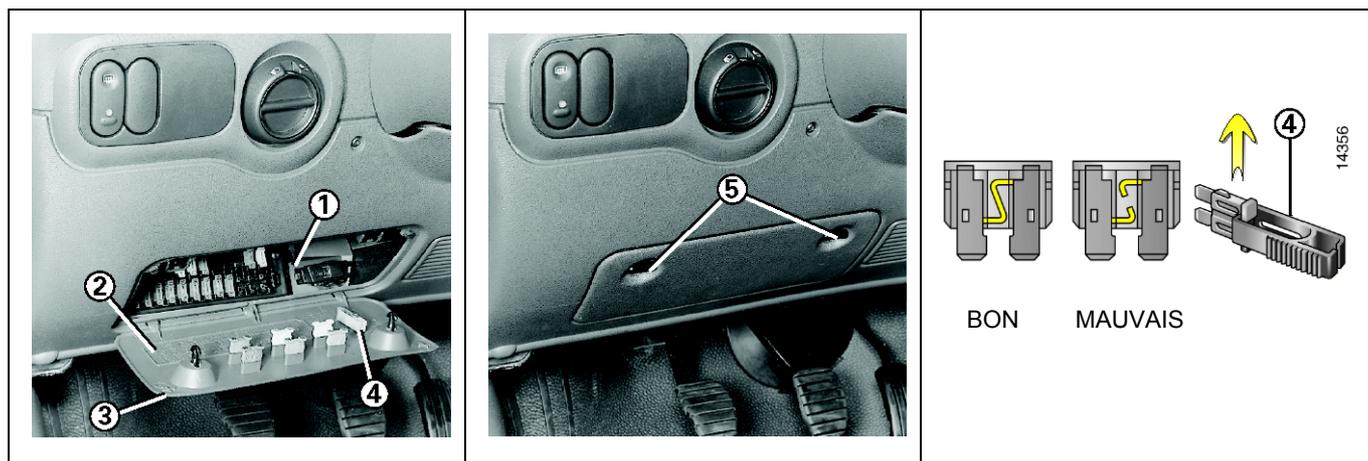
Le sélecteur de sens de marche doit être sur la position **N** (voir la partie 3.2. *La conduite page 13*).



● RENAULT préconise l'utilisation d'une barre de remorquage rigide. En cas d'utilisation de corde ou de câble (lorsque la législation l'autorise), il faut que le véhicule tracté soit apte au freinage.

- Il ne faut pas remorquer un véhicule dont l'aptitude au roulage est altérée.
- Il est impératif d'éviter les à-coups à l'accélération et au freinage qui pourraient endommager le véhicule.
- Dans tous les cas de figure, il est conseillé de ne pas dépasser **25 km/h**.

3.4.3 Fusibles



Compartiment à fusibles 1

En cas de non fonctionnement d'un appareil électrique avant toute recherche vérifiez l'état des fusibles. Assurez-vous également que les fiches de raccord de l'appareil en cause soient correctement branchées. En cas de court-circuit, dévissez l'écrou à oreilles qui coiffe l'une des bornes de la batterie pour l'isoler.

Ouvrez le couvercle 3 (sous le volant) en tournant les verrous 5.

Pour repérer les fusibles, aidez-vous de l'étiquette d'affectation des fusibles 2 (détaillée en page ci-après).

Il est recommandé de ne pas utiliser les emplacements fusibles libres.



Vérifiez le fusible concerné et **remplacez-le**, si nécessaire, **par un fusible impérativement de même ampérage que celui d'origine**.

Un fusible d'ampérage trop fort peut créer un échauffement excessif du réseau électrique (risque d'incendie) en cas de consommation anormale d'un équipement.

Déposez le fusible à l'aide de la pince 4.

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Pour le sortir de la pince, faites-le glisser dans le sens de la flèche.

Une bonne précaution :
Procurez-vous chez votre Représentant RENAULT une boîte de secours comportant un jeu de lampes et un jeu de fusibles.

3.4.4 Affectation des fusibles

La présence des fusibles dépend du niveau d'équipement du véhicule.

Symbole	Affectation
	Tableau de bord/Rétroviseurs électriques/Radio/Radio téléphone
	Plafonnier/Antidémarrage
	Coupe-consommateurs
DIAG	Prise diagnostic
	Lunette arrière dégivrante
	Condamnation électrique des portes/Antidémarrage
	Feux de brouillard avant
	Programmation du chauffage électrique
	Essuie- et lave-lunette arrière/Feux de recul/Lunette arrière dégivrante/ Antidémarrage/Oubli d'éclairage
	Essuie-vitre avant
STOP	Feux de stop/Tableau de bord/Airbag/Prétensionneurs
	Antidémarrage
	Lève-vitre électrique gauche
	Lève-vitre électrique droit
	Sièges chauffants
	Toit ouvrant
	Air conditionné
	Radio/Allume-cigares/Radio téléphone
	Chauffage
	Feu de route gauche/Tableau de bord
	Feu de route droit
	Feu de croisement gauche

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

Symbole	Affectation
	Feu de croisement droit
	Feu de position gauche/Tableau de bord/Eclairage des commandes/Radio/Chauffage
	Feu de position droite/ Eclairage des commandes
	Feu de brouillard arrière
	Avertisseur sonore
	Centrale clignotante
	Rétroviseurs dégivrants
	Sélection de charge-batterie en 10 A (monte optionnelle)

3.5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

3.5.1 Masses (en kg)

Versions de base et sans option, susceptibles d'évoluer en cours d'année : consultez votre Représentant RENAULT.

Version véhicule électrique (commercialisation suivant pays)		5 places	Fourgon	5 places Prolongateur d'autonomie	Fourgon Prolongateur d'autonomie
Type de véhicule (indiqué sur la plaque constructeur)		KC0ZB0	FC0ZB0	KCDZB0	FCDZB0
Masse à vide en ordre de marche sans conducteur	Total	1 297	1 252	1 425	1 380
	Avant	597	592	705	700
	Arrière	700	660	720	680
Masse maxi. autorisée par essieu	Avant	850	850	890	890
	Arrière	1 040	1 040	1 040	1 040
Masse maxi. autorisée en charge		1 775	1 745	1 880	1 850
Masse maxi. remorque non freinée		-	-	-	-
Masse maxi. remorque freinée	Conducteur seul	-	-	-	-
	Autres cas	-	-	-	-
Masse totale roulante (= Masse maxi. autorisée en charge + remorque)		-	-	-	-
Masse admise sur le point d'attelage		-			
Charge admise sur galerie de toit		100			

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

3.5.2 Roues - Pneus

● **Dimension des jantes**

5,5 J 14

● **Dimensions des pneumatiques**

165 / 70 R 14C

● **Pression de gonflage**

Avant : 2,6 bar

Arrière : 3,4 bar

3.6. INDEX

A	
	aérosol répare-pneu 28
	appareil de contrôle 13
C	
	caractéristiques techniques 31
	charge (déroulement de la) 10
	charge (mise en) 10
	chauffage - ventilation 23
	chauffage additionnel 26
	contacteur de démarrage 18
D	
	démarrage (contacteur de) 18
	démarrage (procédure de) 20
	déroulement de la charge 10
E	
	économètre 21
F	
	fusibles 29
G	
	gonflage des pneumatiques 32
L	
	levier de vitesses 19
M	
	masses 31
	mise en charge 10
O	
	ordinateur de bord 16
P	
	pneumatiques (dimension et pression) 32
	procédure de démarrage 20
	programmation de chauffage 25
	prolongateur d'autonomie 22

MISE EN MAIN

Notice d'utilisation Kangoo électrique

R

remorquage (dépannage)	28
roues - pneus	32

S

sélecteur de sens de marche	19
-----------------------------------	----

T

tableau de bord	13
témoins de contrôle	13

S O M M A I R E

Charge des batteries de traction	1
La conduite	2
Chauffage.....	3
Conseils pratiques	4
Caractéristiques techniques	5
Index alphabétique.....	6

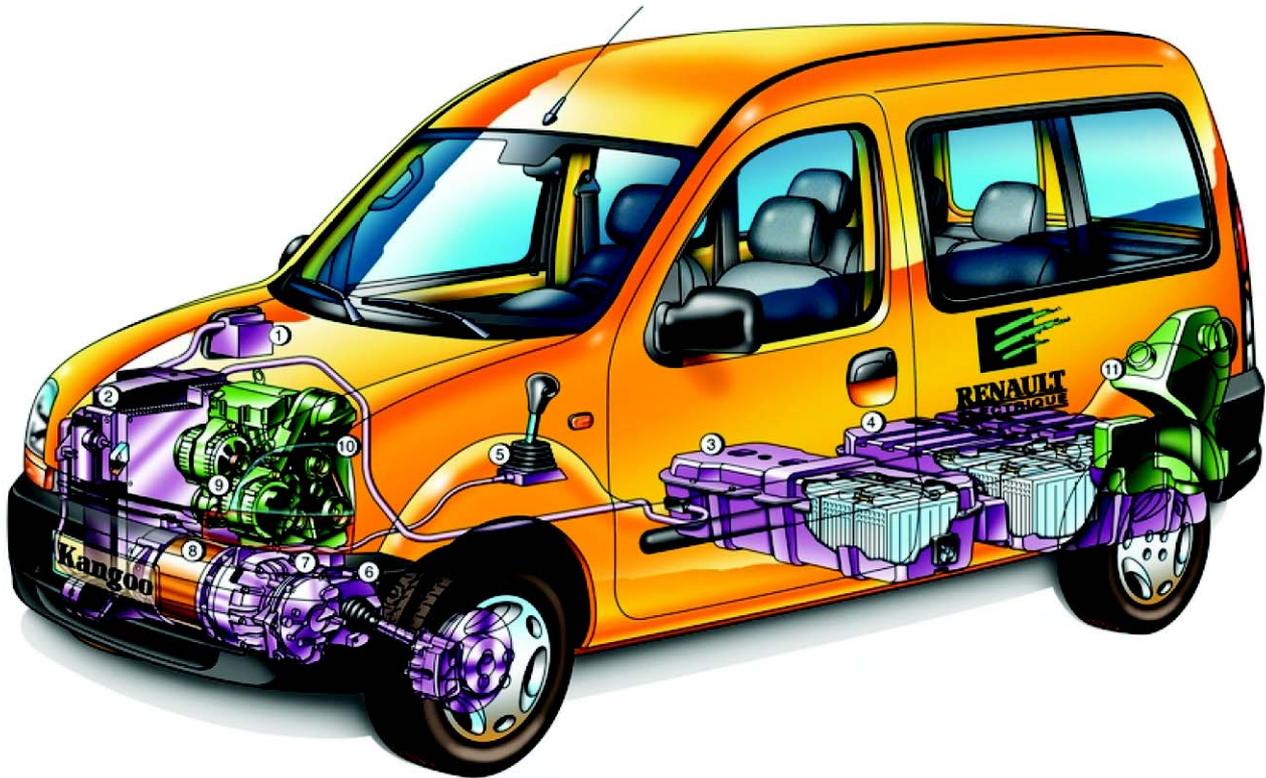
MISE EN MAIN
Notice d'utilisation Kangoo électrique

MISE EN MAIN
Notice d'utilisation Kangoo électrique



RENAULT

Kangoo Elect'road



- | | | | |
|---|-------------------------|---|-------------------|
| ① | Prise de charge | ⑦ | Frein de parking |
| ② | Boîtier électronique | ⑧ | Moteur électrique |
| ③ | Bac à batteries avant | ⑨ | Alternateurs |
| ④ | Bac à batteries arrière | ⑩ | Moteur thermique |
| ⑤ | Sélecteur de marche | ⑪ | Réservoir |
| ⑥ | Réducteur/Pont | | |

Documentation Technique

Formation

FORMATION

Formation

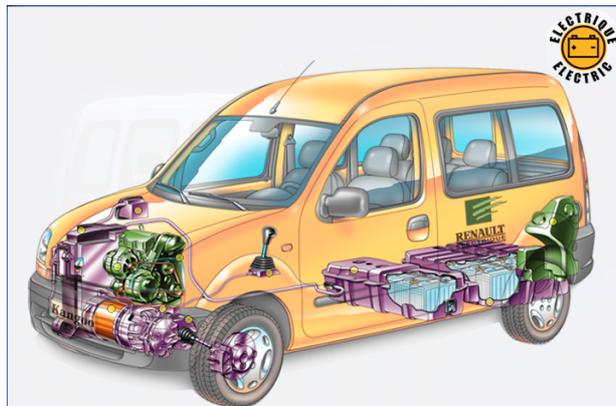
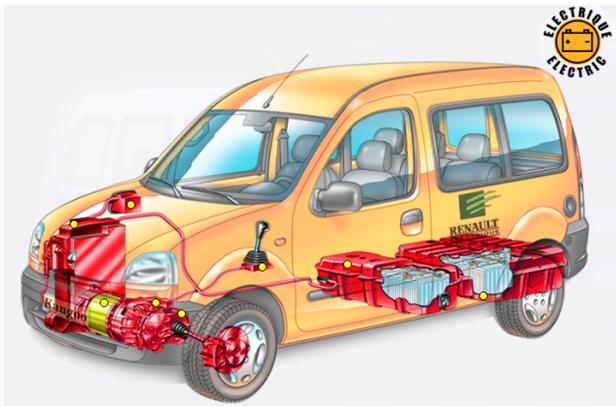
Sommaire

	Pages
1. Présentation générale	3
1.1. Caractéristiques	3
1.2. Performances	5
2. Présentation	6
2.1. La caisse	8
2.2. Le GMP (groupe motopropulseur)	9
2.2.1 Le réducteur RW0.000 (réducteur monorapport)	10
2.2.2 Description	10
2.2.3 Fonctions annexes des pièces spécifiques	10
2.2.4 Principe de fonctionnement	11
2.2.5 Caractéristiques principales	12
2.2.6 Transmissions	13
2.2.7 Commande externe de vitesses	13
2.3. Le MOVE (moteur électrique)	14
2.3.1 Introduction	14
2.3.2 Description	14
2.3.3 Performances	15
2.3.4 Principe de fonctionnement	15
2.4. La batterie de traction	17
2.5. Le prolongateur d'autonomie	19
2.5.1 Le moteur thermique essence	20
2.5.2 Les alternateurs	21
2.5.3 Le dispositif d'entraînement des alternateurs	21
2.5.4 L'architecture électro-informatique	23
2.6. Le boîtier électronique (CEVE)	23
2.6.1 L'architecture mécanique	24
2.6.2 L'architecture interne	24
2.6.3 Description des fonctionnalités	26
2.7. Le poste de conduite	36
2.8. Le poste de chauffage	40
2.9. Le chauffage additionnel	44
2.10. Interaction avec la résistance CTP	46
2.11. La prise de charge	48
3. De la clé de contact aux roues	50
4. Réparations - entretien	56
5. Préconisation - Normes - Consignes de sécurité	59
5.1. Introduction	59
5.2. Habilitation	59
5.3. Définition des travaux	59
5.4. Titres d'habilitation	60
5.5. Formation	60
5.6. Travaux hors tension	60
5.7. Mesure de grandeurs électriques	60
5.8. Procédures de travaux hors tension	60
5.9. Périmètres de sécurité électrique	61
6. Glossaire	62

FORMATION

Présentation générale

1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE



Proposé en VP et VU avec un choix d'équipements optionnels, Kangoo électrique est décliné en deux versions qui permettent de répondre à un large éventail de besoins clients :

- la version "Electri'cité", avec 92 km d'autonomie, est bien adaptée à un usage de type urbain ;
- la version "Elect'road", équipée du prolongateur d'autonomie, dispose d'une autonomie très supérieure. Elle est conçue pour des usages de type urbain et péri-urbain.

La vitesse maximum est de 103 km/h. Le véhicule atteint 50 km/h en 8,5 secondes, ce qui lui confère de bonnes capacités d'insertion dans le trafic, même sur voie rapide.

L'énergie qui anime Kangoo provient de la batterie (de technologie nickel-cadmium) qui peut se recharger sur les prises domestiques, sur les bornes publiques et grâce à la récupération d'énergie lors des freinages. En plus, Kangoo "Elect'road" peut bénéficier de l'électricité produite par le prolongateur d'autonomie. Selon la vitesse du véhicule, l'état de charge de la batterie et le mode de fonctionnement choisi, l'énergie produite est utilisée soit directement pour la propulsion du véhicule, soit pour recharger la batterie.

La propulsion du véhicule est réalisée par un moteur électrique à haut rendement, de type synchrone à rotor bobiné.

Le prolongateur d'autonomie génère de l'électricité avec deux alternateurs entraînés par un moteur thermique 4 temps fortement dépollué grâce à un système d'injection multipoint et un pot catalytique.

Avec ce prolongateur d'autonomie, Kangoo électrique cumule désormais les avantages de l'économie et de l'autonomie tout en étant "propre".

1.1. CARACTÉRISTIQUES

Kangoo :

- Une base véhicule qui couvre les segments VP et VU.
- Kangoo est au coeur du marché des clients potentiels de véhicule électrique.
- Une base véhicule qui permet des développements multiples (intégration des organes électriques, de la batterie...).
- Une base véhicule qui permet de conserver les prestations :
 - Habitabilité.
 - Charge utile.
 - Volume utile.

Missions :

Les déplacements professionnels en zones urbaines et péri-urbaines.

FORMATION

Présentation générale

Caractéristiques principales :

- Deux versions : électrique pure et prolongateur d'autonomie, déclinables sur le VP et le VU.
- Toutes les variantes carrosserie de Kangoo à l'exception du girafon, du toit ouvrant et de la charge utile augmentée.
- La majorité des équipements de Kangoo.
- Puissance du moteur électrique : 19-23 kW.
- Vitesse maximale : 103 km/h.
- Accélérations : 0-50 km/h en 8,5 secondes, 0-80 km/h en 25 secondes.
- Autonomie MVEG 92 km.
- Batteries Nickel-Cadmium.
- Energie embarquée : 13 kW/h.
- Chargeur embarqué 220 V-16 A.
- Prise de charge rapide (pour chargeur rapide externe, autorise un courant jusqu'à 150 A).
- Charge utile : 475 kg.
- Le réducteur monorapport (8,02) est équipé de la fonction frein de parking qui immobilise mécaniquement les roues avant (en plus du frein à main) avec shift lock.
- Chauffage électrique avec possibilité de préchauffage.
- En option sur la version électrique pure pour les pays froids : une chaudière additionnelle à essence.
- Tableau de bord avec fonctionnalités ADAC.
- Direction assistée.
- Freinage assisté.
- Airbag conducteur et passager ; à l'avenir, option airbag latéral.

Le prolongateur d'autonomie :

Objectifs :

- lever la peur du manque d'autonomie ;
- offrir un véhicule à propulsion électrique destiné à un usage urbain et péri-urbain pouvant satisfaire un large spectre de missions.

Caractéristiques :

- Puissance électrique : 11 kW.
- Dépollution : cible Euro 2005.
- Autonomie supérieure à 200 km.

Fonctionnement :

- Il est mis en service par le conducteur qui, en fonction du trajet qu'il doit effectuer, estime s'il a besoin d'un complément d'énergie électrique. Il est aidé par l'ordinateur de bord qui lui fournit les prévisions d'autonomie en mode électrique pur et avec le prolongateur en fonctionnement (fonctionnalités ADAC).
- Lorsqu'il est en fonctionnement, il permet de chauffer l'habitacle.

FORMATION

Présentation générale

1.2. PERFORMANCES

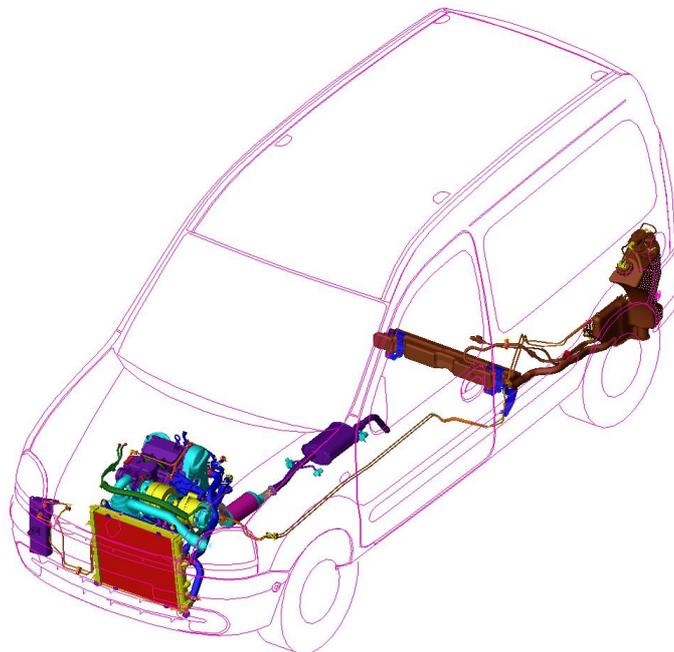
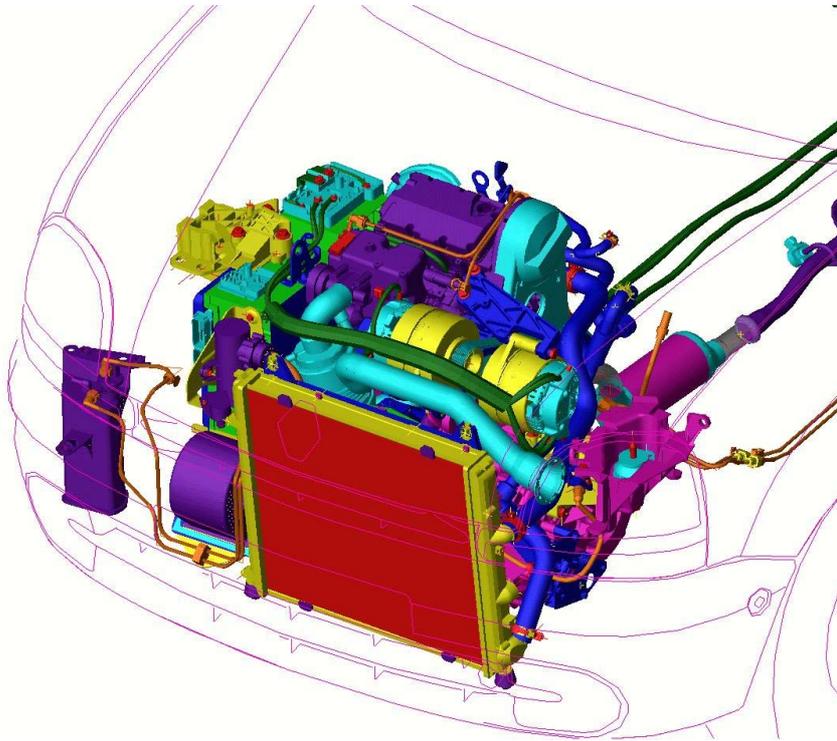
Synthèse des performances :

	AUTONOMIE Cycle MVEG	VITESSE MAX.	ACCELERATIONS	
			0 - 50	0 - 80
Kangoo VE	92 km	103 km/h	8,5"	25,5"
EXPRESS (modèle antérieur)	85 km	90km/h	9,3"	28,3"
Berlingo	95 km	93 km/h	8,80"	24,20"
KANGOO VE avec prolongateur				
– Mode électrique seul	90 km	103 km/h	8,5"	25,5"
– Mode électrique avec prolong.	180 km	103 km/h	8,5"	25,5"
– Mode prolongateur seul avec batteries de traction complètement déchargées		70 km/h		
– Fonction "boost"				< 22"

FORMATION

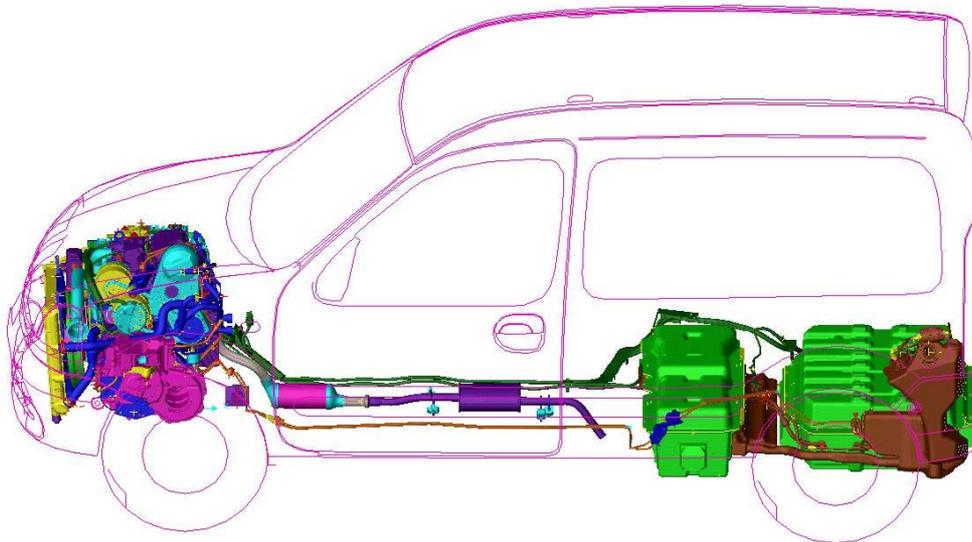
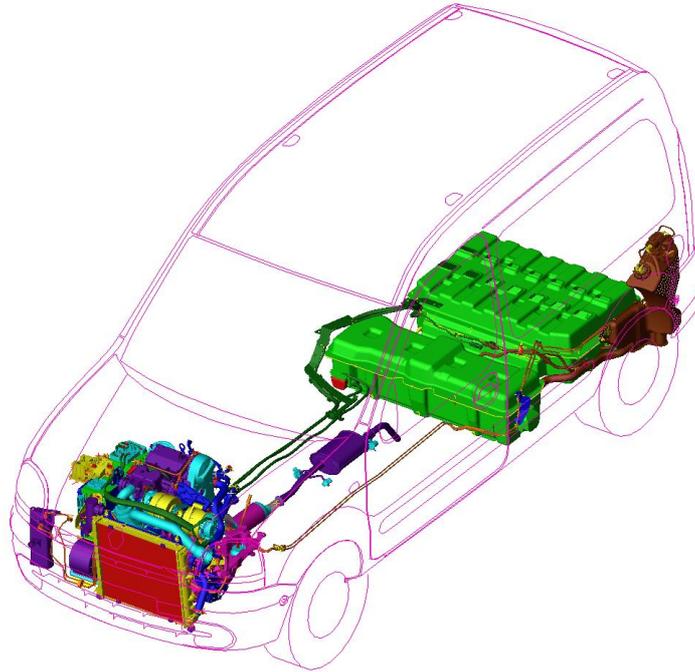
Présentation

2. PRÉSENTATION



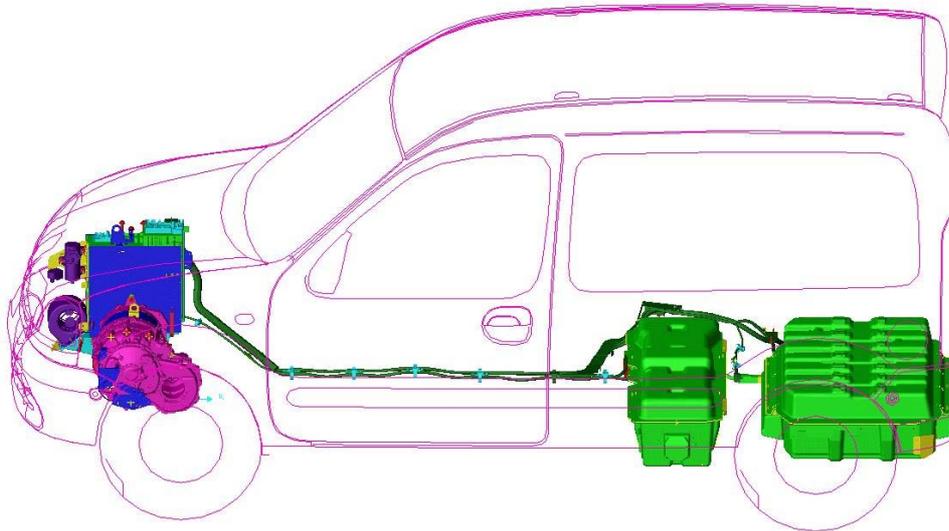
FORMATION

Présentation



FORMATION

Présentation



2.1. LA CAISSE

La caisse du KANGOO électrique est développée sur la base de la caisse du véhicule KANGOO Thermique.

L'électrification impose des modifications visant à renforcer la caisse et à ajouter des fonctions spécifiques.

Renforcements

- Les tôles de bavolet droit et gauche sont renforcées pour satisfaire à la norme choc avant.
 - A gauche, tôle de renfort d'une épaisseur de 2,5 mm, plus une équerre d'une épaisseur de 1,5 mm.
 - A droite, une équerre d'une épaisseur de 1,5 mm.
- Les longerons arrière droit et gauche sont renforcés à l'intérieur en partie arrière pour satisfaire à la norme choc arrière.

Fonctions spécifiques

1. Fixations des bacs à batteries avant et arrière.

- Pour fixer le bac avant, les renforts longitudinaux droit et gauche portent chacun 2 goussets avec une liaison sur doublure de parclose.
- Pour fixer le bac arrière, les longerons arrière droit et gauche portent chacun un support de coffre.

2. Trappe de prise en charge

- Le renfort droit de côté d'auvent est modifié pour recevoir le support de prise de charge et une prise de masse.
- L'aile avant droite est modifiée pour recevoir la trappe de prise de charge.

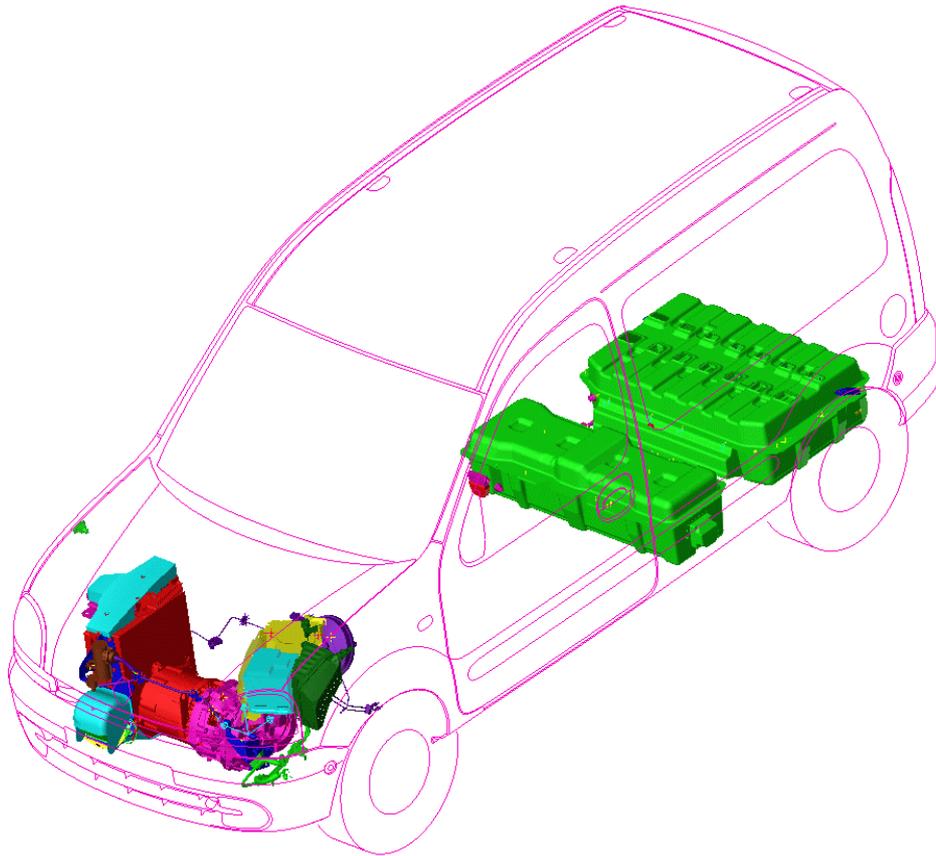
FORMATION

Présentation

Masticage

Les spécificités de la caisse entraînent localement un masticage spécifique.

2.2. LE GMP (GROUPE MOTOPROPULSEUR)



Le moteur, assemblé à la boîte et au CEVE est suspendu transversalement.

Dans la version avec prolongateur d'autonomie, le moteur thermique est posé sur le moteur électrique. Sa fixation est assurée par des plots élastiques.

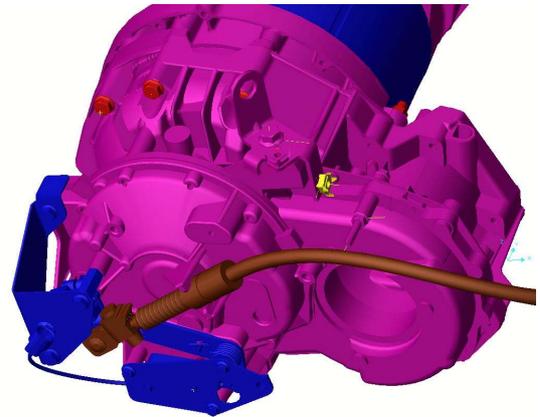
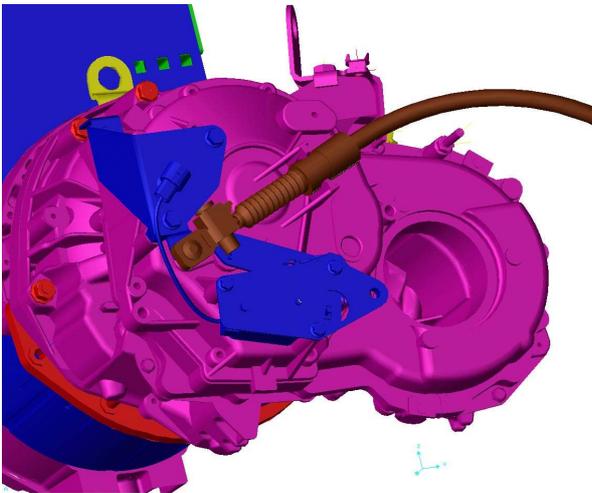
Le refroidissement du moteur électrique ainsi que celui du CEVE est réalisé par un GMV assemblé à une manche à air.

Le refroidissement du moteur thermique est assuré par un radiateur, un GMV, un circuit d'eau et un vase d'expansion issus de la version thermique du KANGOO.

FORMATION

Présentation

2.2.1 Le réducteur RW0.000 (réducteur monorapport)



2.2.2 Description

● **Carter de différentiel** comprenant :

- une face d'accouplement avec le moteur,
- la fonction différentiel avec sortie vers la transmission droite.

● **Carter-entretoise** situé entre le carter de différentiel et le couvercle de fermeture comprenant :

- les paliers des arbres primaire et secondaire,
- un reniflard d'huile,
- la sortie vers la transmission gauche.

● **Couvercle de fermeture**

Il reçoit la fixation du support-tampon, le potentiomètre (voir suivant) et son protecteur. Il comporte également :

- le bouchon de remplissage d'huile,
- l'accrochage de la commande de vitesse,
- le frein de parking.

● **Tampon filtrant**

Il est constitué d'un support métallique et d'un tampon caoutchouc et sert de lien entre la boîte et le longeron.

● **Levier de commande**

Il est fixé sur l'arbre du potentiomètre et reçoit également la fixation du câble de commande de vitesse par l'intermédiaire d'une rotule.

● **Potentiomètre**

Capteur qui génère une information électrique en fonction de la position P, R, N ou D du sélecteur de commande de sens de marche.

2.2.3 Fonctions annexes des pièces spécifiques

● **Potentiomètre**

- Capteur de position de la commande de vitesses. Ce capteur permet d'indiquer au CEVE la position du sélecteur : P (frein de parking), R (marche arrière), N (point mort), D (marche avant). Il permet de piloter le superviseur sur les sélections marche avant/marche arrière/point mort/frein de parking.

FORMATION

Présentation

● Support-tampon

- En alliage d'aluminium, il assure la suspension du GMP sur le berceau moteur par l'intermédiaire d'un tampon caoutchouc, afin de filtrer une partie des bruits engendrés par le moteur et la boîte.
- Sa fixation est assurée par 3 vis sur le couvercle de fermeture.

● Accouplement élastique

- Il s'agit d'une pièce issue d'un embrayage de série (VALEO) et adaptée pour nos véhicules.
- Sa fonction est d'absorber les défauts d'alignements d'arbres moteur et boîte.
- L'emmanchement se fait par cannelures des 2 côtés.
- Il est capable d'absorber les oscillations de couple.

2.2.4 Principe de fonctionnement

Comme sur les véhicules thermiques, la boîte des véhicules électriques a pour fonction principale de réduire le mouvement de rotation issu du moteur pour le transmettre aux roues via les transmissions.

Sur les véhicules électriques de la gamme RENAULT, sa particularité provient de l'absence d'étagements : un seul rapport suffit (voir chapitre sur le pilotage du moteur à courant continu).

Il s'agit d'un simple réducteur dérivé des boîtes industrielles. Le réducteur RW0 est dérivé de la boîte JB9 de l'Express électrique.

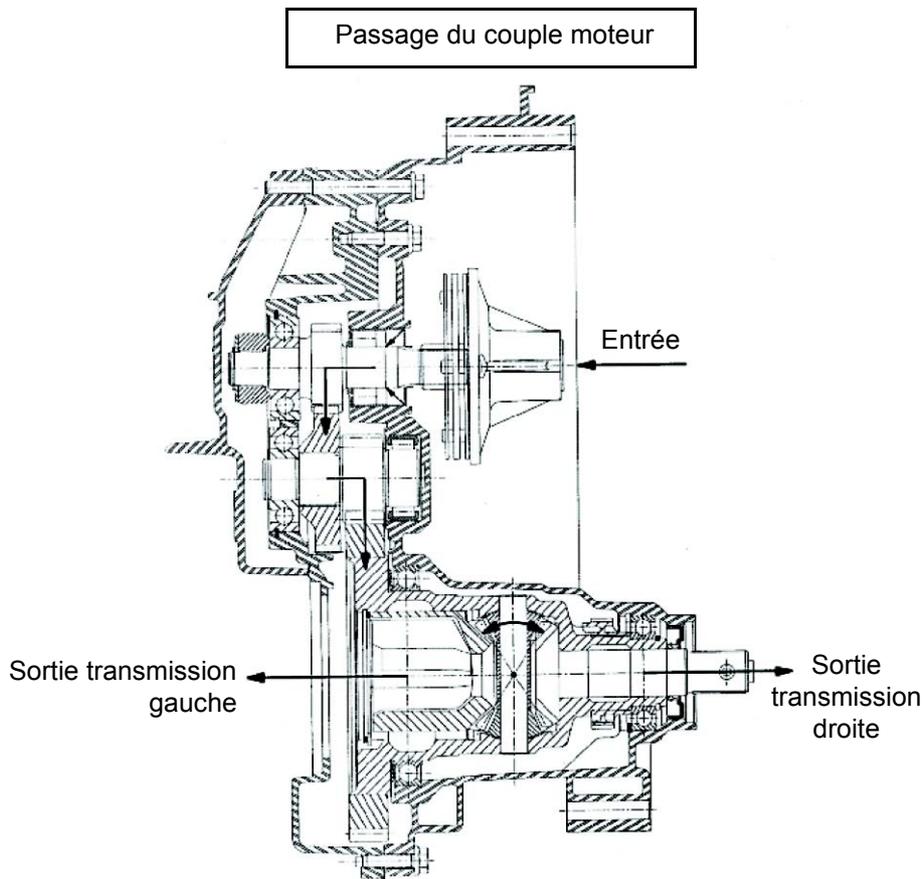
Par rapport à la boîte de série JB9, la principale différence consiste en l'adjonction d'un frein de parking.

FORMATION

Présentation

2.2.5 Caractéristiques principales

Descente	23/4 1
Pont	14/63
Rapport de réduction	8,02
Couple de démarrage	165 Nm



Divers

L'huile de boîte est de type ATF 220 E, identique à celle utilisée en BVA.

Le remplissage s'effectue par volume, soit environ 1,2 litre 0 + 0,2 l.

Poids de la boîte avec son plein d'huile : environ 25,5 kg.

La boîte RWO est fabriquée à CACIA (Portugal).

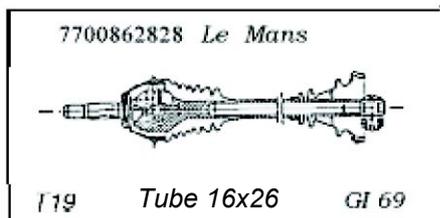
FORMATION

Présentation

2.2.6 Transmissions

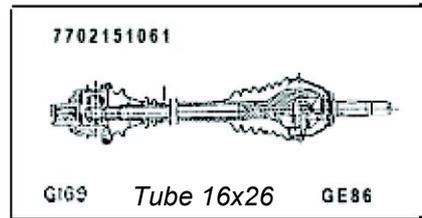
Gauche

Sortie type MB. Cote IJ =



Droite

Sortie type JB. Cote IJ =



2.2.7 Commande externe de vitesses

La commande de sens de marche du véhicule n'est pas mécanique, mais électrique.

Sur la boîte RW0, elle est assurée par le levier de commande de vitesses de type BVA à quatre positions :

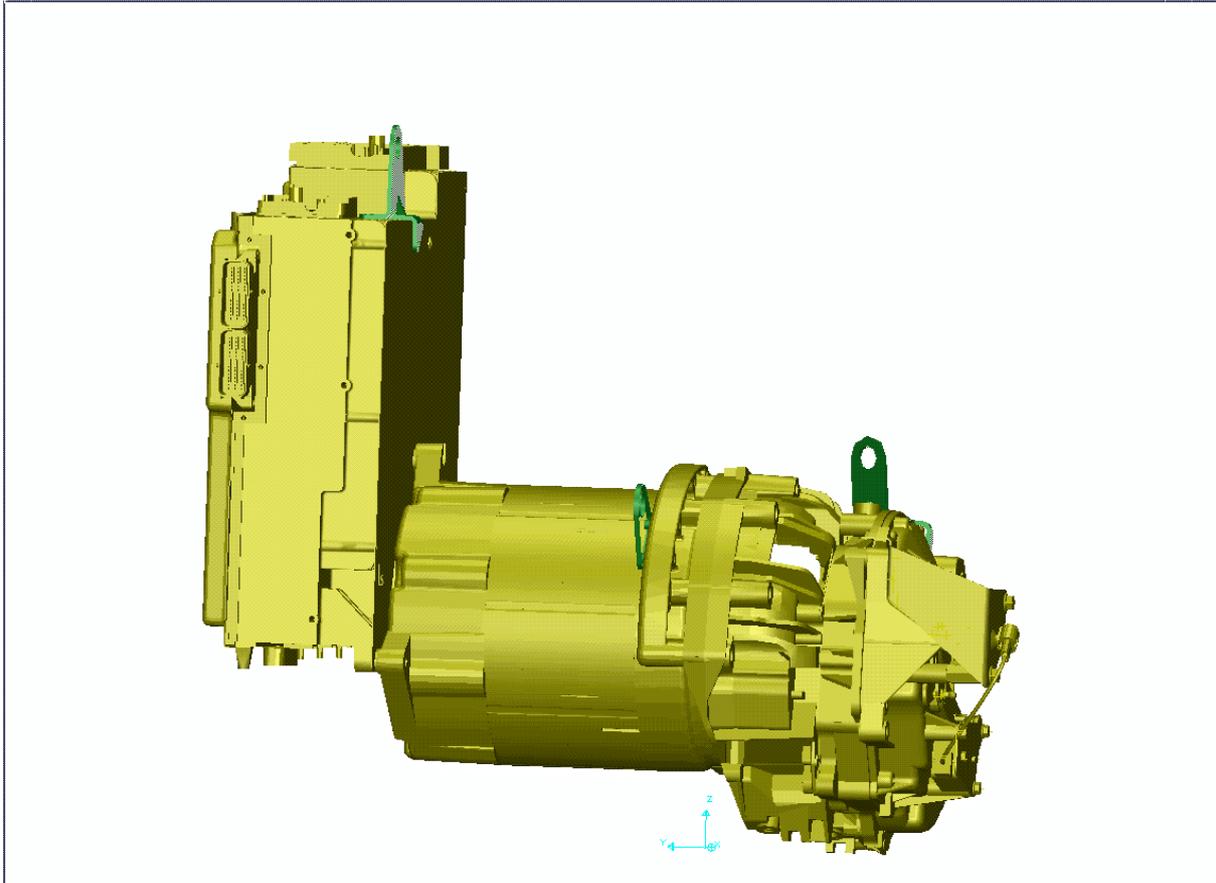
- P - (FREIN DE PARKING)
- R - (MARCHE ARRIERE)
- N - (POINT MORT)
- D - (MARCHE AVANT)

Le levier commande un câble qui actionne un potentiomètre fixé sur le carter. L'information analogique du potentiomètre est traitée par le CEVE qui donne une information numérique de sens de marche à l'onduleur (voir gestion de la fonction shift lock chapitre 4.5 - annexe).

Pièces spécifiques

- Grille
- Câble

2.3. LE MOVE (MOTEUR ÉLECTRIQUE)



2.3.1 Introduction

Le MOVE peut fonctionner comme moteur pour générer un couple de traction, mais aussi comme générateur d'énergie électrique en produisant un couple de freinage lors des décélérations du véhicule.

A l'arrêt du véhicule, le moteur ne tourne pas et ne consomme pas d'énergie. Sa vitesse maximale de rotation est de 9500 tr/mn et son couple suffisant sur toute la plage de vitesse permet de ne pas utiliser de boîte de vitesses à plusieurs rapports.

Il est refroidi par air (ventilateur) et possède un rendement moyen supérieur à 90% (hors électronique).

2.3.2 Description

C'est un moteur synchrone triphasé (couplage étoile) à rotor bobiné de 300 mm de long sur 260 mm de diamètre pesant 60 kg.

Le rotor de 140 mm de parties actives et de 165 mm de diamètre est à pôles saillants et comporte 2 paires de pôles.

L'alimentation continue du rotor se fait par l'intermédiaire de 2 couples bague/balai.

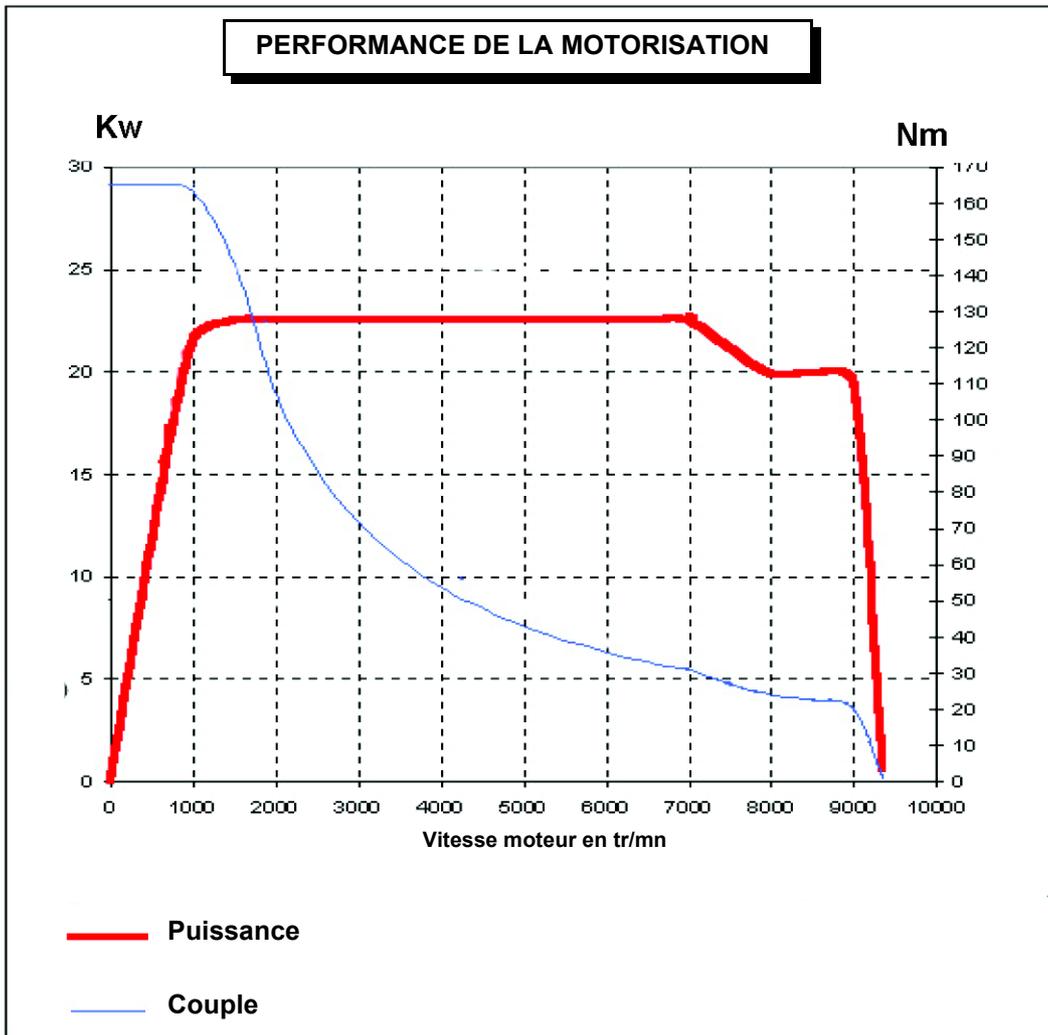
Un synchro-resolver (capteur de position angulaire) donne en permanence à l'électronique la position du rotor et 2 sondes, la température des bobinages du stator.

La puissance maximale (sous 132 V d'alimentation) est de 30 kW sur l'arbre moteur de 1850 tr/mn jusqu'à 9500 tr/mn et la puissance permanente est supérieure à 15 kW .

FORMATION

Présentation

Le couple maxi est de 165 Nm de 0 tr/mn jusqu'à 1850 tr/mn.



2.3.3 Performances

La gestion de l'énergie est contrôlée par l'onduleur de pilotage du moteur (incorporé au CEVE) pour assurer une autonomie confortable.

La version "Electricité" possède une seule loi dite "Normale". La version équipée du prolongateur d'autonomie, "Elect'road", bénéficie d'une loi plus performante, dite "Dynamique", plus gourmande en énergie.

Le conducteur sélectionne cette loi par appui sur le bouton situé sur la commande de sens de marche.

Enfin, les deux versions disposent d'une loi "Neige" qui limite le couple de démarrage lorsque le sol offre une faible adhérence. Cette loi est sélectionnée par appui sur le bouton "Neige" au pied du levier de sens de marche.

2.3.4 Principe de fonctionnement

Le rotor est parcouru par un courant continu acheminé par deux contacts tournants réalisés par deux balais et deux bagues. Il se comporte donc comme un gros électro-aimant générant un champ magnétique Hr.

Le stator est constitué de trois autres électro-aimants disposés géométriquement à 120 ° l'un de l'autre dont les bobinages sont connectés en "étoile" (trois phases connectées à l'onduleur du CEVE).

FORMATION

Présentation

En appliquant une tension sinusoïdale égale sur toutes les phases du moteur, mais en retard dans le temps de 120° l'une par rapport à l'autre, le CEVE crée un champ magnétique tournant à une vitesse proportionnelle à la fréquence f .

L'intensité du champ dépend du courant traversant chacune des phases du moteur. Le sens de rotation de ce champ magnétique dépend de la séquence de pilotage des phases.

On peut donc piloter le champ en vitesse de rotation et en sens de rotation.

Le rotor est soumis à un couple tendant toujours à aligner les champs magnétiques. Ce couple est nul quand les champs sont alignés et maximal quand ils sont perpendiculaires. Le sens, la force et la direction sont contrôlés par l'onduleur en pilotant :

- le courant du rotor,
- le courant de phase stator,
- le déphasage du rotor par rapport au champ tournant stator (grâce au capteur de position angulaire [synchro-resolver] du rotor).

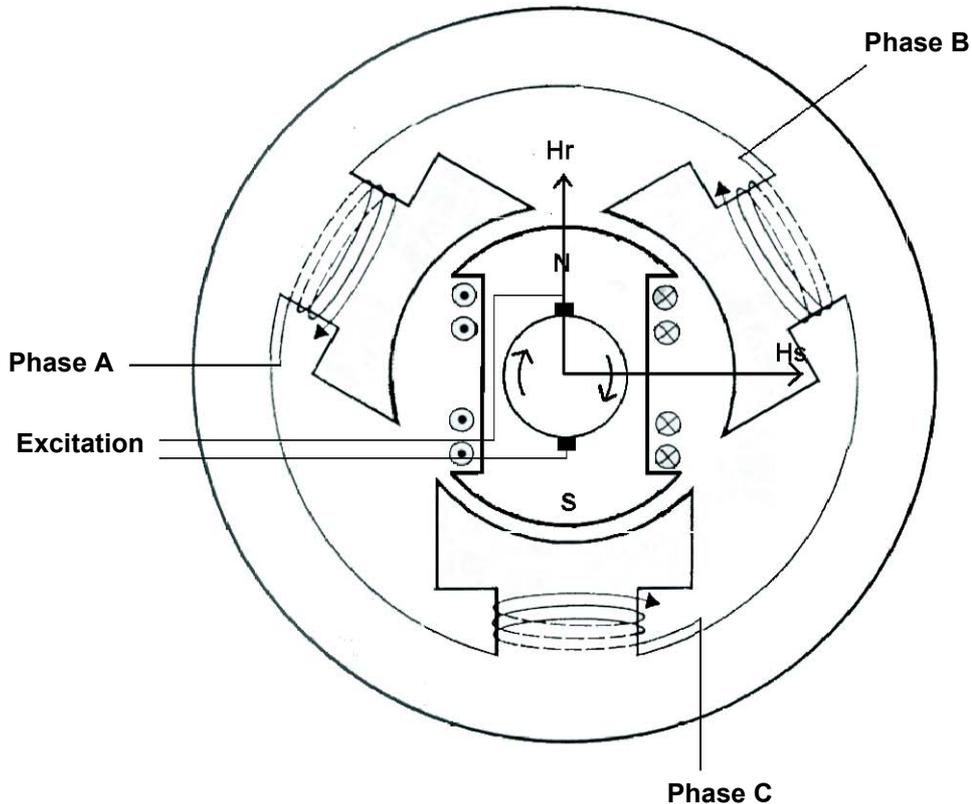
En freinage, le champ tournant généré par le rotor entraîné par les roues du véhicule produit un courant alternatif dans les enroulements du stator. L'onduleur intégré au CEVE redresse le courant généré par ces phases et le dirige vers la batterie.

Pour résumer, en traction le champ tournant magnétique entraîne le rotor, en freinage, il le retient.

FORMATION

Présentation

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR SYNCHRON A ROTOR BOBINE



$$C_{\text{moteur}} = K.H_r.H_s.\sin(H_r,H_s)$$

2.4. LA BATTERIE DE TRACTION

1. La batterie est composée de deux bacs en matériau composite :

- le bac avant contient 8 monoblocs en série (48 volts, 114 kg).
- le bac arrière contient 14 monoblocs en série (84 volts, 198 kg).

2. Le monobloc de type nickel-cadmium, tension 6 Volts, capacité 100 ampères/heure **refroidi par air**.

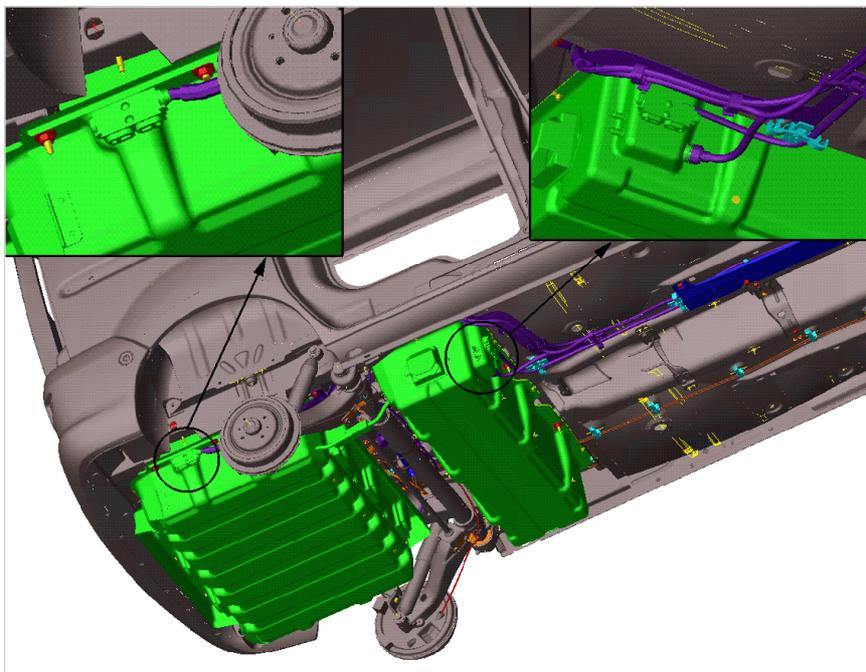
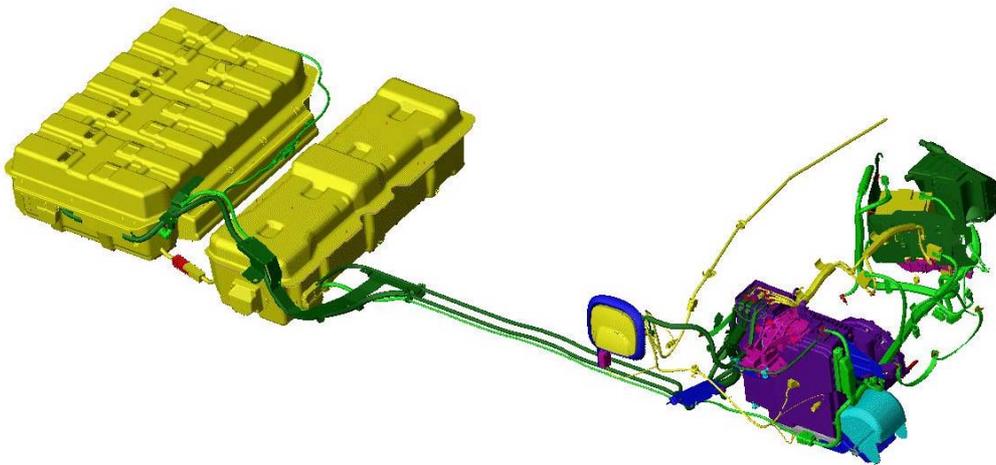
Caractéristiques :

- Tension nominale : 132 volts.
- Energie stockée : 13,2 kW/h.

FORMATION

Présentation

- Refroidissement par air : 8 ventilateurs de 12V assurant également la dispersion de l'hydrogène (2 dans le bac avant, 6 dans le bac arrière).
- Entretien : remplissage en eau par trois voies (1 pour le bac avant, 2 pour le bac arrière).
- Protection électrique : 1 fusible par bac (protégeant chaque pôle).
- Protection thermique : 3 thermistances CTN (Coefficient de Température Négatif).



FORMATION

Présentation

2.5. LE PROLONGATEUR D'AUTONOMIE

Description

Le prolongateur d'autonomie ou "Range Extender" équipe la version "Elect' road" du Kangoo électrique. C'est un générateur d'énergie électrique embarqué capable de délivrer jusqu'à 11 kW sous 132V. Il est constitué :

- d'un moteur bicylindre de 500 cm³ fonctionnant à l'essence sans plomb, équipé d'une injection électronique multipoint et est dépollué pour répondre aux normes "Euro 2000"
- de 2 alternateurs entraînés par une courroie et fournissant chacun 5,5 kW sous 132V à 5000 tr/mn moteur.

Fonctionnement

En roulage, le prolongateur d'autonomie peut être mis en fonctionnement ou arrêté par le conducteur quel que soit l'état de charge des batteries de traction.

Lorsque la batterie de traction est complètement vide, il permet encore au véhicule de rouler à 80 km/h stabilisés sur du plat. En revanche, les accélérations sont plus faibles.

Principe

La vitesse de rotation et, par conséquent, la puissance électrique fournie par le prolongateur d'autonomie est indexée sur la vitesse du véhicule et sur les besoins énergétiques de la chaîne de traction.

Constituants

- Un moteur LOMBARDINI bicylindre de 500 cm³ et 16 kW, arbre à cames en tête, injection électronique multipoint SAGEM, papillon motorisé, pot catalytique.
- 2 alternateurs VALEO de type automobile re-bobinés en haute tension (132V), dont le pilotage et la régulation s'effectuent par l'intermédiaire du calculateur du véhicule.
- Un entraînement par courroie Poly-V double face et un galet tendeur automatique.
- Par défaut, le prolongateur d'autonomie est arrêté. C'est le conducteur qui décide de sa mise en marche ou de son arrêt, indépendamment de l'état de charge des batteries de traction.

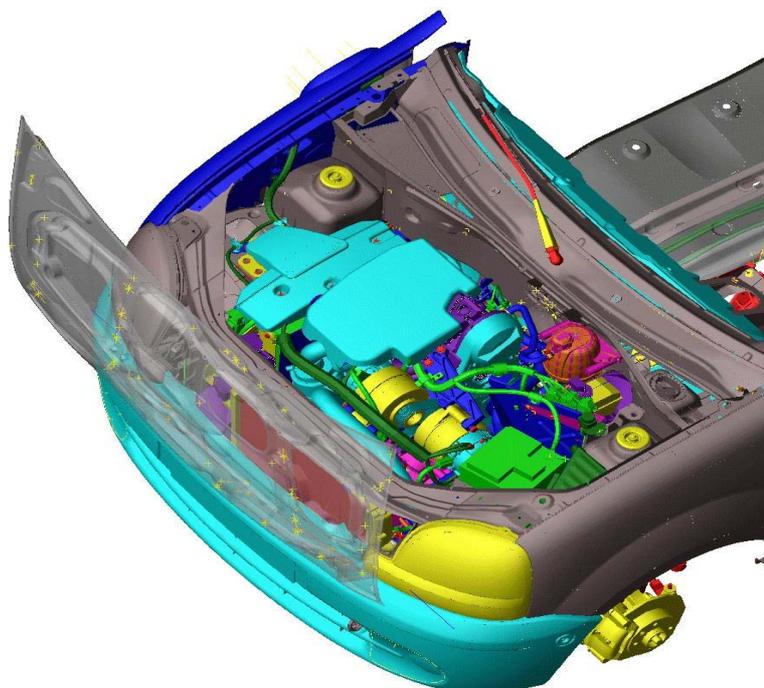
FORMATION

Présentation

2.5.1 Le moteur thermique essence

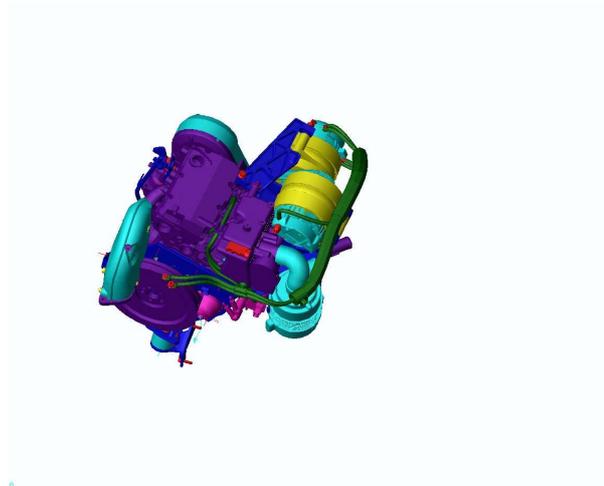
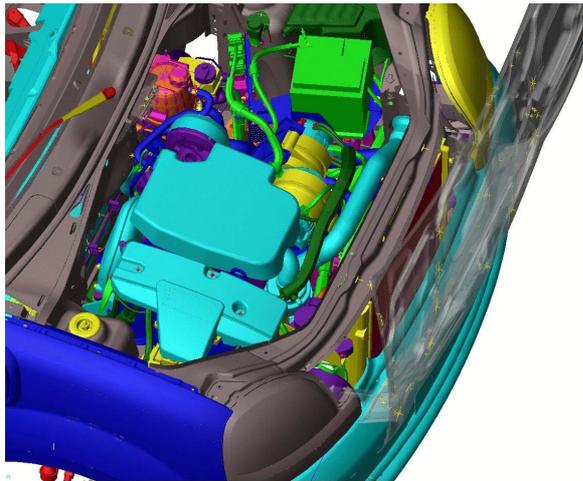
Caractéristiques du moteur

Marque	LOMBARDINI
Type	LGW523 MPI
Cylindrée / nombre de cylindres / phasage	500cm ³ / 2 / 360°
Alésage	72 mm
Course	62 mm
Taux de compression	10,25 : 1
Puissance maximum	16 kW à 5000 tr/mn
Couple maximum	35 Nm à 2000 tr/mn
Poids du moteur seul	57kg
Poids total (moteur et alternateurs)	81 kg
Calculateur	Sagem S2000
Injection	Multipoint séquentielle
Alimentation de carburant	3,5 bars / sans retour
Régulation de la puissance	Par boîtier papillon motorisé, contrôlé par le CEVE en boucle fermée via le calculateur d'injection
Environnement	Pot catalytique avec sonde lambda Canister
Norme de dépollution	Euro 2000 - niveau d'émission IF 005



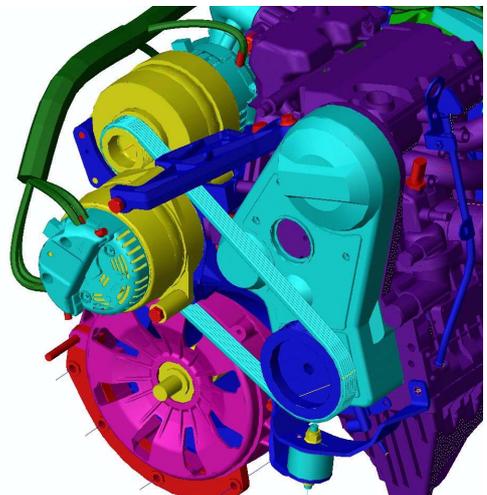
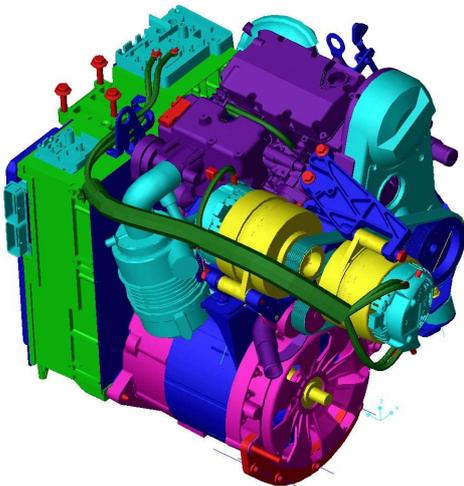
FORMATION

Présentation



2.5.2 Les alternateurs

- Génération de courant avec 2 alternateurs (2 x 5,5 kW)
- Alternateur de type A 14 VI re-bobiné haute tension
- Fournisseur VALEO
- Protection thermique et circuit de protection de surtension
- Excitation pilotée par le superviseur
- Rendement alternateur environ 87%
- Entraînement par courroie Poly-V double face



2.5.3 Le dispositif d'entraînement des alternateurs

Les deux alternateurs sont montés sur un support en aluminium fixée au moteur LOMBARDINI en trois points. De plus, l'alternateur extérieur est équipé d'une béquille de triangulation fixée en bout de culasse.

Les alternateurs sont entraînés par une courroie Poly-V double face à partir d'une poulie moteur située du côté de la distribution. Les poulies des alternateurs tournent en prise continue à environ deux fois le régime du moteur thermique.

FORMATION

Présentation

Entretien

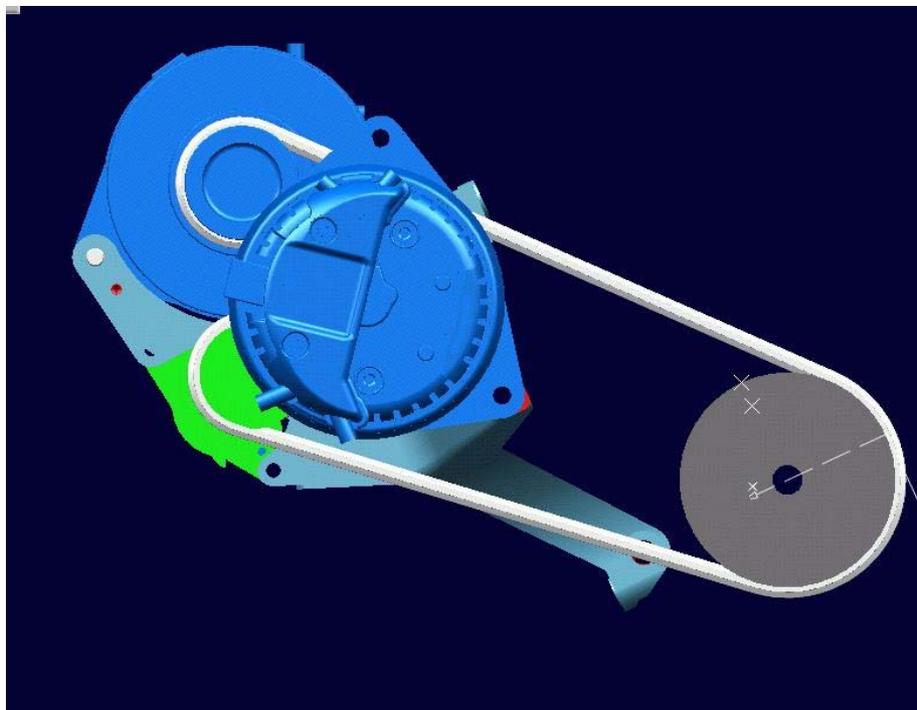
Le système doit être maintenu en bon état car la courroie est fortement sollicitée et risque de surchauffer en cas de patinage. Il est impératif de ne pas laisser tomber d'huile sur la courroie notamment lors de l'appoint en huile moteur. Il faut également veiller à ne pas endommager le profil des poulies Poly-V.

La tension de la courroie est automatiquement assurée par le galet tendeur dynamique.

A l'exception des précautions ci-dessus et des changements de courroie périodiques, aucun entretien spécifique n'est nécessaire. Il est toutefois impératif de remplacer systématiquement la courroie ainsi que le galet tendeur après chaque dépose.

Caractéristiques des alternateurs

Marque	VALEO
Type	A 14 VI, re-bobiné haute tension
Puissance	5,5 kW
Protection thermique	Oui
Circuit de protection de surtension	Oui
Rendement	Environ 87 %
Entraînement	Par courroie Poly-V double face
Rapport (alternateur : moteur)	1,95 : 1
Courroie (marque / nombre de V / longueur)	Hutchinson / 6 / 1250 mm
Réglage de tension	Automatique, par galet tendeur
Durée de vie <i>maximum</i> de la courroie	300 heures ou 5 ans



FORMATION

Présentation

2.5.4 L'architecture électro-informatique

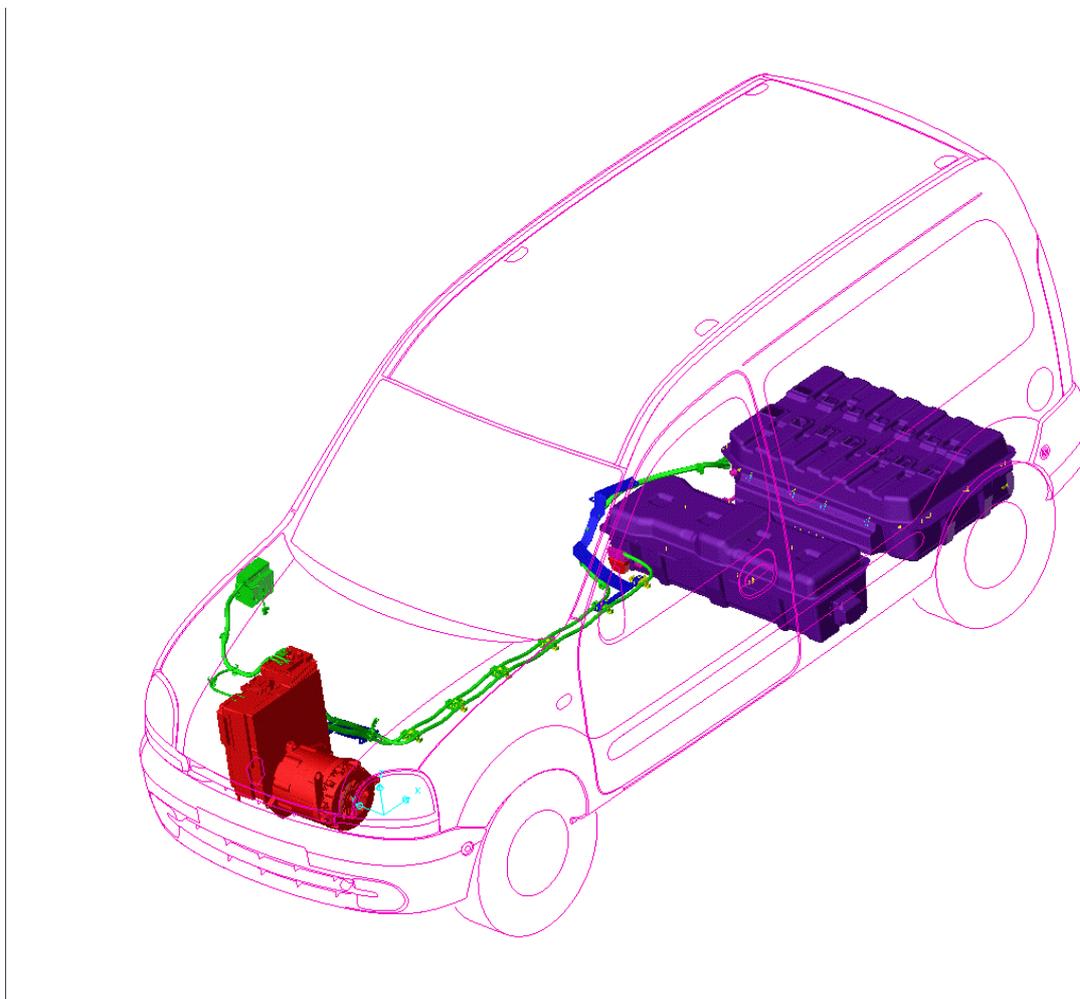
Le calculateur de bord du véhicule contrôle la charge électrique des alternateurs, en pilotant leur excitation. Parallèlement, il contrôle l'ouverture du papillon moteur par le biais du calculateur d'injection avec lequel il dialogue via un bus CAN.

2.6. LE BOÎTIER ÉLECTRONIQUE (CEVE)

Fonctions :

Le boîtier sert de support mécanique pour le moteur électrique. Il intègre les fonctions suivantes :

- superviseur,
- chargeur,
- convertisseur statique - génération du 12 volts (maintien batterie de servitude),
- distribution de puissance (contacteur de puissance, fusibles...),
- onduleur (pilotage du moteur électrique).



FORMATION

Présentation

2.6.1 L'architecture mécanique

Poids : 30 Kg.

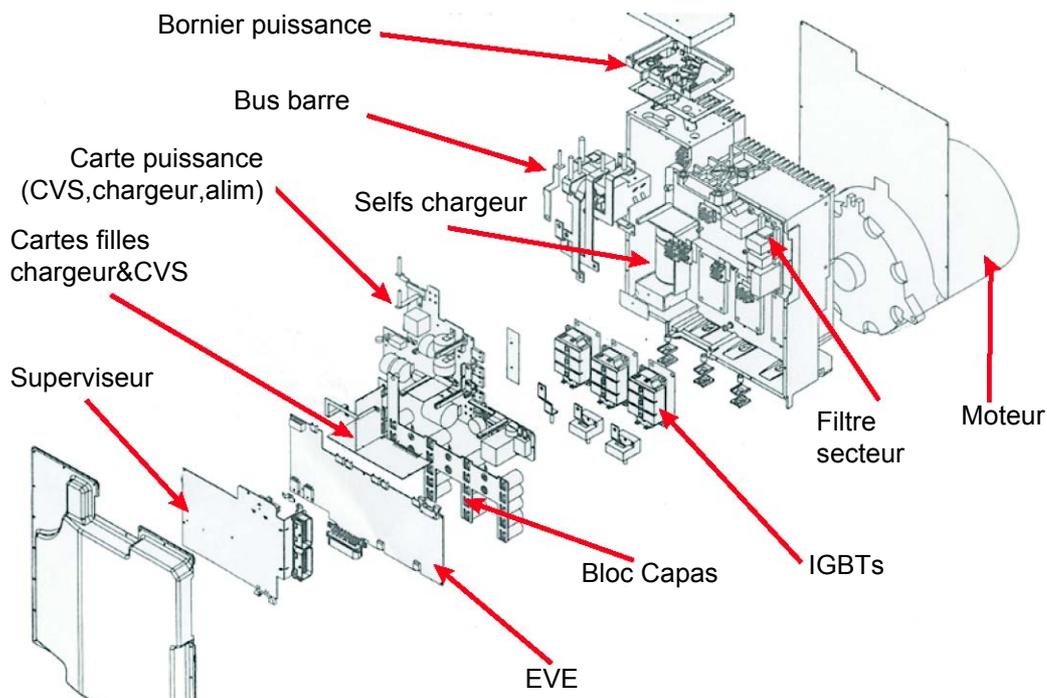
Refroidissement par air.

La partie arrière du moteur électrique (MOVE) se fixe sur le boîtier CEVE. L'ensemble MOVE + CEVE s'appelle SYTEVE.

2.6.2 L'architecture interne

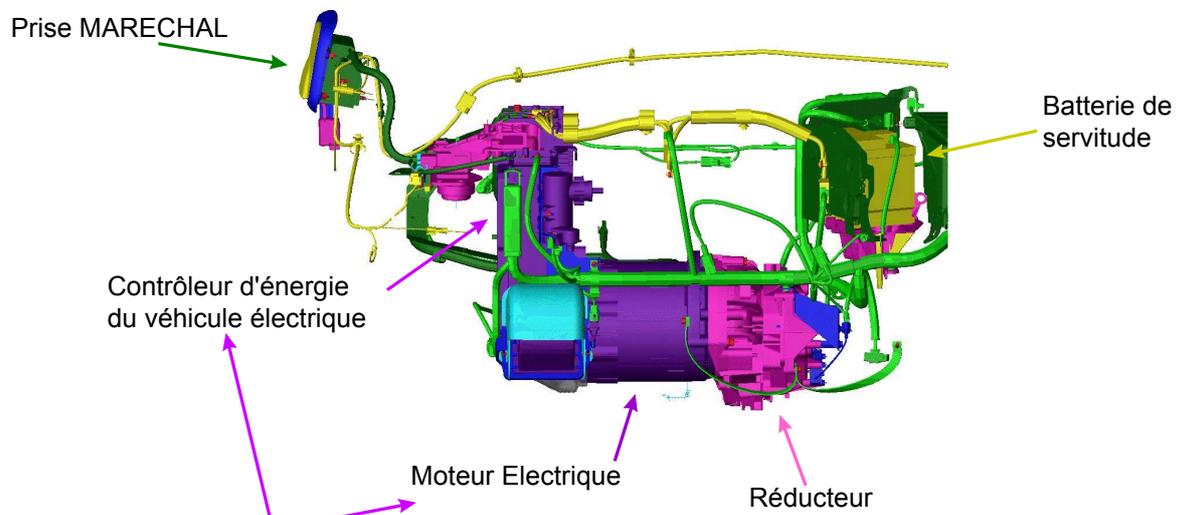
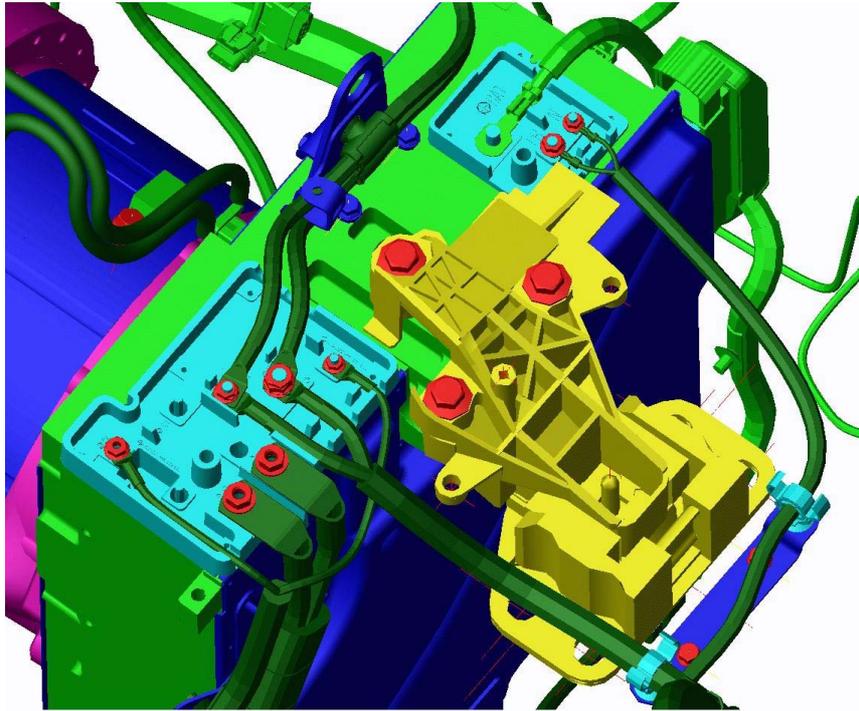
Les cartes électroniques et la puissance sont regroupées dans un seul boîtier nommé CEVE (Contrôleur d'énergie du véhicule électrique). Le poids de cette pièce est d'environ 30 kg. Ce boîtier contient :

- La carte gérant le véhicule électrique nommé superviseur
- La partie chargeur
- La partie convertisseur
- Le contacteur de puissance
- L'onduleur transforme la tension continue issue de la batterie de traction en 3 tensions sinusoïdales pour alimenter le moteur électrique.



FORMATION

Présentation



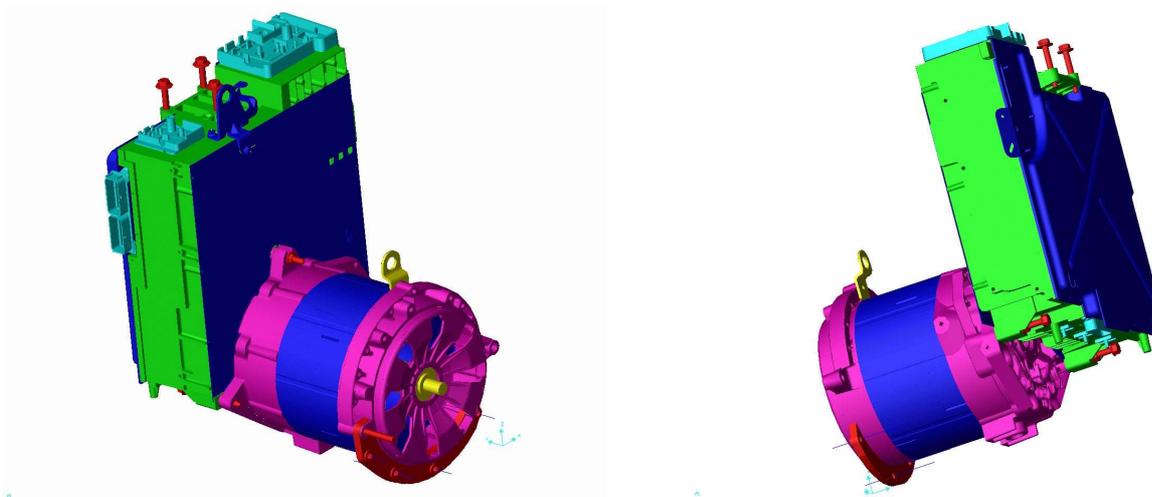
SYstème de Transformation d'Énergie du VE

Vue des bornes de puissances 44

FORMATION

Présentation

2.6.3 Description des fonctionnalités



Vues ¾ du Syteve

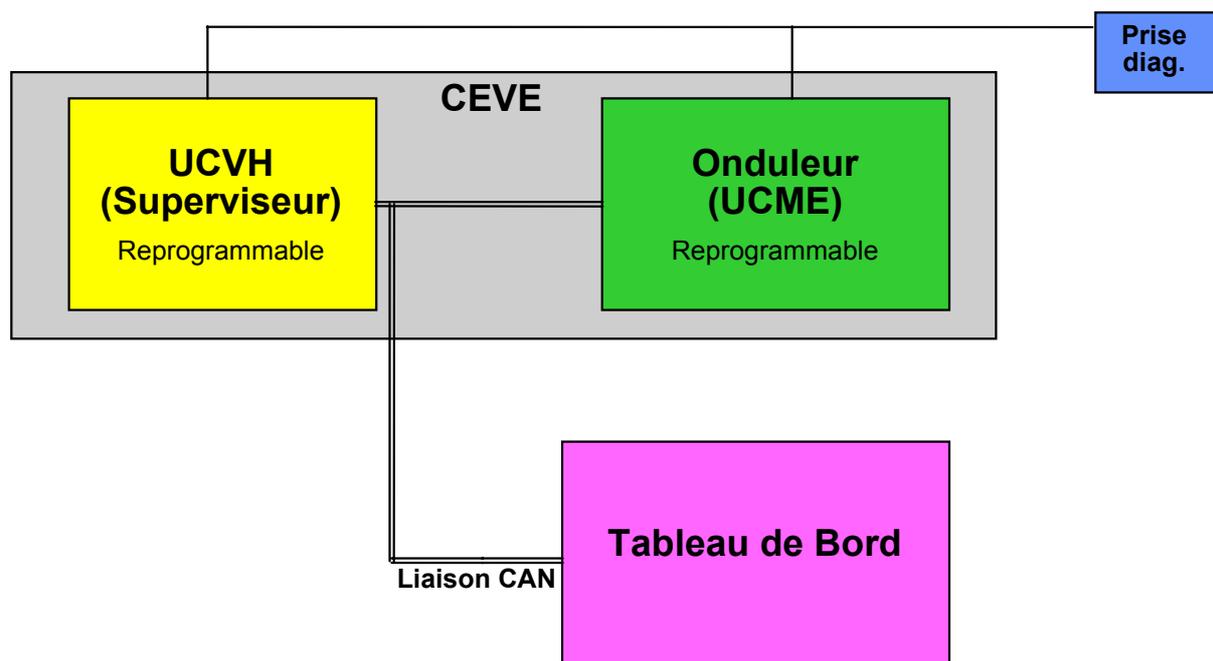
- UCVH (superviseur)
 - Gestion du contacteur de puissance
 - Gestion de la batterie de traction (surveillance, gestion de la charge...)
 - Gestion de la traction (élaboration consigne de couple)
 - Gestion de l'interface conducteur (lecture pédale d'accélérateur, lecture pédale de frein, levier de vitesses, gestion de l'affichage au tableau de bord...)
 - Maintien de la batterie de servitude (pilotage CVS)
 - Gestion chauffage et climatisation future
 - Gestion alternateurs et calculateur injection
- Chargeur
 - Puissance maximale consommée : 3,3 kW
 - Tension d'alimentation : 220 volts alternatif - 50 Hz
 - Tension de sortie : 100 à 210 volts
 - Courant maximal : 25 ampères
 - Correction de facteur de puissance : (cosinus phi du réseau EDF)
 - Limitation à 16 ampères alternatif sur le secteur (option 10 A possible), protection différentielle à relais 30 mA intégré
 - Fréquence 50 Hz
- CVS (convertisseur statique)
 - Puissance : 1,1 kW
 - Tension : 100 à 210 V
 - Courant maximum : 75 A
 - Fréquence de découpage : 100 à 300 Khz
 - Isolé
 - Protection courts-circuits / circuits ouverts / thermique
 - Tension de sortie : 14 V
 - Topologie résonance
- L'onduleur (UCME)
 - L'étage de puissance

FORMATION

Présentation

- Puissance maximum : 30 kW
- Puissance unihoraire : 15 kW
- Fréquence de découpage : 10 KHz
- Courant maximum : 260 A
- Courant unihoraire : 130 A
- La carte EVE
 - A partir d'une consigne de couple du superviseur, elle élabore les commandes pour l'étage de puissance.
 - Mesure de la vitesse moteur pour calculer la vitesse véhicule affichée au tableau de bord (fonction analogique au tachymètre).

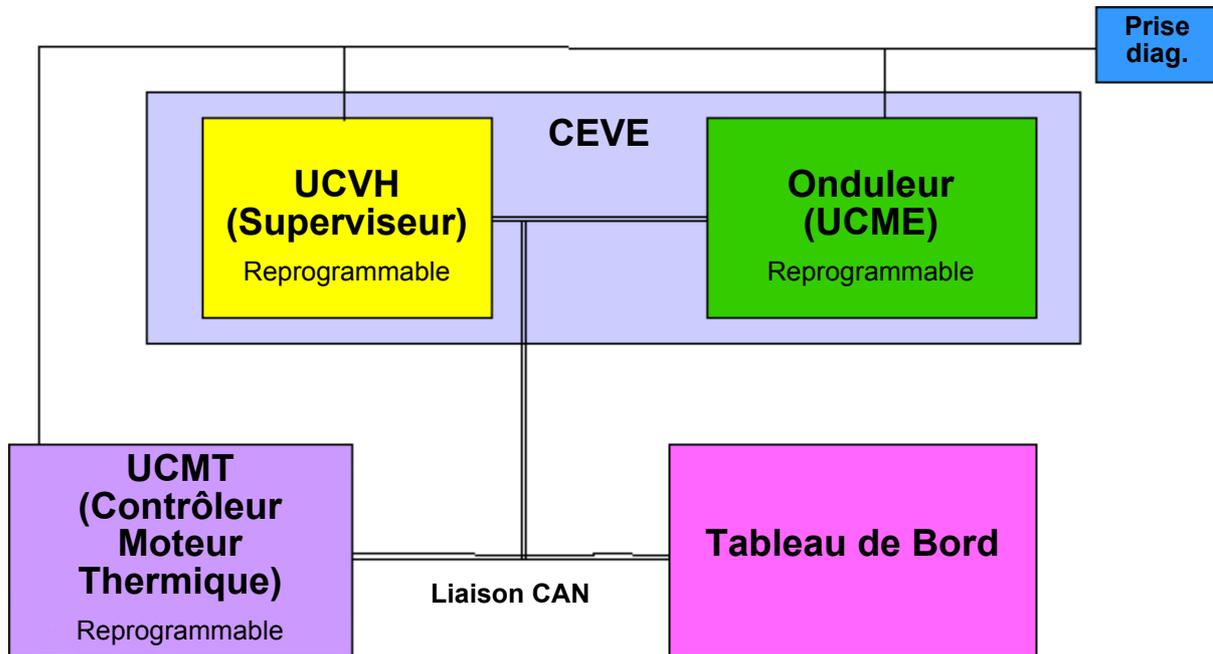
L'architecture multiplexée * de la X76 E



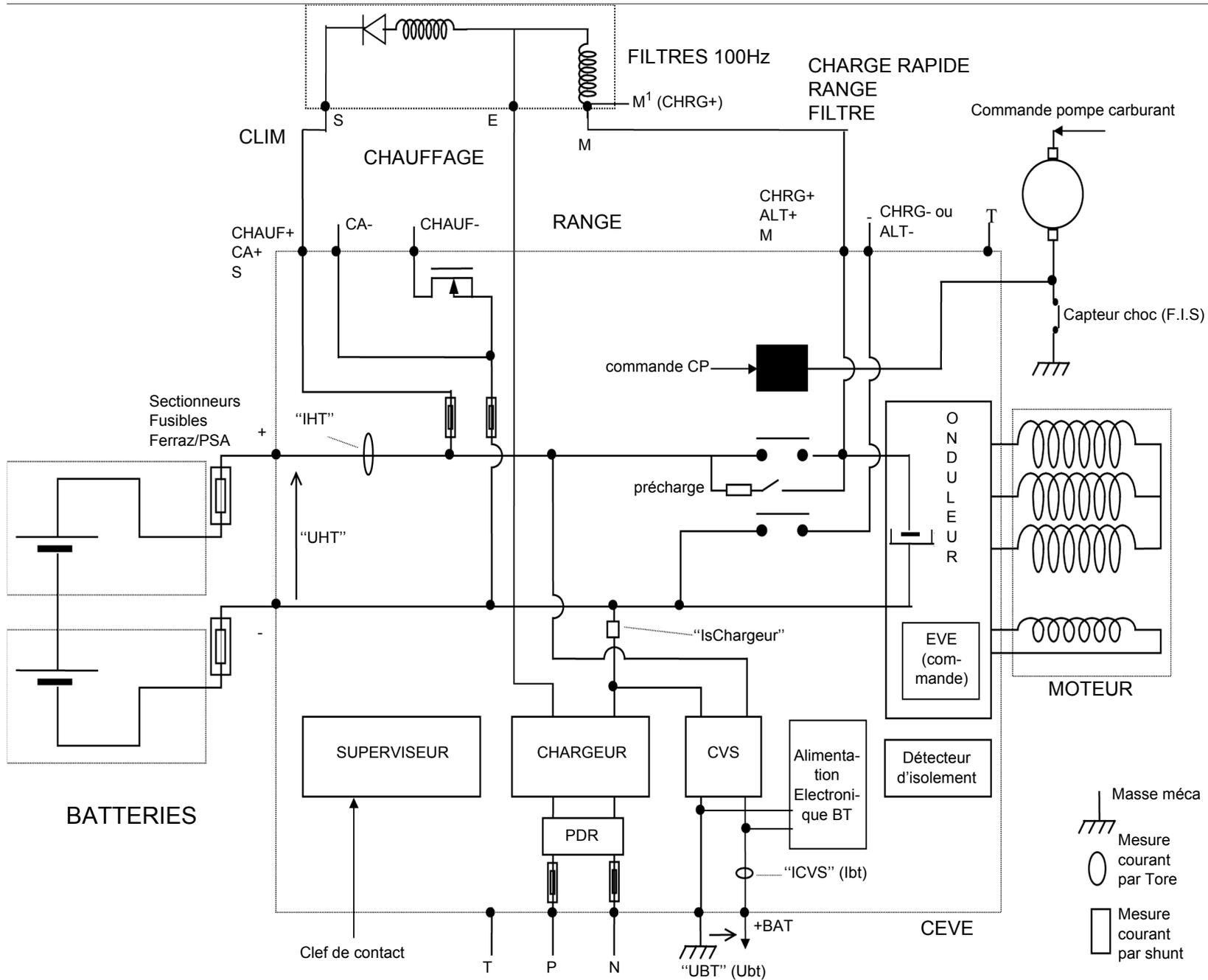
FORMATION

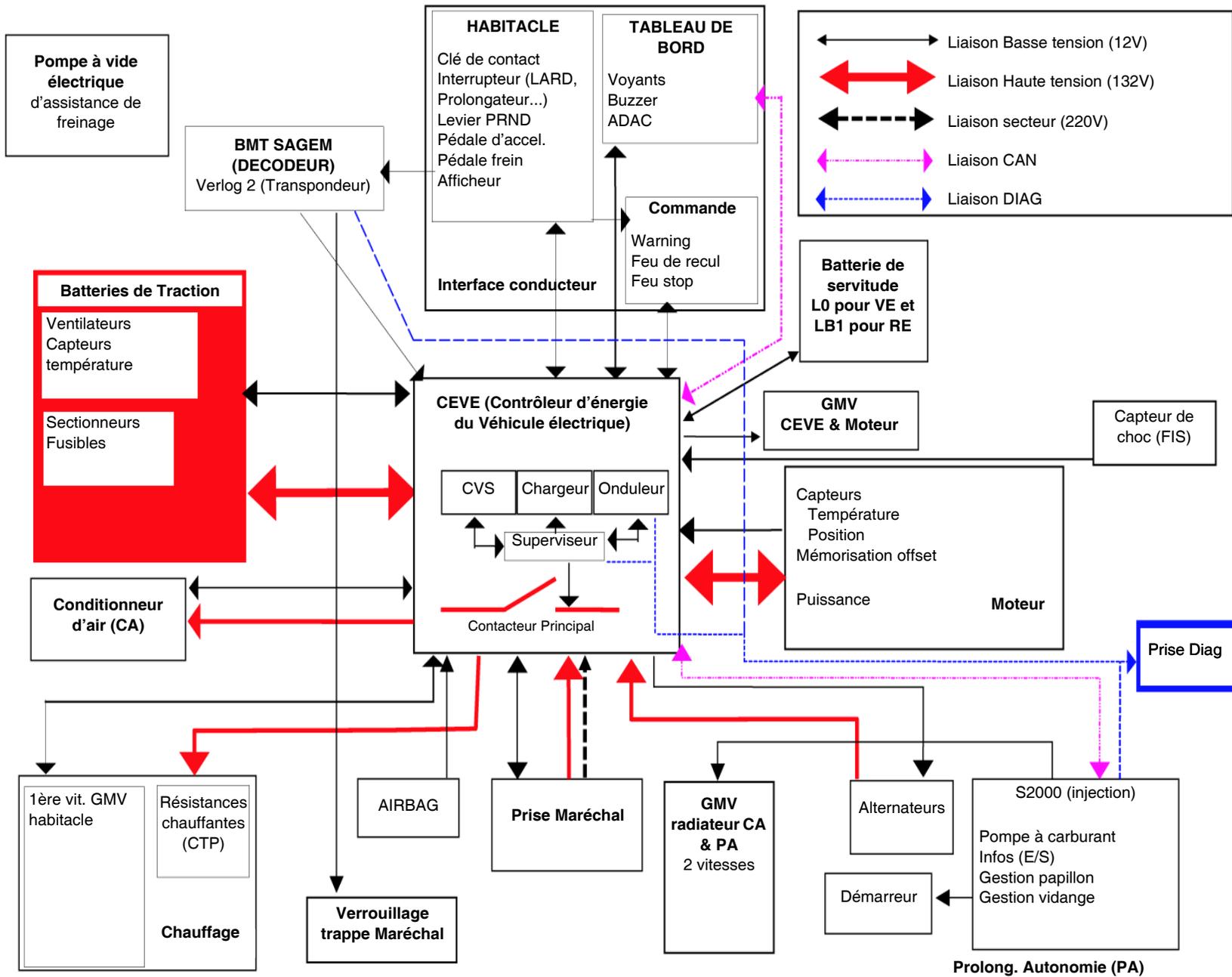
Présentation

L'architecture multiplexée * du X76 RE (avec prolongateur d'autonomie)



● 15 trames - 118 paramètres





FORMATION

Présentation

La carte superviseur de CEVE

Cette carte a un périmètre d'action important sur le véhicule.

Modes de fonctionnement possible

Ces modes sont au nombre de 6 :

- Mode roulage : ce mode s'établit dès la mise du +APC. Pour sortir de ce mode, il faut couper le +APC et avoir une vitesse moteur < à 50 tr/min.
- Mode charge : ce mode s'établit si la vitesse moteur < à 50 tr/min et si le système a détecté une des 3 conditions suivantes : présence d'une prise ou présence du secteur ou dialogue avec une borne de charge rapide.
- Mode + ACC : ce mode spécifique permet l'activation de fonctions hors du mode de roulage, tel que la mise en route du chauffage ou de la climatisation.
- Mode fonctionnement temporaire : ce mode regroupe des sous modes durant lesquels sont réalisées des fonctions telles que : le préchauffage du véhicule, le + lanterne, le refroidissement batterie, la dilution d'hydrogène, le maintien et calcul de fonctions internes au système, etc... La plupart de ces sous-modes sont transparents pour l'utilisateur.
- Mode commande des actionneurs : ce mode est enclenché par l'outil diagnostic, il permet de commander les fonctions gérées par le système.
- Mode arrêt microprocesseur : ce mode permet de sauvegarder les données. Le véhicule est dans ce mode lorsque toutes les sauvegardes ont été effectuées.

En plus de ces modes, il existe 3 autres modes : le mode ATTENTE dit mode de transition, le mode superviseur endormi et le mode initialisation.

Gestion du contacteur principal (CP) batterie et de la précharge

Le contacteur de puissance

Ce contacteur a deux fonctions :

- La première fonction permet de couper physiquement la liaison électrique entre la batterie de traction et l'onduleur. Pendant la charge lente le contacteur se présente comme une sécurité redondante avec l'interdiction de traction envoyée par le superviseur à l'onduleur.
- La deuxième fonction consiste à isoler la borne de charge rapide du véhicule (selon le fournisseur, celles-ci ne sont pas toujours isolées). Elle permet, en cas d'anomalie, d'éviter une détérioration, voire une destruction d'un organe du véhicule (batterie, électronique...).

Ce contacteur n'est fermé qu'en phase de roulage, en charge rapide, en charge lente lors d'une demande de décharge, en mode commande actionneurs, lorsque le prolongateur d'autonomie fonctionne. Le reste du temps, il est ouvert.

La précharge

La précharge porte le potentiel de l'électronique onduleur au potentiel de la batterie de traction pour éviter un courant d'appel trop important lors de la fermeture des contacteurs de puissance. Cela évite de faire vieillir prématurément le contacteur. Cette fonction est activée systématiquement avant la fermeture des contacteurs.

Mode dégradé et commentaires

En "mode roulage", le superviseur maintient le contacteur principal (CP) fermé tant que la vitesse reçue est supérieure à 50 tr/min.

En "mode charge", on interdit la fermeture du contacteur principal si le véhicule possède un défaut (défaut isolement...). Les capacités de l'onduleur sont déchargées lorsque le contacteur principal est ouvert.

FORMATION

Présentation

En mode dégradé, la détection d'un défaut ne modifie pas la commande de la sortie. Si un défaut est détecté sur la commande de la précharge, la fermeture du contacteur est toujours possible, mais le voyant défaut est allumé.

Gestion de la batterie de fraction

Jauger la batterie :

Le superviseur réalise une estimation de l'état de charge de la batterie. La jauge de la batterie de traction permet de savoir quel est l'état de charge de la batterie. Elle est retransmise à l'utilisateur pour l'informer ou pour l'alerter. En outre, cette jauge sert en charge, à protéger la batterie (en cas de défaillance de la mesure de tension). La jauge peut servir en roulage à limiter la consommation de courant.

Piloter la charge de la batterie :

Le véhicule est équipé d'un chargeur embarqué, qui permet de recharger la batterie de traction en quelques heures. Cette charge est déclenchée dès la détection de la prise en charge sur le véhicule et de la présence secteur. Cette charge est ensuite gérée par le superviseur et peut être interrompue ou bloquée par certains événements (débranchement de la prise, défaut sur véhicule...).

Dès qu'un seuil de tension dépendant de la température des batteries et du courant de charge est atteint, la charge se termine avec un courant de surcharge de l'ordre de 5 ampères.

Le véhicule possède 2 modes de charge :

Charge lente : elle s'effectue à partir d'une prise secteur. Elle est décomposée en diverses phases gérées par un automate. Cette charge est pilotée par le superviseur.

Charge rapide : elle s'effectue à partir d'une borne spécifique. Elle est décomposée en diverses phases gérées par un automate. Les bornes de charge rapide fournissent un courant important (de 75 à 150 A), ce qui permet de réduire considérablement le temps de charge des batteries. Le chargeur rapide est piloté en courant et surveillé par le superviseur.

Remarques : si la charge est terminée et si la prise de charge reste branchée, le chargeur peut être utilisé comme source d'énergie pour les consommateurs HT (chauffage, air conditionné).

Demande de décharge de la batterie :

Lorsque la batterie de traction est mal utilisée, sa capacité totale diminue. Afin d'assurer un bon entretien de la batterie, le superviseur calculera le nombre d'ampères heures déchargés et proposera d'effectuer une décharge batterie lorsque cela sera nécessaire, avant la charge. Le conducteur sera averti par le clignotement rapide des clignotants. Il aura un délai pour accepter de faire une décharge batterie en retirant puis ré-enclenchant la prise de charge. Dans le cas contraire, la charge s'effectuera sans décharge batterie préalable.

Bridage 10 A :

Le bridage 10 A est une information gérée par le superviseur pour limiter le courant d'entrée du chargeur à 10 A, pour protéger les installations de puissance limitée. Cette information est donnée par la présence d'un fusible. Lors du bridage, le superviseur fait clignoter un voyant sur le tableau de bord.

Maintien et surveillance batterie de traction :

Cette fonction contrôle les paramètres suivant :

- Tenu des compteurs d'Ampères/heures
- Niveaux intermédiaires de charge
- Température des batteries de traction
- Pilotage de la dilution d'hydrogène. Cette fonction est activée en charge et en roulage lorsque la vitesse est inférieure à un certain seuil.

FORMATION

Présentation

Mémorisation paramètre batterie dans une boîte noire :

L'historique de l'utilisation de la batterie de traction est calculé périodiquement par le superviseur. Ces paramètres sont mémorisés dans le calculateur.

Gérer la traction :

Cette fonction est gérée par le superviseur. Il envoie ses instructions à la carte onduleur, qui ensuite applique ces consignes au moteur électrique. Pour gérer la traction, les fonctions suivantes sont utilisées :

- Fonction VERLOG

Cette fonction interdit la traction tant que le bon code du boîtier anti-démarrage n'a pas été transmis au superviseur.

- Fonction sens de marche

Cette fonction est réalisée sur le véhicule par un levier de vitesses de type BVA. Ce levier est relié à un potentiomètre. En fonction de la plage lue sur le potentiomètre, le superviseur détermine le sens de marche du véhicule. Le levier de vitesses comprend 4 positions (P, N, D, R) correspondant à 4 plages de tension.

- Information pédale d'accélérateur

L'information de la pédale d'accélérateur est transmise par un potentiomètre constitué de 2 pistes. L'utilisation d'un potentiomètre constitué de 2 pistes permet de sécuriser la fonction et en cas de problème de réaliser divers modes dégradés.

Gérer la fonction shift lock :

Cette fonction verrouille par un mécanisme le levier de vitesses en position parking (P). Le déverrouillage est autorisé lors d'un appui sur la pédale de frein, la clé étant en position "+APC". Ce déverrouillage est réalisé à l'aide d'un actionneur électromagnétique, appelé actionneur "shift lock". Un voyant informe l'utilisateur que la fonction "shift lock" est active.

Gérer l'interface conducteur (tableau de bord) :

Le tableau de bord est relié au superviseur via un réseau CAN. Le tableau de bord est considéré comme un esclave. Pour pouvoir communiquer avec le tableau de bord, il faut lui fournir un +APC. Le tableau de bord représente l'interface utilisateur, et celui-ci sert lors de la charge et du roulage.

En charge, le tableau délivre des informations sur l'état de la charge (en cours, arrêtée) au travers d'un témoin de charge bicolore ; le tableau transmet également une image de la vitesse de charge au travers de l'indication de puissance instantanée, ainsi que l'état de charge de la batterie de traction par la jauge batterie.

En roulage, le tableau indique avec les aiguilles les informations suivantes :

- Vitesse
- Etat de charge de la batterie
- Jauge à carburant
- Puissance instantanée (économètre)

Il indique aussi les états des organes ou fonctions disponibles par les témoins et donne à l'utilisateur des informations de conduite au travers de l'afficheur ADAC.

L'ADAC permet de restituer les informations suivantes :

- Distance totale parcourue depuis la mise en service du véhicule
- Distance parcourue depuis la dernière RAZ (remise à zéro)
- Energie consommée depuis la dernière RAZ (en kW/h)
- Consommation électrique* moyenne en mode électrique pure (en kW/h/100 km)
- Consommation électrique* moyenne en mode prolongateur d'autonomie (en kW/h/100 km)
- Prévision d'autonomie en mode électrique pure (en km)

FORMATION

Présentation

- Préviation d'autonomie en mode prolongateur d'autonomie (en km)
- Vitesse moyenne
- Cumul des kW/h consommés au secteur

*prélevée sur les batteries de traction

Commander les feux de stop / de recul / de détresse :

- Feux de stop :

La commande du feux de stop est un OU logique entre l'information provenant de la pédale de frein et une commande directe du superviseur.

- Feux de recul :

Les feux de recul doivent être commandés lorsque le sens de marche validé par le superviseur est R (position marche arrière). Cette condition inclut une restriction sur la vitesse véhicule.

- Feux de détresse :

Le feux de détresse est utilisé comme interface avec l'utilisateur.

- Avertir quand le véhicule commence sa charge lente. Durée 2 secondes.

Gérer le prolongateur d'autonomie (voir prolongateur d'autonomie) :

Sur action du conducteur, le CEVE gère la mise en route et l'arrêt du moteur thermique. Il le pilote en gérant simultanément le papillon du moteur thermique et en modulant sa charge en pilotant l'excitation des alternateurs. Le superviseur est relié au calculateur contrôle moteur par un réseau CAN.

Refroidir le SYTEVE :

La stratégie de refroidissement de l'ensemble SYTEVE est un compromis entre une bruyance minimale et une consommation minimale sur le réseau de bord 12 volts véhicule. Chaque organe du SYTEVE élabore une consigne de ventilation et le superviseur choisit la consigne maximale. Le superviseur pourra augmenter cette valeur si nécessaire. Par exemple : profiter de la vitesse véhicule et de la fraîcheur de l'air extérieur pour abaisser la température au maximum. En cas d'inhibition des consommateurs 12 V, le GMV de refroidissement est coupé.

Les diverses consignes de températures sont données par les fonctions suivantes :

- Moteur/Onduleur
- Chargeur
- Convertisseur statique

Gérer le chauffage (CTP) :

Le chauffage a deux types de fonctionnement :

- un fonctionnement normal, où il se déclenche par une demande de l'utilisateur ;
- un fonctionnement en préchauffage.

Le maintien en préchauffage permet (lorsque la charge est terminée, que la température extérieure est basse, que le chauffage est sélectionné et que le + APC n'est pas mis) d'activer le chauffage périodiquement. Cette fonction a une durée maximale, afin de ne pas chauffer indéfiniment une voiture sur un parking.

Lorsque le chauffage est en marche, la ventilation petite vitesse habitacle est toujours activée.

Inhiber certains consommateurs 12 volts :

Le démarreur du prolongateur d'autonomie a besoin de toute la puissance disponible de la batterie 12 volts. Au moment du démarrage, les consommateurs sont inhibés, c'est-à-dire qu'ils ne sont plus alimentés.

En cas de charge faible de la batterie 12 volts, la commande d'inhibition interdit la fonction de lunette arrière dégivrante (LARD). Cette fonction n'est pas visible pour l'utilisateur.

FORMATION

Présentation

Gérer la lunette arrière dégivrante LARD :

Le dégivrage de la lunette arrière est demandé par l'utilisateur grâce à un interrupteur impulsionnel. Le superviseur gère alors la commande de chauffage de la lunette arrière.

Lors de l'inhibition LARD pour le prolongateur, le témoin reste allumé et la sortie est désactivée pendant l'inhibition. Lors de l'inhibition en cas de batterie de servitude faible, la sortie et le témoin sont désactivés.

Si l'utilisateur redemande la LARD, la sortie et le témoin sont réactivés. Ainsi, les inhibitions restent invisibles pour l'utilisateur.

Maintenir la batterie de servitude :

Le CVS (Convertisseur statique) assure le rôle de l'alternateur sur un véhicule thermique. Il alimente le réseau 12 V et alimente la batterie de servitude. Le système peut inhiber les consommateurs 12 V, lorsque la batterie est déchargée.

Gérer le diagnostic :

Le diagnostic embarqué est conforme à la norme EOBD. La gestion des défauts est effectuée avec des DTC (Diagnostic Trouble Codes). Un contexte de panne est associé à chaque DTC.

Le calculateur est reprogrammable et configurable selon les options lourdes embarquées sur le véhicule.

Contrôler l'isolement :

Cette fonction permet de détecter des défauts d'isolement sur le véhicule.

Acquisitions des entrées logiques (Carte Onduleur (EVE) de CEVE) :

Cette carte commande la partie onduleur qui transforme la tension continue issue de la batterie de traction en 3 tensions sinusoïdales pour alimenter le moteur électrique.

Elle gère le diagnostic.

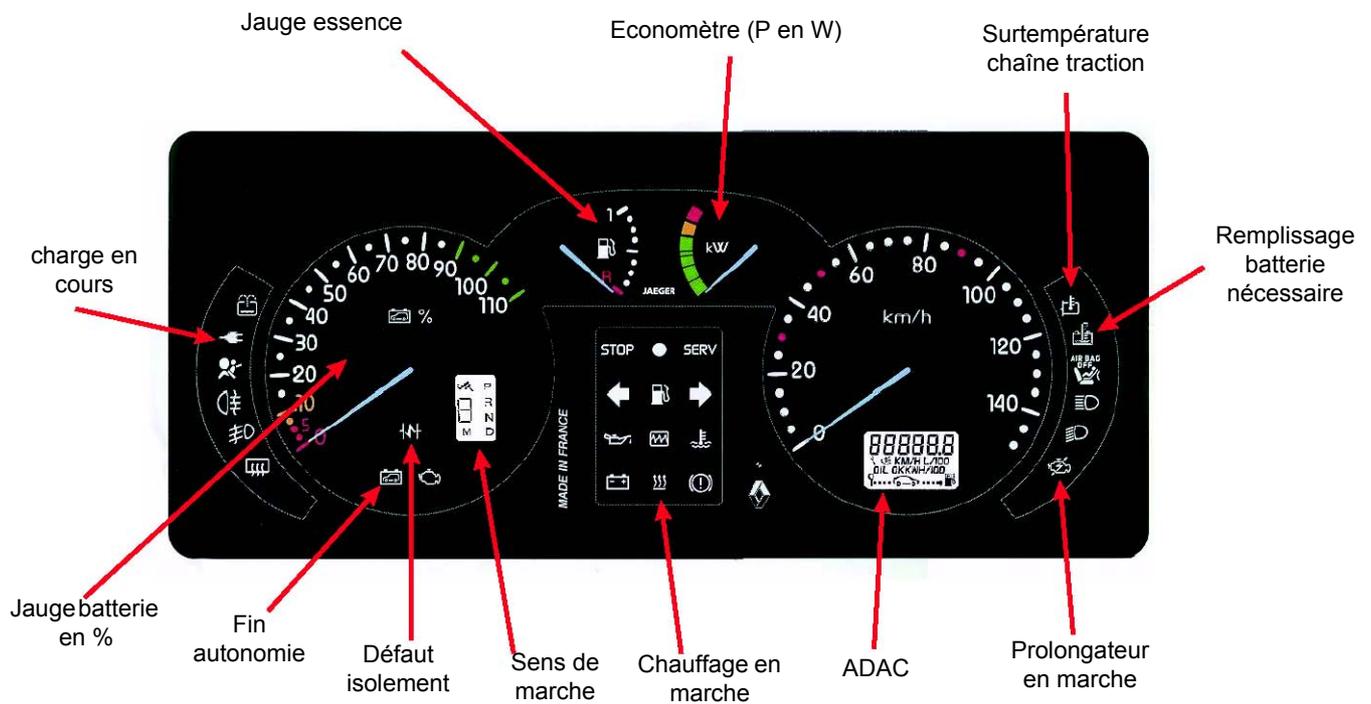
La carte onduleur mesure les courants sur les trois phases stator et le courant sur l'excitation rotor. La carte onduleur délivre une information sous-tension et surtension de sa tension d'entrée (différente de la tension UHT).

FORMATION

Présentation

2.7. LE POSTE DE CONDUITE

Le tableau de bord

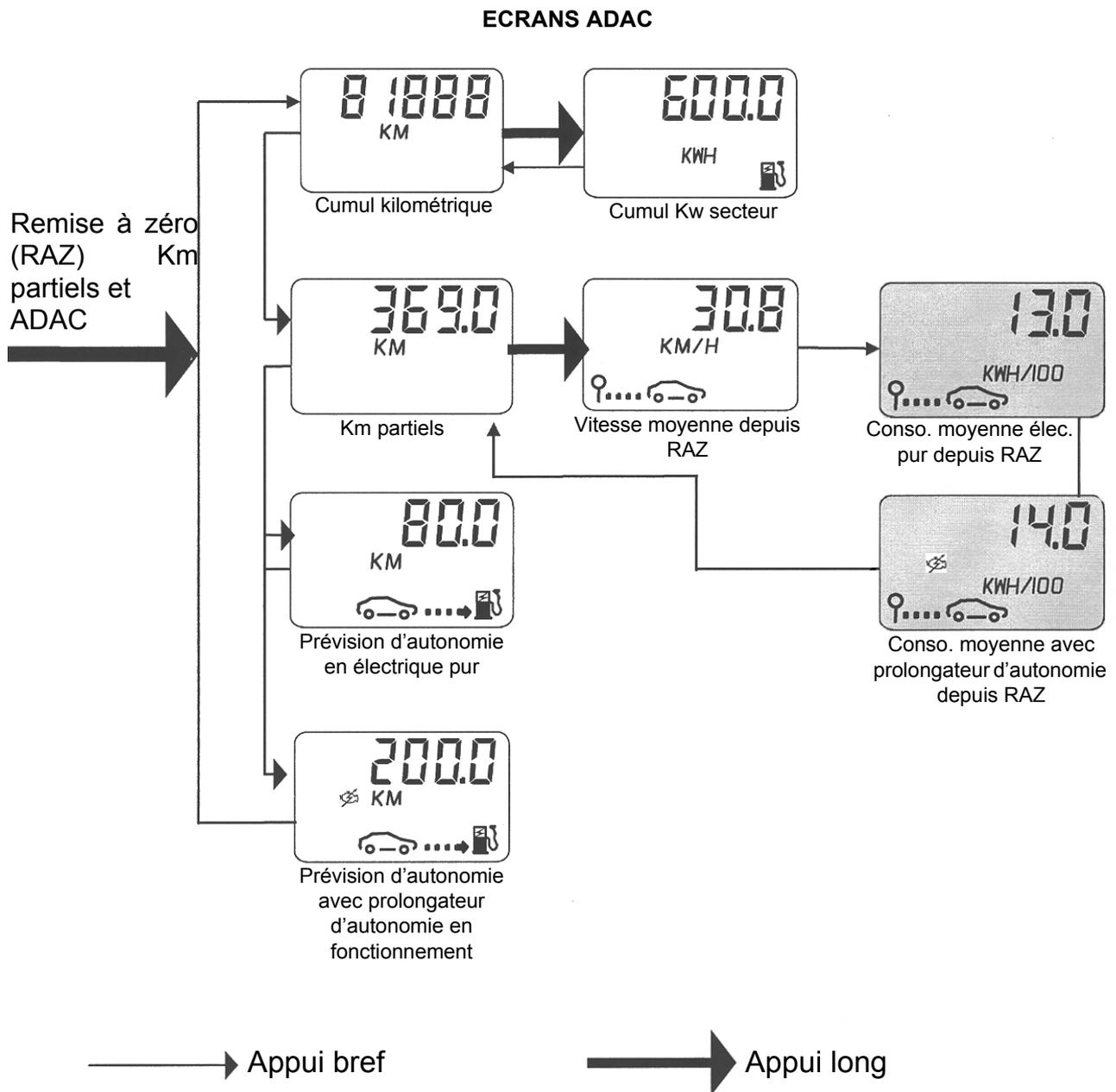


Données affichées :

- Affichages standards (Vitesse véhicule...)
- Jauge (état de charge en %)
- ADAC (spécifique)
- Economètre
- Voyants spécifiques

FORMATION

Présentation



Précisions

Les écrans donnant les prévisions d'autonomie clignotent tant que le mode de fonctionnement du véhicule ne sera pas validé (si le véhicule est en mode électrique pur, faire clignoter l'écran de mode prolongateur d'autonomie en fonctionnement et inversement). Les parties de l'écran qui clignotent sont tous les pictogrammes sauf les chiffres.

Description des voyants

1. Témoins

- Les témoins sont allumés pendant au moins une seconde. Le test des témoins active les témoins ci-dessous.

2. Témoin de défaut électronique

- Couleur : ambre
- Actif en "Mode charge" , "Mode roulage" , "Recharge par prolongateur d'autonomie demandée".

FORMATION

Présentation

3. Témoin d'alerte chaîne de traction (témoin de surchauffe)

- Couleur : vert / ambre.
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"

4. Témoin 12 V faible

- Couleur : rouge
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"

5. Témoin de défaut d'isolement

- Couleur : ambre
- Activation : "+APC" OU "Mode charge" OU "Mode commande des actionneurs"

6. Témoin de dégivrage

- Couleur : ambre
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"

7. Témoin de mini jauge

- Couleur : ambre
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"
 - "Mini énergie batterie" (fixe)
 - Conseil de mise en route du prolongateur d'autonomie (clignotant 2 Hz)

8. Témoin mini électrolyte

- Couleur : ambre
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"

Evènement déclenchant l'allumage du témoin "Témoin mini électrolyte" :

Cadences du témoin	Evènement
fixe	≥ seuil "complément impératif"
clignotant 2 Hz	≥ seuil "complément nécessaire" OU SI dernier remplissage > 1 an OU SI nombre de km depuis dernier remplissage > 10 000 km

9. Témoin Stop

- Couleur : rouge
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"

10. Témoin service

- Couleur : ambre
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"

11. Témoin charge batterie de traction

- Couleur : vert / ambre
- Activation : "Mode charge" OU "Mode roulage" OU "Mode commande des actionneurs"

FORMATION

Présentation

Remarques :

- Le véhicule se réveille sur "Présence Secteur"
- En fin de charge le témoin est éteint
- Pendant la charge (Vert clignotant 2 Hz)
- "2 ème phase de charge" (Vert fixe)
- "Phase chargeur inhibé" (Vert clignotant 4 Hz)
- Problème de charge (Ambre fixe)

12. Témoin de température d'eau

- Couleur : rouge
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"

13. Témoin prolongateur d'autonomie en marche

- Couleur : vert / ambre
- Activation : "Mode charge" OU "Mode roulage" OU "Mode fonctionnement temporaire"

Couleurs et cadences	Evènement
Vert fixe	Prolongateur d'autonomie en marche
Ambre fixe	Défaillance système prolongateur d'autonomie ⁽¹⁾ OU Demande de vidange ⁽²⁾ OU Défaut de pression d'huile ⁽³⁾ OU Problème du circuit de refroidissement ⁽⁴⁾ OU Défaillance batterie de servitude ⁽⁵⁾ OU Moteur calé
Vert clignotant 2 Hz	Le prolongateur d'autonomie va démarrer OU Le prolongateur d'autonomie va s'arrêter

⁽¹⁾ Le témoin SERV doit également être allumé en même temps et éventuellement le témoin DEF AUT ELECTRONIQUE

⁽²⁾ Le témoin SERV doit également être allumé en même temps

⁽³⁾ Le témoin HUILE doit également être allumé en même temps

⁽⁴⁾ Les témoins SERV et EAU doivent également être allumés en même temps

⁽⁵⁾ Les témoins SERV et BATTERIE doivent également être allumés en même temps

14. Témoin de défaut d'airbag

- Couleur : ambre
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"

15. Témoin état d'airbag passager

- Couleur : ambre
- Activation : "+APC" OU "Mode commande des actionneurs"

16. Témoin de chauffage

- Couleur : vert
- Activation : "Mode charge" OU "Mode roulage" OU "Mode fonctionnement temporaire"
 - "Commande chauffage utilisateur"(allumé fixe)
 - "Commande chauffage préchauffage"(clignotant 2 Hz)
 - "Défaut chauffage"(clignotant 4 Hz)

FORMATION

Présentation

17. Témoin de pression d'huile

- Couleur : rouge
- Activation : "Mode charge" OU "Mode roulage" OU "Mode fonctionnement temporaire"

2.8. LE POSTE DE CHAUFFAGE

Sur le véhicule Kangoo électrique, en version de base, la fonction chauffage est assurée par une résistance électrique CTP (Coefficient de Température Positif) d'une puissance maximum de 2,7 kW alimentée par le réseau 132 volts du véhicule. La puissance délivrée dépend principalement du débit d'air du pulseur.

Cette résistance CTP est placée directement en aval de l'aérotherme dans le boîtier de chauffage.

Les pierres de la résistance CTP ont une température d'équilibre thermique caractéristique de 180° C. La tenue du boîtier pour cette température a été vérifiée pour un cahier des charges de 2 x 72 heures. Cependant, afin d'aider à l'évacuation de la chaleur, un forçage vitesse 1 a été mis en place sur le véhicule.

L'alimentation électrique de la CTP est asservie à la position du volet de mixage en "non tout froid", contour rouge sur le cadran du volet de mixage. La position "non tout froid" du volet de mixage est transmise au CEVE par une entrée spécifique "demande chauffage" et un capteur de position, le microcontact du volet de mixage.

A la position "non tout froid" du volet de mixage est associé l'allumage du voyant de chauffage /// au tableau de bord.

Une sonde de température en aval du boîtier de chauffage est capable de demander l'interruption momentanée de l'alimentation de la CTP si l'air en sortie du boîtier de chauffage vient à dépasser 85°C.

Le poste de chauffage est constitué du répartiteur d'air de chauffage et de ventilation (RACV) dans lequel sont disposés l'aérotherme et un bloc de résistance de chauffage à coefficient de température positif (RCTP). L'air en amont du RACV provient du DSA (dispositif de soufflage d'air) mis en place dans la boîte à eau, lequel permet une alimentation soit en air extérieur soit en recyclage. Le DSA contient un pulseur d'air 4 vitesses et un volet de contrôle air extérieur/recyclage commandé par une carte micro bac. L'ensemble de la fonction est piloté par un tableau de commande spécifique du véhicule électrique.

Le RACV (répartiteur d'air de chauffage et de ventilation)

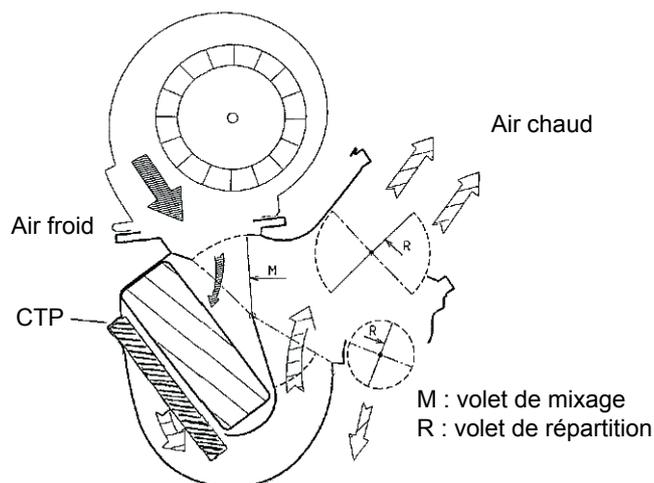


Schéma du principe de la circulation d'air dans le RACV

FORMATION

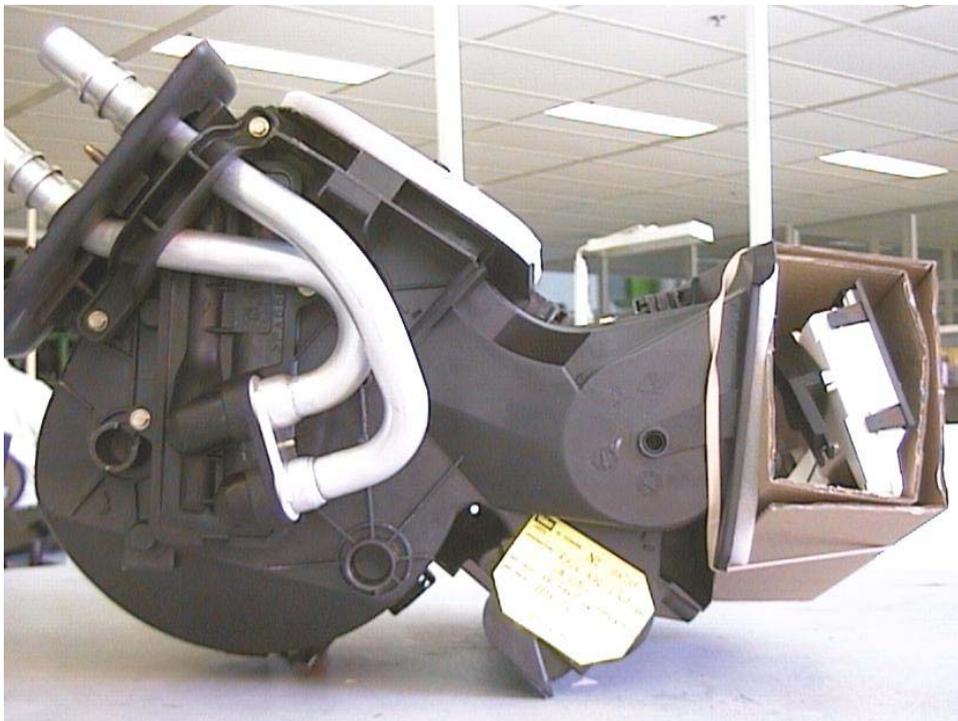
Présentation

Vue latérale du RACV avec le connecteur RCTP carré blanc visible à droite



NB : sur cette photo, le plot de fixation et les nervures au bas du connecteur de RCTP prévues pour la fixation et l'appui du capot de protection connecteur spécifique sont manquantes.

Vue latérale du RACV avec les tubulures d'alimentation aérotherme



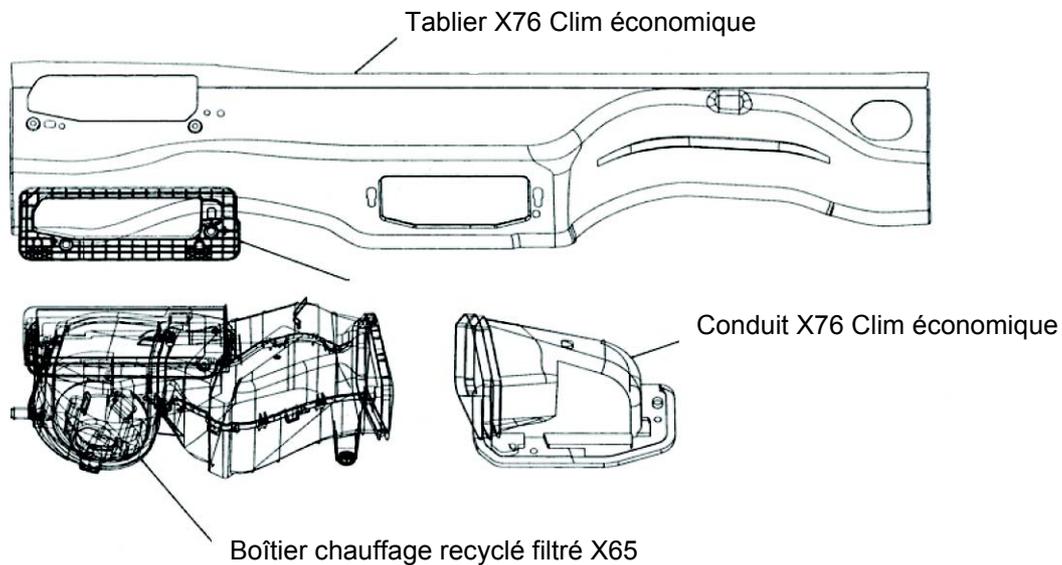
NB : sur le RACV, les deux tubulures aérotherme ont un diamètre de 18 mm tandis qu'un embout est en retrait ; cette modification n'apparaît pas sur cette photo.

FORMATION

Présentation

Le boîtier de recyclage DSA (dispositif de soufflage d'air)

Circulation d'air dans le DSA mis en place dans la boîte à eau



Les Résistances de chauffage à Coefficient de Température Positif (RCTP)

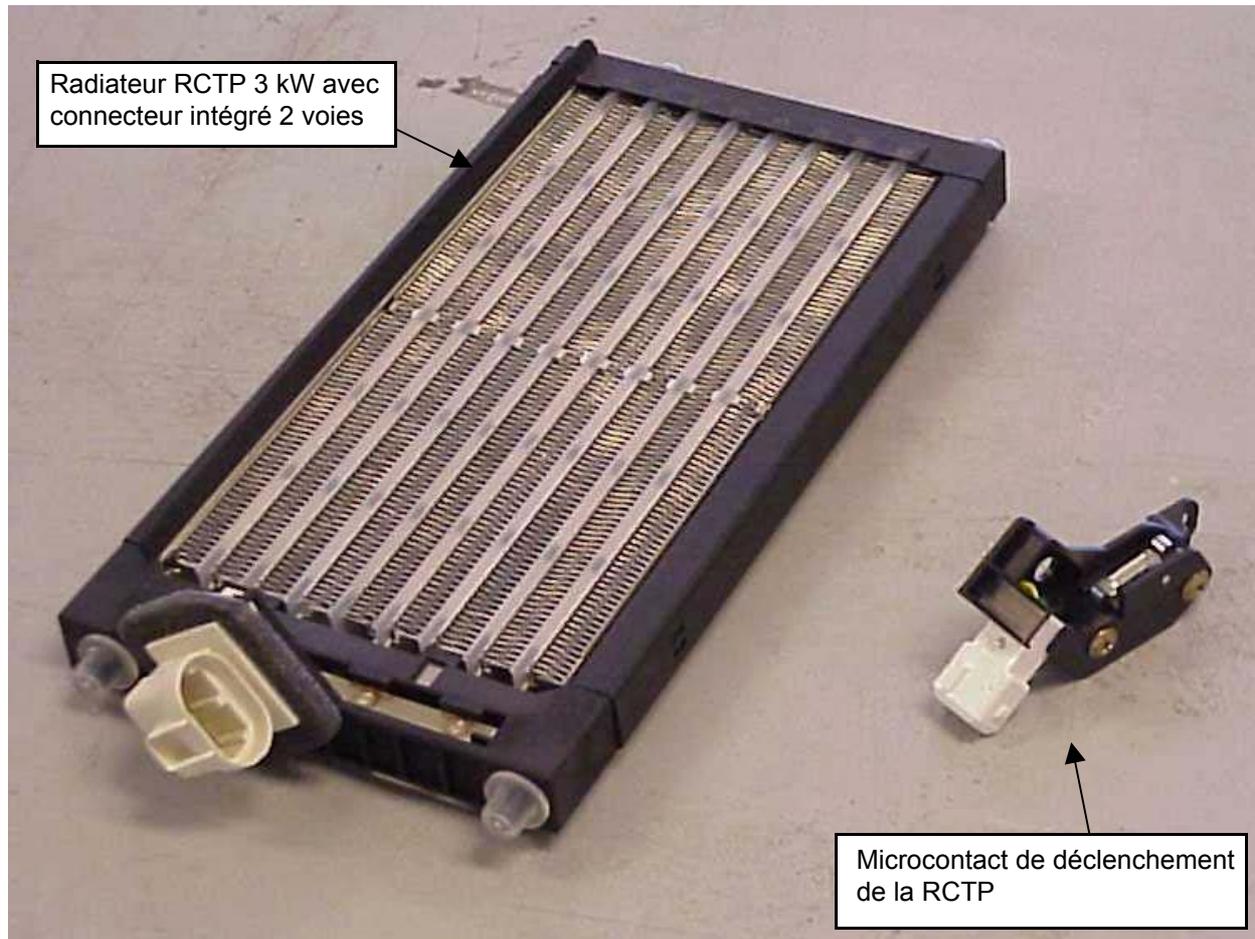
Le bloc de RCTP est composé de 8 rangées de "pierres" qui dissipent de l'énergie par effet joule dans le flux d'air en position "non tout froid" au sein du RACV. Le bloc de RCTP est capable de délivrer une puissance maximum de 2,7 kW. Celle-ci dépend fortement du débit d'air. Le bloc de RCTP est alimenté et piloté par le CEVE via un transistor MOS sous une tension de 132 volts. L'air circule d'abord dans l'aérotherme, puis dans les RTCP.

Un voyant spécifique au tableau de bord avertit le conducteur du fonctionnement des RCTP.

FORMATION

Présentation

Vue des RCTP 132 V Kangoo électrique



L'aérotherme

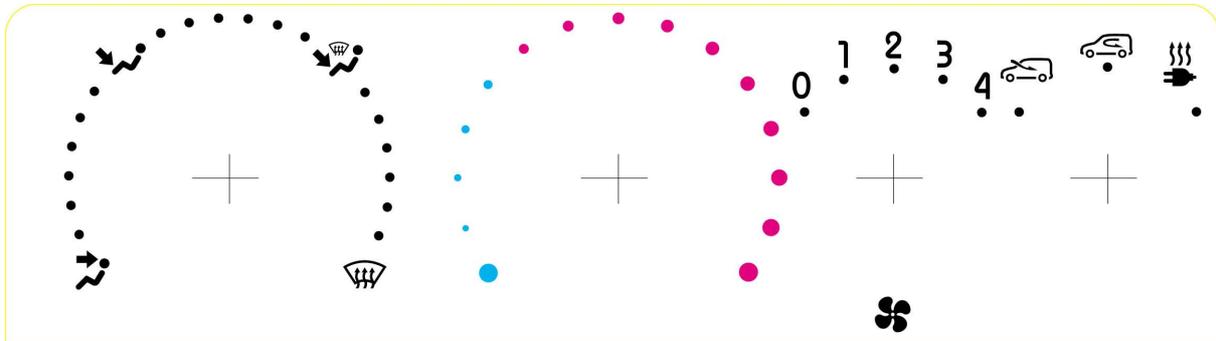
L'aérotherme est un composant standard alimenté en liquide par le prolongateur d'autonomie ou la chaudière additionnelle en option sur le véhicule électrique. Un thermocontact placé dans le circuit d'eau coupe l'alimentation des RCTP lorsque la température de l'eau est supérieure à 60° C. RACV, RCTP et aérotherme sont des fournitures VALEO.

FORMATION

Présentation

Le tableau de commande

Le tableau de commande dérivé du tableau de climatisation possède une spécificité sur le 4ème bouton qui pilote le mode d'alimentation en air. En plus des positions "air extérieur" et "recyclage", la troisième position permet d'accéder au menu spécifique de la programmation du chauffage.



Fonction de pré-chauffage

La fonction de pré-chauffage permet de préchauffer le véhicule à l'aide des RCTP à la fin de la charge des batteries de traction lorsque le véhicule est branché au secteur. Le pré-chauffage fait l'objet d'une stratégie spécifique intégrée du CEVE. La programmation du chauffage est accessible lorsque le 4ème bouton du tableau de commande est en position 3.

2.9. LE CHAUFFAGE ADDITIONNEL

L'option chaudière

La chaudière est une option du véhicule. L'implantation prévue est seulement compatible avec la version véhicule électrique sans prolongateur d'autonomie. Cette option nécessite la mise en place d'un circuit de carburant et d'un circuit d'eau.

Mise en action de la chaudière

La chaudière ne peut fonctionner qu'en "+APC". Elle ne fonctionne ni à l'arrêt du véhicule, ni en "+ACC". Le démarrage de la chaudière est possible si le volet de mixage est en position "non tout froid".

La mise en action de la chaudière est faite manuellement par un interrupteur situé sur la planche de bord. Cet interrupteur est aussi celui du prolongateur d'autonomie puisque cette option est incompatible avec cette version. Le voyant de fonctionnement du prolongateur est utilisé. Ce voyant indique une demande de mise en marche de la chaudière. L'interrupteur est un bouton de type impulsionnel. Il y a mémorisation de l'état de la demande de la chaudière dans le CEVE sur un arrêt véhicule. Cette mémorisation signifie que la chaudière redémarrera après tous les arrêts du véhicule tant que celui-ci est sur "ON".

Phase de fonctionnement :

La mise en action de la chaudière comprend plusieurs phases :

- activation de la bougie de préchauffage,
- allumage de la flamme,
- mise en action du ventilateur.

Après l'arrêt de la chaudière, il y a un maintien de la ventilation pour le refroidissement du corps de chaudière. C'est pourquoi l'alimentation de la chaudière s'effectue sur un "+BAT".

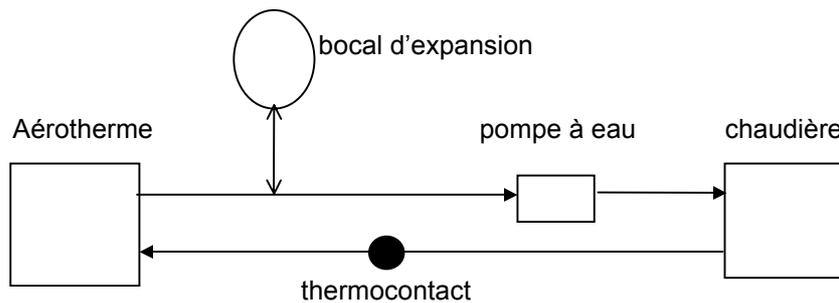
FORMATION

Présentation

Circuit d'eau

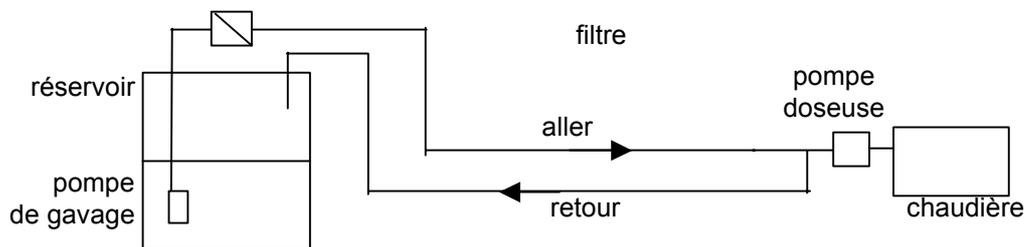
La circulation d'eau est produite par une pompe à eau électrique alimentée en 12 volts. Un thermocontact se ferme si la température de l'eau est supérieure à 60° C. L'eau traverse successivement la pompe à eau, la chaudière, le thermocontact, l'aérotherme. Le piquage vers le bocal (système bocal froid) est situé sur la branche froide (= aval aérotherme = amont chaudière), tandis que le thermocontact est sur la branche chaude du circuit (= aval chaudière = amont aérotherme).

Pour aider à l'évacuation de la chaleur de la chaudière en phase d'arrêt, un système d'auto-alimentation maintient en fonctionnement la pompe à eau tant que le véhicule n'est pas mis à l'arrêt et cela dès la première mise en action de la chaudière. Ainsi, avec un arrêt chaudière, il y a une circulation de l'eau qui dure tout le temps que le véhicule est en "+ APC".



Circuit de carburant

L'alimentation en carburant de la chaudière est assurée par un circuit à deux pompes :



La pompe de gavage achemine l'essence jusqu'à la pompe doseuse. La pompe doseuse prélève la quantité qui lui est nécessaire dans le système aller + retour de carburant.

En fin de retour carburant, il n'y a aucun régulateur de pression. Un clapet anti-retour de type bec de canard évite tout écoulement intempestif par effet siphon en cas d'accident. La pompe de gavage est une pompe standard de circuit de carburant Renault. Elle est située au fond du réservoir à carburant. La masse électrique de la pompe de gavage est ouverte en cas de déclenchement du contacteur de choc du véhicule. Le ré-amorçage du circuit après remplissage en carburant est rendu efficace par la nature du circuit : deux pompes avec un très faible volume d'air dans la dérivation allant à la pompe doseuse.

Le démarrage de la pompe de gavage commande la mise en action de la chaudière par le biais d'un relais pour limiter le courant d'appel à la sortie du CEVE.

Jaugeage

Pour la chaudière, seul l'information mini carburant est disponible. Elle est communiquée au superviseur du véhicule par le capteur de niveau bas du réservoir. Elle est activée lorsqu'il reste 3 litres. Elle provoque, par un relais, l'arrêt de la pompe de gavage. Cette stratégie interdit le désamorçage de la pompe de gavage.

FORMATION

Présentation

La coupure de la pompe de gavage est réalisée avec l'allumage du témoin mini carburant. Le fonctionnement de la chaudière continue pendant un certain temps, lequel correspond à la vidange des conduits aller et retour de carburant (15 à 25 mn).

2.10. INTERACTION AVEC LA RÉSISTANCE CTP

Un thermocontact (ouverture à 60°C et fermeture à 55°C sur le circuit d'eau) délivre une information au superviseur. Le superviseur inhibe le fonctionnement de la résistance électrique CTP. Le thermocontact est placé sur la branche chaude du circuit entre la chaudière et l'aérotherme.

Ainsi les deux chauffages fonctionnent alternativement sans interruption de chauffage.

Le seuil de régulation de la chaudière correspond à des conditions climatiques moyennes comprises entre -10° C et + 5° C. La résistance CTP est désactivée.

En situation grand froid (- 20° C), les deux chauffages peuvent fonctionner ensemble. Si la vitesse du pulseur est forte, la température du circuit d'eau peut rester en deçà de 60° C ; la CTP restera alors active.

Mode de régulation de la chaudière

La chaudière possède deux régimes de fonctionnement :

- pleine charge = 5000 W
- demi-charge = 1500 W

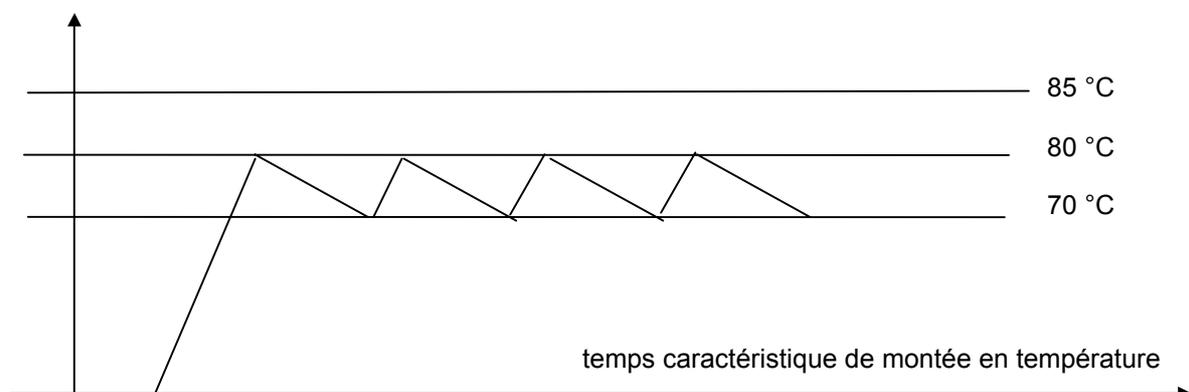
La chaudière possède 3 seuils de régulation :

- seuil maximum = 85° C --> arrêt chaudière
- seuil intermédiaire 80° C --> passage de pleine charge à demi-charge
- seuil de remise en action 75° C --> redémarrage chaudière à pleine charge

Les modes de fonctionnement selon la chaleur extraite à l'aérotherme sont :

Puissance extraite à l'aérotherme	Type de fonctionnement
Supérieure à 5000 W	La température d'eau est inférieure à 75° C afin d'égaliser la puissance extraite de 5000 W ; la chaudière est stable à pleine charge.
Entre 1500 W et 5000 W	La température de l'eau oscille entre 75° C et 80° C : la chaudière oscille entre pleine charge et demi-charge (C1).
Inférieure à 1500 W	La température de la chaudière oscille entre 75° C et 85° C. La chaudière décrit le cycle suivant en 3 étapes : pleine charge, demi-charge arrêt + redémarrage (C2).

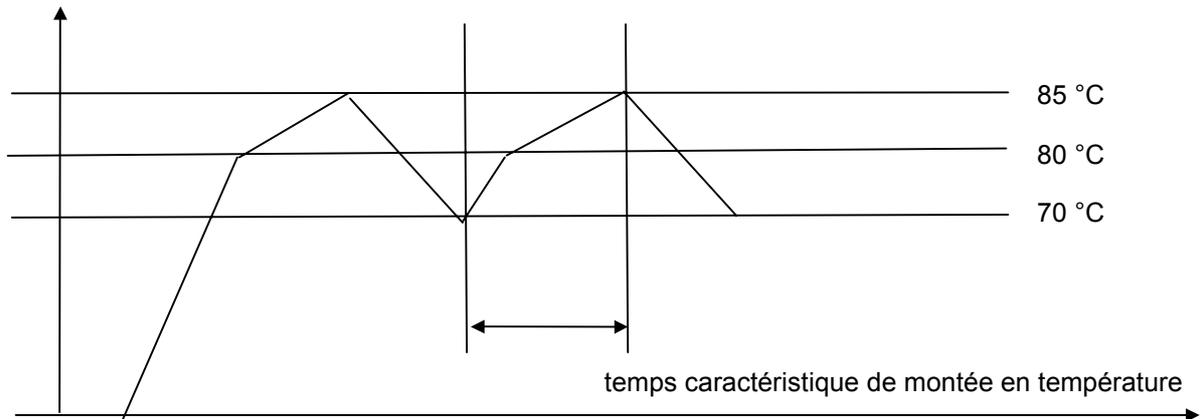
C1



FORMATION

Présentation

C2

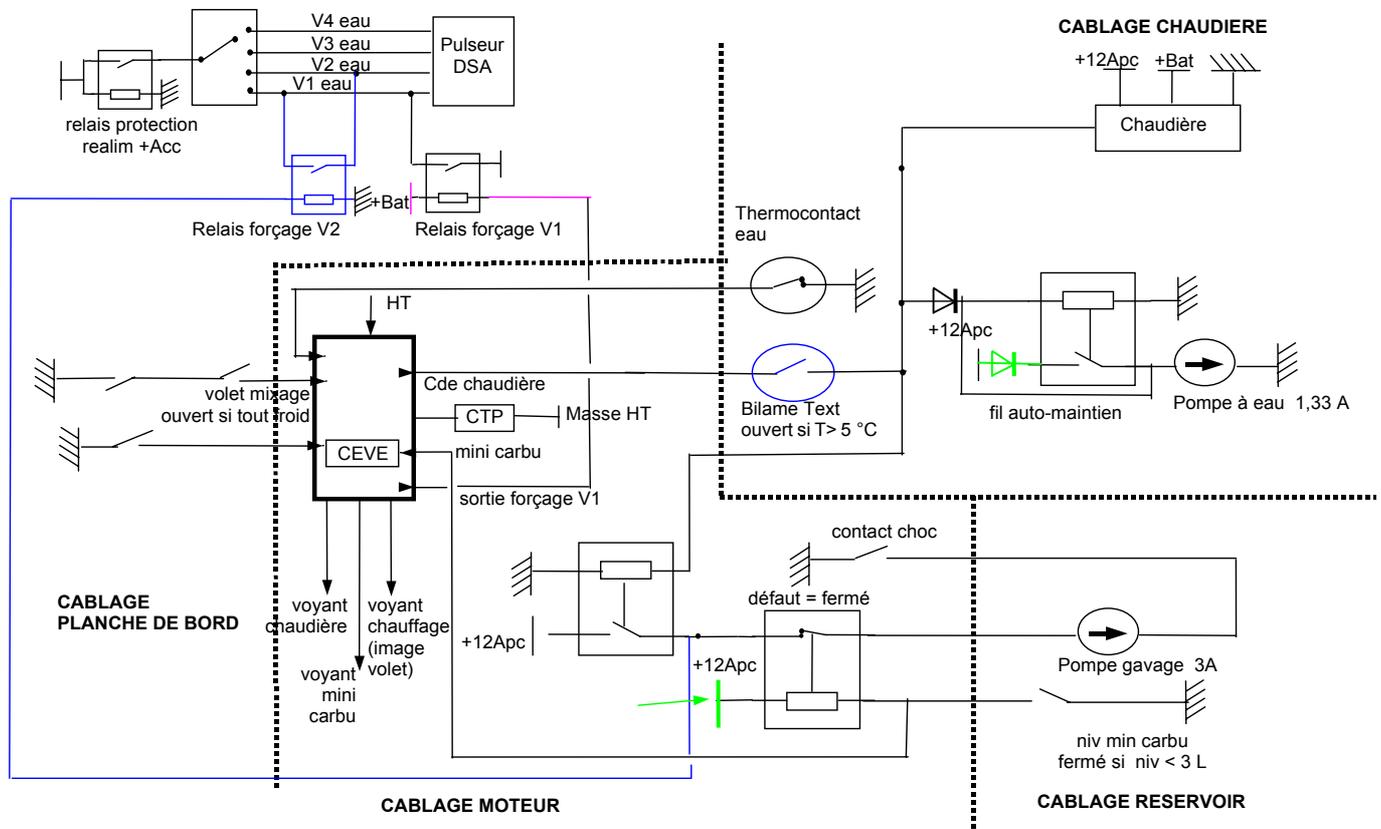


Contrainte de fonctionnement

La capacité totale du circuit d'eau est de 1,6 litre réparti comme suit : 0,6 litre dans le bocal et 1 litre dans le circuit. Le manque d'inertie thermique conduit à un type de fonctionnement en alternance avec arrêt chaudière, lorsque la chaleur extraite à l'aérotherme est inférieure à 1500 W. Dans ce cas, la phase de combustion dure environ 1'40".

L'activation de la chaudière passe par un thermocontact bilame n'autorisant le fonctionnement de la chaudière que si la température ambiante est inférieure à + 5° C. Un forçage en vitesse pulseur 2 est associé avec la mise en action de la chaudière.

Schéma électrique

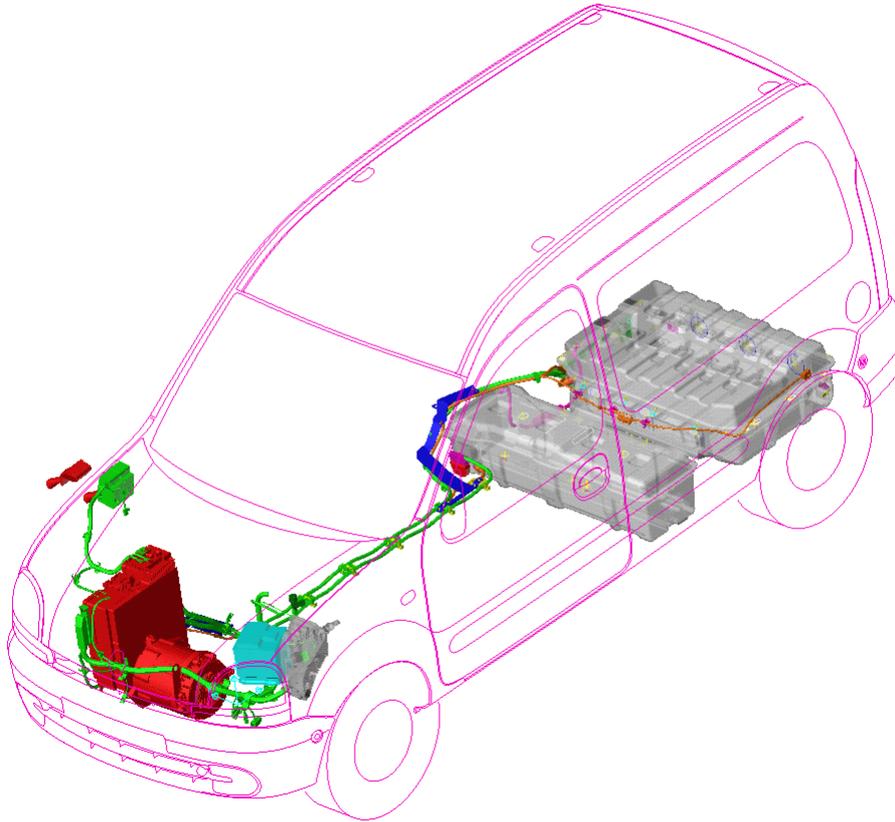


FORMATION

Présentation

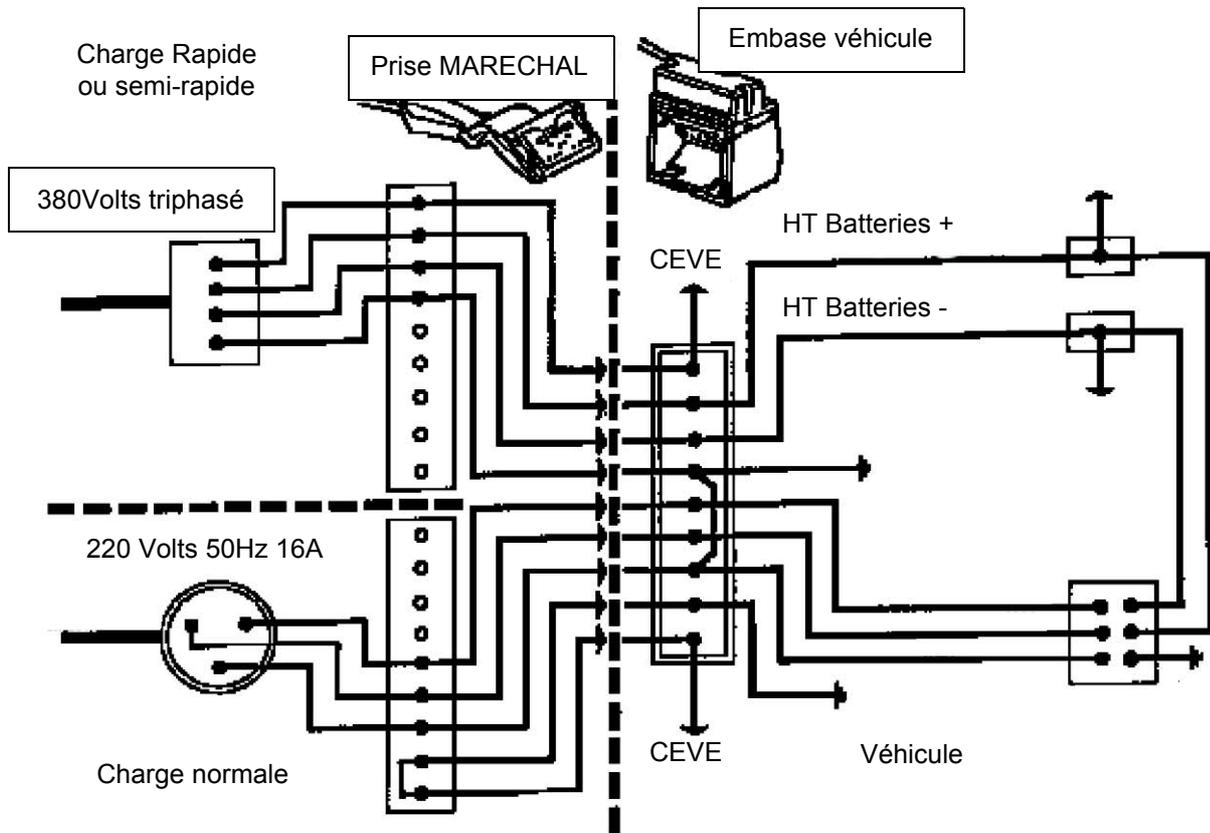
2.11. LA PRISE DE CHARGE

Le véhicule est relié au réseau électrique alternatif par un cordon de charge équipé à une extrémité d'une prise 2P + T de 16 ampères et à l'autre d'une prise maréchal mâle à brancher sur le véhicule au travers d'une trappe située dans l'aile avant droite. Le chargeur qui permet de charger la batterie en transformant le courant alternatif du réseau est décrit dans le chapitre consacré au CEVE.



FORMATION

Présentation

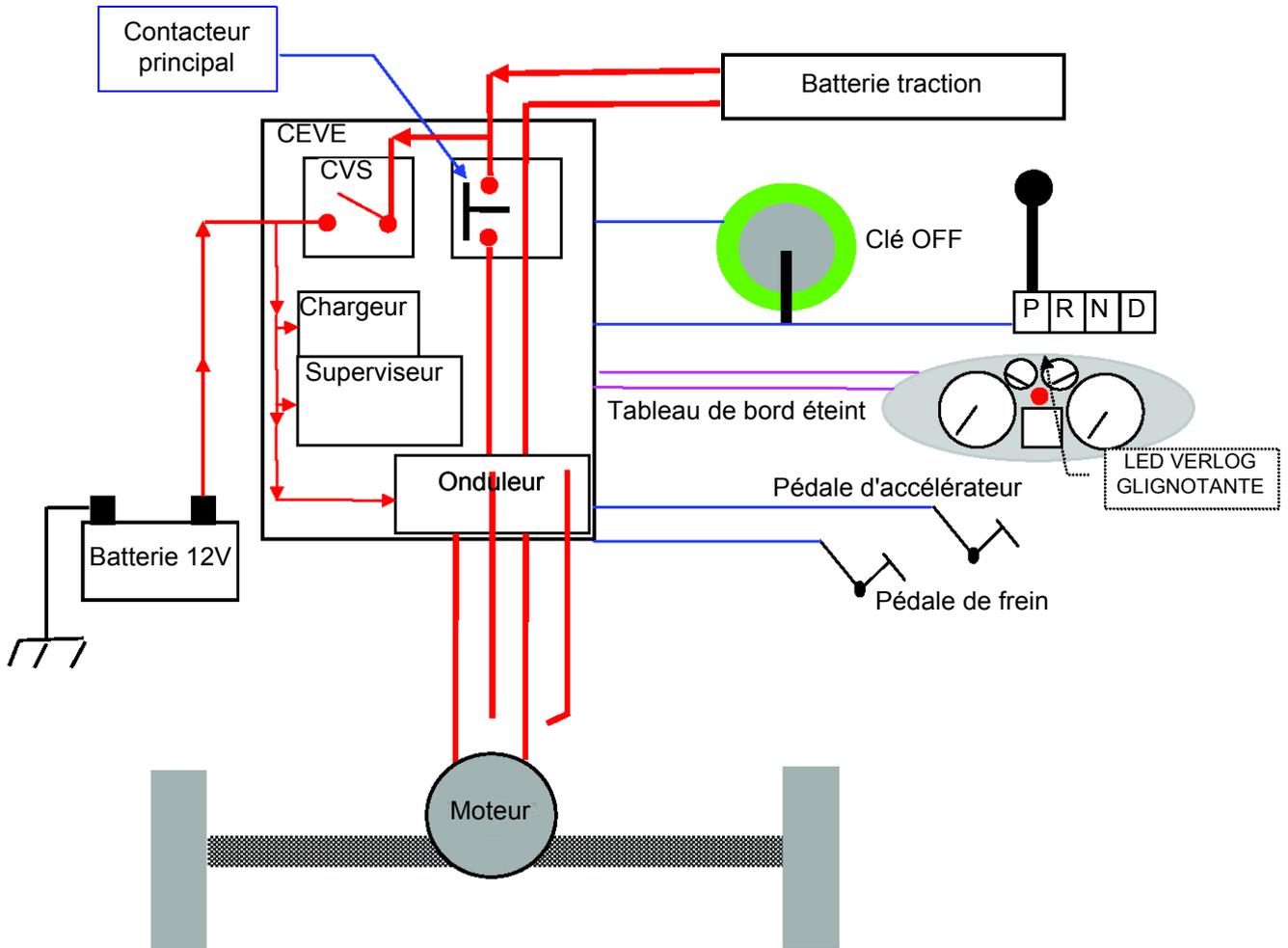


FORMATION

Présentation

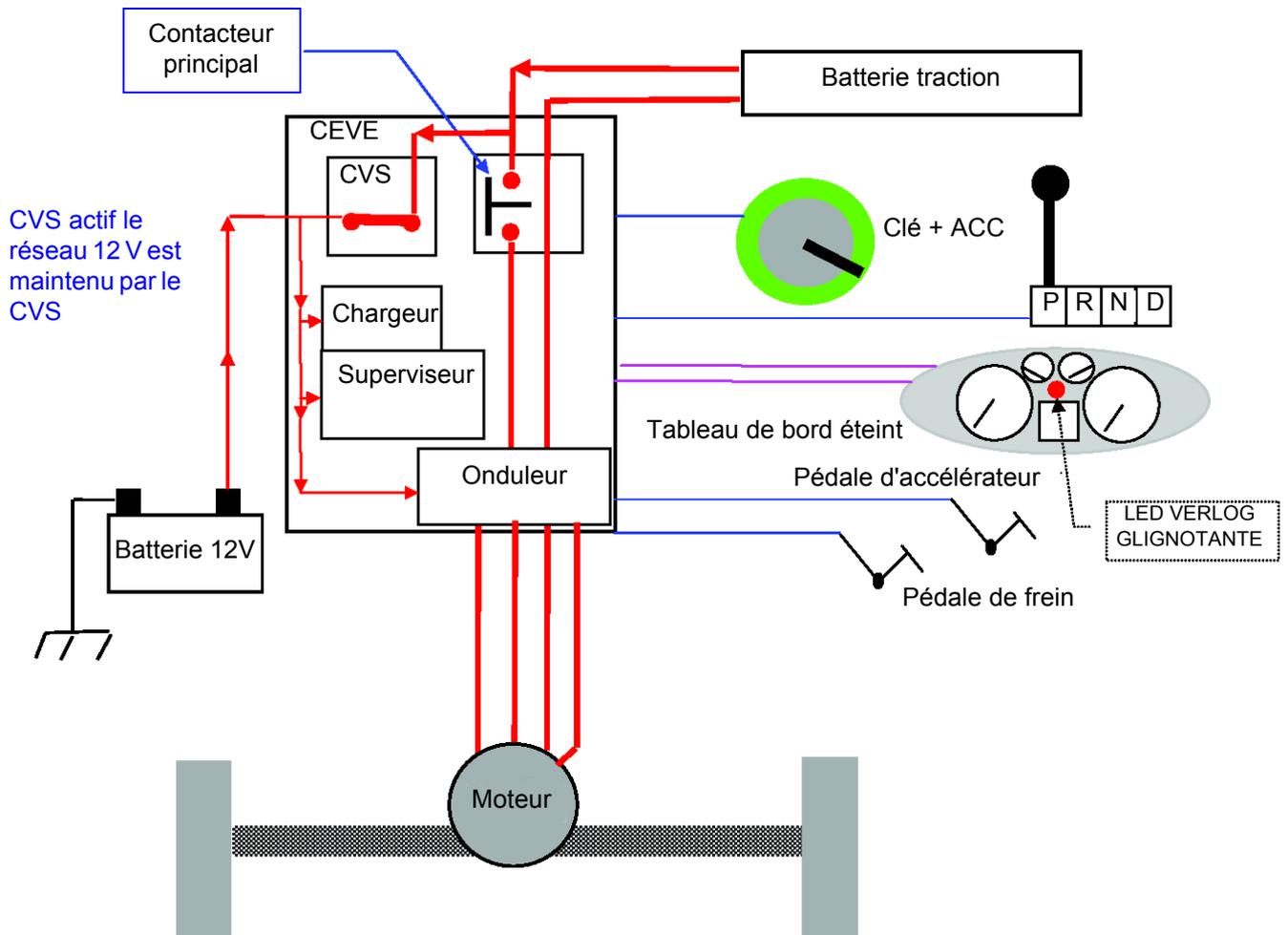
3. DE LA CLÉ DE CONTACT AUX ROUES

SYSTEME AU REPOS
SYSTEME SOUS + ACC



FORMATION

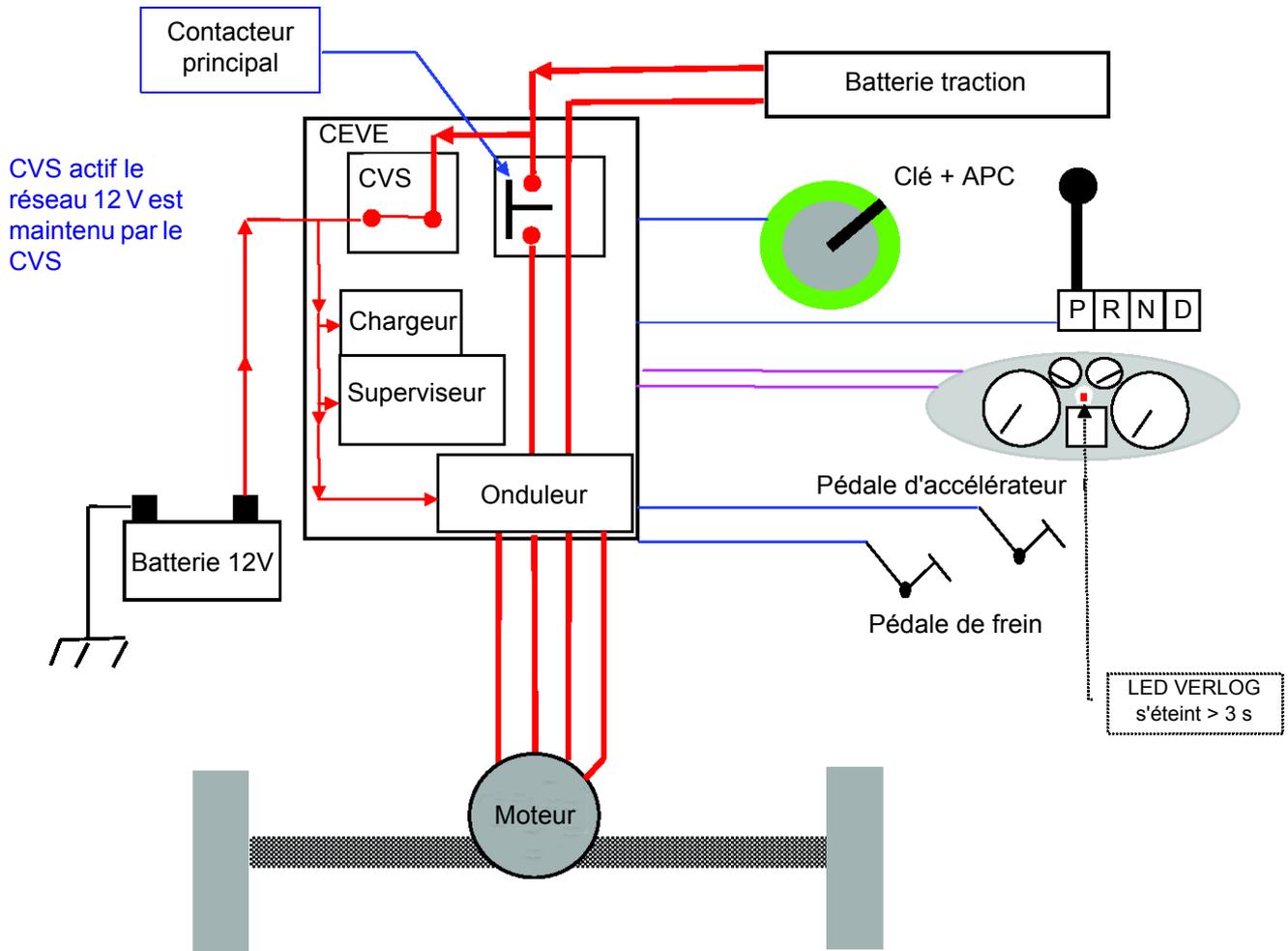
Présentation



FORMATION

Présentation

SYSTEME SOUS + APC

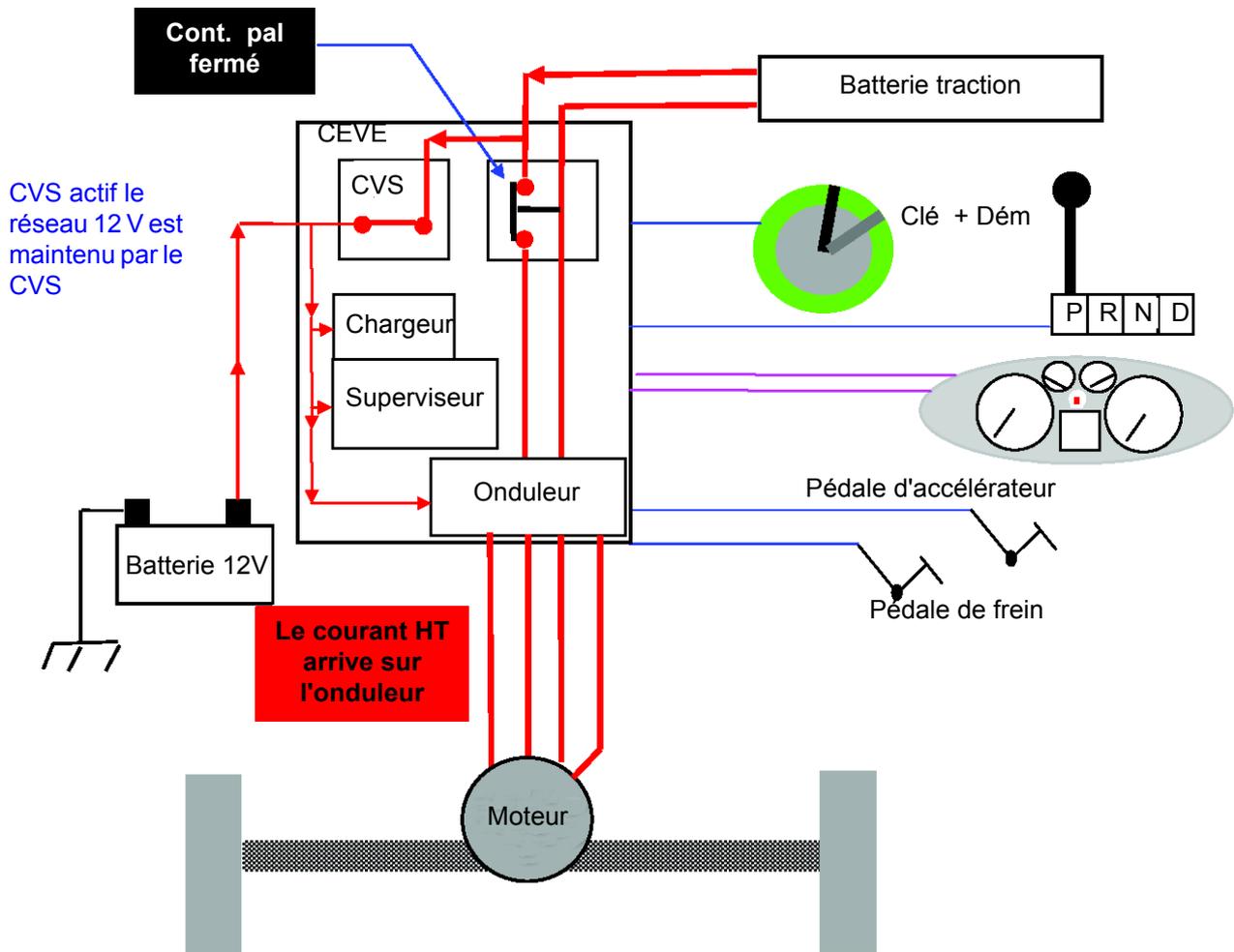


Le tableau de bord s'allume en faisant clignoter tous les voyants, puis seul le voyant stop reste allumé.

FORMATION

Présentation

SYSTEME APRES COUP DE DEMARREUR, VEHICULE PRET A ROULER

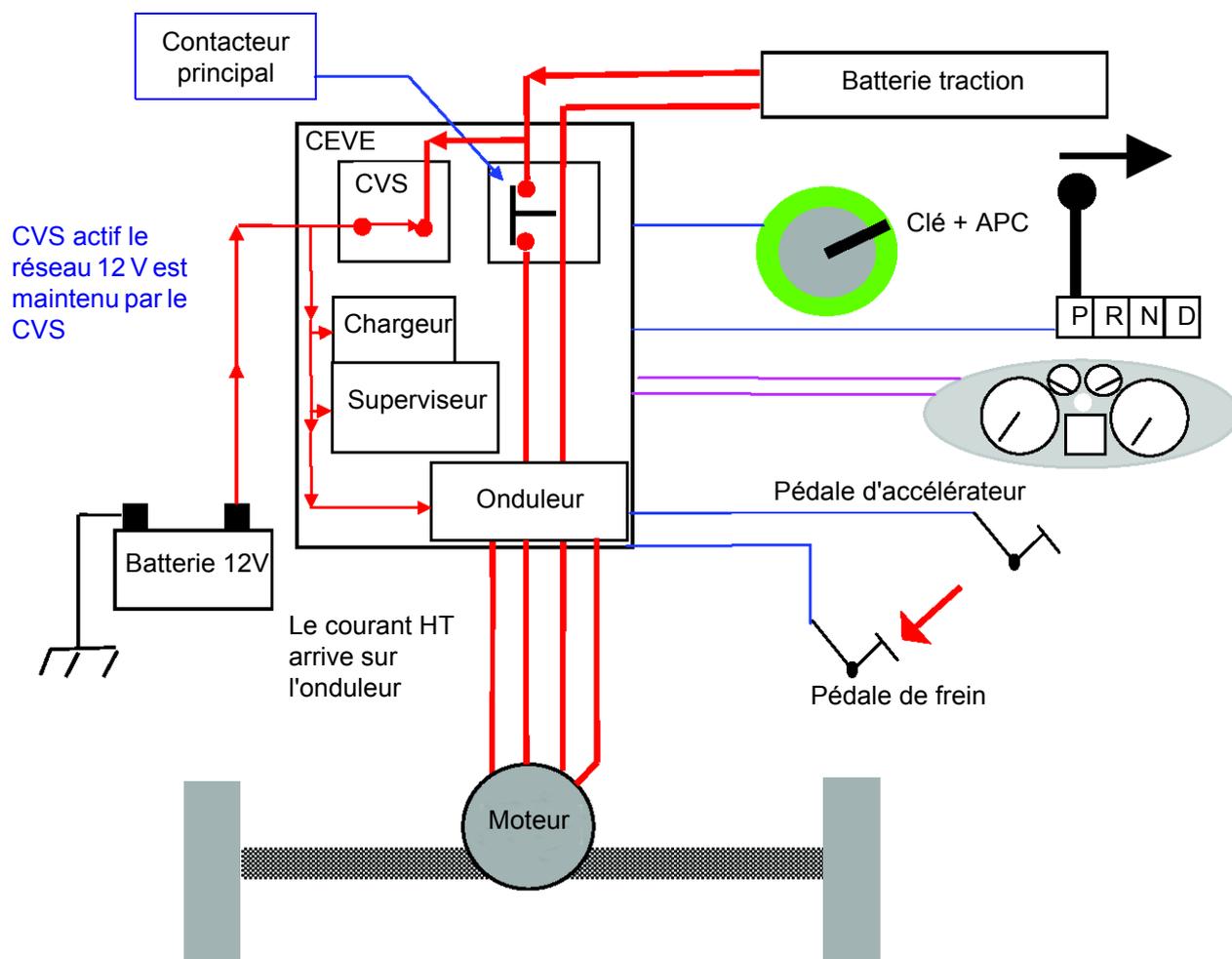


Extension des voyants anti-démarrage et stop (après le coup de démarreur et passage en N ou P)

FORMATION

Présentation

SYSTEME APRES COUP DE DEMARREUR DEVERROUILLAGE DE LA FONCTION PARKING

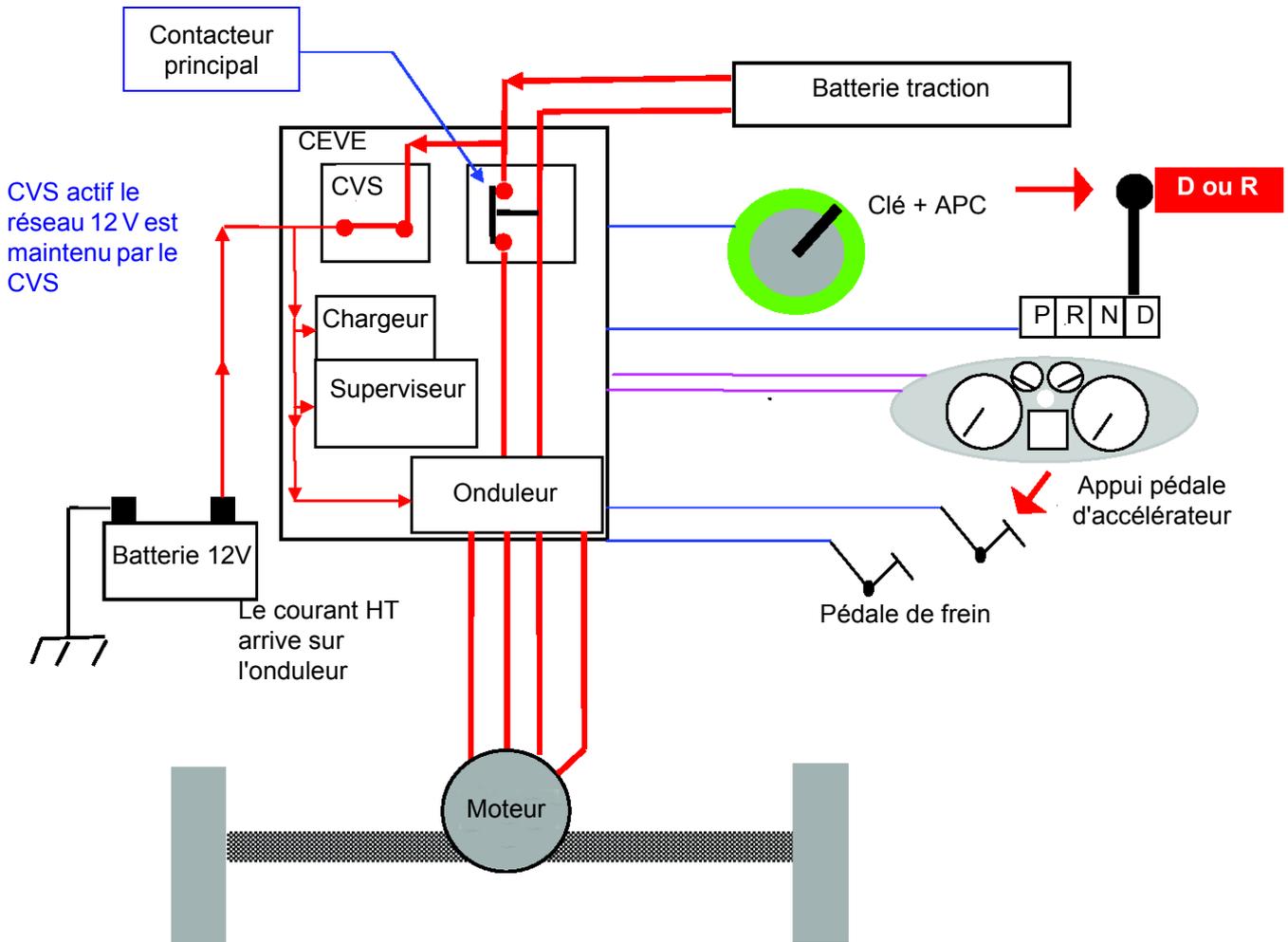


Appui pédale de frein et débloccage du levier de sens de marche

FORMATION

Présentation

SYSTEME APRES COUP DE DEMARREUR ROULAGE VEHICULE



Le moteur est sollicité en fonction de l'enfoncement de la pédale d'accélérateur

FORMATION

Présentation

4. RÉPARATIONS - ENTRETIEN

OPERATIONS COMMUNES POUR LES VEHICULES THERMIQUES ESSENCE, DIESEL ET ELECTRIQUE (Grille 2000)

Opérations	Révision d'entretien	Révision générale (60 000 km)
Carrosserie		
Examen du dessous de caisse et des ouvrants	●	●
Boîte de vitesses		
Contrôle du niveau si fuite	●	●
Freins		
Examen visuel des plaquettes	●	●
Contrôle du niveau de liquide frein	●	●
Remplacement du liquide de frein		120 000 km/4 ans
Vérification des garnitures et dépoussiérage		●
Contrôle niveaux - étanchéité des circuits		
Etanchéité et état des circuits hydrauliques	●	●
Niveau batterie, lave-glaces, lave-phares, D. A.	●	●
Etat et jeux des biellettes, rotules et moyeux		●
Etat des protecteurs en caoutchouc		●
Etat du pare-brise et des rétroviseurs	●	●
Etat des balais d'essuie-glaces AV/AR	●	●
Pneumatiques et amortisseurs		
Contrôle de l'état et de la pression des pneumatiques	●	●
Contrôle visuel et étanchéité des amortisseurs	●	●
Equipements		
Contrôle des ampoules (feux, clignotants, stop)	●	●
Contrôle de la batterie 12 V	●	●
Filtre à pollen (selon équipement)	●	●
Livraison		
Contrôle des étiquettes de sécurité et d'entretien	●	●
Essai fonctionnel		●

FORMATION

Présentation

OPERATIONS SPECIFIQUES AU KANGOO 100% ELECTRIQUE

Opérations	Révision d'entretien	Révision générale (60 000 km/ 300 heures**)
Batterie de traction		
Remplissage en eau	Tous les 10 000 km	●
Contrôle du fonctionnement des ventilateurs		●
Freins		
Contrôle de la pompe d'assistance de freinage		●

OPERATIONS SUPPRIMEES PAR RAPPORT A L'EXPRESS ELECTRIQUE

Opérations	Révision d'entretien	Révision générale (60 000 km/ 300 heures**)
Moteur / contrôleur		
Examen de l'état et mesure des balais	Toutes les 2 révisions	●
Examen visuel du collecteur	●	●
Vérification du fonctionnement du ventilateur moteur	●	●
Contrôle de l'état de tous les balais		A 110 000 km
Batterie de traction		
Contrôle visuel de la batterie de traction		A 110 000 km
Contrôle visuel des connexions + et - des contacteurs	●	●
Boîte de vitesses		
Contrôle du niveau	●	
Vidange / remplissage de la boîte		●
Freins		
Test d'efficacité du frein à main	●	●
Contrôle du niveau - étanchéité de la batterie		
Test de tension de la batterie auxiliaire	●	●
Circuit de chauffage	●	●
Equipements		
Réglage des phares		●
Contrôle des instruments de bord	●	●
Examen général		
Brancher la valise XR25 et lire les défauts éventuels	●	●

FORMATION

Présentation

OPERATIONS DECALEES PAR RAPPORT A L'EXPRESS ELECTRIQUE

Opérations	Révision d'entretien	Révision générale (60 000 km/ 300 heures**)
Boîte de vitesses		
Contrôle du niveau	○ ———→	●
Freins		
Contrôle de la pompe d'assistance de freinage	○ ———→	●
Etanchéité du circuit	○ ———→	●

FORMATION

Présentation

5. PRÉCONISATION - NORMES - CONSIGNES DE SÉCURITÉ

INSTRUCTIONS DE SECURITE POUR LE VEHICULE ELECTRIQUE

Ce document a pour objectif d'informer les employeurs, chefs de service, responsables d'encadrement, sur les prescriptions de sécurité particulières liées aux véhicules électriques.

5.1. INTRODUCTION

Tous les véhicules utilisant une source d'énergie électrique dont la tension est supérieure à 60 V continu, doivent être confiés, en vue de leur maintenance, à des personnes qualifiées. Cette qualification est reconnue au travers d'un document appelé "titre d'habilitation". Cette habilitation est définie dans un document appelé UTE C 18-550 approuvé par arrêté interministériel.

5.2. HABILITATION

– Définition

C'est la reconnaissance de la capacité d'une personne à accomplir, en sécurité, des opérations de maintenance sur un véhicule électrique. Une habilitation est uniquement donnée par l'employeur ou son représentant et n'est pas liée à la classification professionnelle.

La délivrance d'une habilitation par l'employeur ne dégage pas la responsabilité de ce dernier.

– Domaine d'utilisation

Une habilitation est nécessaire pour tous les travaux où il existe un risque électrique ou une présomption de risque électrique. Elle est également nécessaire pour diriger des travaux électriques et pour la mise hors tension d'un VE (séparation de la source de tension de la batterie de traction du reste du véhicule).

– Conditions d'utilisation

Un employeur ne peut habilité que les personnes appartenant à son entreprise après s'être assuré que celles-ci :

- possèdent la connaissance des précautions à prendre pour éviter les accidents d'origine électrique,
- possèdent la connaissance du produit,
- présentent un comportement compatible avec la bonne exécution des travaux,
- possèdent les aptitudes nécessaires à l'accomplissement des tâches qui leur sont confiées.

5.3. DÉFINITION DES TRAVAUX

Il existe 3 types de travaux définis de la manière suivante :

– travaux de "station service" :

Travaux au cours desquels l'intervenant ne risque pas d'entrer en contact volontairement ou involontairement avec une partie active du circuit électrique de traction (changement de plaquette de freins, remplacement du pare-brise, etc.). Aucune habilitation n'est nécessaire.

– Travaux d'ordre non électrique :

Travaux au cours desquels l'intervenant risque d'entrer en contact volontairement ou involontairement avec une partie active du circuit électrique de traction (ex. : remplacement de l'aile qui supporte la prise de charge). Pour ces travaux, la personne doit être habilitée.

Pour éviter tout risque ou présomption de risque électrique et éviter l'habilitation, le véhicule doit être mis hors tension par le chargé de mise en sécurité.

FORMATION

Présentation

– Travaux d'ordre électrique :

Travaux hors tension qui concernent les parties qui véhiculent de la tension supérieure à 60 V. La mise hors tension fait partie des travaux d'ordre électrique.

Nota : les travaux d'ordre électrique sous tension sont strictement interdits.

5.4. TITRES D'HABILITATION

L'UTE a défini plusieurs types d'habilitation qui sont hiérarchisés les uns par rapport aux autres. Pour des raisons de simplification, Renault habilitera son personnel à l'indice le plus élevé qui est appelé le chargé de mise en sécurité électrique (LS).

Chargé de mise en sécurité électrique

Le chargé de mise en sécurité est la personne habilitée pour mettre le véhicule hors tension avant l'exécution de travaux d'ordre électrique ou non électrique. Cette personne peut exécuter ou diriger tous les types de travaux définis dans le chapitre précédent.

5.5. FORMATION

Pour pouvoir être habilité, le personnel doit avoir acquis une formation relative à la prévention des risques électriques et avoir reçu les instructions le rendant apte à veiller à sa propre sécurité et à celle du personnel qui est placé sous ses ordres.

La formation comporte obligatoirement 2 parties : une formation théorique aux risques électriques et une formation sur le produit.

Afin de s'affranchir des obligations réglementaires relatives aux risques électriques (décret 88-1056 du 14 novembre 1988), seul le CFAV est à ce jour apte à dispenser la formation qui permet d'habiliter le personnel à travailler sur nos véhicules.

5.6. TRAVAUX HORS TENSION

Toutes les interventions autres que celles définies dans le paragraphe "travaux de station service" doivent se faire après la mise en sécurité du véhicule. Cette opération consiste à supprimer d'une façon sûre et certaine la tension batterie du reste du véhicule. Seul le chargé de mise en sécurité peut effectuer cette opération.

5.7. MESURE DE GRANDEURS ÉLECTRIQUES

Une mesure de tension, de courant, etc. n'est pas considérée comme un travail sous tension. De ce fait, il y a risque d'entrer en contact avec des pièces nues sous tension et il est donc impératif d'utiliser le matériel adapté (homologué) et des protections individuelles (gants).

5.8. PROCÉDURES DE TRAVAUX HORS TENSION

Avant toute intervention où il y a risque ou présomption de risque électrique, il faut préalablement mettre le véhicule hors tension. Le chargé de mise en sécurité doit procéder de la façon suivante :

- Séparation de l'installation électrique du véhicule suivant les méthodes décrites dans le manuel de réparation,
- Condamnation en position d'ouverture ou signalisation à l'endroit de séparation que le véhicule est hors tension,
- Vérification de l'absence de tension.

Dans le cas où les travaux signalés sur l'ordre de réparation ne sont pas tous exécutés par le chargé de mise en sécurité (ex. : travaux de carrosserie), la personne habilitée doit, avant de transmettre l'ordre de réparation, mentionner sur ce document que le véhicule est hors tension en précisant la date et l'heure.

FORMATION

Présentation

5.9. PÉRIMÈTRES DE SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

Les zones à moins de 30 cm des pièces nues sous tension sont appelées "zones de voisinage". Seules les personnes habilitées ou sous la surveillance d'une personne habilitée ont le droit de pénétrer dans cette zone. Au cours d'opérations de quelque nature que ce soit, le personnel peut être amené à s'approcher des pièces nues sous tension. Pour prévenir ce risque, une signalisation contre ce danger doit être apposée dans cette zone ou à proximité de cette zone.

FORMATION

Présentation

6. GLOSSAIRE

CEVE	Contrôleur d'Energie du Véhicule Electrique
CP	Contacteur Principal
CVS	ConVertisseur Statique
CTP	Coefficient de Température Positif
DSA	Dispositif de Soufflage d'Air
RACV	Répartiteur d'Air de Chauffage et de Ventilation
RCTP	Résistance à Coefficient de Température Positif