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

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

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

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Maintenance des matériels

Épreuve écrite - Session 2016



Tombereau articulé A35F

DOSSIER RESSOURCES

ÉLECTRICITÉ - ÉLECTRONIQUE

Code JR	CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		Session 2016
Baccalauréat Professionnel Maintenance des matériels			DR 1 / 6
Option A :**Matériels agricoles** – *Option B* :**Matériels de T.P. et manutention** *Option C* :**Matériels de parcs et jardins**	Durée : **6 h**	Coef. : **1**	

La Fonction ATC ((Contrôle Automatique de la Traction)

Cette fonction surveille les différences de régime dans la ligne motrice. Ceci est réalisé par l'intermédiaire du capteur de vitesse.
C'est le détecteur de régime de sortie de la boîte de vitesses qui fournit les données de base nécessaires.

Le détecteur de régime de la boîte transfert indique le régime au niveau du pont AV.
Le détecteur situé sur l'essieu avant des tandems indique le régime au niveau de cet essieu, et il en est de même du détecteur équipant l'essieu arrière des tandems.
Avec ces données, le système dispose d'une information suffisante pour décider de manière autonome de l'enclenchement éventuel du blocage de différentiel longitudinal et du crabotage 6x6.

Le système inclut aussi un détecteur d'angle de braquage pour éliminer des calculs les différences de régime dues à ce que la translation ne s'effectue pas en ligne droite. Le détecteur d'inclinaison équipant normalement la machine est utilisé pour maintenir l'embrayage du blocage de différentiel en position activée lorsque la pente est suffisamment importante.

Les détecteurs de pression ont pour rôle de veiller à la rapidité de réaction du système (si la pression dans le système n'est pas à son maximum, l'enclenchement de la traction 6x6 s'effectue plus lentement).
Selon la vitesse de la machine, les embrayages sont maintenus activés pour une durée de quatre ou dix secondes.

Les conditions pour que l'ATC soit activé

- Patinage (différence de régime)- Couple élevé
- Ralentisseur activé
- Bouton de commande de l'ensemble des blocages de différentiels

Conditions préalables pour l'enclenchement de la traction 6x6 :

- Patinage (différence de régime)
- Couple élevé
- Ralentisseur activé
- Bouton de commande de l'ensemble des blocages de différentiels
- Et première marche arrière

Interrupteur ATC :

1 Section supérieure de l'interrupteur :

Blocage de différentiel longitudinal et 6 roues motrices, enclenchement et dés enclenchement. La partie supérieure de l'interrupteur est à ressort.
La fonction est gérée par le logiciel de l'ATC.

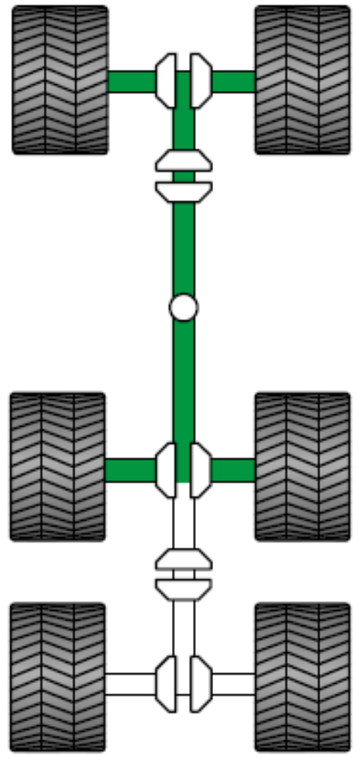
2 Interrupteur réglé sur position centrale

L'ATC est désactivé.

3 Section inférieure de l'interrupteur enfoncé

L'ATC est activé.





Du fait que le système surveille les différences de régime le long de la ligne motrice, il est également possible d'enclencher les blocages de différentiels dès que la machine commence à patiner. Selon le point où le patinage est détecté, la réponse est l'enclenchement du blocage de différentiel longitudinal dans la boîte transfert et/ou le crabotage de la traction sur 6 roues (6x6).

Les accouplements à griffes sont conçus pour pouvoir supporter une certaine différence de régime (mesurée par les détecteurs de régime) lors de leur enclenchement. Si cette différence est trop importante (environ 150 tr/min pour le blocage de différentiel et 200 tr/min pour la traction 6x6), l'enclenchement n'est pas possible. C'est la raison pour laquelle la pression de commande du crabotage de la traction 6x6 est également surveillée. Si la pression est insuffisante, l'enclenchement risque de ne pas s'effectuer à une vitesse suffisante. Les critères de régime et de pression s'appliquent également à l'enclenchement manuel, par exemple avec le bouton au plancher, ou automatique, comme cela est le cas lorsque le ralentisseur est activé.

Les seules fonctions pour lesquelles n'intervient aucune surveillance sont l'enclenchement commandé par le frein de stationnement à commande manuelle ou électrique utilisé comme frein de secours.
Quelques autres paramètres sont pris en compte pour autoriser l'enclenchement et le désenclenchement. C'est le cas par exemple de la vitesse de la machine, de son inclinaison ou de l'angle de braquage.
Ce qui est alors indiqué de l'une des manières suivantes : Si les blocages de différentiels sont enclenchés et si l'inclinaison dépasse 15%, le désenclenchement n'est pas possible.
Si un couple élevé est détecté dans la ligne motrice, le blocage de différentiel longitudinal dans la boîte transfert et/ou la traction 6x6 est/sont activé(s) avant qu'un patinage (différence de régime) imminent se produise.
En cas de patinage lors du freinage, la vitesse de la machine doit être inférieure à 4,5 km/h pour que l'enclenchement soit autorisé. Hors freinage, la limite supérieure de vitesse est de 20 km/h.
Une autre condition pour pouvoir craboter la traction 6x6 est par exemple que le rapport AR1 soit engagé. Le désenclenchement intervient ensuite dès que la machine passe sur le rapport AR2.
Pour éviter des enclenchements et désenclenchements répétés, les désenclenchements sont temporisés. Si un patinage est détecté alors qu'un embrayage est activé, ce dernier demeurera enclenché pendant 4-10 s selon la vitesse de la machine (plus la vitesse est faible, plus la temporisation est prolongée).

Description du système multiplexé

Toutes les communications entre les modules de la machine passent par un certains nombres de bus de données numériques. Deux protocoles de communication sont utilisés :

_ Le bus d'information SAE J1708

_ Le bus de contrôle SAE J1939

Si un bus cesse de fonctionner, un autre bus de données peut reprendre partiellement ses fonctions. Ceci ne vaut que pour le bus CAN1, le bus CAN2 et le bus d'information.

Vue d'ensemble des bus multiplexés :

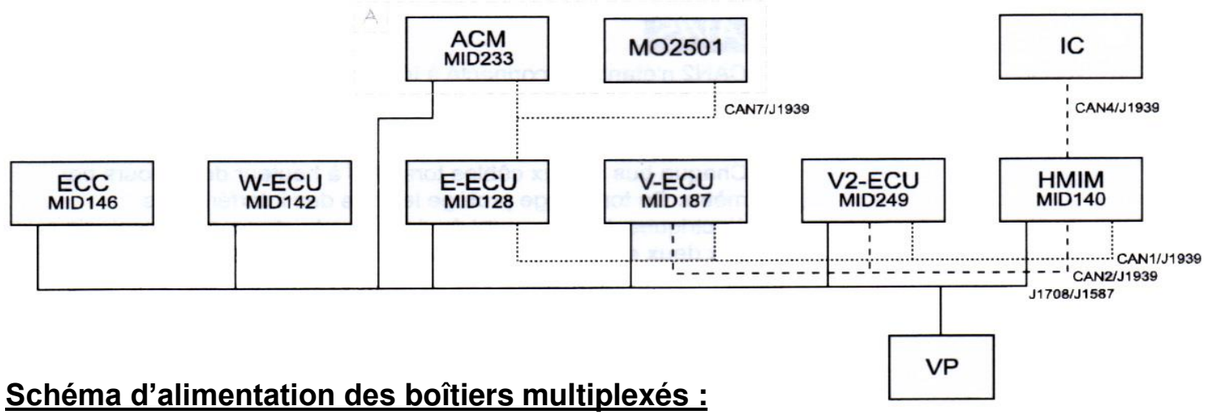
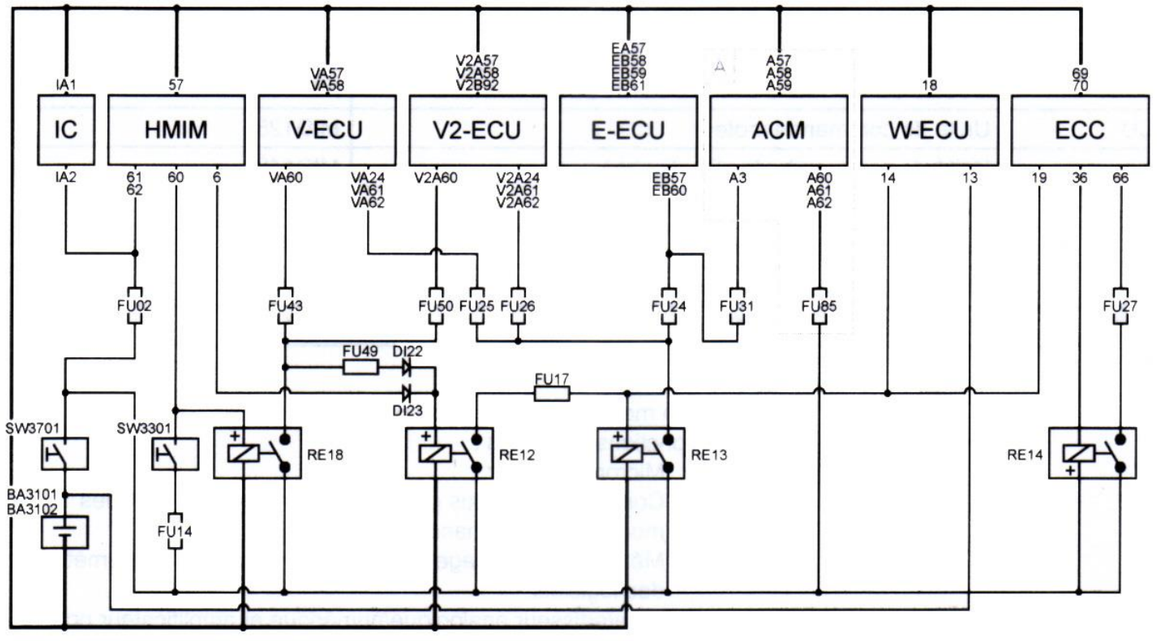


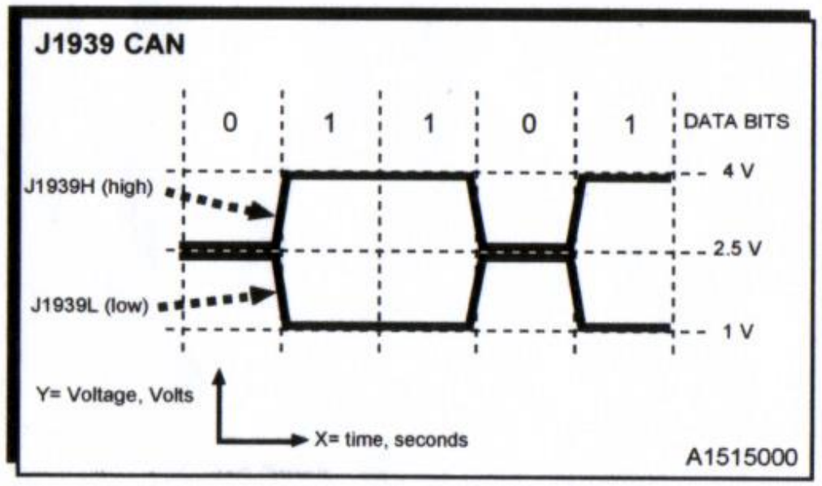
Schéma d'alimentation des boîtiers multiplexés :



Désignation	Description	Désignation	Description
ACM	Module de commande de brûleur de post-traitement	BAxxxx	Batterie
DIxx	Diode	ECC	Unité de commande de climatisation
E-ECU	Unité de commande moteur	FUxx	Fusible
HMIM	Module de commande d'information	IC	Panneau d'instruments
RExx	Relais	SW3301	Serrure de contact
SW3701	Robinet de batterie	V-ECU	Unité électronique de commande véhicule
V2–ECU	Unité électronique de commande véhicule 2	W-ECU	Module de commande CareTrack

Description du bus SAE J1939

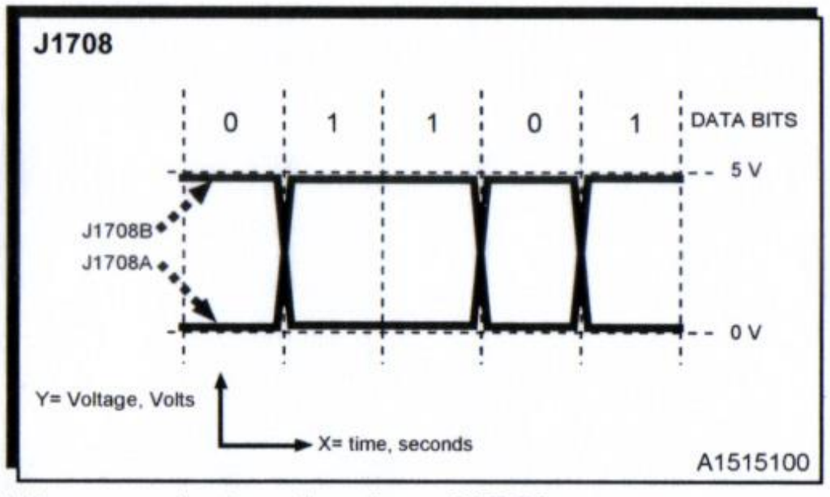
Les signaux de régulation du système sont envoyés via le bus CAN de commande. La vitesse de transmission de ce bus est de 256 Kbit / s et il est composé d'un bus primaire CAN1 et d'un bus secondaire CAN2. Le bus CAN2 fait office de solution de secours en cas de défaillance sur CAN1. Chaque bus a deux câbles torsadés à hauteur de 40 tours / mètre. Les fils torsadés protègent les bus des interférences électriques. Les bus sont équipés de résistances de terminaison aux deux extrémités et leur valeur est de 120 ohms.



Niveaux de tension bus CAN J1939

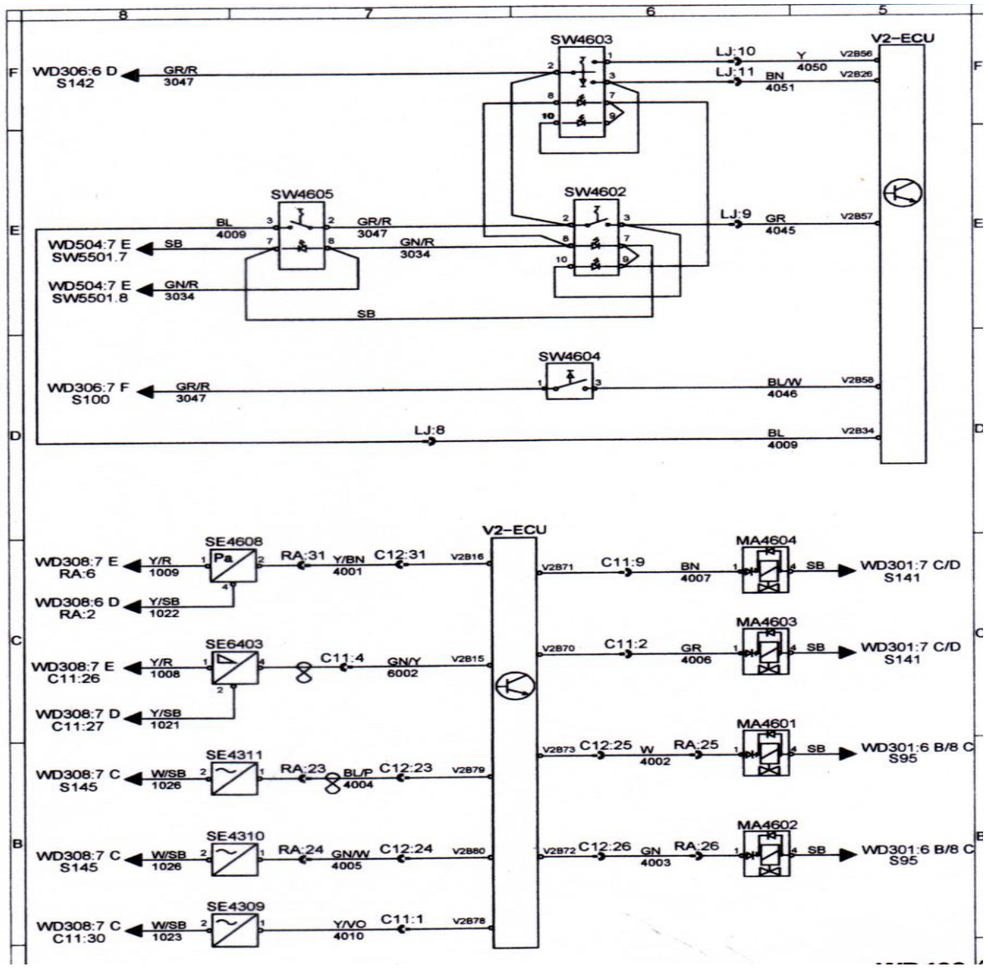
Description du Bus SAE J1708

Le bus d'information SAE J1708 possède une vitesse maximale de 9,6 Kbits / s et les fils sont torsadés a hauteur de 30 tours / mètre. Le bus d'information ne possède pas de résistance de terminaison.



Niveaux de tension bus J1708

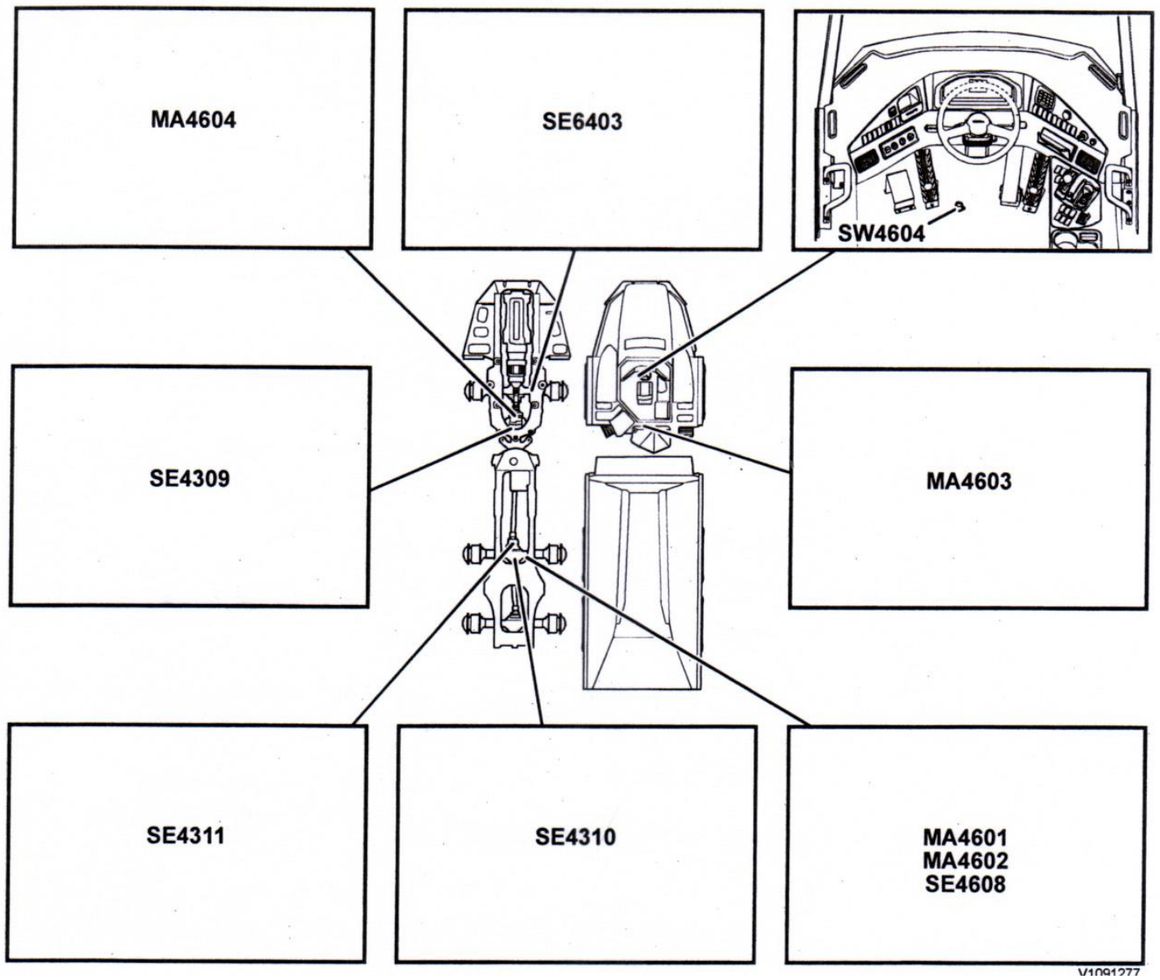
Description des capteurs et actionneurs du système de Direction / Traction



Chaque boitier électronique possède une alimentation et une masse. Une prise diagnostic est câblée sur le réseau pour interroger et paramétrer les calculateurs.

Nom et description	Nom et description
MA 4601 Electrovanne, activation des blocages de différentiels transversaux, essieux tandem	SE 4310 Capteur régime entrant essieu tandem arrière
MA 4602 Electrovanne engagement embrayage à griffes transmission à 6 roues	SE4311 Capteur régime sortant marche arrière boite de transfert
MA 4603 Electrovanne, activation des blocages de différentiel transversal, essieux avant	SE 4608 Capteur de pression pneumatique châssis
MA 4604 Electrovanne activation de blocage différentiel longitudinal, boite de transfert	SE 6403 Capteur angle de braquage
SE 4309 Capteur régime sortant marche avant boite de transfert	SW 4604 Interrupteur pour tous les blocages de différentiels
SW 4602 Interrupteur engagement embrayage à griffes	SW 4605 Interrupteur blocage différentiel inter-pont
SW 4603 Interrupteur blocage différentiel transversal avant	

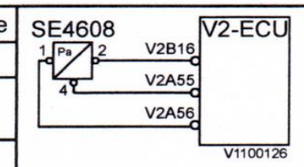
Implantation des composants



Description du capteur de pression SE4608 du circuit pneumatique

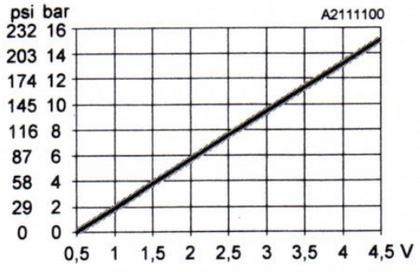
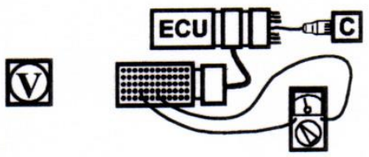
Tableau. Description

Fonction	Relève la pression pneumatique sur l'élément benne
Références	*370, Schéma de câblage WD403*
Tests VCADS Pro	46075-3 Détecteurs ATC, contrôle
Divers	



V2B16, signal pression pneumatique
V2A55, masse du châssis
V2A56, alimentation 5 V

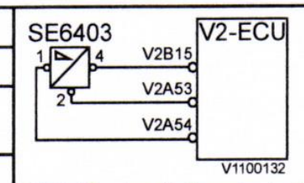
Tableau. Mesure de vérification

Point de mesure	Valeur correcte	Condition	Méthode de test
V2B16 – V2A55 ≈			

Description du capteur d'angle de braquage de la direction SE 6403

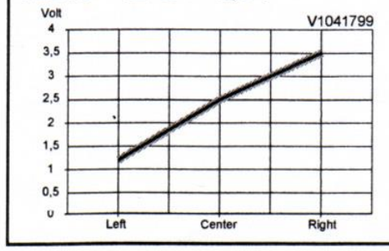
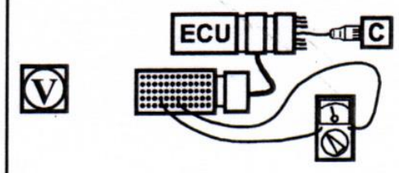
Tableau. Description

Fonction	Noter l'angle à l'articulation de direction
Références	*370, Schéma de câblage WD403*
Tests VCADS Pro	46075-3 Détecteurs ATC, contrôle
Divers	



V2B15, signal d'angle de braquage
V2A53, alimentation 5 V
V2A54, masse du châssis

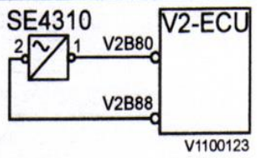
Tableau. Mesure de vérification

Point de mesure	Valeur correcte	Condition	Méthode de test
V2B15 – V2A54 ≈ 2,5 V (a)			

Description du capteur régime d'entrée de boite de transfert SE 4310

Tableau. Description

Fonction	Relève le régime entrant d'essieu tandem arrière
Références	*370, Schéma de câblage WD403*
Tests VCADS Pro	46075-3 Détecteurs ATC, contrôle
Divers	



V2B80, signal régime +
V2B88, signal de masse -

Tableau. Mesure de contrôle

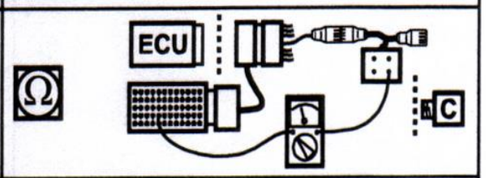
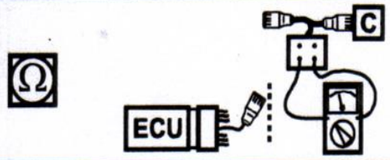
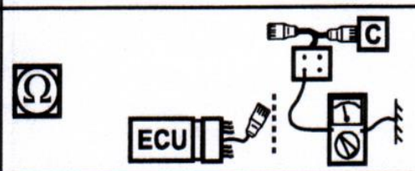
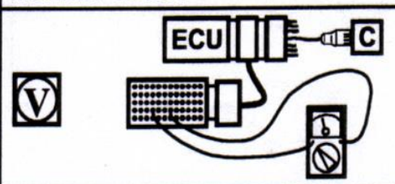
Point de mesure	Valeur correcte	Condition	Méthode de test
1 – V2B80 2 – V2B88	≈ 0 Ω		
1 – 2	≈ 1020 Ω		
1 –  2 – 	≈ ∞ Ω		

Tableau. Mesure de vérification

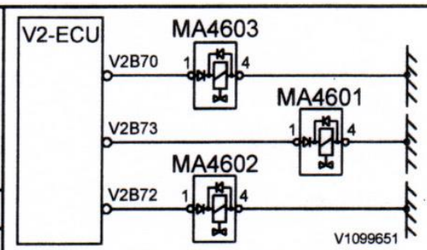
Point de mesure	Valeur correcte	Condition	Méthode de test
V2B80 – V2B88	≈ 1 V		

Description des électrovannes MA 4601 MA 4602 MA 4603

La résistance du bobinage des électrovannes est de 20 Ohms.

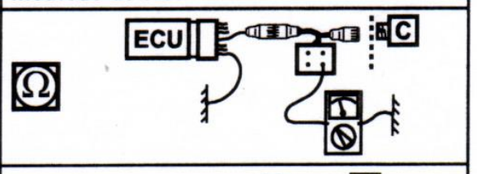
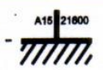
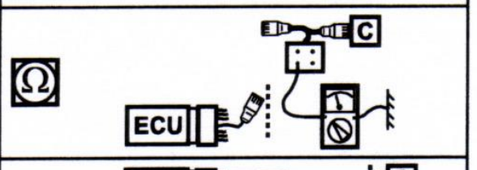
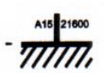
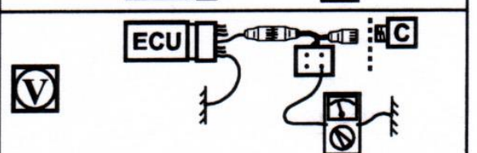
Tableau. Description

Fonction	**MA4601** Activer/désactiver les blocages longitudinaux de différentiel essieux tandem. **MA4602** Activer/désactiver embrayage à griffes transmission 6x6. **MA4603** Activer/désactiver les blocages transversaux de différentiel essieu avant.
Références	*370, Schéma de câblage WD403*
Tests VCADS Pro	
Divers	



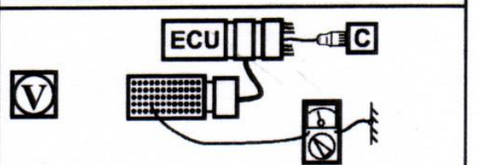
V2B70, signal blocage transversal de différentiel essieu avant
V2B72, signal embrayage à griffes transmission à 6 roues
V2B73, signal blocages longitudinaux de différentiel essieux tandem

Tableau. Mesure de contrôle

Point de mesure	Valeur correcte	Condition	Méthode de test
4 – 	≈ 0 Ω		
1 –  4 – 	≈ ∞ Ω		
1 – 	≈ 24 V (Activé) ≈ 3 V[a] (non activé)		

a)En cas de composant déconnecté/coupure, une tension de 3 V est appliquée pour la détection de panne

Tableau. Mesure de vérification

Point de mesure	Valeur correcte	Condition	Méthode de test
V2B70/ V2B72/ V2B73– 	≈ 24 V (Activé) ≈ 0 V (non activé)		

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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

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

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

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