

# Saxo

*Electrique*

JANVIER 1997

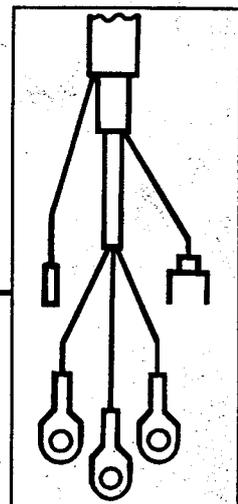
RÉF.

BRE 0279 F

## DIAGNOSTIC

### ● ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

MAN 106090



**AUTOMOBILES CITROËN**  
DIRECTION COMMERCE EUROPE  
DOCUMENTATION APRÈS VENTE

# TABLE DES MATIERES

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

PROCEDURE D'INTERVENTION : VEHICULE ELECTRIQUE .....	1
PRECAUTIONS A PRENDRE : VEHICULE ELECTRIQUE .....	2
1 - Précautions à prendre	2
2 - Mise hors tension	-
3 - Mise sous tension	-
4 - Mise hors tension du véhicule	3
CONTROLE DES TENSIONS BATTERIE : BATTERIE DE TRACTION 120 VOLTS - BATTERIE 12 VOLTS .....	4
1 - Généralités	4
2 - Contrôle de la tension batterie 12 volts	-
3 - Contrôle de la tension batterie 120 volts	-
DIAGNOSTIC : ALLUMAGE DES TEMOINS DEFAUTS .....	5
1 - Allumage du témoin d'alerte - "manque d'eau batterie (Ni/Cd)" (V4017)	5
2 - Allumage du témoin d'alerte - "manque d'eau batterie (Ni/Cd)" (V4017) - défaut électrique (V1703)	-
3 - Allumage du témoin d'alerte - limitation temporaire - (limitation des performances) (V1700)	6
4 - Allumage du témoin d'alerte - défaut isolement (12) (V1017)	-
5 - Allumage du témoin d'alerte - défaut frein (V4420)	-
6 - Allumage du témoin d'alerte - défaut électrique (V1703)	-
DIAGNOSTIC : MISE EN OEUVRE DES APPAREILS DE CONTROLE .....	7
1 - Boîte à bornes	7
2 - Outil de diagnostic	-
DIAGNOSTIC : LECTURE DES CODES DEFAUTS OU DEFAUTS .....	10
1 - Outillage préconisé	10
2 - Procédure de test	-
DIAGNOSTIC : ANALYSE DES RESULTATS .....	11
1 - Présence des codes défauts ou défaut	11
2 - Absence de dialogue	13
3 - Absence de codes défauts	14
DIAGNOSTIC : CONTROLE CONTINUITE ET ISOLEMENT FILS .....	17
1 - Recherche d'un circuit ouvert	17
2 - Recherche d'un court-circuit à la masse	-
3 - Recherche d'un court-circuit entre fils	18
4 - Recherche d'un court-circuit au "+"	-

DIAGNOSTIC : CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT SYSTEME ELECTRIQUE .....	19
DIAGNOSTIC : TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES .....	21
1 - Défaut relais : en réserve	21
2 - Défaut relais : ventilation moteur rapide	22
3 - Défaut relais : feux stop	23
4 - Défaut relais : feux de détresse	24
5 - Défaut relais : feux de recul	25
6 - Défaut relais : copie commande discontacteur	26
7 - Défaut relais : groupe motoventilateur eau	27
8 - Défaut relais : pompe à eau et combiné	28
DIAGNOSTIC : TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES .....	32
1 - Défaut voyant : stop	32
2 - Défaut voyant : défaut électrique	33
3 - Défaut voyant : frein	34
4 - Défaut voyant : charge correcte	35
5 - Défaut voyant : besoin en eau	36
6 - Défaut voyant : défaut batterie 12 volts	37
7 - Défaut voyant : limitation temporaire	38
8 - Défaut voyant : marche arrière	39
9 - Défaut voyant : demande de charge	40
10 - Défaut voyant : marche avant	41
11 - Défaut éléments : capteur vitesse moteur	42
12 - Défaut éléments : capteur pédale d'accélérateur	43
13 - Défaut éléments : thermistance moteur	44
14 - Défaut éléments : thermistance bloc électronique	45
15 - Défaut éléments : thermistance d'eau	46
16 - Défaut : présence prise de charge	47
DIAGNOSTIC : DEFAUT FONCTION - ELEMENTS DU BOITIER ELECTRONIQUE .....	52
1 - Défaut : fonction hacheur de traction	52
2 - Défaut : fonction hacheur de frein	-
3 - Défaut : fonction discontacteur	-
4 - Défaut : calculateur	-
5 - Défaut : paramètres calculateur	-
6 - Défaut : fonction convertisseur 12 volts	-
7 - Défaut : fonction chargeur haute tension	53
8 - Défaut : sécurité chargeur haute tension	-
9 - Défaut : batterie haute tension	-
10 - Défaut : mesure batterie haute tension	-
11 - Défaut : isolement	-
12 - Défaut : manque d'eau	-
13 - Défaut : surcourant au collage	54
14 - Défaut : incohérence calculateur et borne type batterie	-
15 - Défaut : danger besoin en eau	-

DIAGNOSTIC : CONTROLE INFORMATION ETAT TRAPPE DE CHARGE .....	55
1 - Contrôle du calculateur et du boîtier de charge	55
2 - Contrôle du boîtier de charge et du faisceau	-
DIAGNOSTIC : CONTROLE ETAT DU CABLE ELECTRIQUE DE CHARGE .....	56
DIAGNOSTIC : CONTROLE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - LORS D'UNE LIMITATION DES PERFORMANCES PAR LA TEMPERATURE .....	57
DIAGNOSTIC : CONTROLE DE CIRCUIT HAUTE TENSION LORS D'UNE COUPURE 120 VOLTS .....	58
1 - Outillage	58
2 - Procédure d'utilisation	-
DIAGNOSTIC : PROCEDURE A SUIVRE LORS D'UNE PERTE AUTONOMIE BATTERIE NI/CD .....	59
1 - Définition d'une perte d'autonomie	59
2 - Contrôle de l'état des fonctions du boîtier électronique	60
3 - Contrôler l'état de charge de la batterie	-
DIAGNOSTIC : MESURE ISOLEMENT .....	62
1 - Généralités	62
2 - Outillage	-
3 - Procédure d'utilisation	63
DIAGNOSTIC : PROCEDURES DE MISE EN CHARGE BATTERIE .....	65
1 - Précaution à prendre pour le branchement du cordon de charge	65
2 - Charge normale	-
3 - Charge d'égalisation	-
4 - Charge d'entretien (batterie Ni/Cd)	-
5 - Charge d'initialisation (batterie Ni/Cd)	66
DIAGNOSTIC : PROCEDURE DE TELECODAGE CALCULATEUR .....	67
1 - Généralités	67
2 - Procédure de "télécodage"	68

## PROCEDURE D'INTERVENTION : VEHICULE ELECTRIQUE

**IMPERATIF** : Lors d'une recherche de panne sur ce dispositif, respecter l'ordre suivant.

- 1 - réception du client.  
Dialogue avec le client, pour connaître les symptômes de mauvais fonctionnement.
- 2 - précautions à prendre avant toute intervention.
- 3 - mise en oeuvre des outillages.
- 4 - effectuer une lecture des défauts.
- 5 - analyse des résultats.
- 6 - contrôles - interventions - réglages.
- 7 - contrôles après interventions.

## PRECAUTIONS A PRENDRE : VEHICULE ELECTRIQUE

### 1 – PRECAUTIONS A PRENDRE

**IMPERATIF** : Respecter les précautions à prendre.

Ne pas débrancher le calculateur si les batteries 12 volts et 120 volts sont branchées.

Attendre 30 secondes après la coupure du + après contact et l'extinction de la pompe à eau, avant de couper le 120 volts.

Respecter la procédure de mise hors tension du véhicule.

Avant d'effectuer des réparations carrosserie, procéder aux opérations suivantes :

- appliquer la procédure de mise hors tension des 3 coffres batterie
- débrancher le calculateur

**ATTENTION** : Ne jamais débrancher la batterie 12 volts sans avoir débranché au préalable la batterie 120 volts.

Lorsque l'on débranche uniquement la batterie 12 volts, le convertisseur se met en fonctionnement sans possibilité d'arrêt ce qui implique une tension de 16 volts entre les câbles du convertisseur avec des risques de court-circuit importants.

### 2 – MISE HORS TENSION

Opérations à effectuer cordon de charge débranché :

- couper le contact
- attendre 30 secondes après la coupure du + après contact et l'extinction de la pompe à eau
- débrancher la batterie 120 volts
- attendre un minimum de 15 secondes
- débrancher la batterie 12 volts

### 3 – MISE SOUS TENSION

Effectuer les opérations suivantes :

- brancher la batterie 12 volts
- brancher la batterie 120 volts

**NOTA** : Il est nécessaire d'effectuer une procédure de "télécodage" lors de la pose d'un nouveau boîtier électronique ou d'un nouveau calculateur.

**NOTA** : Après l'échange d'une batterie haute tension : effectuer une charge d'initialisation, une remise à niveau en eau batterie, et un effacement du compteur d'eau (effacement besoin en eau).

**IMPERATIF** : Pour toute intervention sur des pièces nues sous tension : il faut porter des gants isolés, des lunettes anti-ultraviolets, et utiliser un multimètre homologué.

**ATTENTION** : Vérifier que le matériel utilisé est en bon état de fonctionnement.

### 4 – MISE HORS TENSION DU VEHICULE

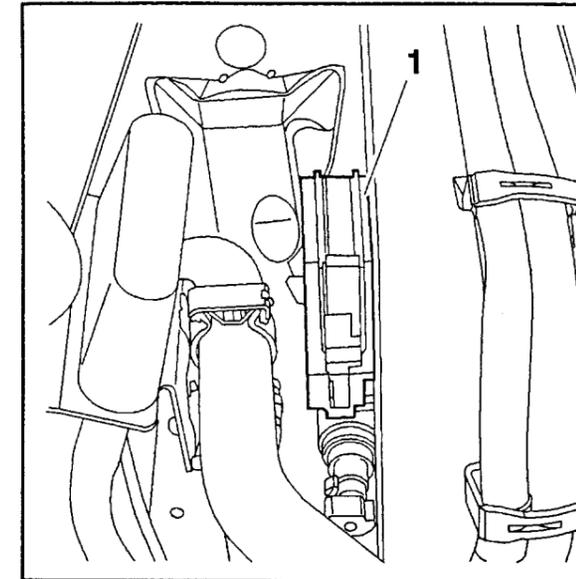


Fig : B1HP0MHC

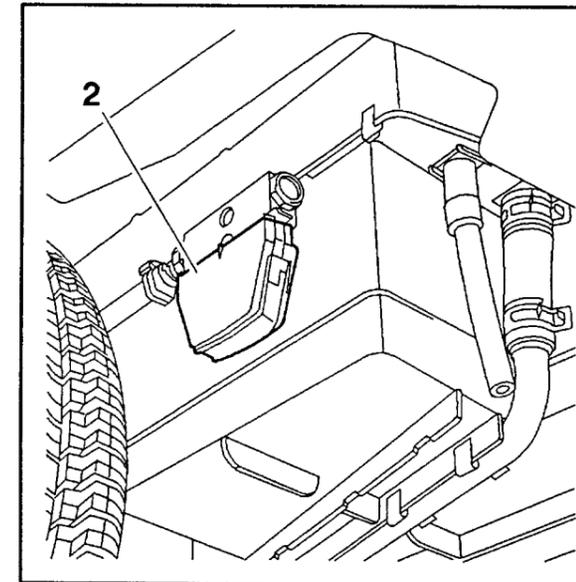


Fig : B1HP0MJC

#### 4.1 – Mise "hors tension" du circuit de puissance (bornier du boîtier électronique et boîtier de charge)

Opérations à effectuer cordon de charge débranché :

- couper le contact
- attendre 30 secondes après la coupure du + après contact et l'extinction de la pompe à eau

Déposer :

- la barrette de sectionnement (1) du coffret de batterie supérieur
- le fusible (2) placé à gauche du coffret de batterie arrière

Attendre un minimum de 15 secondes.

Débrancher la batterie 12 volts.

#### 4.2 – Mise "sous tension" du circuit de puissance

Calculateur branché.

Brancher la batterie 12 volts.

Brancher la batterie 120 volts.

Reposer :

- le fusible (2)
- la barrette de sectionnement (1)

#### 4.3 – Mise hors tension totale

Appliquer la procédure de mise hors tension des 3 coffres batterie.

Voir la brochure : recommandations/précautions.

**NOTA** : Le circuit électrique "haute tension" comporte 3 fusibles et 3 barrettes de sectionnement placés sur les coffres de batterie.

**IMPERATIF** : Pour mettre hors tension un coffre de batterie, il est nécessaire de retirer le fusible et la barrette de celui-ci.

## CONTROLE DES TENSIONS BATTERIE : BATTERIE DE TRACTION 120 VOLTS – BATTERIE 12 VOLTS

### 1 – GENERALITES

Les tensions batterie peuvent être vérifiées dans le menu "Charge/Convertisseur" du boîtier de diagnostic.

Lorsque la lecture des tensions batterie est impossible avec l'outil de diagnostic, effectuer les opérations suivantes :

- contrôle de la tension batterie 12 volts
- contrôle de la tension batterie 120 volts

### 2 – CONTROLE DE LA TENSION BATTERIE 12 VOLTS

Appareil(s) de contrôle : voltmètre.

U batterie 12 volts > ou = à 10 volts.

### 3 – CONTROLE DE LA TENSION BATTERIE 120 VOLTS

**IMPERATIF :** Pour toute intervention sur des pièces nues sous tension, il faut porter des gants isolés, des lunettes anti-ultraviolets, et utiliser un multimètre homologué.

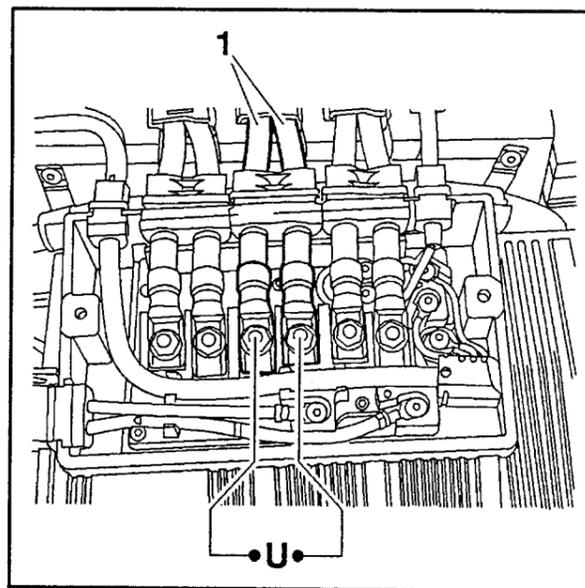


Fig : B1HP0MKC

Effectuer les opérations suivantes :

- ouvrir la trappe d'accès au bornier du boîtier électronique
- mesurer la tension batterie 120 volts entre les 2 câbles (1) : U batterie = U
- fermer la trappe d'accès au bornier du boîtier électronique

La tension batterie doit être égale ou supérieure à 80 volts (seuil de dialogue possible avec le boîtier de diagnostic).

**NOTA :** Le seuil de collage du discontacteur est ≈ 115 volts.

Si la tension batterie traction est inférieure à 115 Volts : mettre en charge la batterie.

**NOTA :** Le système de charge permet de remettre les batteries 12 volts et 120 volts en condition normale de tension en cas de décharge importante de celles-ci.

Lorsque la tension batterie 120 volts est inférieure à 105 volts, le convertisseur n'est pas commandé pour ne pas la décharger davantage.

Pendant la phase de charge de la batterie (dans les conditions ci-dessus) :

- le courant de charge est très faible
- aucune information de diagnostic
- le témoin "charge en cours" reste éteint
- la pompe à eau et le convertisseur ne sont pas commandés si la batterie 12 volts est très déchargée

La tension batterie 120 volts remonte dans un délai variable suivant l'état de la décharge des batteries.

## DIAGNOSTIC : ALLUMAGE DES TEMOINS DEFAUTS

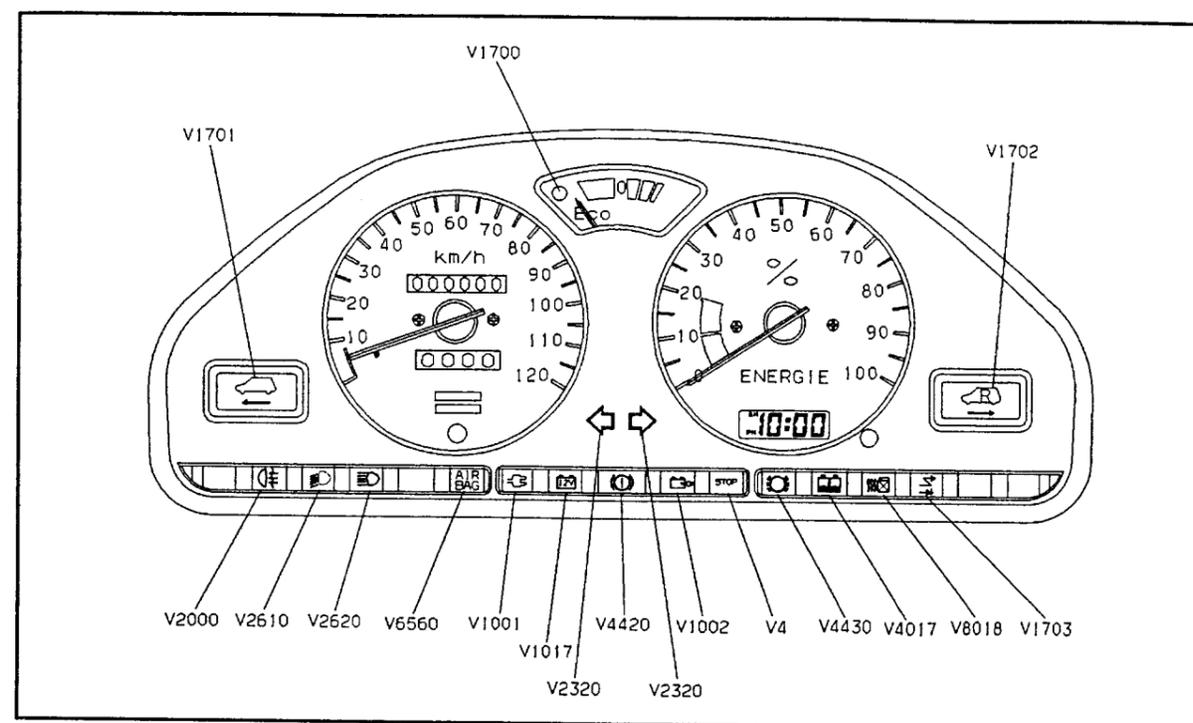


Fig : B1HP0MRD

**IMPERATIF :** Dans tous les cas d'allumage d'un voyant, effectuer une lecture des défauts à l'aide de l'outil de diagnostic.

### 1 – ALLUMAGE DU TEMOIN D'ALERTE – "MANQUE D'EAU BATTERIE (NI/CD)" (V4017)

Le défaut manque d'eau est mémorisé dès l'allumage du témoin.

Un remplissage en eau de la batterie est nécessaire dès l'allumage du témoin.

**NOTA :** La charge rapide est interdite en présence de ce défaut.

### 2 – ALLUMAGE DU TEMOIN D'ALERTE – "MANQUE D'EAU BATTERIE (NI/CD)" (V4017) – DEFAUT ELECTRIQUE (V1703)

Le défaut "Danger Besoin en Eau" est mémorisé dès l'allumage du témoin "défaut électrique".

Après 100 ampères-heure de surcharge avec le voyant manque d'eau allumé sans avoir effectué un remplissage en eau, le témoin "défaut électrique" s'allume à son tour.

Il est impératif de remplir la batterie en eau.

**NOTA :** La charge rapide est interdite en présence de ce défaut.

### 3 – ALLUMAGE DU TEMOIN D'ALERTE – LIMITATION TEMPORAIRE – (LIMITATION DES PERFORMANCES) (V1700)

Ce témoin s'allume dans les cas suivants :

- lors d'une baisse de la réserve d'énergie aux environs de 10 % de la capacité totale (voir nota)
- lors d'une augmentation de la température de l'eau du circuit de refroidissement, ou du moteur (voir dans le menu "Info Températures" les raisons de la limitation)

**NOTA** : L'allumage du témoin est accompagné par l'allumage du témoin "batterie déchargée". Si un problème d'autonomie apparaît, l'allumage du témoin s'effectue avant le seuil de 10 %.

### 4 – ALLUMAGE DU TEMOIN D'ALERTE – DEFAUT ISOLEMENT (12) (V1017)

Allumage de ce témoin indique que le circuit de charge est défectueux :  
défaut convertisseur (voir procédure).

### 5 – ALLUMAGE DU TEMOIN D'ALERTE – DEFAUT FREIN (V4420)

Ce témoin s'allume dans les cas suivants :

- problème sur circuit hydraulique (niveau bocal)
- défaut de frein moteur (hacheur de frein) avec allumage du témoin "défaut électrique"
- contacteur de frein à main

### 6 – ALLUMAGE DU TEMOIN D'ALERTE – DEFAUT ELECTRIQUE (V1703)

Défaut permanent enregistré.

## DIAGNOSTIC : MISE EN OEUVRE DES APPAREILS DE CONTROLE

### 1 – BOITE A BORNES

La boîte à bornes permet d'effectuer les opérations suivantes : mesures sur les circuits électriques.

Branchement sur le calculateur :

- brancher le dérivateur sur le prolongateur
- débrancher le calculateur
- connecter le faisceau du véhicule sur le dérivateur

**NOTA** : En fonction des contrôles à effectuer, il peut être nécessaire de brancher le dérivateur sur le calculateur.

### 2 – OUTIL DE DIAGNOSTIC

Boîtier "ELIT".

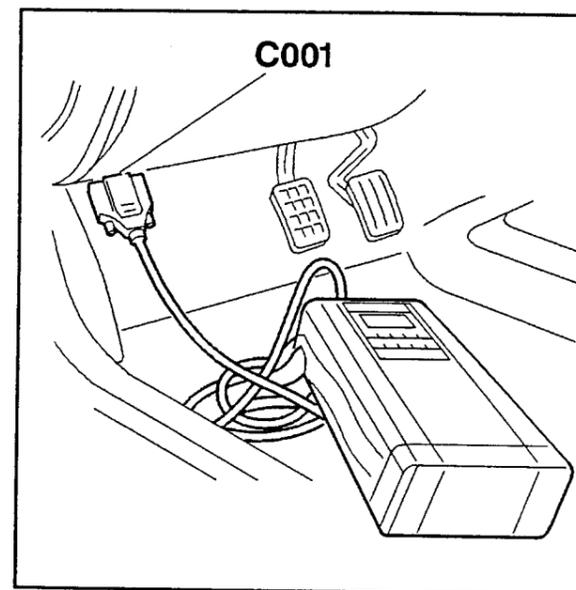


Fig : B1HP0MLC

Procédure d'utilisation : connecter le boîtier de diagnostic sur la prise centralisée 30 voies.

**NOTA** : La prise centralisée est disposée sous la planche de bord, au-dessous de la boîte à fusibles.

L'outil de diagnostic permet d'effectuer le contrôle des fonctions ci-dessous (voir tableau).

Fonctions contrôlées	Lecture défauts	Mesures paramètres	Test actionneurs
Calculateur	X	X	
Fonction discontacteur			X
Fonction hacheur de traction			
Fonction hacheur de frein			
Fonction convertisseur : 12 volts			
Fonction chargeur haute tension			
Relais : en réserve	X	X	X
Relais : feux stop			
Relais : feux de détresse			
Relais : feux de recul			
Relais : pompe à eau - combiné			
Relais : ventilation moteur rapide			
Relais : copie commande discontacteur (bruiteur d'oubli moteur)			
Relais : chauffage batterie			
Relais : groupe motoventilateur eau			
Voyants : feux stop	X	X	X
Voyants : hacheur de frein			
Voyants : charge correcte			
Voyants : besoin en eau			
Voyants : marche arrière			
Voyants : marche avant			
Voyants : défaut batterie 12 volts			
Voyants : haute tension déchargée			
Voyants : limitation temporaire			
Voyants : défaut permanent			
Voyants : thermistance moteur			
Relais : thermistance bloc électronique			
Relais : thermistance d'eau			
Relais : capteur pédale d'accélérateur			
Relais : capteur vitesse moteur			
Information trappe ouverte/fermée	X		
Capteur présence prise			
Isolément			
Manque d'eau			
Batterie de traction 120 volts			
Sécurité chargeur haute tension			
Surcourant au collage			

Fonctions contrôlées	Lecture défauts	Mesures paramètres	Test actionneurs
Economètre		X	X
Jauge ampères/heure			
Effacement du compteur besoin en eau			
Charge d'entretien			
Charge d'initialisation			
Charge d'égalisation			
Charge rapide			

**DIAGNOSTIC : LECTURE DES CODES DEFAUTS OU DEFAUTS****1 – OUTILLAGE PRECONISE**

Boîtier de diagnostic : ELIT.

**2 – PROCEDURE DE TEST**

Connecter le boîtier de diagnostic sur la prise centralisée 30 voies.

Lorsque le défaut est permanent :

se reporter au chapitre ANALYSE DES RESULTATS.

Lorsque le défaut est fugitif, effectuer les opérations suivantes :

- effacer la mémoire du calculateur
- faire un test routier en utilisant l'outil de diagnostic

A l'issue du test routier, lorsque le défaut réapparaît et est fugitif, effectuer les contrôles suivants :

- état des différents contacts (déformation, oxydation)
- présence du joint d'étanchéité
- présence et l'état du verrouillage mécanique

**DIAGNOSTIC : ANALYSE DES RESULTATS**

**ATTENTION** : La détection des défauts est faite par le calculateur, l'autodiagnostic indique qu'une fonction est défectueuse.

**1 – PRESENCE DES CODES DEFAUTS OU DEFAUT**

Voir sommaire : équipements électriques.

Liste des défauts	Menu pour lecture des paramètres – test actionneurs
Relais : en réserve	Commandes relais – test actionneurs = relais
Relais : feux stop	
Relais : feux de détresse	
Relais : feux de recul	
Relais : pompe à eau – combiné	
Relais : ventilation moteur rapide	
Relais : copie commande discontacteur (bruiteur d'oubli moteur)	
Relais : chauffage batterie (non monté actuellement)	
Relais : groupe motoventilateur eau	
Voyants : feux stop	
Voyants : défaut permanent	
Voyants : frein	
Voyants : charge correcte	
Voyants : besoin en eau	
Voyants : défaut batterie 12 volts	
Voyants : limitation temporaire	
Voyants : marche arrière	
Voyants : batterie haute tension	
Voyants : marche avant	
Capteur vitesse moteur	Informations roulage
Capteur pédale d'accélérateur	
Thermistance moteur	Mesure température
Thermistance bloc électronique	
Thermistance d'eau	
Capteur présence prise	Informations roulage
Fonction hacheur de traction	
Fonction hacheur de frein	
Fonction discontacteur	
Calculateur	

Liste des défauts	Menu pour lecture des paramètres - test actionneurs
Fonction convertisseur : 12 volts	Mesure charge/convertisseur
Fonction chargeur haute tension	
Batterie haute tension	
Isolement	
Manque d'eau	
Paramètres calculateur	
Mesure batterie haute tension	
Sécurité chargeur haute tension	Mesure charge/convertisseur
Surcourant au collage	
Incohérence calculateur et borne type batterie	Mesure charge/convertisseur
Besoin en eau	

Défaut charge rapide ==> mesure charge/convertisseur :

- défaut numéro 0 à 3 = bon
- défaut numéro 128 à 140 = contacter l'antenne qualité

Liste des défauts mémorisables en charge rapide :

Liste des codes défauts induits	Signification des codes défauts
Code défaut 0	Tout est conforme, charge correcte
Code défaut 01	Tension de régulation atteinte
Code défaut 02	Capacité maxi en Ah atteinte
Code défaut 03	Arrêt demandé par le chargeur
Code défaut 128	Température d'eau trop haute
Code défaut 129	Défaut capteur courant ou tension
Code défaut 130	Défaut de communication
Code défaut 131	Température trop basse
Code défaut 133	Batterie trop déchargée
Code défaut 134	Besoin en eau
Code défaut 136	Dépassement consigne courant détecté par véhicule
Code défaut 137	Valeur de consigne non suivie par la borne de charge
Code défaut 139	Défaut isolement ou prise arrachée
Code défaut 140	Arrêt d'urgence

## 2 - ABSENCE DE DIALOGUE

En cas d'absence de dialogue avec le calculateur, effectuer les contrôles suivants :

- fonctionnement du boîtier de diagnostic
- tension batterie 12 volts : > ou = à 10 volts
- tension batterie 120 volts : > ou = à 80 volts
- l'alimentation du calculateur (voir schéma 17.1)
- ligne de diagnostic (voir schéma 17.1)

Organes implantation	Alimentation calculateur (voir schéma 17.1)	Ligne de diagnostic (voir schéma 17.1)	Ligne de diagnostic (voir schéma 17.1)
Appareil(s) de contrôle	Voltmètre	Ohmmètre	Ohmmètre
Connecteur sur calculateur	---	Débranché	Débranché
Numéro boîte à bornes	38-1	34	34-1
Bornes organes	---	C1	---
Valeurs de contrôle	+ 12 Volts permanent - masse du calculateur	Contrôler la continuité du faisceau entre le calculateur et prise centralisée de diagnostic : R = 0 ohm	Isolement par rapport à la masse : R $\infty$
Interventions	Contrôler le fusible F8 (BF01) et la ligne d'alimentation du calculateur	Réparer ou remplacer le faisceau	

**3 – ABSENCE DE CODES DEFAUTS**

Aucun défaut mémorisé par le calculateur.

Pour chaque anomalie constatée, se reporter au tableau correspondant.

**3.1 – Anomalie constatée : refus de collage du discontacteur**

Contrôles à effectuer	Conditions à respecter	Opérations à effectuer lors d'un contrôle incorrect
Mesurer les tensions 12 – 120 volts	U batterie 12 volts > ou = à 10 volts. U batterie 120 volts > ou = à 118 volts	Procéder à une recharge de la batterie 12 volts puis de la batterie 120 volts
Circuit électrique du contacteur de feuillure gauche	Porte avant gauche fermée, le circuit doit être ouvert : U batterie 12 volts sur borne 49 du calculateur	Remettre le circuit électrique du contacteur en état
Présence prise de charge	La prise de charge ne doit pas être "vue présente" par le calculateur	Le voyant stop clignote en "+DEM" (voir procédure)
Position de la pédale d'accélérateur	Pédale d'accélérateur au repos : U info pédale ≈ 1 volt (menu "Info Roulage"). Faire un essai de collage capteur de position débranché	Remettre en état la position pédale ou capteur et faisceau électrique. Effectuer une charge normale de la batterie de 2 minutes pour étalonner le capteur (renouveler la charge batterie plusieurs fois si nécessaire)
Contrôle de l'isolement	(voir procédure)	Si ces contrôles sont corrects, faire un essai avec un calculateur neuf
Présence "+DEM" à la commande clé	Info "+DEM" dans le diagnostic (menu "Info Roulage")	Si le contrôle est incorrect : contrôler les fusibles F10 (BMF01) et les faisceaux (voir schéma électrique)

**3.2 – Anomalie constatée : la charge normale ne s'effectue pas**

Contrôles à effectuer	Conditions à respecter	Opérations à effectuer lors d'un contrôle incorrect
Mesurer les tensions 12 volts	U batterie 12 volts > ou = à 10 volts	Procéder à une recharge de la batterie 12 volts puis de la batterie 120 volts
Vérifier les informations suivantes dans le menu "Charge/Convertisseur" du boîtier de diagnostic : présence 220 volts (non valide en V3.1). Présence prise réelle. Trappe de charge fermée. Intensité batterie 120 volts en valeur négative – chargeur : 1	Température du liquide de refroidissement batterie : < ou = à 40 °C. Lorsque la température du liquide de refroidissement est supérieure, la charge est différée et les quatre feux de direction clignotent pendant 10 secondes. Lorsque le liquide de refroidissement ne peut être refroidi par le fonctionnement (pendant 2 heures) du groupe motoventilateur, la charge commence après refroidissement naturel du liquide : dans ce cas le témoin défaut permanent reste allumé jusqu'au début de la charge ou d'une demande de roulage	Contrôler le capteur trappe de charge ou le faisceau (voir procédure). Si les contrôles sont corrects : changer le boîtier électronique. Contrôler la présence 220 volts (allumage du néon de trappe de charge). Contrôler le câble électrique de mise en charge : si les contrôles sont corrects : changer le boîtier électronique

**3.3 – Anomalie constatée : la charge normale ne s'effectue pas et l'installation de charge disjoncte**

Contrôles à effectuer	Conditions à respecter	Opérations à effectuer lors d'un contrôle incorrect
Vérifier les informations suivantes dans le menu "Charge/Convertisseur" du boîtier de diagnostic : présence 220 volts (non valide en V3.1). Présence prise réelle. Trappe de charge fermée. Intensité batterie 120 volts en valeur négative – chargeur : 1	Le chargeur n'est pas en court circuit	Contrôler le câble électrique de mise en charge. Contrôler l'isolement du faisceau 220 volts. Vérifier les caractéristiques de l'installation de charge. Si les contrôles sont corrects : changer le boîtier électronique

## 3.4 – Anomalie constatée : défaut lors d'une charge rapide

Contrôles à effectuer	Conditions à respecter	Opérations à effectuer lors d'un contrôle incorrect
Lire le code défaut affiché dans le menu "Charge/ Convertisseur" du boîtier de diagnostic	Défaut numéro 0 à 3 = contrôle correct. Défaut numéro 128 à 140 = contrôle incorrect	Contacteur l'antenne qualité

## 3.5 – Anomalie constatée : perte des performances en roulage jusqu'à l'arrêt avec impossibilité de marche arrière (le changement de sens de marche ne fonctionne plus)

Cause probable de la panne	Remède
Hacheur d'excitation	Changer le boîtier électronique

## 3.6 – Anomalie constatée : le discontacteur colle mais la traction est impossible

Cause probable de la panne	Remède
Info Frein	Contrôler Info Frein (menu "Info Roulage")
Hacheur de traction en circuit ouvert	Changer le boîtier électronique
Ensemble moteur-réducteur bloqué	Remettre en état

## 3.7 – Anomalie constatée : le discontacteur colle mais pas de frein moteur

Cause probable de la panne	Remède
Hacheur de frein en circuit ouvert	Changer le boîtier électronique

## DIAGNOSTIC : CONTROLE CONTINUITE ET ISOLEMENT FILS

**ATTENTION :** Une mesure de résistance s'effectue connecteurs débranchés.

## 1 – RECHERCHE D'UN CIRCUIT OUVERT

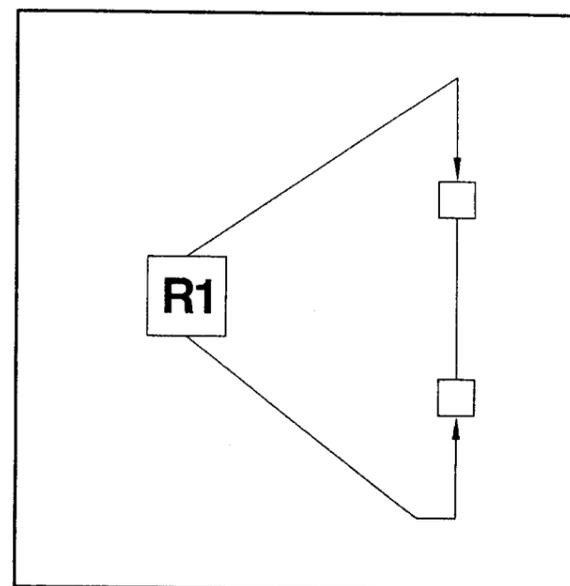


Fig : B1HP0MMC

Mesurer la résistance R1 :

- R1 < ou = à 1 ohm : le fil n'est pas coupé
- R1 > 199,9 Kohms : le fil est franchement coupé

## 2 – RECHERCHE D'UN COURT-CIRCUIT A LA MASSE

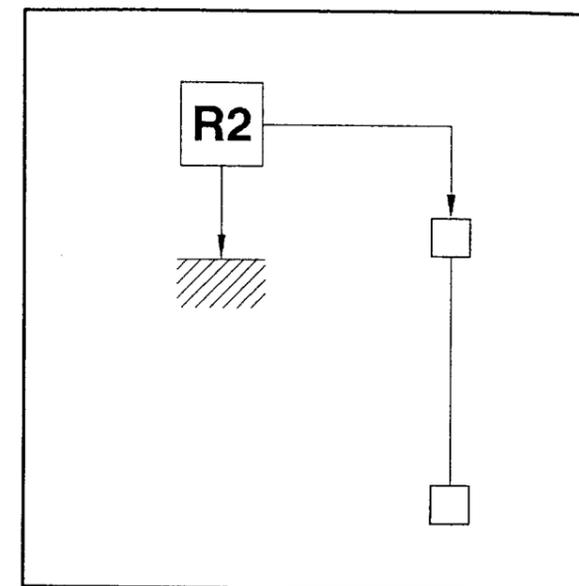


Fig : B1HP0MNC

Mesurer la résistance R2 :

- R2 > 199,9 Kohms : le fil n'est pas en court-circuit à la masse
- R2 compris entre 1 ohm et 199,9 kohms : le fil est partiellement en court-circuit à la masse
- R2 < ou = à 1 ohm : le fil est franchement en court-circuit à la masse

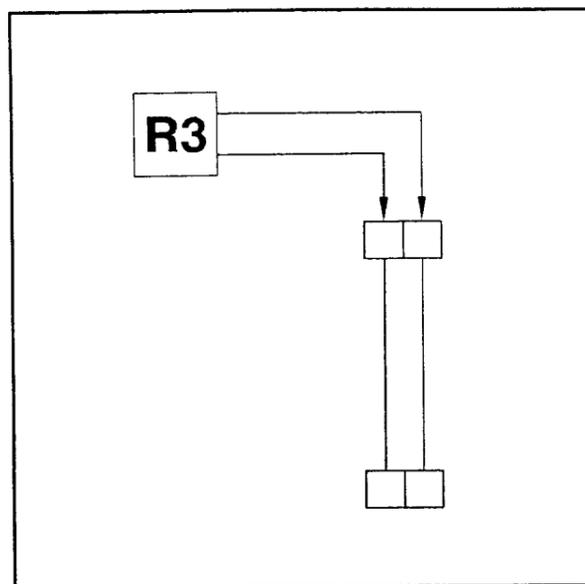
3 - RECHERCHE D'UN COURT-CIRCUIT  
ENTRE FILS

Fig : B1HP0MPC

Mesurer la résistance R3 :

- R3 > 199,9 Kohms :  
les fils ne sont pas en court-circuit
- R3 compris entre 1 ohm et 199,9 kohms :  
les fils sont partiellement en court-circuit
- R3 < ou = à 1 ohm :  
les fils sont franchement en court-circuit

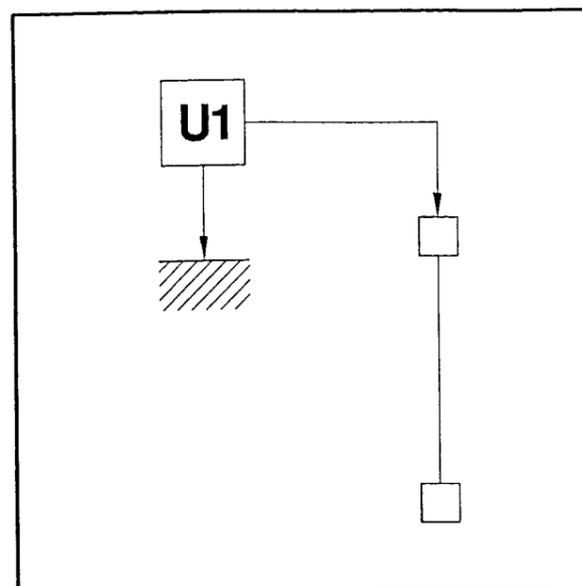
4 - RECHERCHE D'UN COURT-CIRCUIT  
AU "+"

Fig : B1HP0MQC

Mettre le contact.

Enclencher les récepteurs susceptibles d'être en court-circuit avec le fil considéré.

Mesurer la tension U1 :

- U 1 = 0 volt : le fil n'est pas en court-circuit au "+"
- U1 différent de 0 volt : le fil est en court-circuit au "+"

DIAGNOSTIC : CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT SYSTEME  
ELECTRIQUE

Fonctions	Conditions de fonctionnement
Relais : ventilation moteur rapide	Température moteur : moteur en marche = 85 °C Moteur à l'arrêt = 80 °C
Relais : feux stop	Contacteur commandé (sur pédale) En décélération, à partir d'une vitesse en fonction de l'intensité du moteur
Relais : feux de détresse	Mise en route de la charge (allumage fixe 10 secondes, clignotant 10 secondes si charge différée)
Relais : feu de recul	Mise en marche arrière par le bouton poussoir : discontacteur collé
Relais : copie commande discontacteur	Commandé discontacteur collé
Relais : groupe motoventilateur eau en roulage et en charge	Température d'eau : moteur en marche = 30 °C Moteur à l'arrêt = 25 °C
Relais : pompe à eau et combiné	Pendant les phases suivantes : charge, roulage, diagnostic
Relais : chauffage batterie (non monté actuellement)	-----
Voyant : stop	Commandé en + après-contact : discontacteur non collé
Voyant : défaut électrique	A l'apparition d'un défaut
Voyant : frein	En présence d'un défaut hacheur frein Niveau liquide de frein bas Frein à main actionné (contacteur)
Voyant : charge correcte	Clignote quand la charge est en fonction
Voyant : besoin en eau	Défaut besoin en eau présent
Voyant : défaut batterie 12 volts	Défaut convertisseur Consommation trop élevée
Voyant : limitation temporaire	Limitation des performances par la température (valeurs lisibles dans menu Info Température) Moteur Bloc électronique Température d'eau Limitation des performances par la tension (10 à 20% de réserve d'énergie)
Voyant : marche arrière	Discontacteur collé après une impulsion sur le contacteur de marche arrière

Fonctions	Conditions de fonctionnement
Voyant : batterie haute tension	Lors d'une demande de charge (batterie déchargée à 20 %)
Voyant : marche avant	Discontacteur collé : vitesse < ou = à 360 tr/mn
Capteur vitesse moteur	En + après-contact : vitesse > ou = à 0 tr/mn
Capteur pédale d'accélérateur	En + après-contact
Thermistance moteur	En + après-contact
Thermistance bloc électronique	En + après-contact
Thermistance d'eau	+ batterie permanent
Capteur présence prise	Présence prise de charge : absence de U batterie sur borne numéro 14 du calculateur
Capteur de frein arrière	Capteur de frein

## DIAGNOSTIC : TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES

### 1 - DEF AUT RELAIS : EN RESERVE

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : le relais R4 se situe dans le boîtier relais sous le capot (1704).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Commandes Relais" pour vérifier l'état du relais (commandé ou repos) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (cycles appel ou repos)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	2(+) (2 voies marron)	Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des relais (+ permanent et masse)	Vérifier le fusible F2 dans le boîtier BF01
		38(+) - 23		Contact mis Vérifier : relais commandé : U ≈ 10 V Relais au repos : U ≈ 0,7 V	Si U = U batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	23 - 1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 23 et la masse 1(-) : R = infini	Réparer ou remplacer le faisceau
		23	5 (9 voies noir)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : R ≈ 0 Ω	
Utiliser le contrôleur dans la position : test diode	Débranché		1(+) (2 voies marron) - 5(-) (9 voies noir)	Contrôler la continuité du bobinage au test diode : diode passante entre borne 1(+) et borne 5(-) La diode est bloquée en sens inverse	Remplacer le boîtier relais

NOTA : Pour les repères des bornes sur organe, voir figure page 30.

## 2 – DEFAUT RELAIS : VENTILATION MOTEUR RAPIDE

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : le relais R5 se situe dans le boîtier relais sous le capot (1704). (voir schéma 15.1).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Commandes Relais" pour vérifier l'état du relais (commandé ou repos) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (cycles appel ou repos)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (2 voies marron)	Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des relais (contact mis)	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00
			1(+) (9 voies marron)	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 12 V$ Relais au repos : $U \approx 0 V$	Vérifier le fusible F2 dans le boîtier BF01
		38(+)-4	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 10 V$ Relais au repos : $U \approx 0,7 V$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils	
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	4 - 1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 4 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		4	9 (9 voies noir)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0 \Omega$	
Utiliser le contrôleur dans la position : test diode			1(+) (2 voies marron) - 9(-) (9 voies noir)	Contrôler la continuité du bobinage au test diode : diode passante entre borne 1(+) et borne 9(-) La diode est bloquée en sens inverse	Remplacer le boîtier relais

NOTA : Pour les repères des bornes sur organe, voir figure page 30.

## 3 – DEFAUT RELAIS : FEUX STOP

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : le relais R7 se situe dans le boîtier relais sous le capot (1704). (voir schéma 21).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Commandes Relais" pour vérifier l'état du relais (commandé ou repos) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (cycles appel ou repos)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (2 voies marron)	Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des relais (contact mis)	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00
			7(+) (9 voies marron)	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 12 V$ Relais au repos : $U \approx 0 V$	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00
		38(+)-42	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 10 V$ Relais au repos : $U \approx 0,7 V$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils	
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	42 - 1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 42 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		42	7 (9 voies noir)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0 \Omega$	
Utiliser le contrôleur dans la position : test diode			1(+) (2 voies marron) - 7(-) (9 voies noir)	Contrôler la continuité du bobinage au test diode : diode passante entre borne 1(+) et borne 7(-) La diode est bloquée en sens inverse	Remplacer le boîtier relais

NOTA : Pour les repères des bornes sur organe, voir figure page 30.

## 4 – DEFAUT RELAIS : FEUX DE DETRESSE

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : le relais R3 se situe dans le boîtier relais sous le capot (1704). (voir schéma 23).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Commandes Relais" pour vérifier l'état du relais (commandé ou repos) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (cycles appel ou repos)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	2(+) (2 voies marron)	Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des relais (+ permanent et masse)	Vérifier le fusible F2 dans le boîtier BF01
			2 et 3(+) (9 voies marron)	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 12 V$ Relais au repos : $U \approx 0 V$	
		38(+)-5		Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 10 V$ Relais au repos : $U \approx 0,7 V$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	5-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 5 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		5	2 (9 voies noir)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0 \Omega$	
Utiliser le contrôleur dans la position : test diode			2(+) (2 voies marron) - 2(-) (9 voies noir)	Contrôler la continuité du bobinage au test diode : diode passante entre borne 2(+) et borne 2(-) La diode est bloquée en sens inverse	Remplacer le boîtier relais

NOTA : Pour les repères des bornes sur organe, voir figure page 30.

## 5 – DEFAUT RELAIS : FEUX DE REcul

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : le relais R6 se situe dans le boîtier relais sous le capot (1704). (voir schéma 22).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Commandes Relais" pour vérifier l'état du relais (commandé ou repos) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (cycles appel ou repos)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (2 voies marron)	Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des relais (contact mis)	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00
			8(+) (9 voies marron)	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 12 V$ Relais au repos : $U \approx 0 V$	
		38(+)-24		Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 10 V$ Relais au repos : $U \approx 0,7 V$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	24-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 24 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		24	6 (9 voies noir)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0 \Omega$	
Utiliser le contrôleur dans la position : test diode			1(+) (2 voies marron) - 6(-) (9 voies noir)	Contrôler la continuité du bobinage au test diode : diode passante entre borne 1(+) et borne 6(-) La diode est bloquée en sens inverse	Remplacer le boîtier relais

NOTA : Pour les repères des bornes sur organe, voir figure page 30.

**6 – DEFAUT RELAIS : COPIE COMMANDE DISCONTACTEUR**

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : le relais R8 se situe dans le boîtier relais sous le capot (1704). (voir schéma 47).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Commandes Relais" pour vérifier l'état du relais : (bruiteur d'oubli moteur) (commandé ou repos)  Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (cycles appel ou repos)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (2 voies marron)	Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des relais (contact mis)	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00
			6(+) (9 voies marron)	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 12\text{ V}$ Relais au repos : $U \approx 0\text{ V}$	
		38(+)-6	Contact mis vérifier : relais commandé : $U \approx 10\text{ V}$ Relais au repos : $U \approx 0,7\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils	
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	6-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 6 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		6	8 (9 voies noir)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	
Utiliser le contrôleur dans la position : test diode			1(+) (2 voies marron) - 8(-) (9 voies noir)	Contrôler la continuité du bobinage au test diode : diode passante entre borne 1(+) et borne 8(-) La diode est bloquée en sens inverse	Remplacer le boîtier relais

NOTA : Pour les repères des bornes sur organe, voir figure page 30.

**7 – DEFAUT RELAIS : GROUPE MOTOVENTILATEUR EAU**

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : le relais R2 se situe dans le boîtier relais sous le capot (1704). (voir schéma 15).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Commandes Relais" pour vérifier l'état du relais : (commandé ou repos)  Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (cycles appel ou repos)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	2(+) (2 voies marron)	Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des relais (+ permanent et masse)	Vérifier le fusible F2 dans le boîtier BF01
			4(+) (9 voies marron)	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 12\text{ V}$ Relais au repos : $U \approx 0\text{ V}$	
		38(+)-3	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 10\text{ V}$ Relais au repos : $U \approx 0,7\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils	
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	3-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 3 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		3	1 (9 voies noir)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	
Utiliser le contrôleur dans la position : test diode			2(+) (2 voies marron) - 1(-) (9 voies noir)	Contrôler la continuité du bobinage au test diode : diode passante entre borne 2(+) et borne 1(-) La diode est bloquée en sens inverse	Remplacer le boîtier relais

NOTA : Pour les repères des bornes sur organe, voir figure page 30.

## 8 – DEF AUT RELAIS : POMPE A EAU ET COMBINE

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : le relais R1 se situe dans le boîtier relais sous le capot (1704). (voir schéma 15).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Commandes Relais" pour vérifier l'état du relais : (commandé ou repos)  Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (cycles appel ou repos)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	2(+) (2 voies marron)	Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des relais (+ permanent et masse)	Vérifier le fusible F2 dans le boîtier BF01
			4(+) (9 voies marron)	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 12\text{ V}$ Relais au repos : $U \approx 0\text{ V}$	
		38(+)-41	Contact mis Vérifier : relais commandé : $U \approx 10\text{ V}$ Relais au repos : $U \approx 0,7\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils	
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	41 - 1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 41 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		41	4 (9 voies noir)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	
Utiliser le contrôleur dans la position : test diode			2(+) (2 voies marron) - 4(-) (9 voies noir)	Contrôler la continuité du bobinage au test diode : diode passante entre borne 2(+) et borne 4(-)  La diode est bloquée en sens inverse	Remplacer le boîtier relais

NOTA : Pour les repères des bornes sur organe, voir figure page 30.

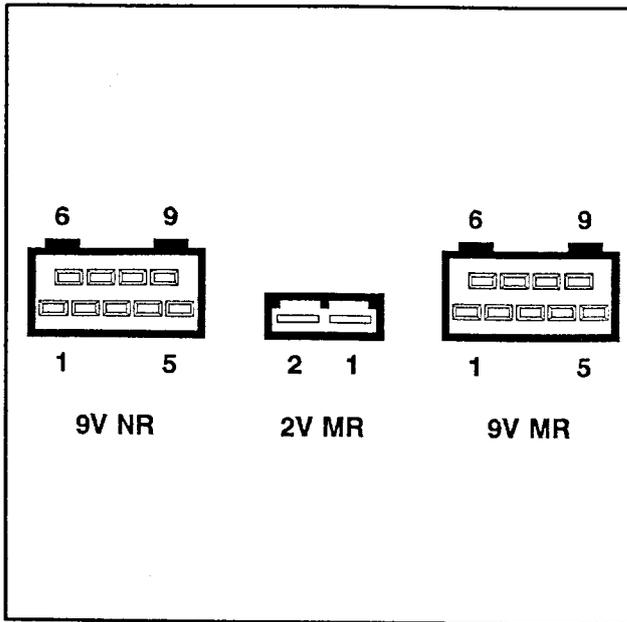


Fig : D6AP00PC

## DIAGNOSTIC : TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES

## 1 - DEFAUT VOYANT : STOP

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : stop (voyant rouge V4 sur le combiné). (voir schéma 17).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (9 voies vert)	Contact mis. Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des voyant(s) : stop, eau, marche arrière, marche avant, batterie haute tension	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00 (si aucun de ces voyants ne peut être allumé)
		38(+)-44		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	44	Alimentation par le fusible F7 du boîtier fusibles habitacle	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			1 (9 voies vert) - 1 (6 voies marron)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant)	
		44 - 1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 44 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		44	1 (9 voies marron) : côté faisceau	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

## 2 - DEFAUT VOYANT : DEFAUT ELECTRIQUE

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : défaut électrique (voyant orange V1703 sur le combiné). (voir schéma 40).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	5(+) (6 voies marron)	Contact mis. Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des voyant(s)	Vérifier le fusible F8 dans le boîtier BF00
		38(+)-43		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	43	Alimentation par le fusible F8 du boîtier fusibles habitacle	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			5 (6 voies marron) - 4 (6 voies marron)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant)	
		43 - 1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 43 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		43	4 (9 voies marron)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

**3 – DEFAUT VOYANT : FREIN**

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : frein (voyant rouge V4420 sur le combiné). (voir schéma 44).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outillage de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (9 voies vert)	Contact mis. Contrôler l'alimentation en +12 volts du voyant	Vérifier le fusible F1 dans le boîtier BF00
		38(+)-26		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	26	Alimentation par le fusible F1 du boîtier fusibles habitacle	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			1-4 (9 voies vert)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant)	
		26-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 26 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		26	4 (9 voies marron)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

**4 – DEFAUT VOYANT : CHARGE CORRECTE**

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : charge correcte (voyant vert V1001 sur le combiné). (voir schéma 17.1).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outillage de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	3(+) (10 voies blanc)	Contact mis. Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des voyant(s) : charge correcte, défaut batterie 12 volts, limitation temporaire	Vérifier le fusible F15 dans le boîtier 1704. (si aucun de ces voyants ne peut être allumé)
		38(+)-8		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	8	Vérifier le fusible F15 dans le boîtier 1704	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			3 (10 voies blanc) - 3 (7 voies bleu)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant). $+33\ \Omega$ (résistance en série dans combiné)	
		8-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 8 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		26	3 (7 voies bleu)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

## 5 – DEFAUT VOYANT : BESOIN EN EAU

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : besoin en eau (voyant orange V4017 sur le combiné). (voir schéma 40).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	5(+) (6 voies marron)	Contact mis. Contrôler l'alimentation en +12 volts du voyant	Vérifier le fusible F8 dans le boîtier BF00
		38(+)-45		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	45	Vérifier le fusible F1 dans le boîtier BMF1	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			5 (6 voies marron) - 2 (6 voies marron)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant)	
		45 - 1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 45 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		45	2 (6 voies marron)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

## 6 – DEFAUT VOYANT : DEFAUT BATTERIE 12 VOLTS

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : défaut batterie 12 volts (voyant rouge V1017 sur le combiné). (voir schéma 40).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (9 voies vert)	Contact mis. Contrôler l'alimentation en +12 volts du voyant	Vérifier le fusible F1 dans le boîtier BF00
		38(+)-27		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	27	Vérifier le fusible F1 dans le boîtier BF00	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			1 (9 voies vert) - 4 (7 voies bleu)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant)	
		27 - 1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 27 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		27	4 (7 voies bleu)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

## 7 – DEFAUT VOYANT : LIMITATION TEMPORAIRE

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : limitation temporaire (voyant orange V1700 sur le combiné). (intégré à l'éconoscope) (voir schéma 40).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	3(+) (10 voies blanc)	Contact mis. Relais commandé. Pompe en marche. Contrôler l'alimentation en +12 volts du voyant : stop, eau déminéralisée, marche arrière, marche avant, batterie haute tension	Vérifier le fusible F15 dans le boîtier 1704
		38(+)-7		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	7	Vérifier le fusible F15 dans le boîtier 1704	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			3 (10 voies blanc) - 2 (10 voies blanc)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant)	
		7-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 7 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		7	2 (10 voies blanc)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

## 8 – DEFAUT VOYANT : MARCHE ARRIERE

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : marche arrière (voyant orange V1702 sur le combiné). (voir schéma 17).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (9 voies vert)	Contact mis. Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des voyant(s) : stop, eau, marche arrière, marche avant, batterie haute tension	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00 (si aucun de ces voyants ne peut être allumé)
		38(+)-28		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	28	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			1 (9 voies vert) - 6 (6 voies marron)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant)	
		28-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 28 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		28	6 (6 voies marron)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

## 9 – DEFAUT VOYANT : DEMANDE DE CHARGE

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : demande de charge (voyant orange V1002 sur le combiné) (voir schéma 40).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (9 voies vert)	Contact mis. Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des voyant(s) : stop, eau, marche arrière, marche avant, batterie haute tension	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00 (si aucun de ces voyants ne peut être allumé)
		38(+)-9		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	9	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			1-3 (9 voies vert)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant)	
		9-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 9 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		9	3 (9 voies vert)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

## 10 – DEFAUT VOYANT : MARCHE AVANT

Modes de défaillances mémorisables : court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : voyant : marche avant (voyant vert V8018 sur le combiné) (voir schéma 17).

NOTA : Pour les repères des voyants de combiné, voir figure page 50.

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Etat voyants" pour vérifier l'état du voyant (état éteint ou allumé) Utiliser le mode "Test Actionneurs" pour forcer l'état du relais (clignotement lent du voyant)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	1(-)	1(+) (9 voies vert)	Contact mis. Contrôler l'alimentation en +12 volts du ou des voyant(s) : stop, eau, marche arrière, marche avant, batterie haute tension	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00 (si aucun de ces voyants ne peut être allumé)
		38(+)-25		Vérifier Voyant allumé : $U \approx 10\text{ V}$ Voyant éteint : $U \approx 0\text{ V}$	Si $U = U$ batterie. Contact mis, vérifier la continuité et l'isolement des fils
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	25	Vérifier le fusible F7 dans le boîtier BF00	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et le fusible d'alimentation	Réparer ou remplacer l'élément en cause : l'ampoule du voyant, faisceau ou combiné
			1-2 (9 voies vert)	Vérifier : $R \approx 16\ \Omega$ (ampoule du voyant)	
		25-1(-)	Débranché	Contrôler continuité et isolement fils entre la borne 25 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		25	2 (9 voies vert)	Contrôler la continuité du faisceau entre la boîte à bornes et l'organe : $R \approx 0\ \Omega$	

## 11 – DEFAUT ELEMENTS : CAPTEUR VITESSE MOTEUR

Modes de défaillances mémorisables :

circuit ouvert. Court-circuit à la masse. Court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : capteur vitesse moteur 1620 (sur le carter réducteur) (voir schéma 46).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Information roulage" pour vérifier le régime détecté par le calculateur	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	12 - 31		Vérifier : moteur à l'arrêt : $U \approx 4,8 V$ Moteur en marche : $U \approx 1,8 V$ (variable en fonction de la vitesse)	
		48 - 31	Côté faisceau. Sur connecteur (1) : bornes 1 et 3	Vérifier la tension d'alimentation de l'organe. Contact mis : $U \approx 12 V$	
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	48 ; 12 ; 31 - 1		Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 48 ; 12 ; 31 et la masse 1 : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		48	Sur connecteur (1) : borne 1	Contrôler la continuité du faisceau entre le connecteur calculateur et l'organe : $R \approx 0 \Omega$	
		12	Sur connecteur (1) : borne 2		
		31	Sur connecteur (1) : borne 3		
Utiliser le contrôleur dans la position : test diode	Débranché		Sur connecteur (2) : borne 1 ; 2 ; 3	Contrôler la continuité au test diode : diode passante entre borne 3(+) et borne 2(-) La diode est bloquée en sens inverse Diode passante entre borne 1(+) et borne 3(-) Diode passante entre borne 1(+) et borne 2(-)	Remplacer le capteur 1620

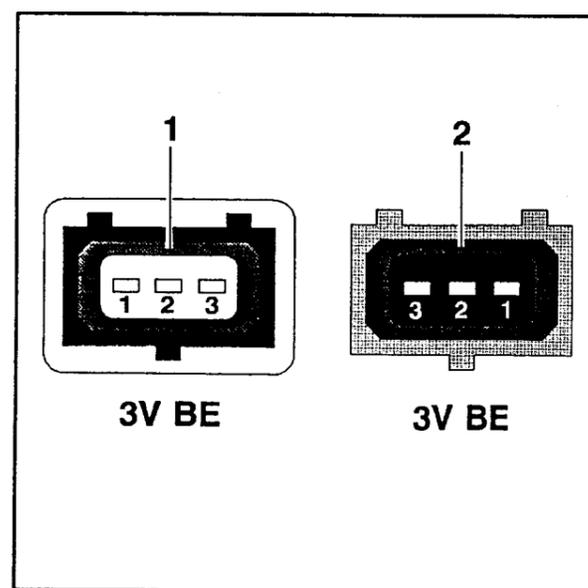


Fig : D6AP00QC

## 12 – DEFAUT ELEMENTS : CAPTEUR PEDALE D'ACCELERATEUR

Modes de défaillances mémorisables :

circuit ouvert. Court-circuit à la masse. Court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : capteur pédale d'accélérateur 1713 (voir schéma 17).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Information roulage" pour vérifier la consigne accélération détectée par le calculateur	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	54 - 1		Vérifier : $1 < U < 4$ volts (en fonction de la position de la pédale d'accélérateur)	
		18 - 36	Côté faisceau. Sur connecteur (1) : bornes 1 et 3	Vérifier la tension d'alimentation de l'organe. Potentiomètre débranché : $U \approx 5 V$	
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	18 36 54 - 1		Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 18 ; 36 ; 54 et la masse 1(-) : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		36	Sur connecteur (1) : borne 1	Contrôler la continuité du faisceau entre le connecteur calculateur et l'organe : $R \approx 0 \Omega$	
		54	Sur connecteur (1) : borne 2	Présence du connecteur inter-faisceaux C15 obligatoire	
		18	Sur connecteur (2) : borne 3		
		18 - 36	Sur connecteur (2) : bornes 1 et 3	Contrôler la piste du potentiomètre : $R \approx 4 K\Omega$	
		54 - 36	Sur connecteur (2) : borne 1 ; 2 ; 3	La résistance varie proportionnellement avec la position de la pédale d'accélérateur : $2 K\Omega < R < 6 K\Omega$	Remplacer le potentiomètre papillon 1713

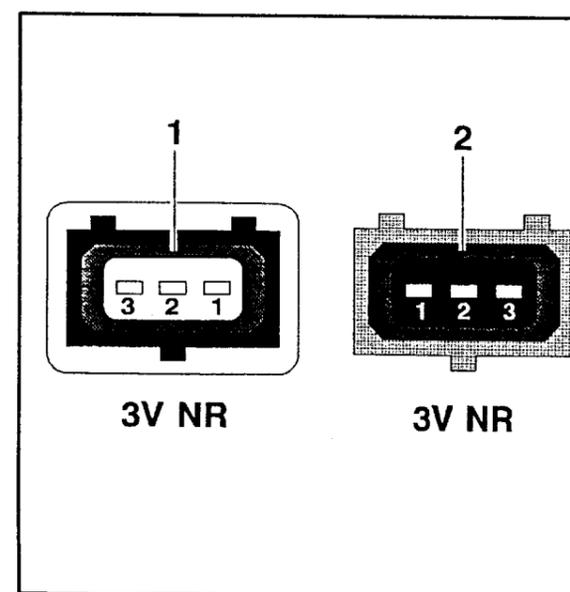


Fig : D6AP00RC

13 - DEFAUT ELEMENTS : THERMISTANCE MOTEUR

Modes de défaillances mémorisables :  
circuit ouvert. Court-circuit à la masse. Court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : thermistance moteur 1718 (sur bornier moteur) (voir schéma 15.1).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Mesure température"	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	17 - 53		Vérifier que la tension correspond à la température : $U = f(T^\circ)$ (voir courbes 1 et 2)	
		Bornes 17 et 53 - 1	Côté faisceau. Sur connecteur (1) : bornes 1 et 2	Vérifier l'absence de court-circuit au +12 volts	
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	Bornes 17 et 53 - 1		Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 17; 53 et la masse 1 : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		17	Sur connecteur (1) : borne 1	Contrôler la continuité du faisceau entre le connecteur calculateur et l'organe : $R \approx 0 \Omega$	
		53	Sur connecteur (1) : borne 2		
		17 - 53	Sur connecteur (2) : bornes 1 et 2	Contrôler la résistance de la sonde en fonction de la température : $R = f(T^\circ)$ (voir courbes 1 et 2)	Remplacer la thermistance 1718 (voir procédure)

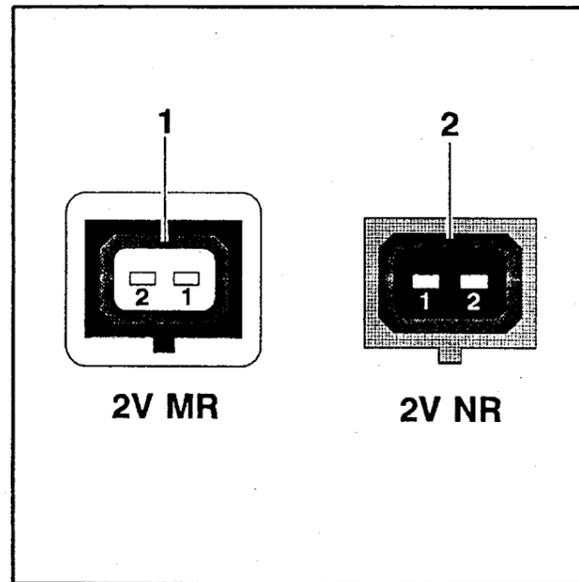


Fig : D6AP00SC

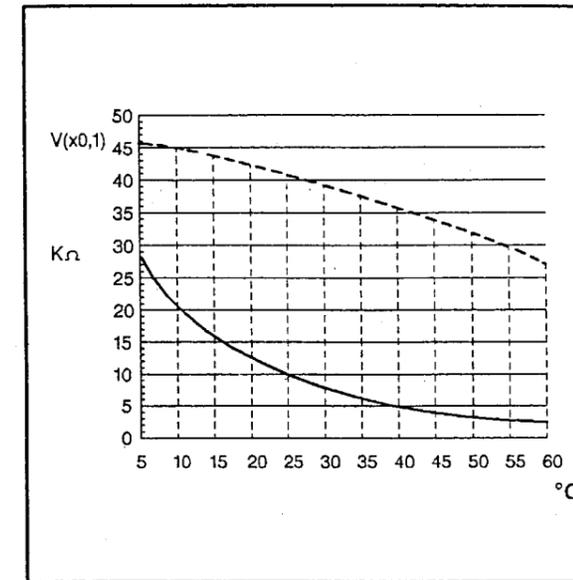


Fig : D6AP00TC  
Courbe N°1.

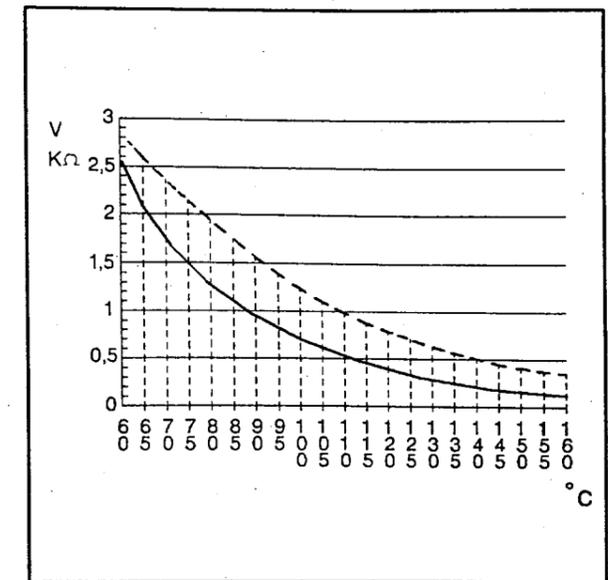


Fig : D6AP00UC  
Courbe N°2.  
Légende.  
Courbe en pointillés : V.  
Courbe en trait continu : KΩ.

14 - DEFAUT ELEMENTS : THERMISTANCE BLOC ELECTRONIQUE

Modes de défaillances mémorisables :  
circuit ouvert. Court-circuit à la masse. Court-circuit au +12 volts batterie.

Organes implantation : thermistance bloc électronique (à l'intérieur du bloc électronique).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Mesure température" : lire la température moteur détectée par le calculateur et la comparer à la valeur limite également affichée	Si après effacement le défaut persiste, échanger le calculateur

## 15 – DEFAUT ELEMENTS : THERMISTANCE D'EAU

Modes de défaillances mémorisables : circuit ouvert. Court-circuit à la masse. Batterie +12 volts.

Organes implantation : thermistance d'eau M1505 (voir schéma 15).

Outillage préconisé	Connecteur sur calculateur	Numéro boîte à bornes	Bornes organes	Valeurs de contrôle	Interventions
Outil de diagnostic	Branché			Utiliser le mode "Mesure température" Lire la température d'eau détectée par le calculateur (valeur par défaut 20°C)	
Utiliser le contrôleur dans la position : voltmètre	Branché	35 - 53		Vérifier que la tension correspond à la température : $U = f(T^\circ)$ (voir courbe 3)	
		Bornes 35 et 53 - 1	Côté faisceau. Sur connecteur (1) : bornes 1 et 2	Vérifier l'absence de court-circuit au 12 volts	
Utiliser le contrôleur dans la position : ohmmètre	Débranché	Bornes 35 et 53 - 1		Contrôler continuité et isolement fils entre les bornes 35; 53 et la masse 1 : $R = \text{infini}$	Réparer ou remplacer le faisceau
		53	Sur connecteur (1) : borne 1	Contrôler la continuité du faisceau entre le connecteur calculateur et l'organe : $R \approx 0 \Omega$	
		35	Sur connecteur (1) : borne 2		
		35 - 53	Sur connecteur (2) : bornes 1 et 2	Contrôler la résistance de la sonde en fonction de la température : $R = f(T^\circ)$ (voir courbe 3)	Remplacer la thermistance M1505

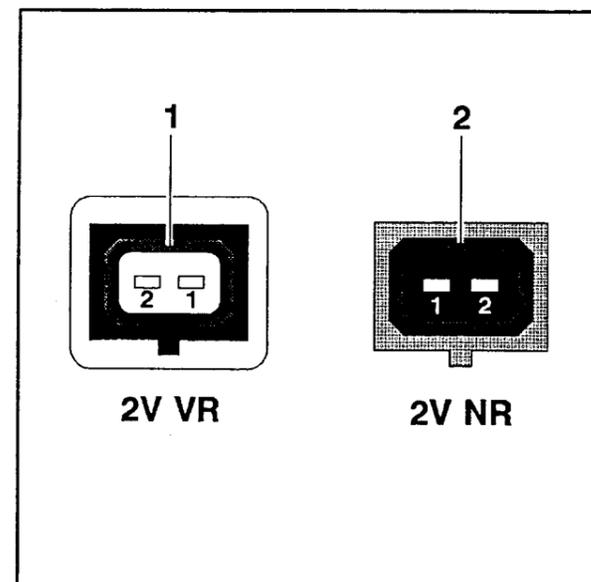


Fig : D6AP00VC

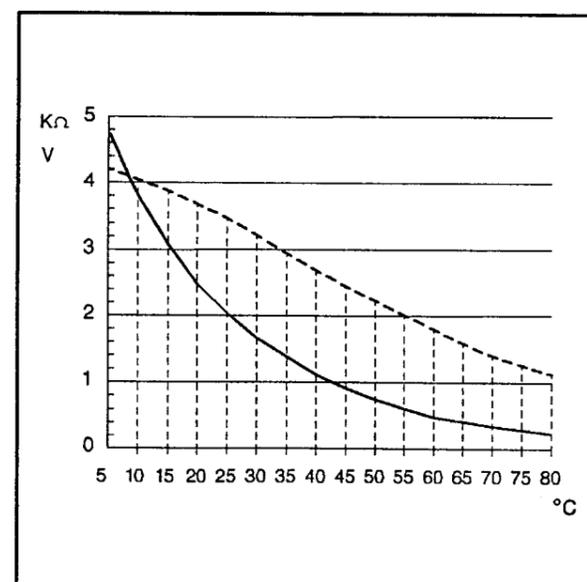


Fig : D6AP00WC

Courbe N°3.

Légende.

Courbe en pointillés : V.

Courbe en trait continu : KΩ.

## 16 – DEFAUT : PRESENCE PRISE DE CHARGE

NOTA : Si le calculateur détecte l'information "Prise Présente", le collage du discontacteur est impossible.

Brancher la prise de charge.

Dans le menu "Charge/Convertisseur", lire l'état de la prise de charge : présente ou absente.

Utiliser la boîte à bornes.

Connecteur calculateur branché.

Mesurer la tension entre les bornes 14 et 1 (masse) du calculateur :

- prise de charge présente :  $U < \text{ou} = \text{à } 1 \text{ volt}$
- prise de charge absente :  $U > \text{ou} = \text{à } 10 \text{ volts}$

Débrancher le connecteur du calculateur. Respecter les précautions à prendre.

Effectuer les contrôles suivants sur le faisceau :

- prise du cordon de charge branchée : contrôler la continuité entre les bornes 14(+) et 1 (masse) (la diode est dans le boîtier de charge) (voir nota)
- prise débranchée : contrôler l'isolement de la borne 14 par rapport à la masse
- prise débranchée : contrôler l'isolement de la borne 14 par rapport au +12V

NOTA : Dans le sens passant de la diode : une résistance importante (variable suivant l'appareil).

NOTA : Dans le sens bloqué de la diode : une résistance infinie.

Si les contrôles sont corrects, et que l'information détectée par le calculateur n'est pas cohérente avec la position de la prise sur le boîtier de charge : le calculateur est en cause.

Si un des contrôles du faisceau est incorrect :

- déposer le phare droit
- débrancher le connecteur (10 voies noir) (connecteur rond près du phare droit)

Contrôler sur le connecteur (10 voies noir) :

- la présence de la masse sur l'alvéole N°6
- la continuité du fil (1748) entre le calculateur borne 14 et l'alvéole 1 du connecteur (10 voies noir)
- l'isolement du fil (1748) entre la borne 14 et la masse et le 12V

Si le contrôle est incorrect :

réparer ou remplacer le faisceau.

**IMPERATIF** : Mettre le véhicule "hors tension" (voir procédure).

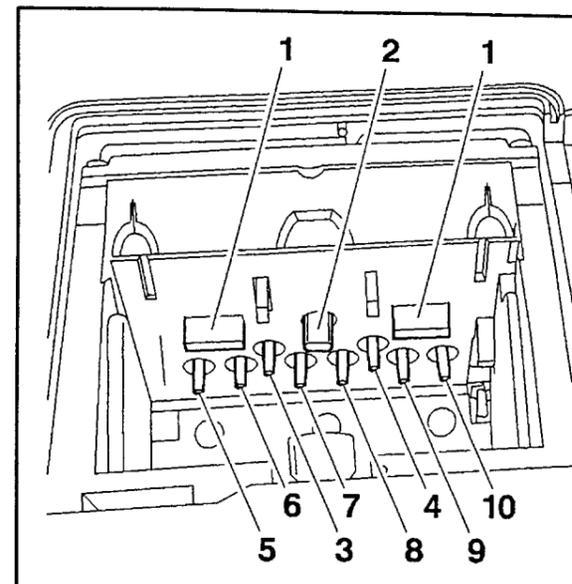


Fig : D6AP00XC

(1) plots de puissance.

(2) prise de terre.

(3) (non utilisée).

(4) (non utilisée).

(5) présence prise de charge.

(6) masse ligne pilote.

(7) neutre 220 volts.

(8) phase 220 volts.

(9) ligne L (non utilisée).

(10) ligne K.

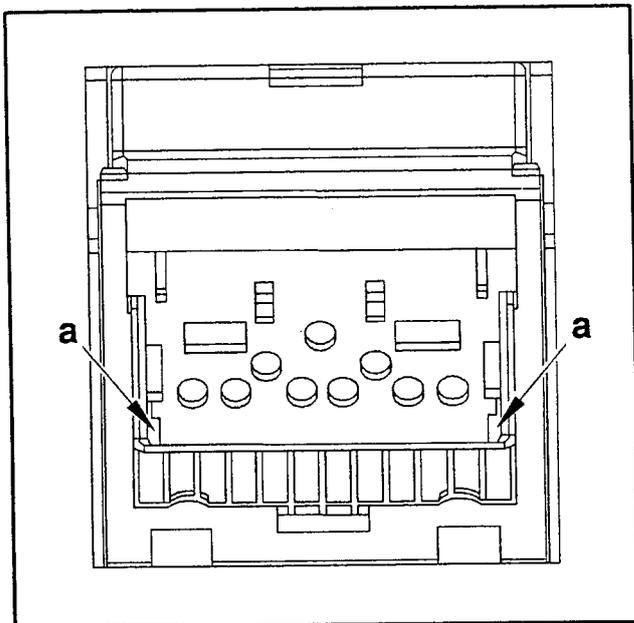


Fig : D6AP00YC

**IMPERATIF** : Mettre le véhicule "hors tension"  
(voir procédure).

Dégager le volet de protection en appuyant sur les 2 ergots "a" de chaque côté de la prise.

Contrôler la continuité et l'isolement des liaisons entre les plots de la prise de charge et connecteur (10 voies noir).

Utiliser un contrôleur de diode.

Sur le connecteur 10 voies noir (alvéole 1) et la prise de charge (plot 5) (diode sur circuit).

La masse sur le connecteur 10 voies noir (alvéole 6) et la prise de charge (plot 6).

Si le contrôle est incorrect.

Réparer le faisceau ou changer le boîtier de charge.

Si le contrôle est correct.

Faire un essai avec le cordon de charge.

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

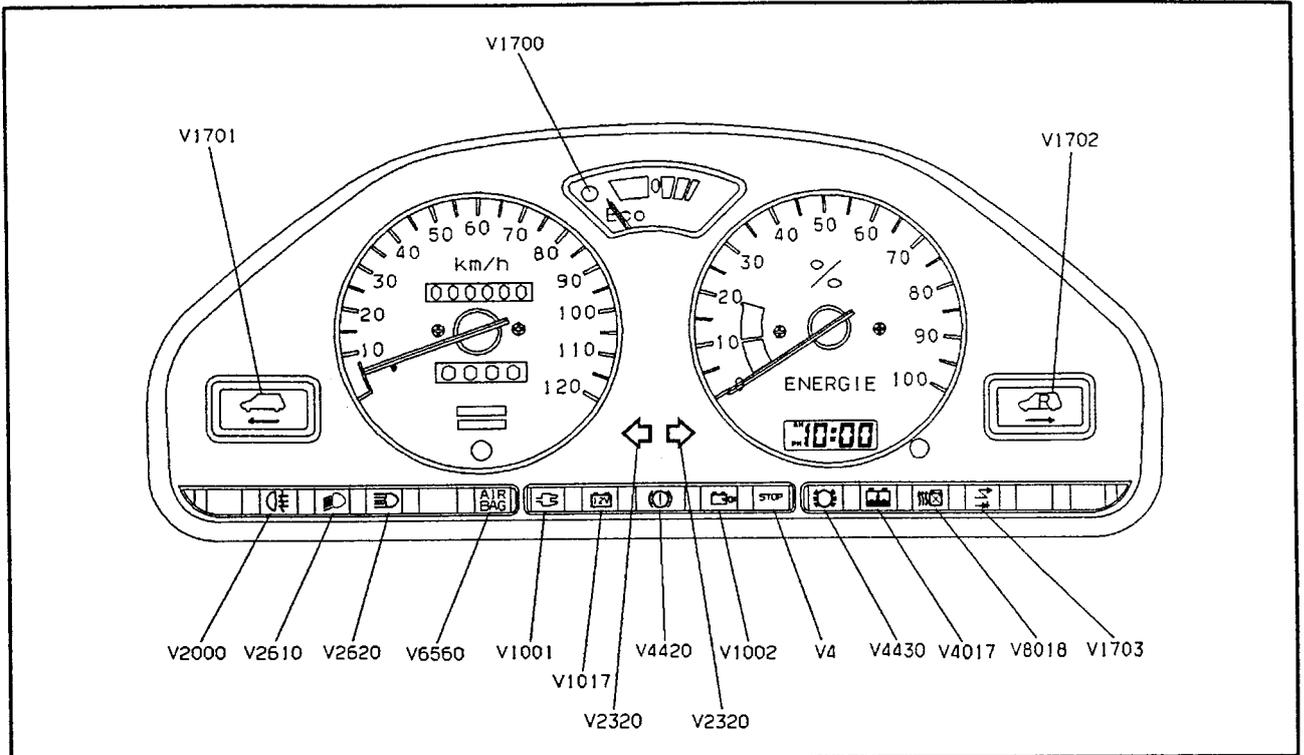


Fig : B1HP0MRD

## DIAGNOSTIC : DEFAUT FONCTION – ELEMENTS DU BOITIER ELECTRONIQUE

### 1 – DEFAUT : FONCTION HACHEUR DE TRACTION

Les 2 cas suivants peuvent se présenter :

- lorsque le défaut est accompagné d'une impossibilité de coller le discontacteur, avec présence du défaut discontacteur ou surcourant au collage : le hacheur est en court-circuit = changer le boîtier électronique
- lorsque le discontacteur est collé et que la traction est impossible : le hacheur est en circuit ouvert = changer le boîtier électronique

### 2 – DEFAUT : FONCTION HACHEUR DE FREIN

Les voyants de "défaut freins" et "défaut électrique" s'allument dans les cas suivants :

- lorsque le défaut est accompagné d'une impossibilité de coller le discontacteur, avec présence du défaut discontacteur ou surcourant au collage : le hacheur est en court-circuit = changer le boîtier électronique
- le discontacteur colle mais il n'y pas de frein moteur : changer le boîtier électronique

### 3 – DEFAUT : FONCTION DISCONTACTEUR

Effectuer les opérations suivantes :

- contrôler la position et l'état des contacts du connecteur 2 voies blanc du calculateur
- effacer le défaut

Si le défaut réapparaît : changer le boîtier électronique.

### 4 – DEFAUT : CALCULATEUR

**NOTA** : Le problème est lié au microcontrôleur et à son environnement.

Changer le calculateur.

### 5 – DEFAUT : PARAMETRES CALCULATEUR

Télécoder les paramètres à l'aide du boîtier de diagnostic (voir procédure).

**ATTENTION** : Dans ce cas la mémoire compte ampère-heure ne doit pas être effectuée.

### 6 – DEFAUT : FONCTION CONVERTISSEUR 12 VOLTS

Contrôler l'état des cosses de la batterie.

Dans le menu "Charge/Convertisseur" :

- vérifier que la commande du convertisseur est active
- lire les valeurs mesurées des tensions batteries 12 volts et 120 volts

Tension batterie 120 volts < ou = 115 volts : recharger la batterie.

Conditions de fonctionnement :

tension batterie 12 volts doit être 10,5 volts < ou = U batterie < ou = 14,1 volts  $\pm$  0,4.

Tension batterie 12 volts < ou = 10,5 volts : remplacer la batterie

(voir procédure de mise hors tension).

Continuer les contrôles.

Si U batterie 12 volts > ou = 14,5 volts :

- le convertisseur est en cause
- changer le boîtier électronique

A l'aide d'une pince ampèremétrique, contrôler le débit sur le câble "+12" volts (liaison batterie – boîtier électronique).

Mettre en fonction les consommateurs :

intensité = 70 ampères maximum

( U = 14,1  $\pm$  0,4 volts).

**NOTA** : La mesure de la tension est possible à partir du menu "Charge/Convertisseur".

Si le contrôle est incorrect : changer le boîtier électronique.

### 7 – DEFAUT : FONCTION CHARGEUR HAUTE TENSION

Effectuer un essai de charge de la batterie.

Contrôler la présence 220 volts (allumage de la lampe témoin dans la trappe de charge).

Dans le menu "Charge/Convertisseur" :

- contrôler les informations : trappe de charge fermée – présence prise de charge
- contrôler le capteur trappe de charge ou le faisceau = se reporter au chapitre :
- contrôler information état trappe de charge
- contrôler que la commande du chargeur est active
- contrôler que l'intensité mesurée de la batterie est négative

Si les contrôles sont corrects effectuer un effacement défaut et refaire un essai.

Si le contrôle est incorrect : changer le boîtier électronique.

### 8 – DEFAUT : SECURITE CHARGEUR HAUTE TENSION

Effacer le défaut.

Lancer la charge.

Si la charge ne démarre pas : le boîtier électronique est en cause.

Si le défaut réapparaît avant la fin de la charge : changer le boîtier électronique.

### 9 – DEFAUT : BATTERIE HAUTE TENSION

Effectuer les opérations suivantes :

- lire la tension de la batterie haute tension visible dans le menu "Charge/Convertisseur" du boîtier de diagnostic
- mesurer la tension de la batterie haute tension
- contrôler la cohérence entre la tension mesurée de la batterie haute tension et la tension vue par le calculateur

Si le contrôle est incorrect : le calculateur est en cause.

Contrôles :

- contrôler le débit du chargeur par le menu "Charge/Convertisseur" après 2 minutes : intensité  $\approx$  20 ampères (plus faible si la batterie est très déchargée)
- si le contrôle est incorrect : faire un essai avec un calculateur neuf
- si le contrôle est incorrect : le chargeur est en cause = changer le boîtier électronique
- si le contrôle est correct : effectuer un contrôle de la batterie

### 10 – DEFAUT : MESURE BATTERIE HAUTE TENSION

Un défaut capteur dans le boîtier électronique : changer le boîtier électronique.

### 11 – DEFAUT : ISOLEMENT

Se reporter au chapitre : mesure isolement.

### 12 – DEFAUT : MANQUE D'EAU

Effectuer une remise à niveau en eau de la batterie.

### 13 – DEFAUT : SURCOURANT AU COLLAGE

**NOTA** : Après l'effacement du défaut, 3 essais de collage sont possibles.

Se reporter au chapitre : mesure isolement.

### 14 – DEFAUT : INCOHERENCE CALCULATEUR ET BORNE TYPE BATTERIE

Effectuer les opérations suivantes :

- contrôler que la version logiciel et le type batterie dans le menu "Identification" (exemple plomb ou Ni/Cd correspondent)
- contrôler la présence du U batterie 12 volts permanent sur la borne 51 du connecteur 55 voies (batterie plomb uniquement)

Si le contrôle est incorrect : remettre le faisceau en état (voir schéma 17.1).

Si le contrôle est correct : la procédure de mise sous tension n'est pas respectée.

**NOTA** : Il faut toujours brancher le 12 volts avant le 120 volts.

Télécoder les paramètres à l'aide du boîtier de diagnostic (voir procédure).

### 15 – DEFAUT : DANGER BESOIN EN EAU

**IMPERATIF** : Un remplissage en eau de la batterie est nécessaire dès l'allumage du témoin (voir procédure).

**NOTA** : Il est nécessaire d'effectuer une procédure de "télécodage" lors de la pose d'un nouveau boîtier électronique ou d'un nouveau calculateur.

**NOTA** : Après l'échange d'une batterie haute tension : effectuer une charge d'initialisation, une remise à niveau en eau batterie, et un effacement du compteur d'eau (effacement besoin en eau).

## DIAGNOSTIC : CONTROLE INFORMATION ETAT TRAPPE DE CHARGE

### 1 – CONTROLE DU CALCULATEUR ET DU BOITIER DE CHARGE

**NOTA** : Le calculateur ne détecte pas de défaut "état trappe de charge".

La charge ne peut démarrer que si l'info "trappe fermée" est transmise au calculateur.

Dans le menu "Charge/Convertisseur" : information trappe ouverte/fermée.

Utiliser la boîte à bornes.

Brancher le faisceau de la boîte à bornes sur le calculateur.

Effectuer une mesure de tension entre les bornes 50 et 1 :

- trappe de charge ouverte : U = 0 volt
- trappe de charge fermée : U = 12 volts (voir schéma 17.1)

Si les tensions relevées sont incorrectes, effectuer les opérations suivantes :

- débrancher le faisceau de la boîte à bornes du calculateur
- trappe de charge ouverte : contrôler la continuité entre les bornes 50 et 1
- trappe de charge fermée : contrôler l'isolement entre les bornes 50 et 1

**NOTA** : Le calculateur est en cause si le circuit est correct et que l'information détectée par le calculateur n'est pas cohérente avec la position de la trappe de charge.

**NOTA** : Si le circuit est incorrect, procéder aux contrôles ci-dessous.

### 2 – CONTROLE DU BOITIER DE CHARGE ET DU FAISCEAU

Contrôler le fonctionnement de la lampe du boîtier de charge :

- allumage de la lampe à l'ouverture du volet de trappe de charge
- extinction de la lampe à la fermeture du volet de trappe de charge

#### 2.1 – Fonctionnement correct de la lampe

Effectuer les opérations suivantes :

- déposer le phare droit
- ouvrir le connecteur 10V NR (voir schéma 17.1)
- contrôler la continuité entre la borne 2 du connecteur 10V NR (côté faisceau voiture) et la borne 50 du calculateur
- contrôler la continuité entre la borne 2 du connecteur 10V NR (côté boîtier de charge) et la borne A du connecteur capteur de trappe
- réparer le faisceau ou changer le boîtier de charge

#### 2.2 – Fonctionnement incorrect de la lampe

##### 2.2.1 – Contrôle de l'alimentation

Effectuer les opérations suivantes :

- déposer le phare droit
- ouvrir le connecteur 10V NR (voir schéma 17.1)
- contrôler la présence du 12 volts sur l'alvéole numéro 7 (fusible F8)
- contrôler la présence de la masse sur l'alvéole 6
- effectuer les réparations nécessaires

##### 2.2.2 – Contrôle du contacteur d'état de trappe

Effectuer les opérations suivantes :

- contrôler le contacteur entre les alvéoles 2 et 6 du connecteur 10V NR en manoeuvrant le volet de trappe de charge (utiliser un ohmmètre)
- débrancher le connecteur rond 2 voies du capteur de trappe situé sur le boîtier de charge
- contrôler l'état du capteur par ses bornes et le changer si il est défectueux

##### 2.2.3 – Contrôle du faisceau

Effectuer les opérations suivantes :

- contrôler le faisceau entre les alvéoles 6 et 2 du connecteur 10V NR (côté boîtier de charge) et les bornes A et B du connecteur de capteur de trappe
- réparer le faisceau ou changer le boîtier de charge

## DIAGNOSTIC : CONTROLE ETAT DU CABLE ELECTRIQUE DE CHARGE

Contrôler visuellement :

- l'état de l'isolement
- l'état mécanique des prises

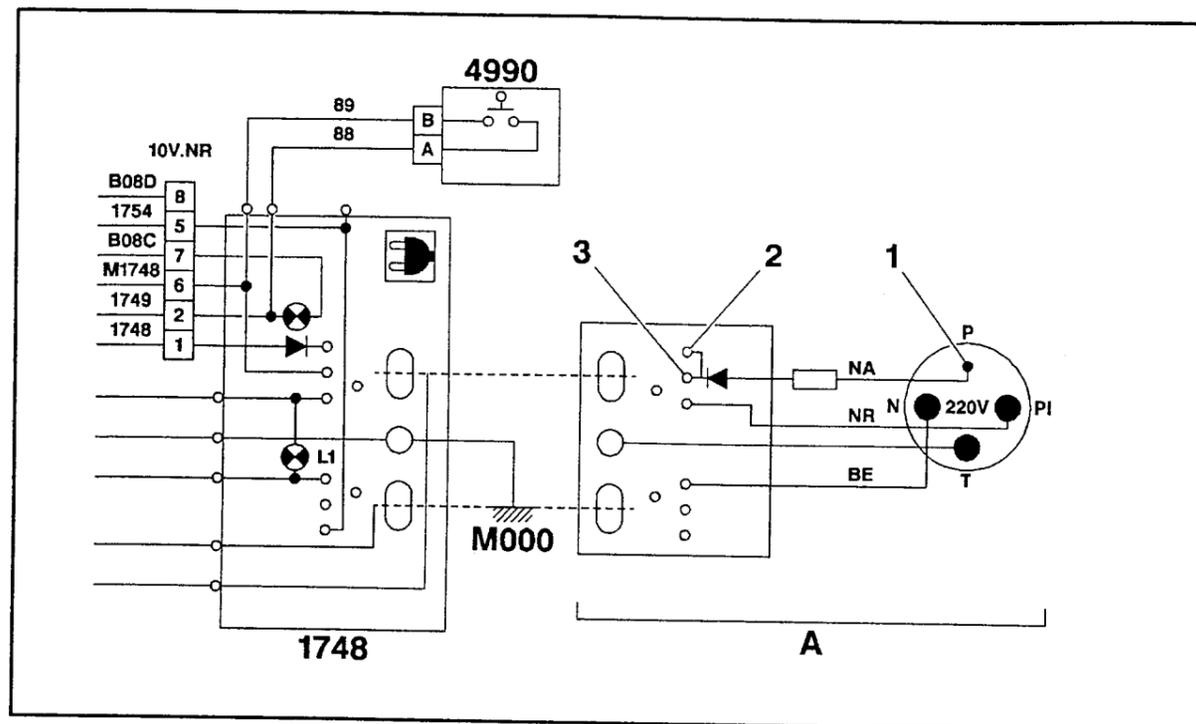


Fig : D6AP00MD

(A) cordon de charge.

(1) borne de masse voiture sur prise secteur.

(2) borne d'info présence prise.

(3) borne de masse caisse.

Boîtier de charge (1748).

Contrôler la ligne pilote entre les bornes (1) et (2) sur le câble de charge (utiliser un testeur de diode).

**NOTA :** Une diode et une résistance de 1 Kohms sont insérées sur le faisceau dans la prise de charge.

**NOTA :** La ligne pilote du câble de charge est utilisée par les bornes de charge normale, sur les voies du domaine public, pour contrôler la présence de la terre sur le bornier du boîtier électronique; sans cette présence, la charge ne peut pas fonctionner.

Contrôle de la ligne de terre :

- brancher le cordon de charge sur le véhicule
- vérifier la continuité de la mise à la terre entre le contact de terre de la prise et la borne négative de la batterie 12 volts (utiliser un testeur de diode)

## DIAGNOSTIC : CONTROLE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT - LORS D'UNE LIMITATION DES PERFORMANCES PAR LA TEMPERATURE

Effectuer les opérations suivantes :

- contrôler le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion ;  
si incorrect :  
contrôler l'étanchéité du circuit de refroidissement
- brancher le boîtier de diagnostic sur la ligne diagnostic
- contrôler le fonctionnement de la pompe à eau : dès que le dialogue entre le testeur et le calculateur est activé, la pompe doit fonctionner et des bouillonnements doivent être visibles dans la boîte de dégazage
- contrôler le bon fonctionnement du groupe motoventilateur (commandes actionneurs)
- contrôler l'information de la sonde température avec le testeur (menu Mesures Températures)

## DIAGNOSTIC : CONTROLE DE CIRCUIT HAUTE TENSION LORS D'UNE COUPURE 120 VOLTS

### 1 - OUTILLAGE

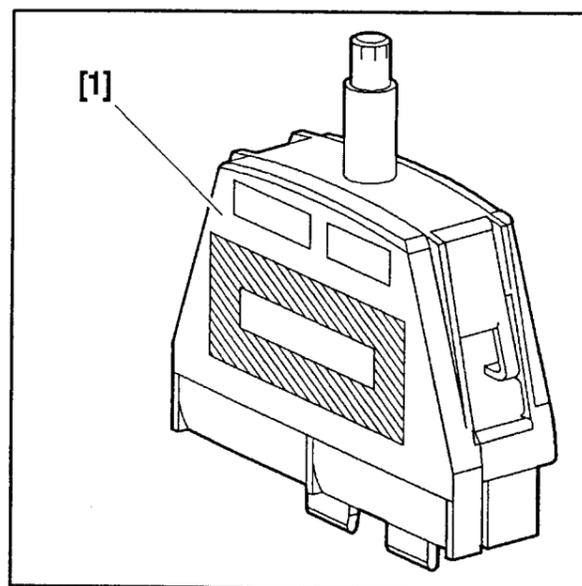


Fig : E5AP057C

Repère	Libellé	Référence
[1]	Fusible équipé d'une prise d'information tension	4530-T.F

### 2 - PROCEDURE D'UTILISATION

#### 2.1 - Lors d'une coupure franche 120 volts

Symptôme(s) :

- pas d'alimentation du tableau de bord : pas d'allumage du voyant stop, jauge à 0 %, l'éconoscope ne dévie pas, la pompe à eau ne fonctionne pas
- le discontacteur ne colle pas
- pas de diagnostic possible

Effectuer les opérations suivantes :

- déposer les fusibles et les barrettes de sectionnement
- contrôler l'état des fusibles : utiliser un ohmmètre (passant ou non)

Si l'un des fusibles est grillé :

- contrôler l'isolement du circuit (voir procédure)
- effectuer la remise en état du circuit haute tension
- changer les 3 fusibles

Si les fusibles sont corrects : contrôler les tensions de sortie des coffres à l'aide des outils [1] montés à la place des fusibles et barrettes.

Si l'une des tensions est égale à 0 volt : changer le coffre batterie correspondant.

Si toutes les tensions sont bonnes : contrôler la continuité et l'état des câbles de liaison coffre/coffre et coffre/boîtier.

#### 2.2 - Coupure 120 volts lors d'une demande de puissance

Effectuer les opérations suivantes :

- brancher le boîtier de diagnostic sur la ligne diagnostic
- lire les défauts mémorisés et les traiter si nécessaire
- contrôler la présence du 120 volts dans le menu Info roulage
- faire un essai de roulage en accélérant : le dialogue avec la console doit se bloquer

Effectuer les opérations suivantes :

- contrôler la tension d'un coffre en montant les outils [1] en lieu et place du fusible et de la barrette
- lire la valeur de tension en effectuant un essai de roulage

Si la valeur est inférieure à la condition du coffre correspondant (voir nota) :

- changer le coffre batterie correspondant
- sinon, répéter l'opération sur les deux autres coffres

Si toutes les tensions sont bonnes : contrôler la continuité et l'état des câbles de liaison coffre/coffre et coffre/boîtier.

**NOTA** : Conditions nominales (voir tableau ci-dessous).

Coffre de batterie supérieur avant	Tension > ou = 12 volts
Coffre de batterie inférieur avant	Tension > ou = 24 volts
Coffre de batterie arrière	Tension > ou = 44 volts

## DIAGNOSTIC : PROCEDURE A SUIVRE LORS D'UNE PERTE AUTONOMIE BATTERIE NI/CD

### 1 - DEFINITION D'UNE PERTE D'AUTONOMIE

#### 1.1 - Définitions

**IMPERATIF** : La batterie Ni/Cd nécessite un rodage pour donner son autonomie nominale. La perte d'autonomie ne peut être prise en compte qu'après un kilométrage d'environ 2500 km.

La perte d'autonomie se caractérise par l'allumage répété du voyant "demande de charge" avant que l'aiguille de la jauge d'énergie, n'arrive à 25 % (version logiciel 3.1). Pour un kilométrage inférieur à 45 km, lorsque la jauge indique 100 % au départ.

**NOTA** : Ce dysfonctionnement s'effectue dans les conditions de température normales (+ 0 °C).

**NOTA** : Si ce kilométrage n'est pas effectué entre 100 % et 25 % indiqué par la jauge, sans allumage du voyant demande de charge, une conduite sportive peut être en cause.

En cas de charge systématique à une indication de jauge supérieure à 50 %, le voyant "demande de charge" peut s'allumer à des valeurs supérieures à 25 %.

**NOTA** : Pour éviter ce phénomène, préconiser au client de continuer à décharger sa batterie de façon à avoir une indication de jauge inférieure à 50 %.

Dans le cas où le véhicule est à la limite de la perte d'autonomie : programmer une charge d'égalisation avec l'outil de diagnostic avant de restituer le véhicule au client.

#### 1.2 - Questionnaire

**NOTA** : Il faut définir précisément avec le client les conditions de roulage.

Questions à poser au client dès réception du véhicule	Éléments de réponse
Quelle est la distance parcourue avant l'allumage du voyant de demande en charge et quel est le pourcentage de jauge ?	Si l'allumage du voyant de demande en charge est à plus 20 % à la jauge d'énergie : la perte d'énergie est réelle
Combien de kilomètres parcourent-ils en moyenne par jour ?	-----
Utilise-t-il un compteur heure creuse ? Si, oui dans quelle condition ?	Il faut prévoir un temps de charge d'au moins 8 heures
Quelle est la date et le kilométrage du dernier entretien ?	L'entretien est à réaliser tous les 10000 km et à l'allumage du voyant besoin en eau
Quelle est la fréquence d'utilisation de la charge rapide par le client ?	Il ne faut pas utiliser exclusivement la charge rapide
Recharge-t-il systématiquement son véhicule à des valeurs de jauge > ou = à 50 %	Dans ce cas, le voyant de demande en charge peut s'allumer avant 25 % sans perte notable d'autonomie. Le voyant de limitation s'allume à des valeurs (10 % environ) de jauge normales. Remède : effectuer des décharges plus importantes
Quel est l'état de la jauge au débranchement de la prise de charge (si différent de 0 % = charge non terminée)	Attendre l'arrêt complet de la charge pour avoir une meilleure autonomie

Si la perte d'autonomie est définie comme réelle voir : contrôle de l'état des fonctions du boîtier électronique.

**1.3 – Cas de stockage du véhicule**

Suite à un stockage du véhicule, à partir de 2 jours la jauge indique l'état réel de la réserve d'énergie (l'autodécharge de la batterie est prise en compte).

La batterie ne pourra pas être chargée complètement après la première charge suivant la période de stockage (la jauge n'indique pas 100 % après la charge).

Dans ce cas, il faut préconiser au client :

- soit décharger et recharger la batterie plusieurs fois pour retrouver une situation normale
- soit d'effectuer plusieurs charges en mettant le contact et en le retirant le contact à la fin de chaque charge pour relancer la batterie (sans débrancher la prise)
- soit d'effectuer une charge d'égalisation (opération à effectuer en atelier)

**2 – CONTROLE DE L'ETAT DES FONCTIONS DU BOITIER ELECTRONIQUE**

NOTA : Utiliser l'outil de diagnostic.

**2.1 – Lecture défauts**

Si des défauts sont mémorisés, les traiter par les procédures correspondantes.

La perte d'autonomie est peut être confirmée si l'un des défauts mémorisés est le suivant :

- défaut chargeur
- défaut sécurité chargeur
- défaut batterie 120 volts (charge anormale)
- défaut isolement
- défaut paramètres du calculateur

Traiter le défaut par la procédure correspondante.

**2.2 – Contrôle de la fonction charge et de l'état de la jauge**

Contrôler les paramètres dans le menu "Charge/Convertisseur" lorsque le véhicule est en charge.

Contrôler le type de charge mémorisé : si la charge d'entretien ou l'initialisation calculateur est en cause.

Effectuer une corrélation entre la valeur % de la jauge lue sur l'outil de diagnostic et la valeur affichée sur le combiné.

Effectuer un test de la jauge dans le menu "Test Actionneurs Commandes BT".

Si le contrôle est incorrect : contrôler les éléments du circuit.

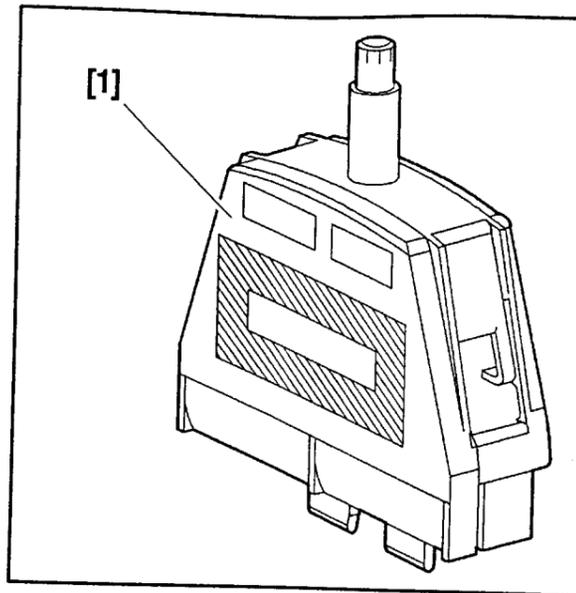
**3 – CONTROLER L'ETAT DE CHARGE DE LA BATTERIE****3.1 – Outillage**

Fig : E5AP057C

Repère	Libellé	Référence
[1]	Fusible équipé d'une prise d'information tension	4530-T.F

**3.2 – Procédure d'utilisation**

Monter les fusibles [1] à la place des fusibles et barrettes de sectionnement du véhicule.

Déclencher la charge d'entretien à l'aide de l'outil de diagnostic suivant la procédure normale.

A la fin de la charge, le voyant demande en eau est allumé, débrancher le cordon de charge.

Mesurer les tensions des coffres batteries 15 minutes minimum après le débranchement de la prise et avant la mise en eau de la batterie.

Mesurer la tension totale U coffre et les tensions de chaque borne du coffre par rapport à la masse véhicule en utilisant l'outil [1].

Diviser la tension de chaque coffre de batterie par le nombre de monoblocs du coffre de batterie (tension moyenne par monobloc) :

- 3 monoblocs pour avant supérieur = U1
- 6 monoblocs pour avant inférieur = U2
- 11 monoblocs pour arrière = U3

Si U1 ; U2 et U3 < ou = à 6,5 volts :

- effectuer le remplissage en eau des coffres de batterie conformes
- remplir la fiche d'analyse et contacter l'antenne Après-Vente
- échanger le(s) coffre(s) de batterie dont la tension ne satisfait pas au test

Avant la livraison du véhicule au client, effectuer les opérations suivantes :

- effectuer une charge d'initialisation
- effectuer le remplissage en eau après le remplacement d'un coffre de batterie

Si U1 ; U2 ou U3 > 6,5 volt.

Calculer les tensions :

- $U1 - U2 = X1$
- $U2 - U3 = X2$
- $U1 - U3 = X3$

Si X1 ; X2 ou X3 > 0,2 volt : le coffre de batterie dont la tension est la plus faible est défectueux.

Effectuer les opérations suivantes :

- effectuer le remplissage en eau des coffres de batterie conformes
- remplir la fiche d'analyse et contacter l'antenne Après-Vente
- échanger le(s) coffre(s) de batterie dont la tension la plus basse ne satisfait pas au test

Cette opération est à effectuer lors de la livraison du véhicule au client :

- effectuer une charge d'initialisation
- effectuer le remplissage en eau après le remplacement d'un coffre de batterie

Si X1 ; X2 et X3 > ou = à 0,2 volt.

Avant la livraison du véhicule au client : effectuer le remplissage en eau des 3 coffres de batterie.

NOTA : L'opération de remplissage doit être effectuée dans les 30 minutes, après le débranchement du cordon de charge.

**ATTENTION** : Déposer les fusibles [1].

**IMPERATIF** : Si l'anomalie persiste, contacter l'antenne Après-Vente.

**ATTENTION** : Après le remplacement d'un coffre de batterie : effectuer une charge d'initialisation, effectuer le remplissage en eau des coffres de batterie conformes.

## DIAGNOSTIC : MESURE ISOLEMENT

## 1 - GENERALITES

**IMPERATIF** : Utiliser des gants isolés lors des mesures sur le bornier du boîtier électronique en présence de haute tension.

La mesure d'isolement s'effectue de la façon suivante :

- mesurer les tensions
- calculer la résistance de fuite ( $R_f$ ) entre la haute tension et la caisse du véhicule

**NOTA** : Il faut toujours utiliser les valeurs absolues des tensions mesurées pour effectuer le calcul.

## 2 - OUTILLAGE

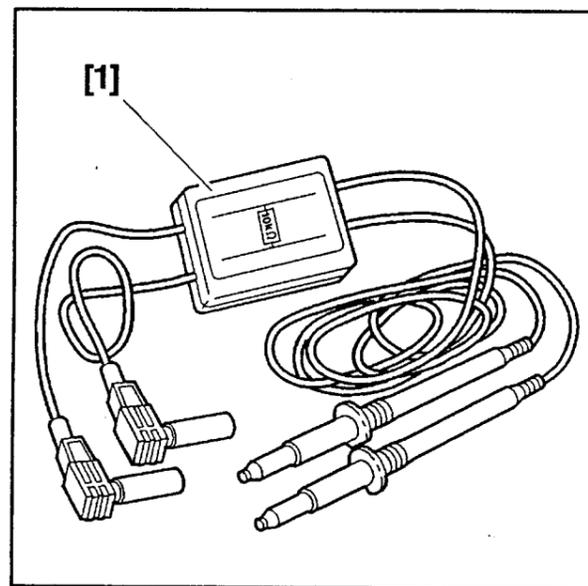


Fig : E5AP058C

[1] fils de mesure pour multimètre, équipés d'une résistance de 10 K $\Omega$   
(à utiliser pour les mesures U1, U2, U3, U4).

## 3 - PROCEDURE D'UTILISATION

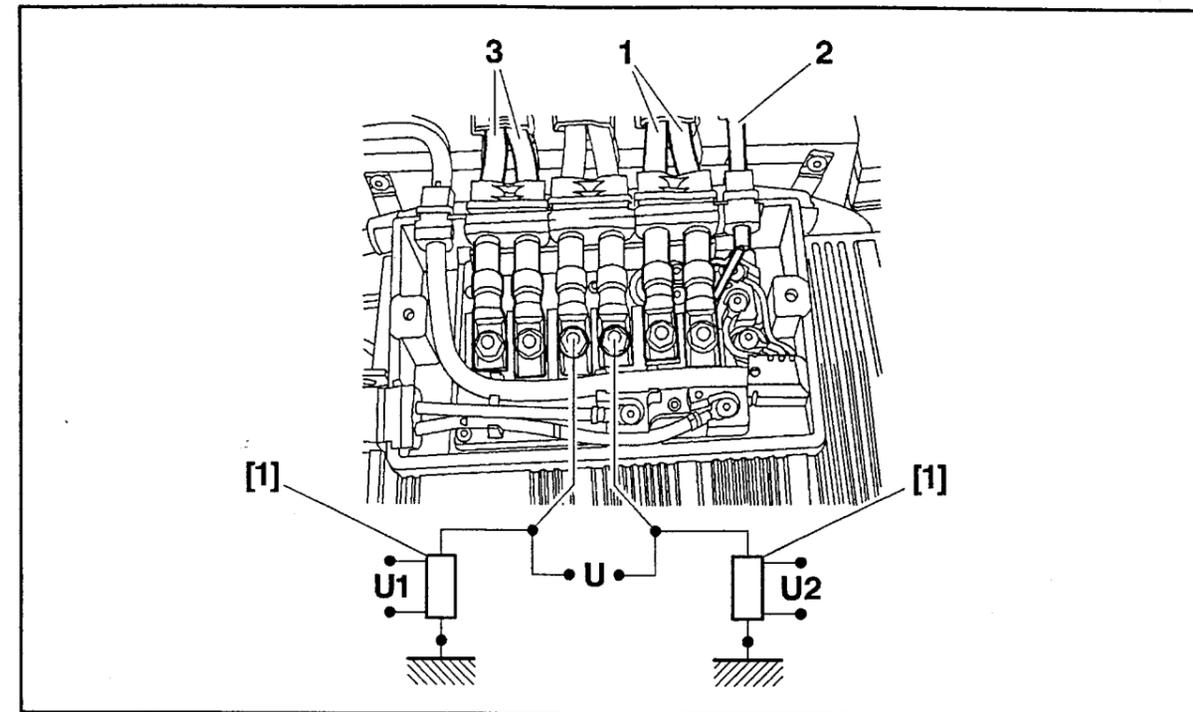


Fig : D6AP00ND

**3.1 – Contrôle de l'isolement**

Déposer le couvercle du bornier du boîtier électronique.

Mettre le contact (collage du discontacteur).

Mesurer les tensions : U, U1, U2.

Calculer la résistance en Kohms :

$$R_f = ((U_{\text{batterie}} / (U_1 + U_2)) - 1) \times 10 :$$

- si  $R_f > \text{ou} = 50$  Kohms :  
l'isolement de l'ensemble est correct :  
le calculateur est en cause
- si  $R_f < \text{ou} = 50$  Kohms :  
voir paragraphe 3.2

**3.2 – Contrôle moteur et câblage**

Couper le contact.

Mettre le véhicule "hors tension".

Débrancher les câbles d'induit (1) et d'excitation (2).

Mettre le véhicule "sous tension".

Mettre le contact (collage du discontacteur).

Mesurer les tensions : U, U1, U2.

Calculer la résistance en Kohms :

$$R_f = ((U_{\text{batterie}} / (U_1 + U_2)) - 1) \times 10 :$$

- si  $R_f > \text{ou} = 50$  Kohms :  
le moteur ou les câbles de liaison moteur sont en cause (voir NOTA : "1")
- si  $R_f < \text{ou} = 50$  Kohms :  
contrôler les coffres un par un (voir NOTA : "2")

**NOTA : 1** si le contrôle l'isolement des câbles induit et excitation est correct, le moteur est en cause.

**NOTA : 2** les batteries, les câbles de liaison, les câbles de charge rapide sont en cause : voir paragraphe 3.3.

**3.3 – Contrôle coffre par coffre et câbles**

Déposer les fusibles et les barrettes de sectionnement (mettre hors tension le circuit haute tension).

Débrancher les câbles de charge rapide (3).

Mettre sous tension le circuit haute tension.

Poser les fusibles et les barrettes de sectionnement.

Mesurer les tensions : U, U1, U2.

Calculer la résistance en Kohms :

$$R_f = ((U_{\text{coffre}} / (U_1 + U_2)) - 1) \times 10 :$$

- si  $R_f > \text{ou} = 50$  Kohms :  
les câbles de charge rapide sont en cause
- si  $R_f < \text{ou} = 50$  Kohms :  
effectuer les opérations suivantes

Déposer les fusibles et les barrettes de sectionnement (mettre hors tension le circuit haute tension).

Mesurer la tension totale U coffre et les tensions de chaque borne du coffre par rapport à la masse véhicule en utilisant l'outil [1] :

U3 borne négative et U4 borne positive.

Effectuer la mesure sur chaque coffre.

Calculer la résistance en Kohms :

$$R_f = ((U_{\text{coffre}} / (U_3 + U_4)) \times 10) :$$

- si  $R_f > \text{ou} = 150$  Kohms : changer le(s) coffre(s)
- si  $R_f > \text{ou} = 150$  Kohms : les résistances de fuite des 3 coffres sont correctes (voir NOTA : "3")

**NOTA : 3** si le contrôle d'isolement des câbles de liaison inter-coffres à l'ohmmètre est correct, le boîtier électronique est en cause.

**DIAGNOSTIC : PROCEDURES DE MISE EN CHARGE BATTERIE****1 – PRECAUTION A PRENDRE POUR LE BRANCHEMENT DU CORDON DE CHARGE**

Couper le contact.

**1.1 – Branchement**

Effectuer les opérations suivantes :

- ouvrir la trappe de charge
- brancher le cordon de charge sur le véhicule
- brancher l'autre extrémité du cordon de charge sur le socle de la prise secteur (voir nota)
- fermer la trappe de charge

**NOTA :** Utiliser une prise 230 V – 16 A équipée d'une prise de terre et protégée par un disjoncteur magnéto-thermique de 16 à 20 A avec bloc différentiel égal à 30 mA (une protection par prise) selon norme NFC 15 – 100 en vigueur.

La charge commence dès que la prise de charge est branchée, à condition que la trappe soit fermée.

Au début de la charge, les 4 feux de direction s'allument en fixe pendant 10 secondes, indiquant le début de charge immédiate.

**IMPERATIF :** En cas d'utilisation d'un prolongateur à enrouleur, s'assurer qu'il peut supporter 3 kW et dérouler le fil complètement. Le lavage de la carrosserie est interdit pendant la charge.

**1.2 – Débranchement**

Effectuer les opérations suivantes :

- ouvrir la trappe de charge
- débrancher le cordon de charge du véhicule
- débrancher la prise du secteur
- fermer la trappe de charge

**2 – CHARGE NORMALE**

Utilisée par le client, la charge normale ne demande aucune intervention particulière.

**3 – CHARGE D'EGALISATION**

Cette charge batterie est commandée automatiquement par le calculateur, toutes les 8 charges complètes.

Cette charge est déclenchée automatiquement par le calculateur tous les 1000 Ah chargés enregistrés lors des charges "normale".

Cette charge peut être programmée en Après-Vente au moyen de l'outil de diagnostic.

**4 – CHARGE D'ENTRETIEN (BATTERIE NI/CD)**

**NOTA :** Il est nécessaire d'effectuer cette charge lors d'une demande en eau de la batterie Ni/Cd.

La durée de charge varie de 5 à 10 heures en fonction de l'état de charge de la batterie.

Prise de charge absente : brancher l'outil de diagnostic sur la prise centralisée du véhicule.

Effacer le témoin "besoin en eau" et le compteur "d'Ampère-heure surcharge" en utilisant le menu "Effacement Eau".

Dans le menu "Entretien Batterie", sélectionner la charge d'entretien.

Suivre expressément les messages écrans.

Effectuer un remplissage des coffres de batterie en eau déminéralisée quand le témoin besoin en eau s'allume (le témoin "charge en cours" continue à clignoter).

Prise branchée, le témoin "besoin en eau" reste allumé pendant 72 heures.

Le remplissage en eau des coffres de batterie s'effectue durant ces 72 heures, le cordon de charge débranché.

Effectuer l'opération dès que possible.

Si le délai est dépassé, l'opération est à refaire.

**ATTENTION :** L'opération de remplissage doit être effectuée dans les 30 minutes, après le débranchement du cordon de charge.

Effacer le témoin "besoin en eau" et le compteur "d'Ampère-heure surcharge" en utilisant le menu "Effacement Eau".

Effectuer une charge normale de 3 minutes environ de la batterie de traction.

## 5 - CHARGE D'INITIALISATION (BATTERIE NI/CD)

Il est nécessaire d'effectuer cette charge dans les cas suivants :

- lors d'un échange du calculateur ou du bloc électronique (si la mémorisation n'est pas effectuée)
- d'un coffre batterie (remise à niveau des différents éléments du système)

### 5.1 - Opération préliminaire

Couper le contact.

Effectuer les opérations suivantes :

- déconnecter la sonde de température d'eau située sur le radiateur
- placer une résistance de 1,2 K $\Omega$  aux bornes du connecteur de la sonde de température
- mettre le véhicule "sous tension"
- contrôler l'absence de défaut dans le calculateur
- effectuer une charge normale de 5 minutes environ de la batterie de traction

### 5.2 - Opération de mise en charge

**NOTA :** Pour améliorer le refroidissement, laisser le capot moteur ouvert durant la charge.

Durée de charge maximum 12 heures.

Prise de charge absente : brancher l'outil de diagnostic sur la prise centralisée du véhicule.

Dans le menu "Entretien Batterie", sélectionner la charge d'initialisation.

Suivre expressément les messages écrans.

Effectuer un remplissage des coffres de batterie en eau déminéralisée quand le témoin besoin en eau s'allume (le témoin "charge en cours" continue à clignoter).

Prise branchée, le témoin "besoin en eau" reste allumé pendant 72 heures.

Le remplissage en eau des coffres de batterie s'effectue durant ces 72 heures, le cordon de charge débranché.

Effectuer l'opération dès que possible.

Si le délai est dépassé, l'opération est à refaire.

**ATTENTION :** L'opération de remplissage doit être effectuée dans les 30 minutes, après le débranchement du cordon de charge.

Effacer le témoin "besoin en eau" et le compteur "d'Ampère-heure surcharge" en utilisant le menu "Effacement Eau".

Remettre en conformité le branchement de la sonde de température sur le radiateur.

Contrôler l'absence de défaut dans le calculateur.

## DIAGNOSTIC : PROCEDURE DE TELECODAGE CALCULATEUR

### 1 - GENERALITES

Cette mémoire externe EEPROM sauvegardée est reliée au microcontrôleur basse tension.

**NOTA :** EEPROM:

Electrically Erasable Programmable Read Only Memory.

La mémoire contient des informations sur les données suivantes :

- les fonctions de diagnostic (compteur de défauts)
- les différentes phases de fonctionnement : la jauge d'énergie
- l'étalonnage du capteur accélérateur

Cette mémoire contient également des informations pour le microcontrôleur haute tension (dialogue entre les deux microcontrôleurs).

**NOTA :** Le télécodage a pour but d'initialiser cette mémoire en fonction du type de batterie.

**NOTA :** Il est possible de mémoriser certaines données de gestion courantes par l'outil de diagnostic avant de télécoder le fichier de paramètres (jauge d'énergie, gestion du compteur besoin en eau de la batterie de traction).

**NOTA :** Par l'écriture à la fin du télécodage de ces informations préalablement mémorisées, le déclenchement de la charge d'initialisation et la remise en eau de la batterie de traction ne sont plus nécessaires.

L'outil de diagnostic permet d'effectuer le contrôle des fonctions ci-dessous.

Sélectionner le menu : "TELECODAGE CAL".

Mémo compteurs Ah : permet de sauvegarder les compteurs Ah de gestion de la jauge du témoin besoin en eau dans la mémoire de l'outil de diagnostic Après-Vente pour un véhicule donné (cassette).

**NOTA :** Si la mémoire est déjà occupée, la mémorisation est impossible. Après un télécodage et l'écriture des informations mémorisées, la mémoire est automatiquement effacée. Une mémorisation nouvelle est alors possible.

**NOTA :** Dans le cas d'un défaut paramètre du calculateur (réinitialisation), les paramètres ne sont plus exploitables : effectuer un télécodage suivi d'une charge d'initialisation.

Effacement mémo : permet un effacement des compteurs Ah stockés dans l'outil de diagnostic.

**ATTENTION :** Pour mémoriser les données, alors que la mémoire contient déjà des valeurs, le message "EFFECTUER UN EFFACEMENT MEMO" apparaît.

**ATTENTION :** Vérifier s'il faut détruire les données mémorisées.

Batterie plomb ou Ni/Cd.

En sélectionnant un des ces menus, lancer un télécodage du calculateur (écrasement des anciennes données).

A la fin de la procédure, le message "ECRITURE MEMO XXX Ah" apparaît si les données sont mémorisées dans l'outil de diagnostic.

## 2 – PROCEDURE DE "TELECODAGE"

### 2.1 – Lors d'un échange du calculateur ou du bloc électronique

Si la ligne diagnostic fonctionne correctement :

- effectuer une mémorisation des compteurs Ah de l'ancien calculateur ; cette opération n'est effectuée que si l'on dispose de la pièce nouvelle
- entrer en dialogue avec le calculateur
- sélectionner le menu : "TELECODAGE CAL"
- sélectionner : "MEMO COMPTEUR Ah"
- suivre expressément les messages écrans jusqu'au message :  
"MEMO COMPTEUR XXX Ah EFFECTUEE"
- noter la valeur affichée "XXX Ah" qui correspond au véhicule, pour vérification en fin de procédure
- valider
- le message "Effectuer un télécodage" apparaît
- quitter le dialogue avec le calculateur en remontant l'arborescence des messages du boîtier
- mettre le véhicule "hors tension"
- remplacer le calculateur ou le boîtier électronique en fonction du besoin (voir procédure)
- mettre le véhicule "sous tension" ; contrôler que le + après-contact est coupé
- entrer en dialogue avec le calculateur
- effacer les défauts
- sélectionner le menu : "TÉLÉCODAGE CAL"
- choisir "plomb ou Ni/Cd" en fonction du type batterie de traction du véhicule
- suivre expressément les messages écrans
- le message "Télécodage Effectuée" apparaît
- valider le message

Le message "ECRITURE MEMO XXX Ah" apparaît.

Vérifier la cohérence entre la valeur affichée et la valeur notée lors de la mémorisation.

Si la valeur ne correspond pas :

- taper touche retour
- effectuer une charge d'initialisation, une remise à niveau en eau batterie, et un effacement du compteur d'eau (effacement besoin en eau)

Si la valeur est correcte :

- valider pour l'écriture de la mémorisation
- suivre expressément les messages écrans

Quitter le dialogue avec le calculateur en remontant l'arborescence des messages du boîtier.

Afin de mémoriser le fichier intégralement, déconnecter la barrette de sectionnement du coffre avant supérieur de batterie pendant un minimum de 60 secondes.

Replacer la barrette de sectionnement.

Effectuer une charge normale de 2 minutes environ de la batterie de traction.

**NOTA** : Si la valeur affichée est supérieure à 800 Ah, effectuer une charge d'entretien suivie d'une remise en eau de la batterie de traction et de l'effacement du voyant "besoin en eau" avant de restituer le véhicule au client.

Si la ligne diagnostic ne fonctionne pas :

- mettre le véhicule "hors tension" (voir procédure)
- remplacer le calculateur ou le boîtier électronique en fonction du besoin (voir procédure)
- mettre le véhicule "sous tension"
- contrôler que le + après-contact est coupé
- entrer en dialogue avec le calculateur
- effacer les défauts
- sélectionner le menu : "TÉLÉCODAGE CAL"
- choisir "plomb ou Ni/Cd" en fonction du type batterie de traction du véhicule
- suivre expressément les messages écrans
- le message "Télécodage Effectuée" apparaît
- valider le message
- quitter le dialogue avec le calculateur en remontant l'arborescence des messages du boîtier
- afin de mémoriser le fichier intégralement, déconnecter la barrette de sectionnement du coffre avant supérieur de batterie pendant un minimum de 60 secondes
- replacer la barrette de sectionnement
- effectuer une charge normale de 2 minutes environ de la batterie de traction

**NOTA** : Si la valeur affichée est supérieure à 800 Ah, effectuer une charge d'initialisation suivie d'une remise en eau de la batterie de traction et de l'effacement du voyant "besoin en eau" avant de restituer le véhicule au client.

### 2.2 – Cas d'une mise à niveau des paramètres ou télécodage suite à un défaut logiciel (sauf défaut paramètres)

Effectuer une mémorisation des compteurs Ah de l'ancien calculateur :

- entrer en dialogue avec le calculateur
- sélectionner le menu : "TELECODAGE CAL"
- sélectionner : "MEMO COMPTEUR Ah"
- suivre expressément les messages écrans jusqu'au message :  
"MEMO COMPTEUR XXX Ah EFFECTUEE"
- noter la valeur affichée "XXX Ah" qui correspond au véhicule, pour vérification en fin de procédure
- le message "Télécodage Effectuée" apparaît
- valider le message
- contrôler que le + après-contact est coupé
- effacer les défauts
- sélectionner le menu : "TÉLÉCODAGE CAL"
- choisir "plomb ou Ni/Cd" en fonction du type batterie de traction du véhicule
- suivre expressément les messages écrans
- le message "Télécodage Effectuée" apparaît
- valider le message

Le message "ECRITURE MEMO XXX Ah" apparaît.

Vérifier la cohérence entre la valeur affichée et la valeur notée lors de la mémorisation.

Si la valeur ne correspond pas :

- taper touche retour
- effectuer une charge d'initialisation, une remise à niveau en eau batterie, et un effacement du compteur d'eau (effacement besoin en eau)

Si la valeur est correcte :

- valider pour l'écriture de la mémorisation
- suivre expressément les messages écrans

Quitter le dialogue avec le calculateur en remontant l'arborescence des messages du boîtier.

Afin de mémoriser le fichier intégralement, déconnecter la barrette de sectionnement du coffre avant supérieur de batterie pendant un minimum de 60 secondes.

Replacer la barrette de sectionnement.

Effectuer une charge normale de 2 minutes environ de la batterie de traction.

**NOTA** : Si la valeur affichée est supérieure à 800 Ah, effectuer une charge d'entretien suivie d'une remise en eau de la batterie de traction et de l'effacement du voyant "besoin en eau" avant de restituer le véhicule au client.