



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

RESSOURCES

Ministère de l'Éducation Nationale

## MENTION COMPLÉMENTAIRE

# MAINTENANCE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS DE L'AUTOMOBILE

**Dominante : Véhicules Particuliers**

**SESSION 2011**

Épreuve E1

Unité: U 1

### Étude technique

C 1, C 2, C 3, C 4

## DOSSIER RESSOURCES

### Sommaire

#### Mise en situation

Certificat d'immatriculation.....	page 2
Historique.....	page 2
Acquisition du V.I.N .....	page 2

#### Présentation du système

Vue en coupe de la boîte de vitesse automatique DPO.....	page 3
Fonctionnement général.....	page 4
Sélection de vitesses.....	page 4
Calculateur de boîte de vitesse automatique.....	page 5
Capteurs.....	page 5
Electrovannes.....	page 6
Représentation de l'électrovanne « EVS1 ».....	page 8

#### Schémas et connectique

Connectique.....	page 9
Schéma électrique.....	page 10
Nomenclature des schémas électriques.....	page 10
Affectation des voies du calculateur.....	page 11

#### Procédure de diagnostic

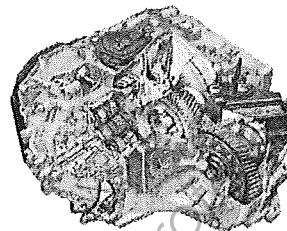
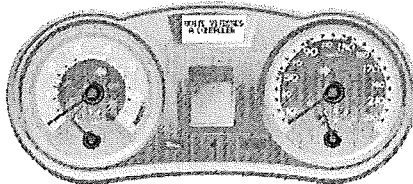
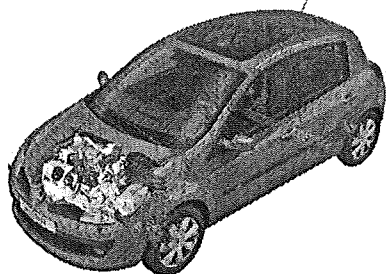
Interprétation des défauts.....	page 12
Algorithme de recherche de panne.....	page 12
Fiche diagnostic DF 177.....	page 13
Fiche diagnostic DF085.....	page 14

**A rendre en fin d'épreuve avec le dossier travail**

Ministère de l'éducation nationale	Session : 2011	Code : 010-25507R		
Examen: M.C. Maintenance des Systèmes Embarqués de l'Automobile Dominante Véhicules Particuliers				
RESSOURCES	Épreuve :E1 Etude technique	Durée : 3h	Coefficient : 3	Page 1 sur 14

**Mise en situation**

Madame PROACTIVE vous amène son véhicule Renault Clio III 2L 16V, équipé d'une boîte de vitesses automatique. Le véhicule affiche 68 752 Km au compteur.



Mme PROACTIVE se plaint que l'afficheur du tableau de bord indique : « BOITE VITESSES A CONTROLER ».

Elle vous indique également que seules la première et la deuxième vitesse passent et ce, quelque soit le mode de sélection de vitesse : automatique « D » ou séquentiel avec les palettes de commande au volant.

**Certificat d'immatriculation**

Sur le certificat d'immatriculation, vous relevez les informations suivantes :

Immatriculation : 8850 ST 19

Date de 1<sup>ère</sup> immatriculation : 28/03/2006

D1. Marque : RENAULT

D2. Type, variante, version : BR0C

D2.1. Code national d'identification du type: MRE3311EC033

D3. Dénomination commerciale : CLIO III

E. Numéro d'identification : VF1BRCC0A35218944

**Historique**

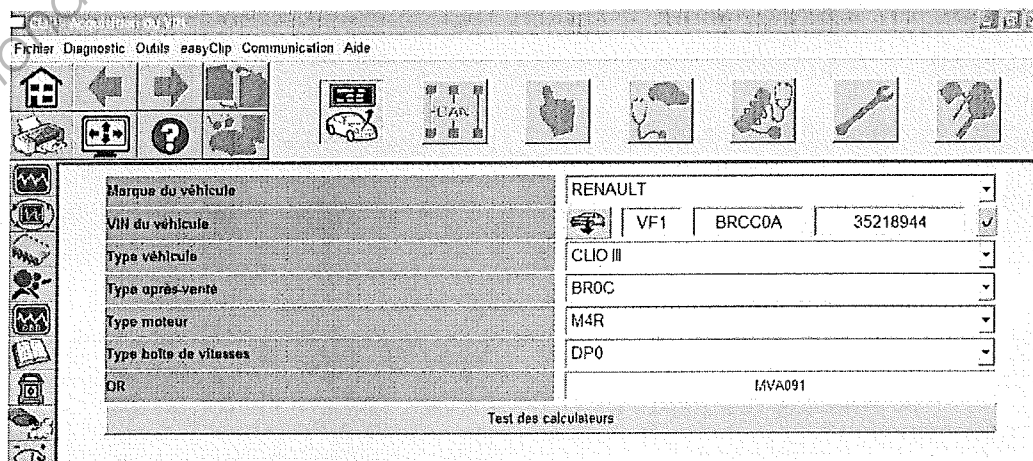
Lors de l'établissement de l'ordre de réparation, un bref historique des dernières interventions que vous avez réalisées apparait :

24/01/2008 Révision 30 000 km

13/02/2010 Révision 60 000 km

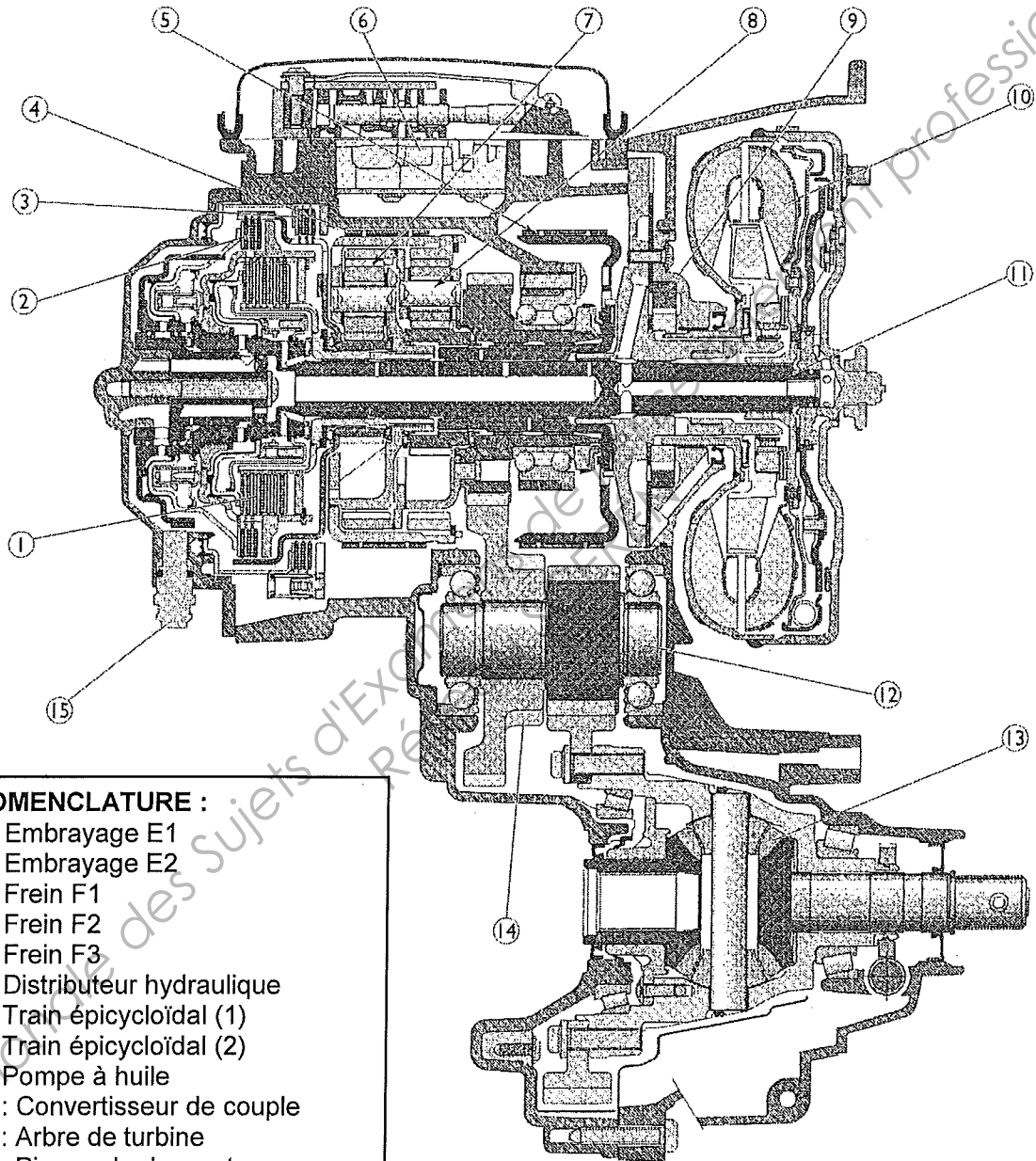
14/04/2010 Remplacement radiateur + thermostat + durits

**Acquisition du V.I.N**



## Présentation du système

### Vue en coupe de la boîte de vitesses automatique DP0


**NOMENCLATURE :**

- 1 : Embrayage E1
- 2 : Embrayage E2
- 3 : Frein F1
- 4 : Frein F2
- 5 : Frein F3
- 6 : Distributeur hydraulique
- 7 : Train épicycloïdal (1)
- 8 : Train épicycloïdal (2)
- 9 : Pompe à huile
- 10 : Convertisseur de couple
- 11 : Arbre de turbine
- 12 : Pignon de descente
- 13 : Différentiel
- 14 : Roue de parc
- 15 : Capteur vitesse d'entrée (turbine)
- 16 : Capteur vitesse de sortie (non visible sur la vue)

## RESSOURCES

### Fonctionnement général

Sur ce véhicule, la boîte de vitesses automatique est une DP0, boîte déjà montée sur d'autres véhicules de la gamme Renault.

Le calculateur de boîte de vitesses automatique commande le passage des rapports suivant plusieurs paramètres dont le couple moteur et le mode de conduite adopté par le conducteur.

Toutes les informations sur le calculateur sont filaires à l'exception des informations du calculateur d'injection qui sont multiplexées.

Le diagnostic du calculateur s'effectue par le réseau multiplexé (CAN).

### Sélection de vitesses

Le levier de vitesses (Rep.1) permet :

- Au conducteur de choisir le mode de fonctionnement de la boîte,
- D'entraîner le contacteur multifonction et la vanne manuelle du bloc hydraulique.

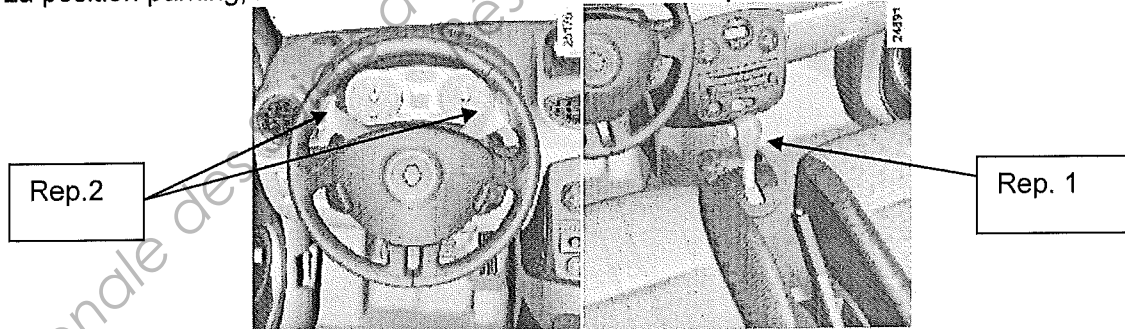
Le levier de vitesses permet de sélectionner 5 positions :

- P : parking (verrouillage)
- R : marche arrière
- N : point neutre (le véhicule est en roue libre)
- D : commande automatique (1ère à 4ème vitesse)
- M : commande manuelle (impulsionnel)

Un bouton placé à côté du levier de vitesses permet la sélection du mode manuel (impulsionnel). Le conducteur peut alors changer de vitesses à l'aide de 2 palettes (monté + / descente -) placées derrière le volant.

Les palettes (Rep 2) permettent de changer de rapport lorsque le levier est en position « mode manuel » ou, si le véhicule roule, en position « mode automatique ».

La position parking, le neutre et la marche arrière ne sont pas accessibles avec les palettes.



### **Contacteur multifonction :**

Le levier de commande est relié par un câble au contacteur multifonction qui permet d'informer le calculateur de la position du levier de vitesses.

Examen : M.C. Maintenance des systèmes embarqués de l'automobile – Dominante Véhicules Particuliers					
Épreuve : E1	Étude technique	Session 2011	3 heures	Coeff : 3	Page 4 sur 14

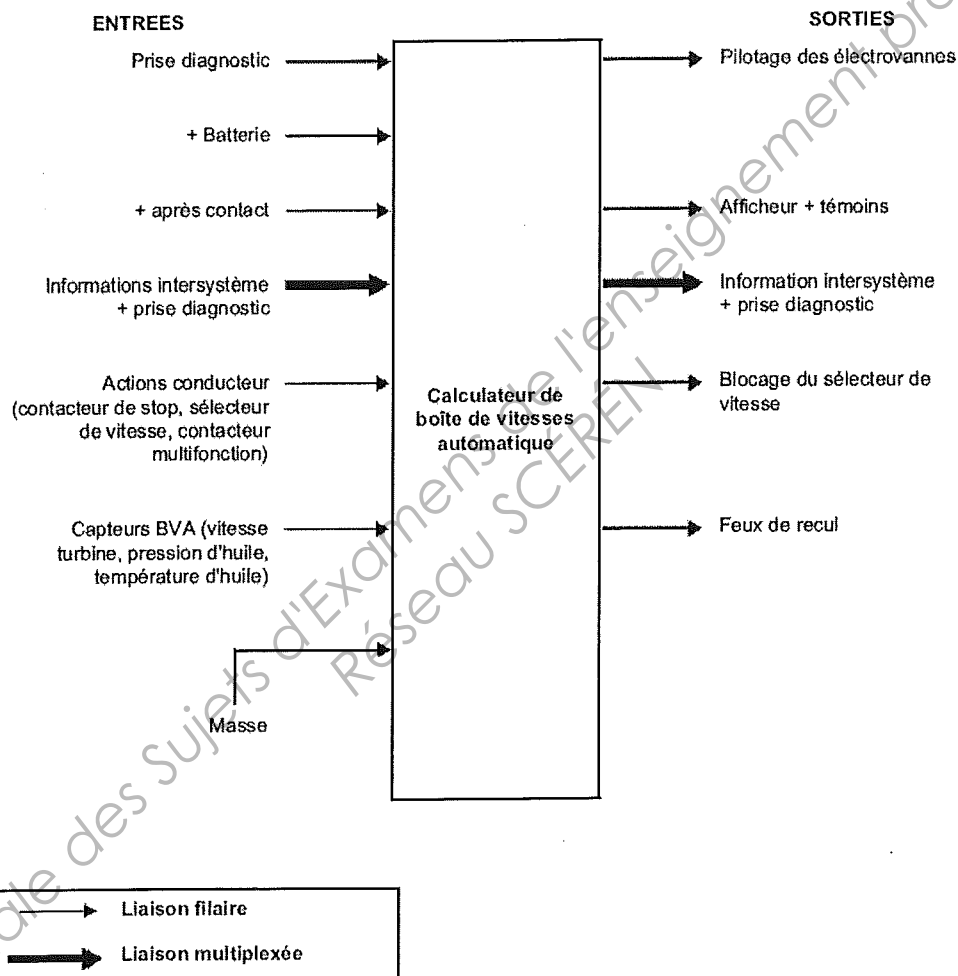
### Calculateur de boîte de vitesses automatique

Le calculateur de la boîte de vitesses permet de gérer l'ensemble du système.

Son rôle est de définir le mode de fonctionnement optimal de la boîte de vitesses automatique (adapter le couple transmis aux roues motrices par la boîte de vitesses automatique), informer le conducteur (tableau de bord, matrice, bruiteur) et communiquer avec les autres calculateurs.

Pour réaliser cette fonction, le calculateur de boîte de vitesses prend en compte :

- le fonctionnement de la boîte de vitesses,
- les informations échangées avec les autres calculateurs,
- la demande du conducteur.



### Capteurs

#### **Capteur température d'huile de boîte de vitesses :**

Son rôle est d'informer le calculateur de boîte de vitesses automatique sur la température d'huile de boîte de vitesses.

#### **Capteur vitesse entrée boîte :**

Son rôle est d'informer le calculateur de boîte de vitesses automatique sur le régime de la turbine.

## RESSOURCES

### **Capteur vitesse sortie boîte :**

Son rôle est d'informer le calculateur de boîte de vitesses automatique sur la vitesse véhicule.

### **Contacteur de stop :**

Son rôle est d'informer le calculateur de boîte de vitesses automatique de l'appui sur la pédale de frein par le conducteur.

### **Électrovannes**

L'ensemble des électrovannes peuvent être vérifiées lors d'un « test actionneur » avec l'outil de diagnostic. Elles seront alors pilotées tour à tour pendant un peu plus d'une seconde.

### **Électrovannes de séquence (EVS1 à EVS6) dans 754:**

Au nombre de 6 elles sont implantées sur le bloc hydraulique :

4 vannes permettent le changement de vitesse en pilotant des distributeurs hydrauliques. Elles sont de type « tout ou rien », sont alimentées en 12 V et sont mises à la masse par le calculateur. En position repos (non alimenté) elles sont normalement ouvertes.

2 vannes de progressivités.

Etats des électrovannes de séquences (EVS\*) :

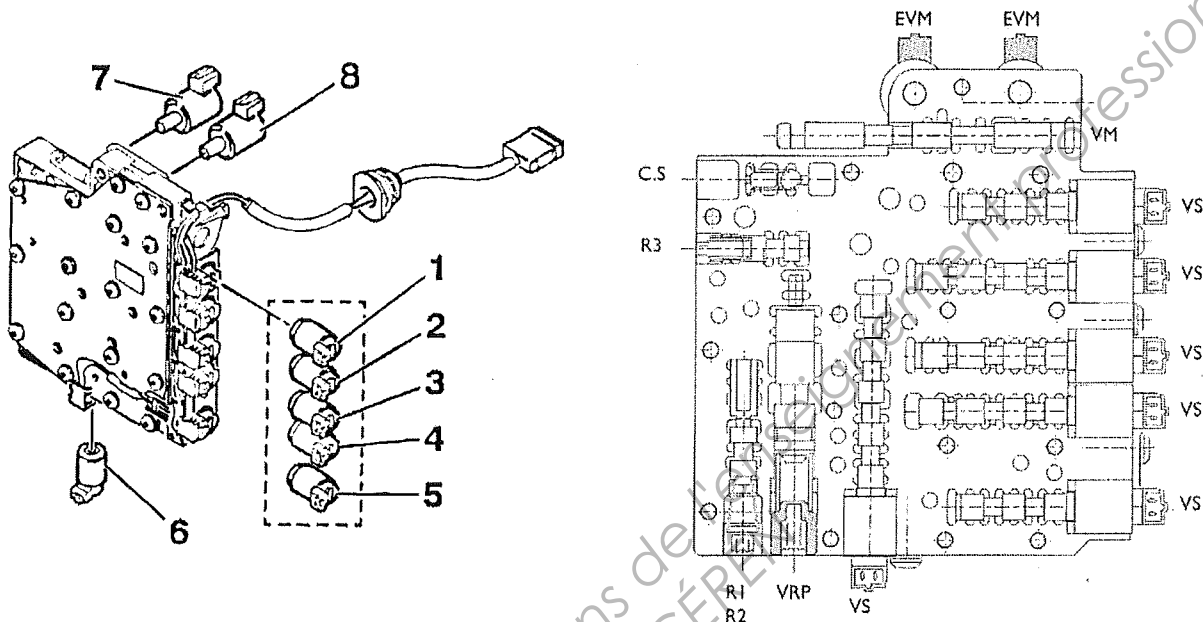
Position levier	Rapport engagé	Etats des électrovannes					
		1	2	3	4	5	6
P	Neutre	INACTIVE	INACTIVE	ACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE
R	R	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE
N	Neutre	INACTIVE	INACTIVE	ACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE
P ou N < - 10 °C	Neutre	INACTIVE	ACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE
D ou M A l'arrêt ou en roulant	1	INACTIVE	INACTIVE	ACTIVE	ACTIVE	ACTIVE	INACTIVE
D ou M A l'arrêt ou en roulant	2	INACTIVE	ACTIVE	INACTIVE	ACTIVE	INACTIVE	INACTIVE
D ou M En roulant	3	ACTIVE	ACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE
D ou M En roulant	4	ACTIVE	ACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE	INACTIVE

\*EVS : électrovannes de séquences

## RESSOURCES

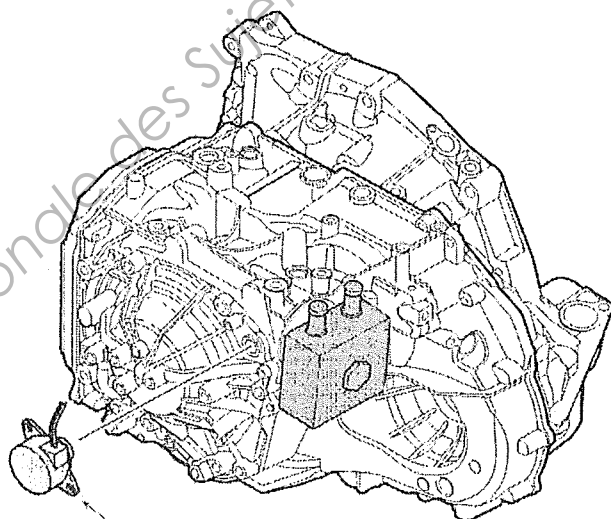
### Électrovannes de modulation de pression (EVM et EVLU):

Repérées 7 et 8, elles sont implantées sur le bloc hydraulique. L'électrovanne (7) fait varier la pression hydraulique principale en fonction du rapport engagé et du couple à transmettre. L'électrovanne (8) pilote l'embrayage de pontage du convertisseur de couple. Les électrovannes sont alimentées en 12 V et sont mises à la masse par le calculateur.



### Électrovanne de pilotage de débit échangeur :

Le refroidissement de l'huile de la boîte de vitesses est assuré par un échangeur eau/huile. Le calculateur pilote une électrovanne qui permet une augmentation du débit d'huile vers l'échangeur en fonction du régime, du rapport engagé, et de la température de l'huile.



Electrovanne de pilotage de débit échangeur

Le passage de l'huile est assuré par une canalisation usinée dans le carter de la boîte automatique.

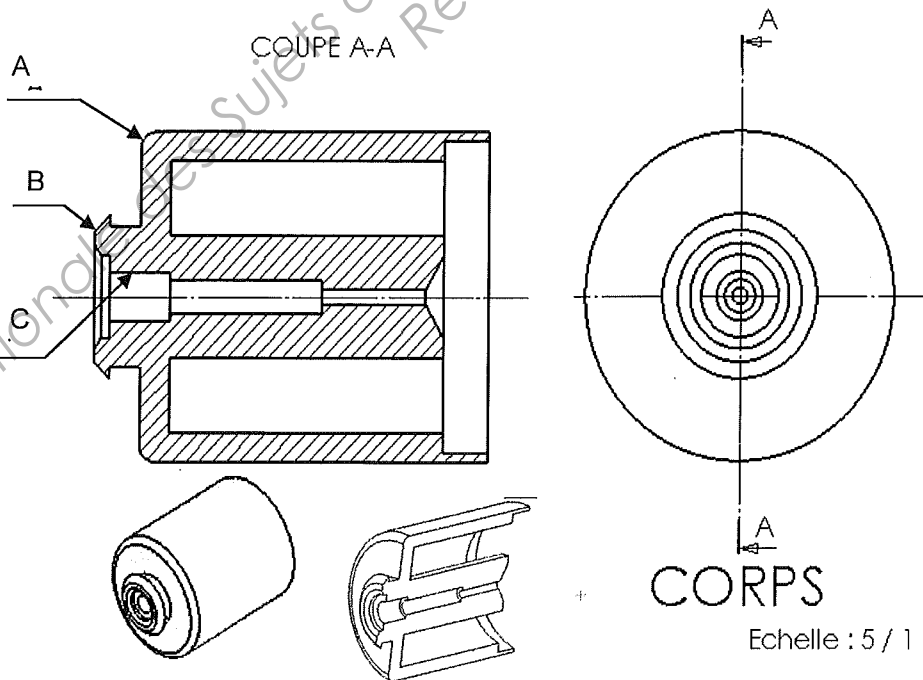
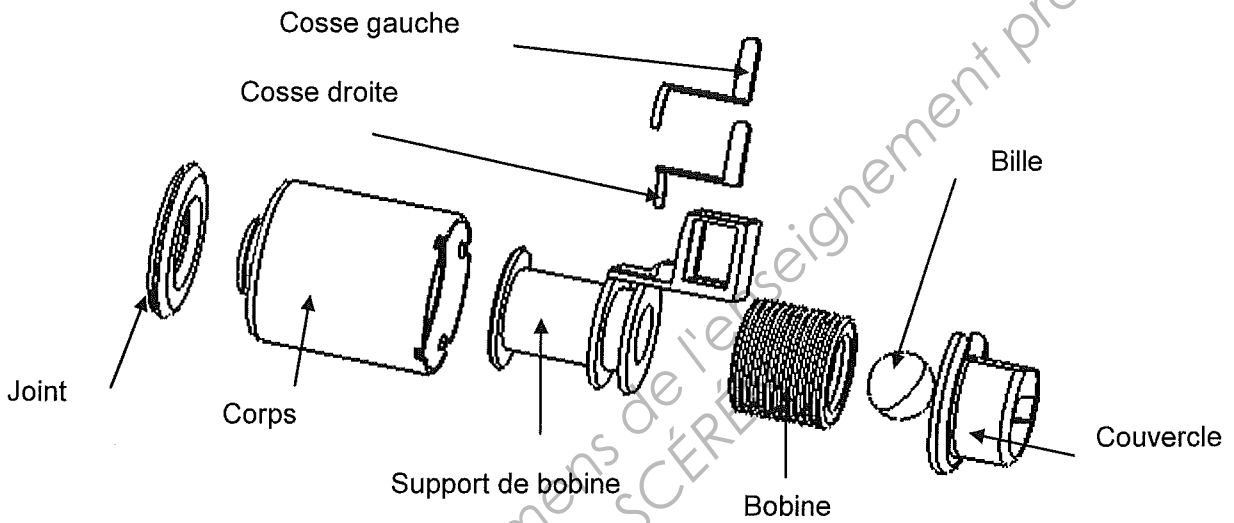
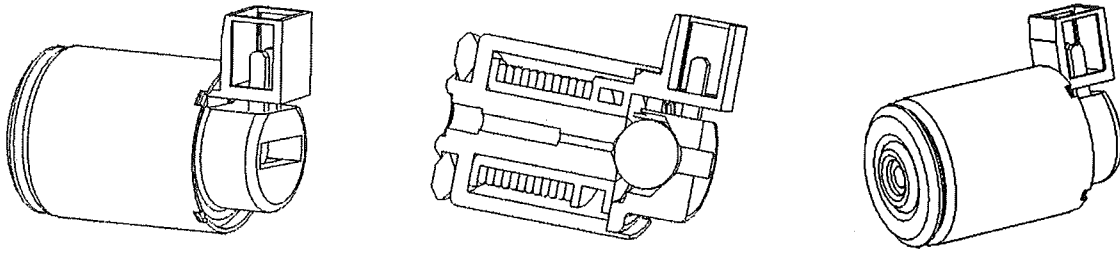
Lorsque l'électrovanne est fermée, le débit vers l'échangeur est faible.

Cette électrovanne de type "tout ou rien" est alimentée en 12V et est commandée par mise à la masse par le calculateur.



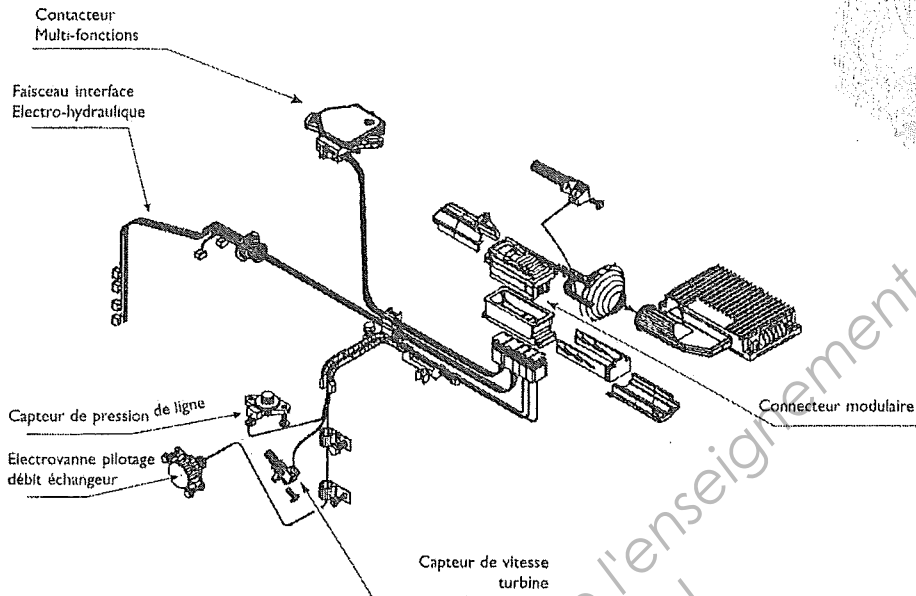
RESSOURCES

Représentations de l'électrovanne « EVS 1 »

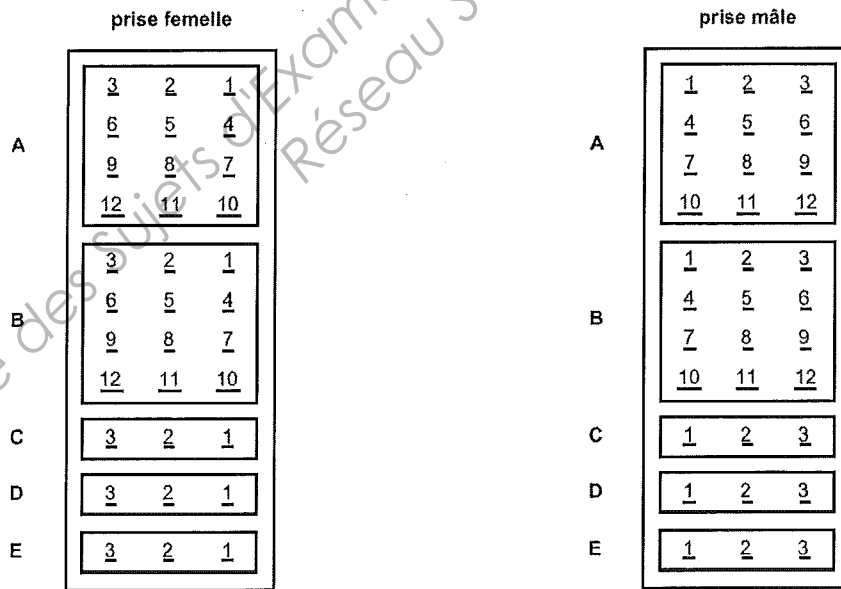


**Schémas et connectique**

**Connectique**

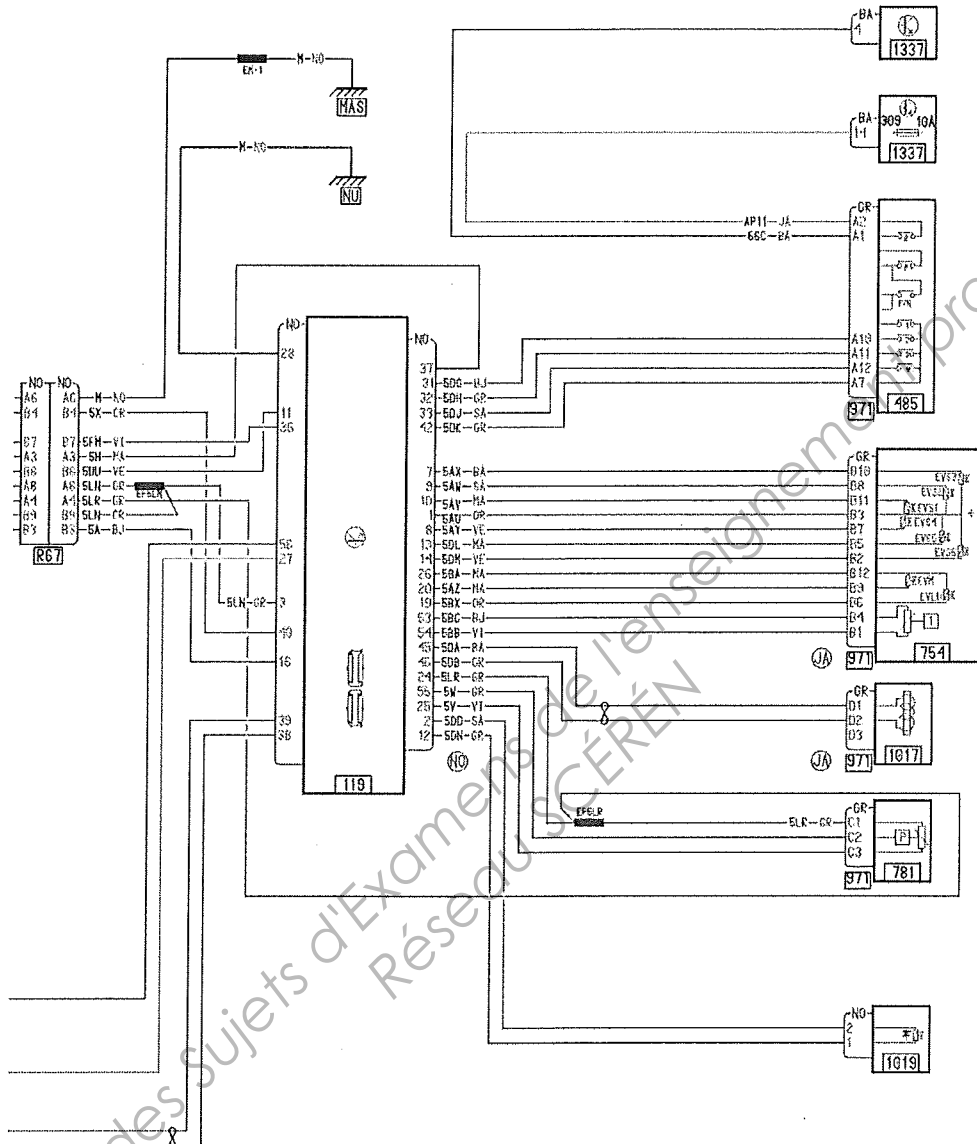


**Connecteur modulaire**



- A Contacteur multifonction
- B Interface électronique Hydraulique
- C Capteur de pression d'huile
- D Capteur de vitesse turbine
- E Electrovanne pontage débit échangeur

**Schéma électrique**



**Nomenclature des schémas électriques**

- 119 UNITE DE CONTROLE ELECTRIQUE BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE
- 120 UNITE DE CONTROLE ELECTRIQUE INJECTION
- 129 COMMANDE LOIS DE PASSAGE
- 160 CONTACTEUR STOP
- 485 CONTACTEUR MULTIFONCTIONS
- 754 INTERFACE ÉLECTRIQUE HYDRAULIQUE
- 755 COMMANDE FAIBLE ADHÉRENCE
- 781 CAPTEUR PRESSION RELATIVE (BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE)
- 971 MODULE BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE ""DP0"" (Connecteur modulaire)
- 1017 CAPTEUR VITESSE TURBINE BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE
- 1019 ELECTROVANNE PONTAGE DÉBIT ÉCHANGEUR
- 1337 UNITE DE PROTECTION ET DE COMMUTATION
- 1612 COMMANDE MONTEE/DESCENTE RAPPORTS VITESSES AU VOLANT

## RESSOURCES

### Affectation des voies du calculateur

Voie	Désignation	Voie du capteur
1	Alimentation électrovanne de séquence	voie B3 interface électrique hydraulique
2	Alimentation électrovanne pilotage débitmètre échangeur	voie 2 électrovannes de pilotage débitmètre échangeur
4	Signal afficheur BVA	voie 2 afficheurs Boîte de Vitesses Automatique
7	Commande électrovanne de séquence 3	voie B10 interface électrique hydraulique
8	Commande électrovanne de séquence 4	voie B7 interface électrique hydraulique
9	Commande électrovanne de séquence 2	voie B8 interface électrique hydraulique
10	Commande électrovanne de séquence 1	voie B11 interface électrique hydraulique
11	Commande - verrouillage levier de vitesse	voie B2 commande de loi de passage
12	Commande - électrovanne débitmètre échangeur	voie 1 électrovanne de pilotage débitmètre échangeur
13	Commande électrovanne de séquence 5	voie B5 interface électrique hydraulique
14	Commande électrovanne de séquence 6	voie B2 interface électrique hydraulique
16	Signal + contacteur de stop	voie 3 contacteurs de stop
18	Signal diagnostic K	voie 7 prises diagnostic
19	Commande électrovanne de pontage convertisseur	voie B6 interface électrique hydraulique
20	Commande électrovanne de modulation	Voie B9 interface électrique hydraulique
24	Alimentation capteur pression ligne	voie C1 capteur pression
25	Signal - capteur pression ligne	voie C3 capteur pression
26	Alimentation électrovanne de modulation	voie B12 interface électrique hydraulique
27	+ Après contact	voie 12 connecteur 16 voies blanc de l'Unité de Protection et Commutation
28	Mass calculateur	
31	Signal 2 contacteur multifonction	voie A10 contacteur multifonction
32	Signal 3 contacteur multifonction	voie A11 contacteur multifonction
33	Signal 4 contacteur multifonction	voie A12 contacteur multifonction
36	Commande contacteur impulsif inférieur	voie B3 commande de loi de passage
37	Commande contacteur impulsif N + 1	voie A3 commande de loi de passage
38	Signal CAN H moteur	voie K4 calculateur d'injection
39	Signal CAN L moteur	voie K3 calculateur d'injection
42	Masse contacteur multifonction	voie A7 contacteur multifonction
45	Signal + capteur vitesse entrée boîte de vitesses	voie D1 du capteur vitesse turbine
46	Signal - capteur vitesse entrée boîte de vitesses	voie D2 du capteur vitesse turbine
53	Capteur température d'huile	Voie B4 interface électrique hydraulique
54	Capteur température d'huile	Voie B1 interface électrique hydraulique
55	Signal + capteur pression ligne	voie C2 capteur pression
56	Alimentation calculateur (+ batterie)	voie 8 connecteur 16 voies blanc de l'Unité de Protection et Commutation

**Procédure de diagnostic**

**Interprétation des défauts**

Les défauts sont déclarés présents ou déclarés mémorisés. L'état présent ou mémorisé des défauts doit être considéré à la mise en oeuvre de l'outil de diagnostic suite à la mise du + après contact.

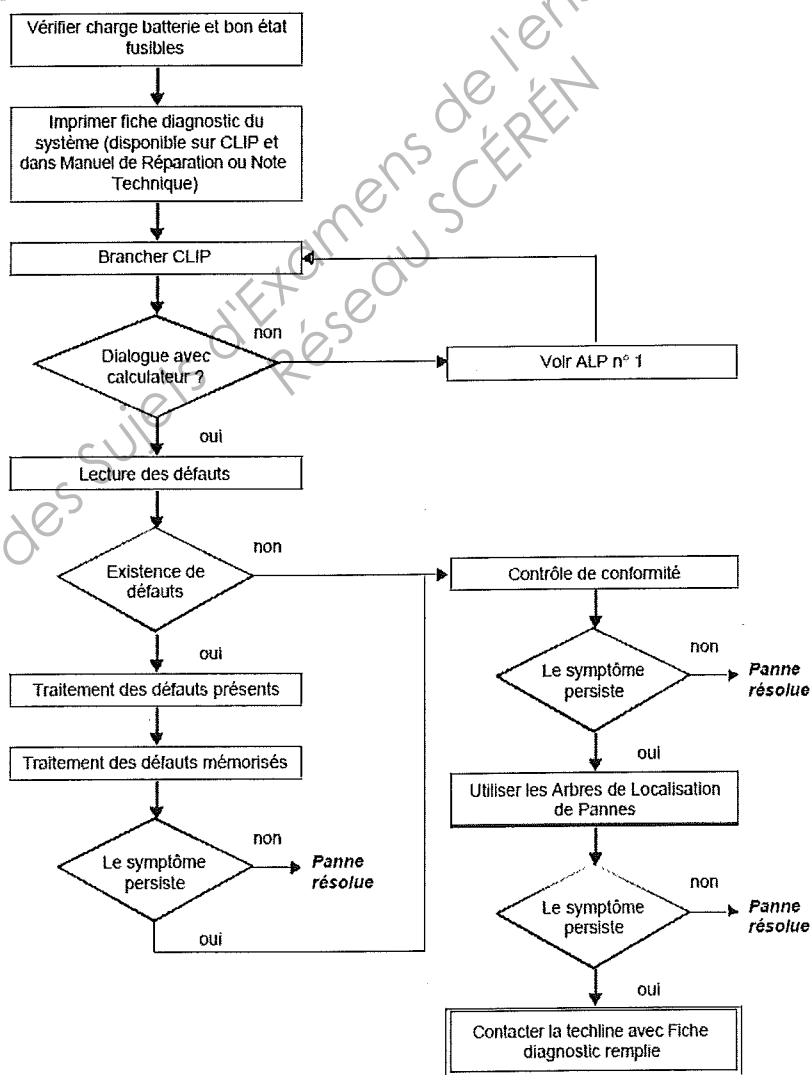
Pour un défaut présent, appliquer la démarche indiquée dans la partie Interprétation des défauts.

Pour un défaut mémorisé, noter les défauts affichés et appliquer la partie Consignes. Si le défaut est confirmé en appliquant les consignes, la panne est présente. Traiter le défaut.

Si le défaut n'est pas confirmé, vérifier :

- les lignes électriques qui correspondent au défaut,
- les connecteurs de ces lignes (oxydation, broches pliées, etc...),
- la résistance de l'élément détecté défectueux,
- l'hygiène des fils (isolation fondue ou coupée, frottements).

**Algorithme de recherche de panne**



## Fiche diagnostic DF177

SIEMENS TA2000  
N° Programme : 00  
N° Vdiag : 04

## BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE

### Diagnostic - Interprétation des défauts

# 23A

DF177 PRESENT OU MEMORISE	<u>SURCHAUFFE TRANSMISSION AUTOMATIQUE</u>
------------------------------------	--

<b>CONSIGNES</b>	<p>Faire un diagnostic du système d'injection et s'assurer de son parfait fonctionnement.</p> <p>Si les défauts suivants sont présents ou mémorisés, les traiter en priorité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DF003 "Alimentation des capteurs analogiques".</li> <li>- DF005 "Circuit capteur pression d'huile".</li> <li>- DF016 "Circuit électrovanne pontage".</li> <li>- DF017 "Circuit électrovanne débit échangeur".</li> <li>- DF023 "Circuit capteur température huile de boîte".</li> <li>- DF036 "Circuit électrovanne modulation de pression".</li> <li>- DF131 "Glissement".</li> <li>- DF226 "Pression interne BVA".</li> <li>- DF237 "Information température eau invalide".</li> </ul> <p>Conditions d'application du diagnostic sur défaut mémorisé : Le défaut est déclaré présent suite à un essai routier.</p>
------------------	--

<p>Vérifier l'isolement, la continuité et l'absence de résistance parasite des liaisons suivantes de l'organe 754 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● codes liaison 5BC entre les organes 119 et 754,</li> <li>● codes liaison 5BB entre les organes 119 et 754.</li> </ul> <p>Si la ou les liaisons sont défectueuses ou si la méthode de réparation existe (voir NT 6015A, Réparation des câblages électrique, Câblage : Précautions pour la réparation), réparer le câblage, sinon changer le câblage.</p>	
<p>Rebrancher le "connecteur modulaire". Mesurer la résistance de l'organe 754 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● code liaison 5BC,</li> <li>● code liaison 5BB.</li> </ul> <p>Remplacer le capteur ou le faisceau si la résistance n'est pas comprise entre :</p> <p style="text-align: center;">2360 Ω et 2660 Ω à 20°C 290 Ω et 327 Ω à 80°C</p>	
<p>Contrôler la qualité et le niveau d'huile de la boîte de vitesses. Si une intervention est nécessaire (voir MR 392, Mécanique, 23A, Boîte de vitesses automatique, huile de boîte de vitesses automatique, vidange-remplissage (pour véhicule Clio III) et MR 385, Mécanique, 23A, Boîte de vitesses automatique, remplissage-niveaux (pour véhicule Modus)). Vérifier qu'il n'y ait pas de fuite d'huile sur la boîte de vitesses. Vérifier que l'échangeur eau-huile ne soit pas bouché.</p>	
<p>Si le défaut persiste, contacter la techline.</p>	

<b>APRES REPARATION</b>	<p>Traiter les autres défauts éventuels. Effacer la mémoire de défauts. Couper le contact et effectuer un essai routier suivi d'un contrôle à l'aide de l'outil de diagnostic.</p>
-----------------------------	--

## Fiche diagnostic DF085

SIEMENS TA2000  
N° Programme : 00  
N° Vdiag : 04

## BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE

### Diagnostic - Interprétation des défauts

# 23A

<b>DF085 PRESENT OU MEMORISE</b>	<b>CIRCUIT ELECTROVANNE DE SEQUENCE "EVS1"</b> CC : Court-circuit CO : Circuit ouvert CC.1 : Court-circuit au + 12 V
--	---

<b>CONSIGNES</b>	<p>Si le défaut DF012 "Alimentation électrovannes" est présent ou mémorisé, le traiter en priorité.</p> <p><b>Conditions d'application du diagnostic sur défaut mémorisé :</b> Le défaut est déclaré présent suite à l'utilisation de la commande AC024 "Commande séquentielle des actuateurs".</p> <p><b>Particularités :</b> Utiliser le bornier Elé. 1681 pour toute intervention au niveau des connecteurs du calculateur.</p> <p>Utiliser la NT schéma électrique, Clio III, Modus.</p>
------------------	--

Débrancher la batterie.

Débrancher le "Connecteur modulaire" et vérifier la **propreté** et l'**état** de la connectique.

Débrancher le calculateur. Vérifier la **propreté** et l'**état** de la connectique.

Si un des connecteurs est défectueux et si la méthode de réparation existe (voir NT 6015A, Réparation des câblages électriques, câblage : **précautions pour la réparation**), réparer le connecteur, sinon changer le câblage.

Vérifier l'**isolement**, la **continuité** et l'**absence de résistance parasite** des liaisons suivantes :

- code liaison 5AV entre les organes 119 et 754,
- code liaison 5AU entre les organes 119 et 754.

Si la ou les liaisons sont défectueuses ou si la méthode de réparation existe (voir NT 6015A, Réparation des câblages électriques, Câblage : **Précautions pour la réparation**), réparer le câblage, sinon changer le câblage.

Rebrancher le "connecteur modulaire".

Mesurer la **résistance** de l'organe 754 :

- code liaison 5AV,
- code liaison 5AU.

Remplacer l'électrovanne ou le faisceau de l'interface électrohydraulique si la résistance n'est pas de  $40 \Omega \pm 2$  à 20°C.

Si le défaut persiste, contacter la techline.

<b>APRES REPARATION</b>	Traiter les autres défauts éventuels. Effacer la mémoire de défauts. Couper le contact et effectuer un essai routier suivi d'un contrôle à l'aide de l' <b>outil de diagnostic</b> .
-----------------------------	---