

ECS

Système de suspension pneumatique

Ce document de formation, à l'usage des collaborateurs du réseau après-vente RENAULT TRUCKS, regroupe les informations nécessaires à la compréhension et au diagnostic du système de suspension pneumatique ECS.

Auteur du document : F. BRECHET / G. DURAND
Date de création : 25/06/06
Mis à jour par : MG
Date de dernière mise à jour : 28/01/09

Renault Trucks International Training

1. Introduction.....	5
1.1.Principe de fonctionnement	5
1.2.Historique du système	6
2. Configurations du système.....	7
3. Présentation des différentes silhouettes.....	8
4. Les composants de l'ECS	11
4.1.Calculateur	12
4.2.Bloc d'électrovalves arrière "simple"	19
4.3.Bloc d'électrovalves arrière "double"	21
4.4.Bloc d'électrovalves de l'essieu relevable.....	23
4.5.Bloc d'électrovalves avant	25
4.6.Capteur de pression	28
4.7.Capteur de niveau	29
4.8.Télécommande ECS	31
4.9.Interrupteurs ECS	33
5. Les fonctions de l'ECS	38
5.1.Utilisation de la télécommande MIN et MAX.....	38
5.2.Fonction ECS véhicule à l'arrêt.....	41
5.3.Fonction ECS véhicule roulant	41
5.4.Fonction carrossiers	42
5.5.Comportement du système à la mise du contact.....	42
5.6.Modes dégradés.....	45
5.7.Rappel du niveau mémorisé à la remise du contact.....	46
6. Diagnostic et maintenance de l'ECS.....	47
6.1.Méthode et valeurs de contrôle:	47
6.2.Diag DXi	50

Renault Trucks International Training

1. Introduction

1.1. Principe de fonctionnement

Ce système est monté sur tous les véhicules DXi équipés d'une suspension pneumatique.

Il se compose de pièces mécaniques (la suspension), de pièces pneumatiques (coussins d'air) ainsi que de composants électroniques (calculateur, électrovalves, capteurs de pression et de position).

Les informations transmises par les capteurs de pression et de position permettent au calculateur (ECU) de gérer la suspension pneumatique par un pilotage des électrovalves qui alimentent les coussins d'air.

Les fonctions principales du système ECS sont:

- De permettre de régler et de réguler la hauteur entre le châssis et le pont.
- De permettre de régler et de réguler la répartition de charge essieu-pont en 6×2.
- De permettre à l'utilisateur de relever ou descendre l'essieu arrière en 6×2.



INTRODUCTION

1.2. Historique du système

La suspension pneumatique ECS est l'évolution du système ECAS apparu en 1993.

Le schéma ci-dessous permet de voir l'évolution des boîtiers ECAS jusqu'à la mise en place des boîtiers ECS sur les véhicules de type 4×2 suivant leur référence pièce.

Il **est strictement interdit** de remplacer un calculateur par un modèle de la génération **précédente et suivante** (incompatibilité des capteurs et actionneurs).

ECAS:

446 055 **001** 0 → MAGNUM à partir du 02/95.

446 055 **020** 0 → MAGNUM du 01/93 au 02/95.
PREMIUM à partir du 02/95.
Remplacé en pièce de rechange par le **027**.

446 055 **027** 0 → MAGNUM du 03/95 au 07/98.
PREMIUM du 03/95 au 07/98.
MIDLINER à partir du 10/98.
Remplacé en pièce de rechange par le **303**.

446 055 **303** 0 → MAGNUM du 07/98 au 10/01.
PREMIUM du 07/98 au 10/01.
MIDLINER à partir du 07/98.
Remplacé en pièce de rechange par le **311**

446 055 **311** 0 → MAGNUM à partir du 10/01.
PREMIUM à partir du 10/01.
KERAX.

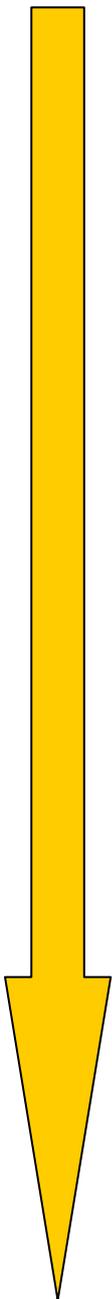
446 055 **304** 0 → MIDLUM à partir du 05/01.
Remplacé en pièce de rechange par le **312**.

446 055 **312** 0 → MIDLUM à partir du 06/01.

ECS:

Sur 4×2 : 742 056 921 6 (MINI) → MAGNUM DXi à partir du 02/05.
PREMIUM DXi à partir du 09/05.
MIDLUM DXi.

Sur 6×2 et Full : 742 056 921 5 (MAXI) → MAGNUM DXi à partir du 02/05.
PREMIUM DXi 09/05.
MIDLUM DXi à partir de 2007.



2. Configurations du système

Plusieurs types de configurations systèmes peuvent être disponibles, dépendant du véhicule et des options choisies:

- Véhicules 4×2 porteur avec suspension pneumatique arrière.
- Véhicules 4×2 tracteur avec suspension pneumatique arrière.
- Véhicules 4×2 avec suspension pneumatique intégrale.
- Véhicules 6×2 avec suspension arrière pneumatique avec ou sans système de relevage.
- Véhicules 6×2 avec suspension intégrale avec ou sans système de relevage.

3. Présentation des différentes silhouettes

- Magnum



	ECU	COMMANDES	TELECOM MANDE	VALVE AVT	VALVE ARR	CAPTEURS POSITION	CAPTEURS PRESSION
Tracteur 4×2 Méca/Pneu	MIN	-	MIN	-	Une voie(1)	1	1
Porteur 4×2 Méca/Pneu	MIN	-	MIN	-	Deux voies(1)	2	2
4×2 Full air	MAX	-	MAX	1	Deux voies(1)	3	3
(*) 6×2 Méca/Pneu	MAX	2 interrupteurs pour essieu relevable 1 interrupteur pour essieu suiveur	MIN	-	Deux voies(2)	2	4:essieu relevable 3:essieu suiveur
(*) 6×2 Full air	MAX	2 interrupteurs pour essieu relevable 1 interrupteur pour essieu suiveur	MAX	1	Deux voies(2)	3	5:essieu relevable 4:essieu suiveur

PRESENTATION DES SILHOUETTES

- Premium



	ECU	COMMANDES	TELECOM MANDE	VALVE AVT	VALVE ARR	CAPTEURS POSITION	CAPTEURS PRESSION
Tracteur 4x2 Méca/Pneu	MIN	Interrupteurs tableau de bord de série	MIN en option	-	Une voie(1)	1	1
Porteur 4x2 Méca/Pneu	MIN	Interrupteurs tableau de bord de série	MIN en option	-	Deux voies(1)	2	2
4x2 Full air	MAX	-	MAX	1	Deux voies(1)	3	3
6x2 Méca/Pneu	MAX	2 interrupteurs pour essieu relevable 1 interrupteur pour essieu suiveur	MIN	-	Deux voies(2)	2	4:essieu relevable 3:essieu suiveur
6x2 Full air	MAX	2 interrupteurs pour essieu relevable 1 interrupteur pour essieu suiveur	MAX	1	Deux voies(2)	3	5:essieu relevable 4:essieu suiveur

PRESENTATION DES SILHOUETTES

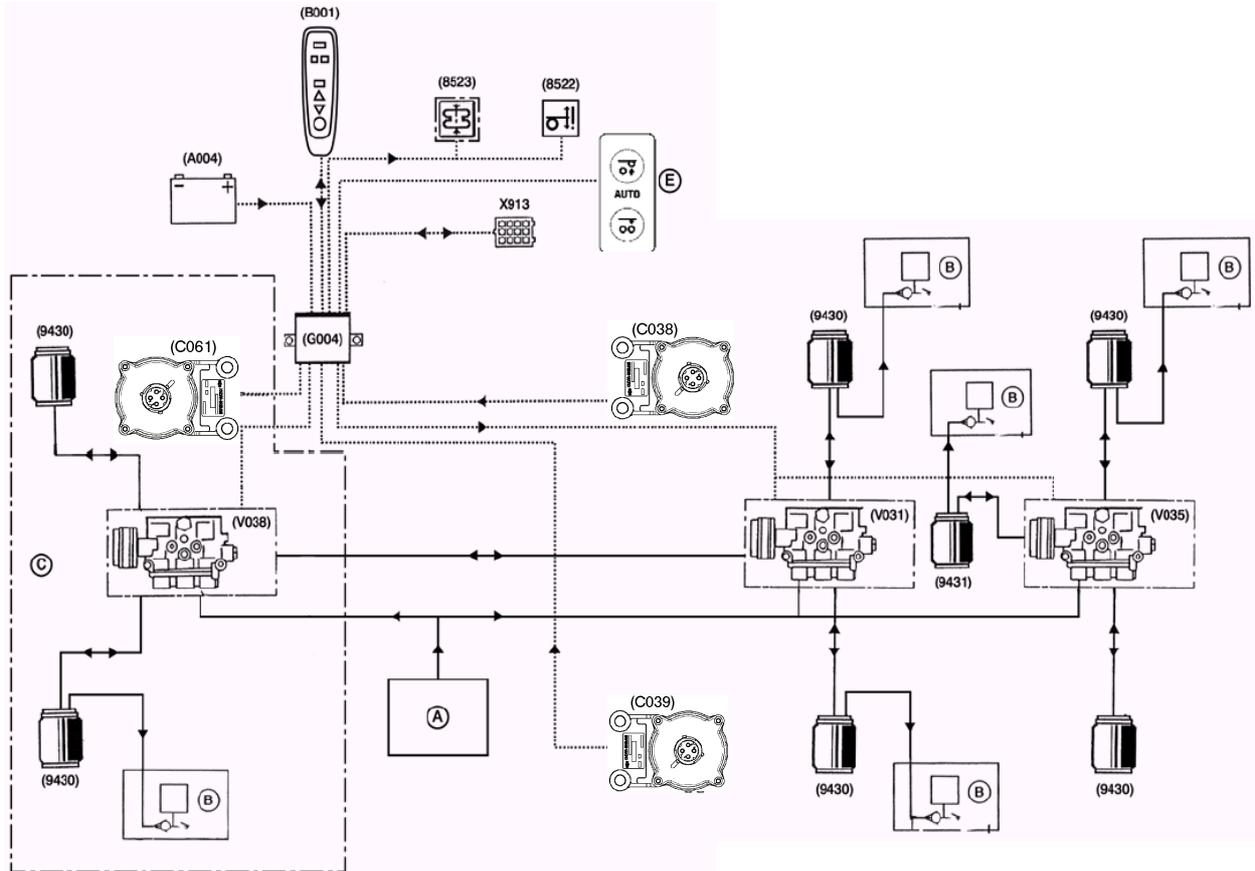
- Midlum



	ECU	COMMANDES	TELECOM MANDE	VALVE AVT	VALVE ARR	CAPTEURS POSITION	CAPTEURS PRESSION
Porteur 4x2 Méca/Pneu 7.5T → 16T	MIN	Interrupteurs tableau de bord de série	MIN en option	-	Une voie (1)	1	1
Porteur 4x2 Méca/Pneu 18 T	MIN	Interrupteurs tableau de bord de série	MIN en option	-	Deux voies(1)	2	2
Porteur 4x2 Full air	MAX	-	MAX	1	Deux voies(1)	3	3

LES COMPOSANTS

4. Les composants de l'ECS



CODE	LIBELLE DE LA FONCTION
A	Départ circuit servitudes
B	Capteur de pression des coussins d'air
C	Avec suspension avant
E	Interrupteur de relevage
A004	Batterie
B001	Télécommande de contrôle
C038	Capteur de position droit suspension du pont
C039	Capteur position gauche suspension du pont
CO61	Capteur de position de l'essieu avant
G004	Calculateur suspension pneumatique
V031	Électrovalve principale de suspension arrière du pont
V035	Électrovalve principale de la suspension de l'essieu arrière
V038	Électrovalve suspension avant
X913	Prise diagnostic véhicule
8522	Témoin info suspension
8523	Témoin alerte suspension
9430	Cousin de suspension
9431	Coussin de relevage

LES COMPOSANTS

4.1. Calculateur

Fonction du composant

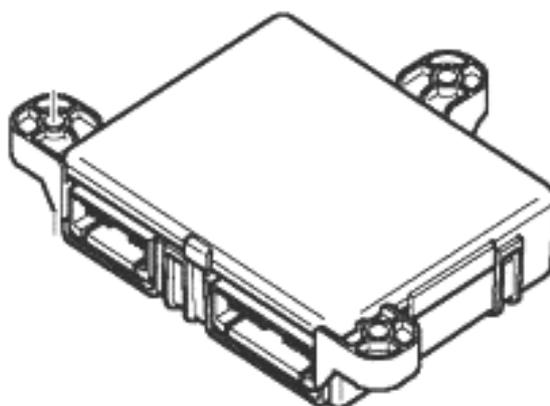
Il reçoit les informations de pression des coussins pneumatiques ainsi que la position essieu/pont via les capteurs de niveau.

Ces informations lui permettent de régler la hauteur du véhicule, de gérer la répartition de charge entre le pont et l'essieu et enfin de commander la montée et la descente de l'essieu relevable. (Pour les véhicules 6x2)

Deux références de calculateur sont disponibles suivant les configurations du véhicule:

- Calculateur MIN pour les véhicules 4x2 à suspension avant mécanique, référence pièce: 7420569216.
- Calculateur MAX pour les autres versions, référence pièce: 7420569215.

Il est alimenté sous 24 volts par un +APC et par un +VBatt à travers un power relais.



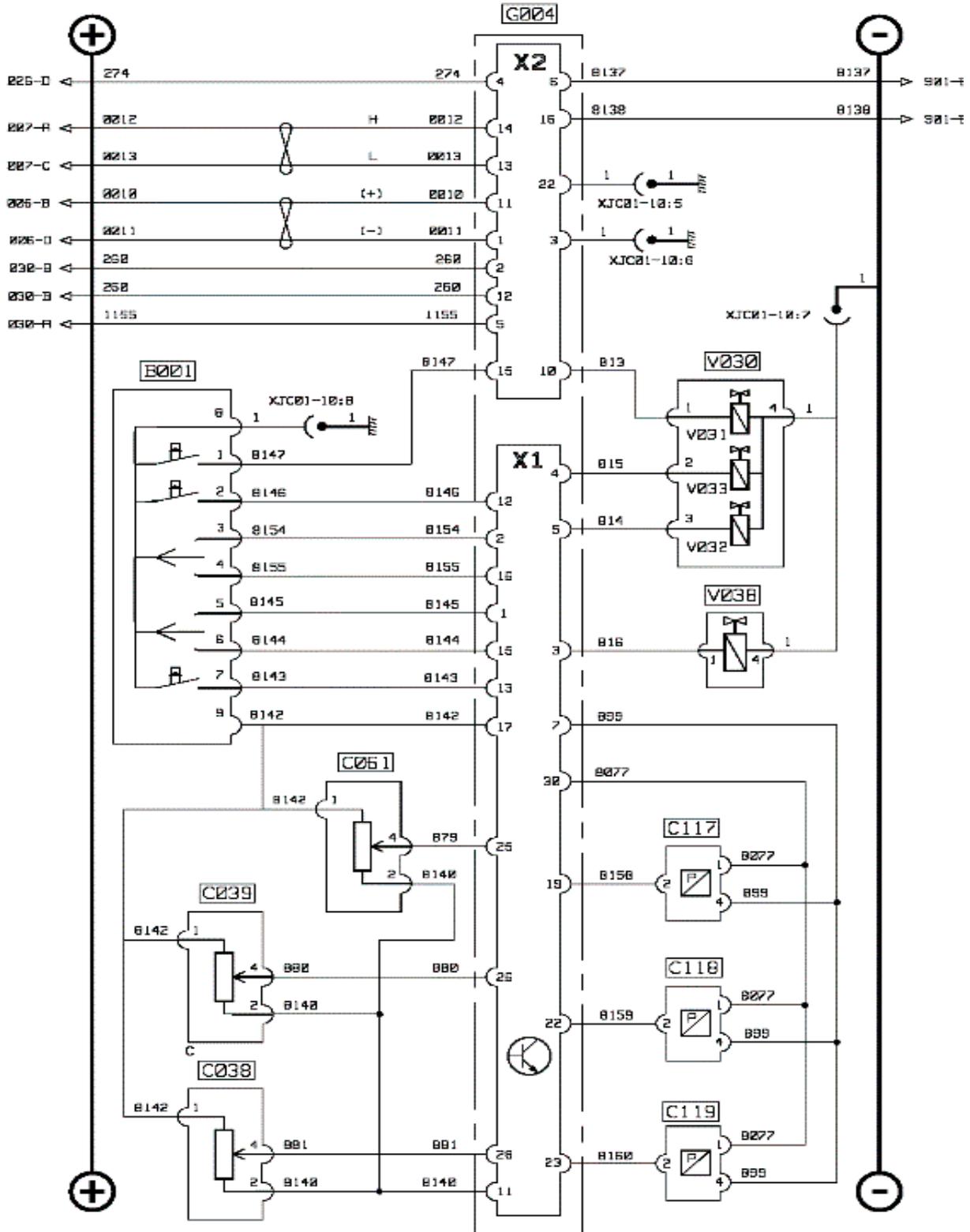
Il est équipé de deux connecteurs, un de 30 voies et un de 22 voies, quelque soit la version.

Il est **interdit** d'inverser un calculateur MIN avec un calculateur MAX.

LES COMPOSANTS

La connectique

Version 4x2 Full air PREMIUM:



LES COMPOSANTS

Légende bornes calculateur

	BORNES	CORRESPONDANCE
30 VOIES	1	Information télécommande
	2	Information télécommande
	3	Pilotage électrovalve suspension avant
	4	Pilotage électrovalve suspension arrière gauche du pont
	5	Pilotage électrovalve suspension arrière droite du pont
	7	Alimentation capteur pression d'air dans les cousins
	11	Masse capteur de position de la suspension
	12	Information télécommande
	13	Information télécommande
	15	Information télécommande
	16	Information télécommande
	17	Alimentation télécommande de contrôle de la suspension pneumatique
	19	Information capteur de pression d'air dans le coussin avant
	22	Information capteur de pression gauche de la suspension du pont
	23	Information capteur de pression droit de la suspension du pont
	25	Information capteur de position de la suspension de l'essieu avant
	26	Information capteur de position gauche de la suspension du pont
	28	Information capteur de position droit de la suspension du pont
	30	Alimentation capteur pression d'air dans les cousins
	22 VOIES	1
2		Alimentation par relais ECS
3		Masse calculateur
4		+ APC
5		Alimentation calculateur
6		Alimentation disponible (mise en service de la commande du niveau de suspension)
10		Pilotage électrovalve principale suspension arrière du pont
11		Ligne Bus Can "J1587-1"
12		Alimentation par relais ECS
13		Ligne Bus Can "J1939-1"
14		Ligne Bus Can "J1939-1"
15		Information télécommande
16		Alimentation disponible (commande du niveau de suspension)
22		Masse calculateur

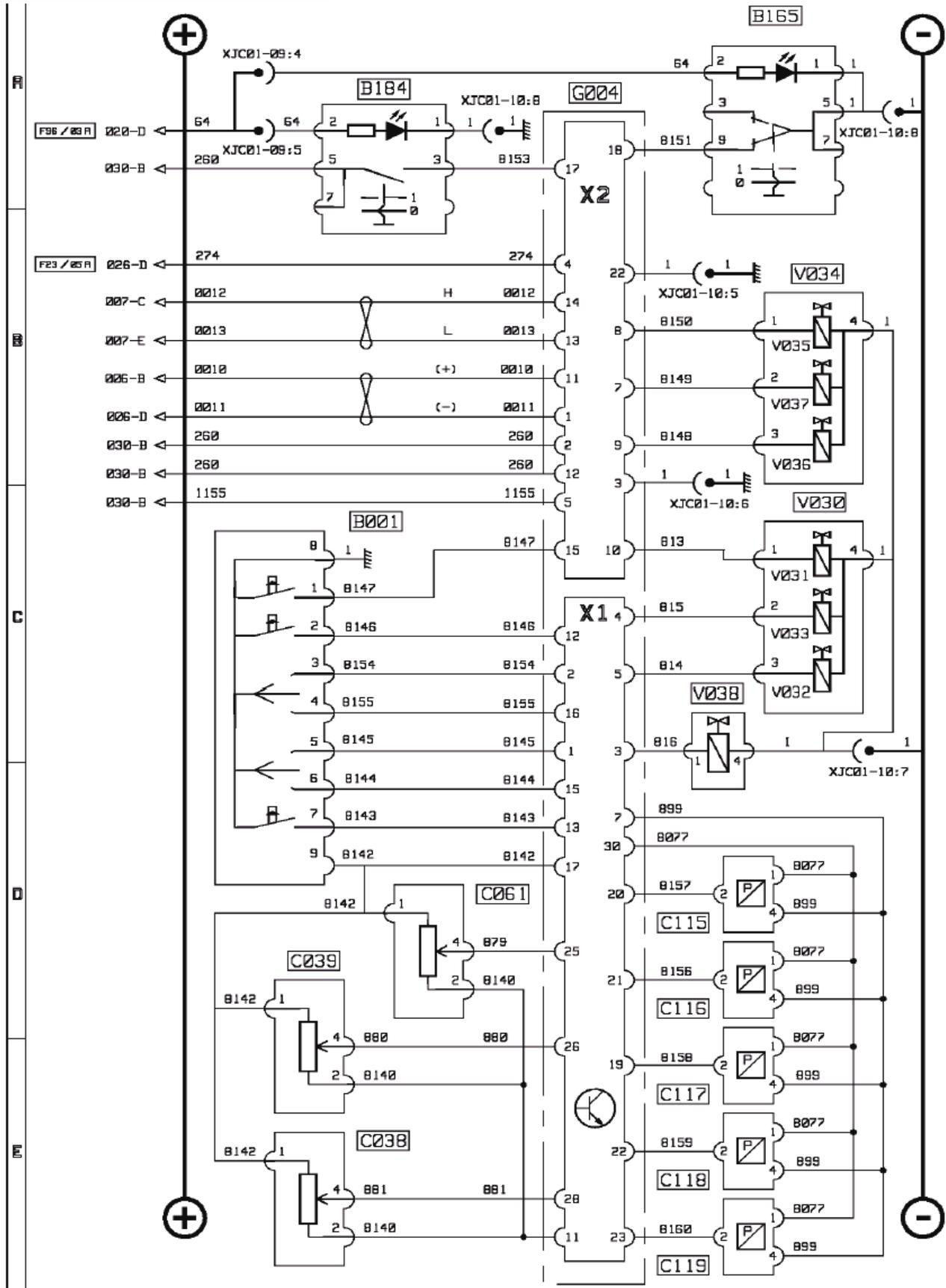
LES COMPOSANTS

Légende des appareils

CODE	LIBELLE DE LA FONCTION	LOCALISATION
BO01	Télécommande de contrôle de la suspension pneumatique	C3c
CO38	Capteur de position droit de la suspension du pont	A7d
CO39	Capteur de position gauche de la suspension du pont	C7d
CO61	Capteur de position de la suspension de l'essieu avant	C3d
C117	Capteur de pression d'air dans le coussin avant	C3d
C118	Capteur de pression gauche de la suspension du pont	C7d
C119	Capteur de pression droit de la suspension du pont	A7d
GO04	Calculateur suspension pneumatique	A2d
V030	Ensemble d'électrovalves de commande de la suspension du pont	B7d
V031	Électrovalve principale de la suspension arrière du pont	B7d
V032	Électrovalve de suspension arrière (coté droit) du pont	B7d
V033	Électrovalve de suspension arrière (coté gauche) du pont	B7d
VO38	Électrovalve suspension avant	C3d

LES COMPOSANTS

Version 6x2 Full air MAGNUM:



LES COMPOSANTS

Légende bornes calculateur

	BORNES	CORRESPONDANCE
30 VOIES	1	Information télécommande
	2	Information télécommande
	3	Pilotage électrovalve suspension avant
	4	Pilotage électrovalve suspension arrière gauche du pont
	5	Pilotage électrovalve suspension arrière droite du pont
	7	Alimentation capteur pression d'air dans les cousins
	11	Alimentation capteur de position de la suspension
	12	Information télécommande
	13	Information télécommande
	15	Information télécommande
	16	Information télécommande
	17	Alimentation télécommande de contrôle de la suspension pneumatique
	19	Information capteur de pression d'air dans le coussin avant
	20	Information capteur de pression d'air dans le coussin de relevage
	21	Information capteur de pression d'air suspension essieu arrière
	22	Information capteur de pression gauche de la suspension du pont
	23	Information capteur de pression droit de la suspension du pont
	25	Information capteur de la suspension de l'essieu avant
	26	Information capteur de position gauche de la suspension du pont
	28	Information capteur de position droit de la suspension du pont
30	Alimentation capteur pression d'air dans les cousins	
22 VOIES	1	Ligne Bus Can "J1587-1"
	2	Alimentation par le calculateur de gestion d'alimentation du véhicule
	3	Masse calculateur
	4	+ APC
	5	Alimentation calculateur
	7	Alimentation électrovalve de commande du coussin de relevage
	8	Alimentation électrovalve principale de la suspension de l'essieu arrière
	9	Alimentation électrovalve de la suspension de l'essieu arrière
	10	Pilotage électrovalve principale suspension arrière du pont
	11	Ligne Bus Can "J1587-1"
	12	Alimentation par le calculateur de gestion d'alimentation du véhicule
	13	Ligne Bus Can "J1939-1"
	14	Ligne Bus Can "J1939-1"
	15	Information télécommande
17	Information commande activation délestage essieu	
18	Information commande de relevage du second essieu arrière	
22	Masse calculateur	

LES COMPOSANTS

Légende des appareils

CODE	LIBELLE DE LA FONCTION	LOCALISATION
B001	Télécommande de contrôle de la suspension pneumatique	C4c
B165	Commande de relevage du second essieu arrière	B2d
B184	Commande activation délestage essieu	B2d
C038	Capteur de position droit de la suspension du pont	A7d
C039	Capteur de position gauche de la suspension du pont	C7d
C061	Capteur de position de la suspension de l'essieu avant	C3d
C115	Capteur de pression air dans le coussin de relevage	A8d
C116	Capteur de pression d'air suspension essieu arrière	A8d
C117	Capteur de pression d'air dans le coussin avant	C3d
C118	Capteur de pression gauche de la suspension du pont	C7d
C119	Capteur de pression droit de la suspension du pont	A7d
G004	Calculateur suspension pneumatique	B2d
V030	Ensemble d'électrovalves de commande de suspension du pont	B7d
V031	Électrovalve principale de la suspension arrière du pont	B7d
V032	Électrovalve de suspension arrière (coté droit) du pont	B7d
V033	Électrovalve de suspension arrière (coté gauche) du pont	B7d
V034	Ensemble d'électrovalve de contrôle suspension essieu arrière	B7d
V035	Électrovalve principale de suspension de l'essieu arrière	B7d
V036	Électrovalve de la suspension de l'essieu arrière	B7d
V037	Électrovalve de commande du cousin de relevage	B7d
V038	Électrovalve suspension avant	C3d

Constitution du composant:

Le calculateur est principalement constitué de :

- Une interface de communication CAN.
- Un microprocesseur qui est le cerveau de l'ECU, il traite toutes les informations entrantes et les utilise afin d'exécuter les actions commandées.
- Des convertisseurs A/N-N/A qui transforment les signaux analogiques en signaux numériques et inversement.
- Une mémoire Flash qui sert de mémoire aux paramètres et aux codes défaut ainsi qu'au software.
- Une RAM (Random Access Memory) qui est une mémoire interne rapide où les données sont traitées temporairement.
- De connectiques pour les signaux entrants (Input) et sortants (Output)

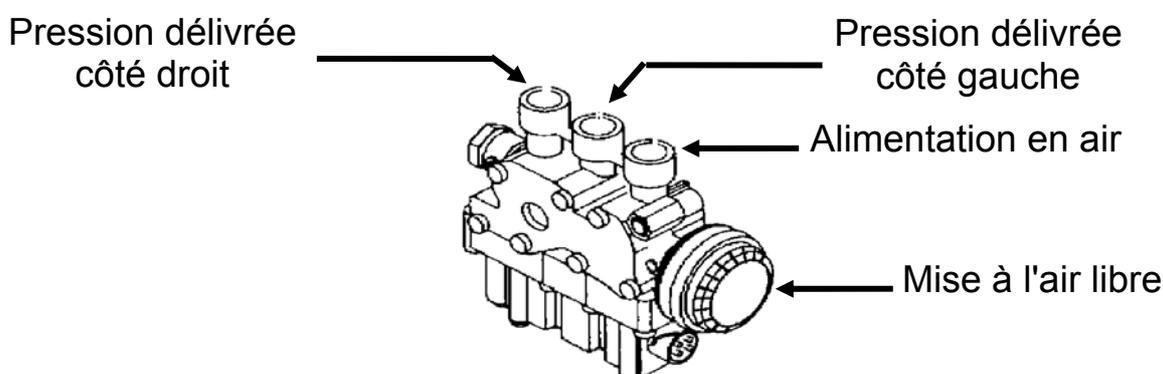
LES COMPOSANTS

4.2. Bloc d'électrovalves arrière "simple"

Fonction du composant

Ce bloc est composé de deux électrovalves: une reliée à l'APM (source d'air) et à l'échappement, une autre (double) reliée aux coussins d'air.

Les électrovalves sont commandées par l'ECU permettant d'alimenter ou de vider simultanément les deux coussins de suspension arrière, un gicleur reliant les deux coussins permet d'équilibrer les pressions entre les coussins.



La connectique

Composants:

V030: Bloc électrovalve

V031: Électrovalve principale de la suspension arrière du pont

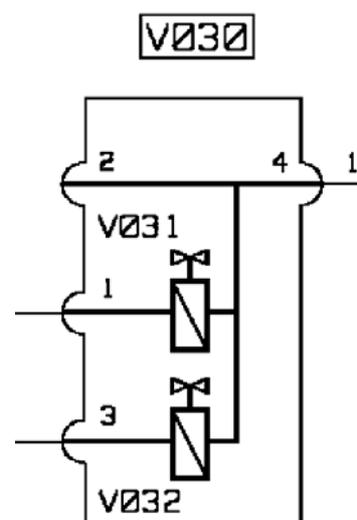
V032: Électrovalve de suspension arrière du pont

Correspondance numéro connectique:

1: Pilotage électrovalve principale de la suspension arrière du pont

3: Pilotage Électrovalve de suspension arrière du pont

4: Masse commune du bloc



Il s'agit d'un bloc électrovalves Wabco, alimenté sous 24volts.

La pression maximale d'utilisation est de 13 bars.

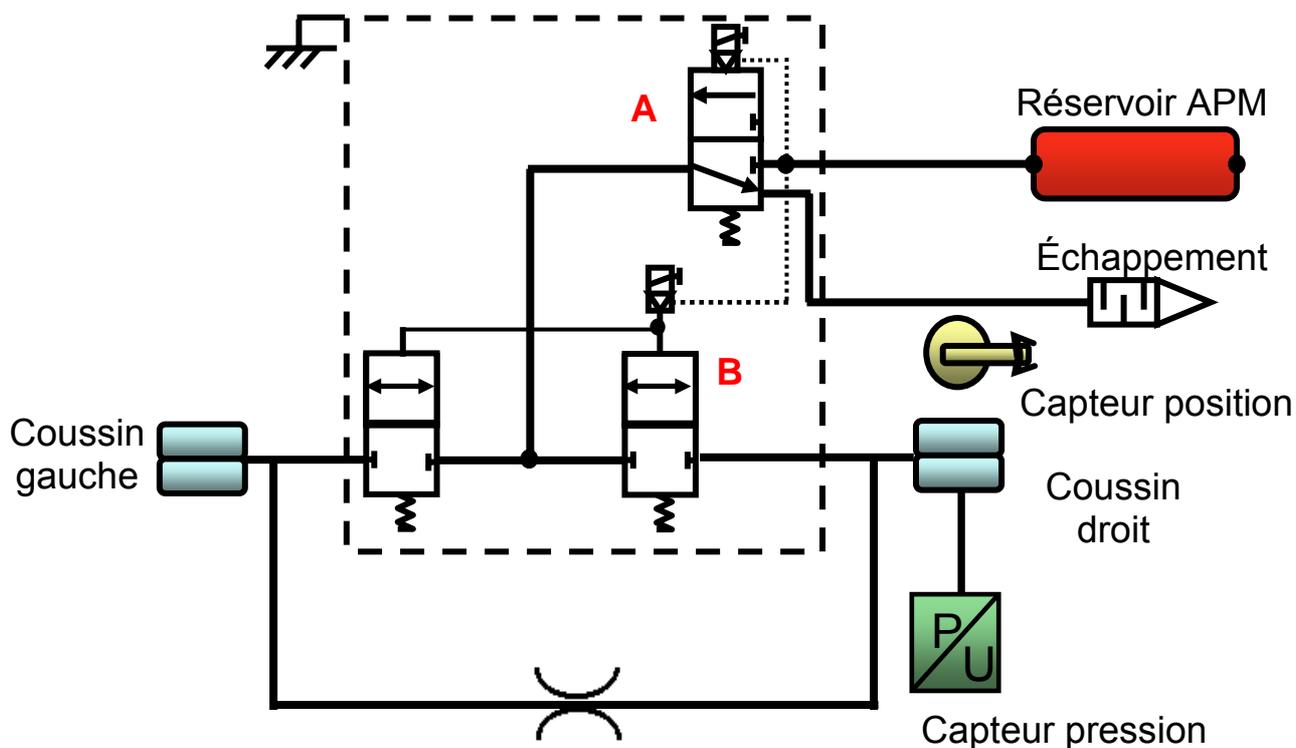
Nota: référence produit: 5010457434.

LES COMPOSANTS

Fonctionnement interne



Le gicleur est dans le bloc d'électrovalves.



Les électrovalves sont représentées au repos (sans commande sur le système).

L'électrovalve 3/2 représentée en **A** (3 orifices avec 2 positions) permet de relier le bloc soit à l'APM, soit à l'échappement.

L'électrovalve 2/2 représentée en **B** (2 orifices avec 2 positions) permet de connecter les coussins de suspension soit à l'échappement, soit à l'APM à travers la valve 3/2.

En phase d'admission d'air (montée du véhicule), les deux électrovalves sont pilotées, on met alors en communication le circuit APM avec les coussins de suspension → augmentation du volume d'air dans les coussins.

En phase d'échappement (descente du véhicule), l'électrovalve à deux tiroirs 2/2 représentée en **B** est alimentée permettant de mettre en communication les coussins de suspension avec l'échappement → diminution du volume d'air dans les coussins.

Ce type de bloc est monté sur des véhicules tracteurs car la charge est centrée sur la sellette et donc la répartition de poids est égale sur chaque roue. Les deux coussins d'air sont en communication à travers un gicleur et un seul capteur de pression et de position est nécessaire dans cette configuration.

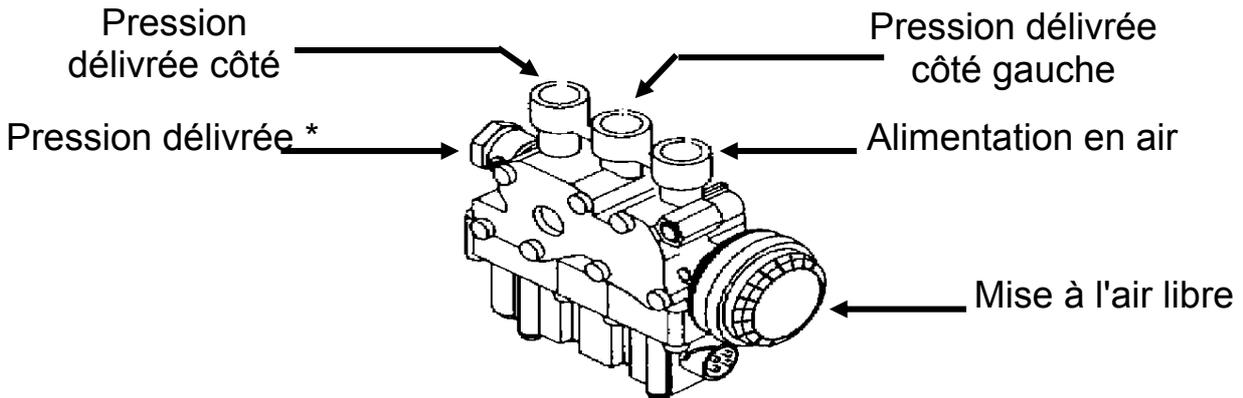
LES COMPOSANTS

4.3. Bloc d'électrovalves arrière "double"

Fonction du composant

Ce bloc est composé de trois électrovalves: une reliée à l'APM (source d'air) et à l'échappement, les deux autres reliées aux coussins de suspension.

Les électrovalves sont commandées par l'ECU permettant d'alimenter ou de vider séparément les deux coussins de suspension arrière.



* : Sortie circuit de distribution pour bloc électrovalve avant (versions Full Air).

La connectique

Composants:

V030: Bloc électrovalve

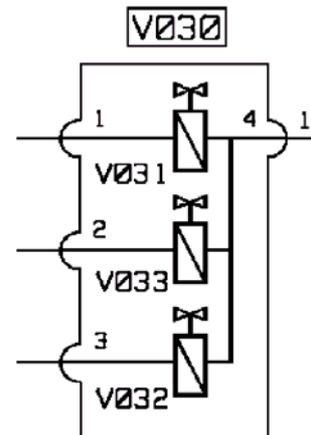
V031: Électrovalve principale de la suspension arrière du pont

V032: Électrovalve de suspension arrière (coté droit) du pont

V033: Électrovalve de suspension arrière (coté gauche) du pont

Correspondance numéro connectique:

- 1: Pilotage électrovalve principale de la suspension arrière du pont
- 2: Pilotage électrovalve de suspension arrière (coté gauche) du pont
- 3: Pilotage Électrovalve de suspension arrière (coté droit) du pont
- 4: Masse commune du bloc.



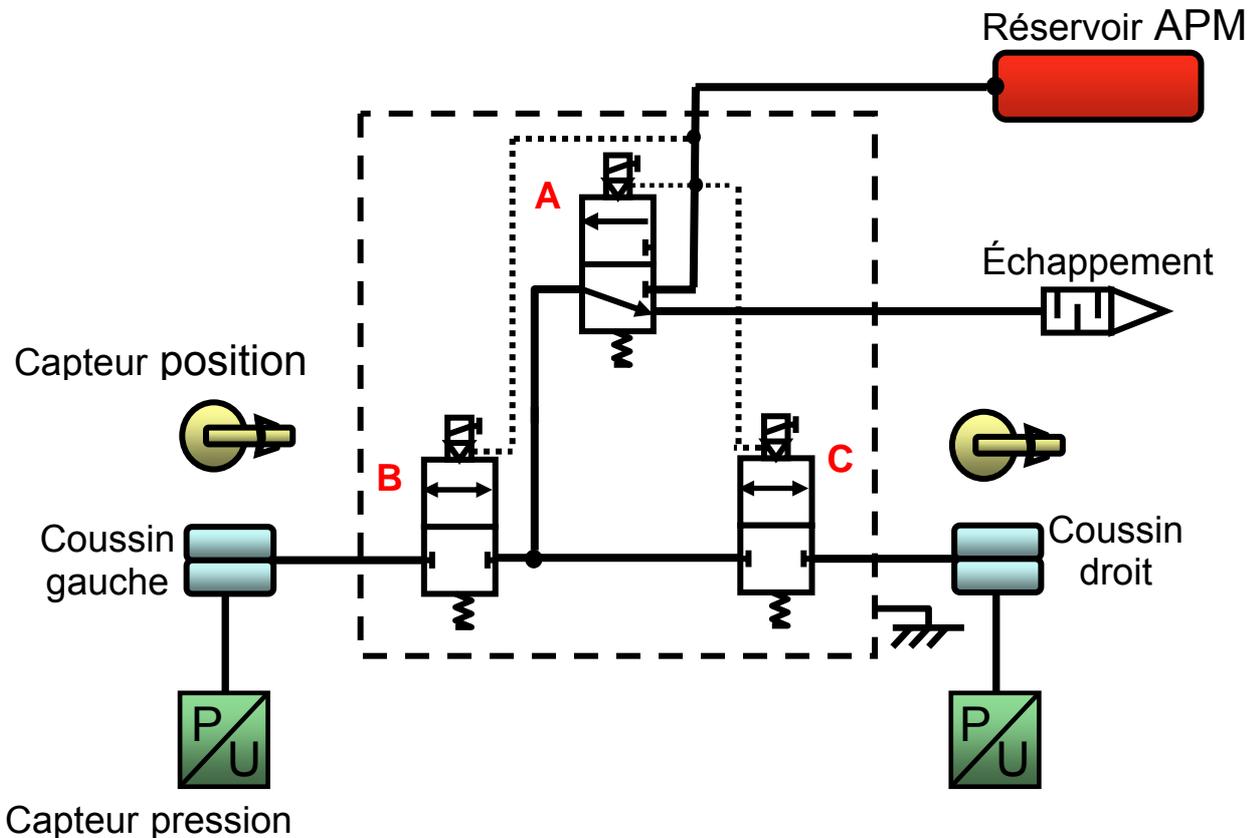
Il s'agit d'un bloc électrovalve Wabco, alimenté sous 24volts.

La pression maximale d'utilisation est de 13 bars.

Nota: référence produit: 5010422345.

LES COMPOSANTS

Fonctionnement interne



Les électrovalves sont représentées au repos (sans commande sur le système).

La valve 3/2 représentée en **A** (3 orifices avec 2 positions) permet de relier le bloc soit à l'APM, soit à l'échappement.

Les électrovalves 2/2 représentée en **B** et **C** (2 orifices avec 2 positions) permettent de relier les coussins de suspension au circuit de distribution.

En phase d'admission d'air (montée du véhicule), les trois électrovalves sont pilotées, on met alors en communication le circuit APM avec les coussins de suspension → augmentation du volume d'air dans les coussins.

En phase d'échappement (descente du véhicule), les deux électrovalves 2/2 sont alimentées permettant de mettre en communication les coussins de suspension avec l'échappement → diminution du volume d'air dans les coussins.

Lors de la régulation souhaitée du niveau de route (montée ou descente d'un des deux côtés), le calculateur pilote indépendamment les électrovalves pour rétablir le niveau voulu par le conducteur.

Cette régulation est possible car chaque coussin d'air possède un capteur de niveau et un capteur de pression, ce qui permet au calculateur de pouvoir déterminer la position de chaque côté du véhicule et d'y effectuer une régulation.

LES COMPOSANTS

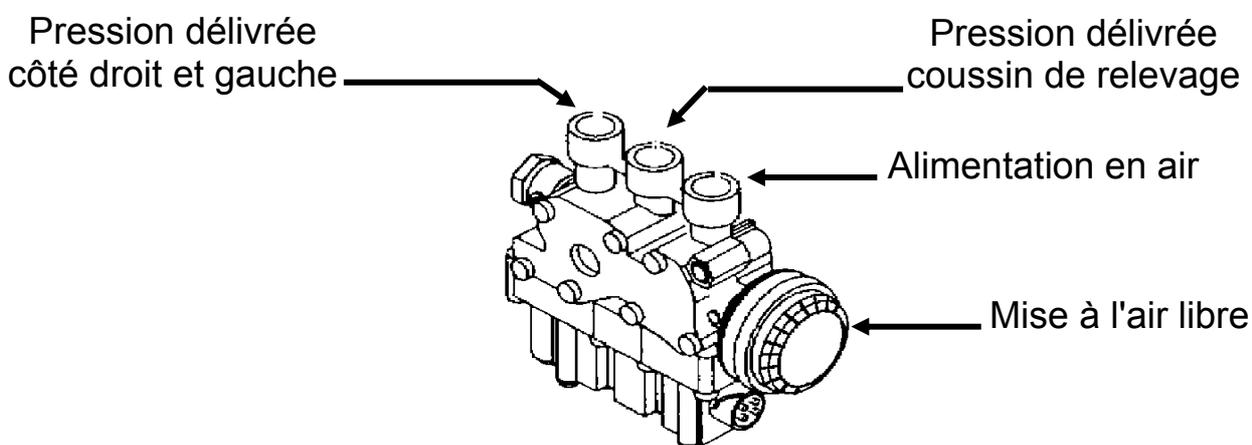
4.4. Bloc d'électrovalves de l'essieu relevable

Fonction du composant

Ce bloc est composé de trois électrovalves: une reliée à l'APM (source d'air) et à l'échappement, une reliée aux coussins de suspension de l'essieu et la dernière au coussin de relevage.

Les électrovalves sont commandées par l'ECU permettant d'alimenter ou de vider indépendamment les deux coussins de suspension de l'essieu ou le coussin de relevage

Ces différentes fonctions permettent donc de pouvoir régler et réguler la répartition de charge essieu/pont, et de relever ou descendre l'essieu arrière.



La connectique

Composants:

V034: Bloc électrovalves essieu arrière

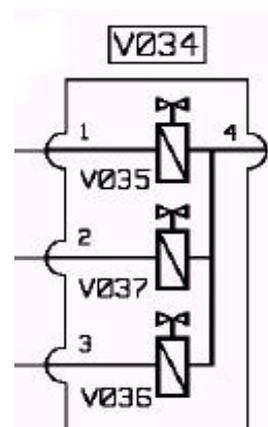
V035: Électrovalve principale de la suspension de l'essieu arrière

V036: Électrovalve de la suspension de l'essieu arrière

V037: Électrovalve de commande du coussin de relevage

Correspondance numéro connectique:

- 1: Pilotage électrovalve principale de la suspension de l'essieu arrière
- 2: Pilotage électrovalve de commande du coussin de relevage
- 3: Pilotage électrovalve de la suspension de l'essieu arrière
- 4: Masse commune du bloc



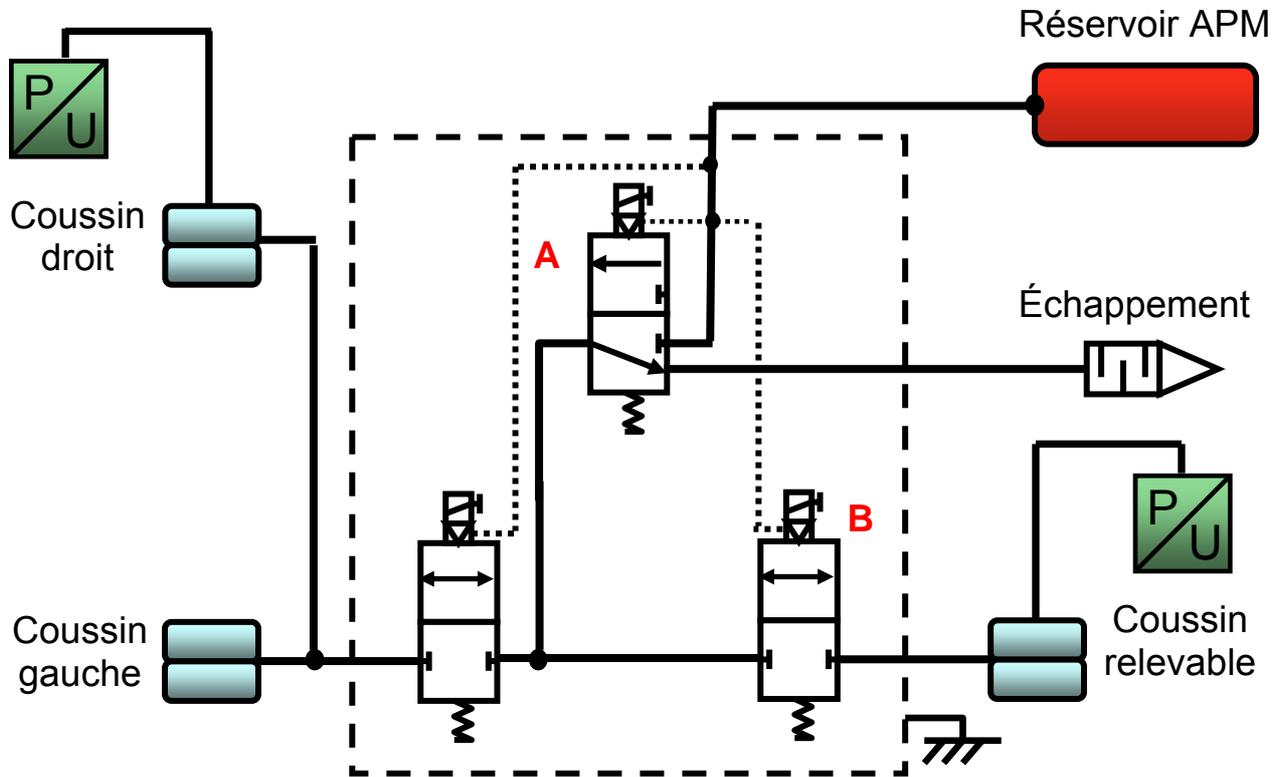
Il s'agit d'un bloc électrovalve Wabco, alimenté sous 24volts.

La pression maximale d'utilisation est de 13 bars.

Nota: référence produit: 5010422345.

LES COMPOSANTS

Fonctionnement interne



Les électrovalves sont représentées au repos (sans commande sur le système).

En phase de variation du niveau de suspension, l'ECU pilote la première électrovalve 2/2 représentée en **B** ainsi que la 3/2 représentée en **A** pour diminuer ou augmenter le volume d'air.

En phase de monte de l'essieu, l'ECU pilote d'abord l'électrovalve 2/2 représentée en **B** des coussins gauche et droit, de manière à mettre en communication les coussins avec l'échappement (chute de pression des les coussins), puis l'ECU pilote les électrovalves 3/2 représentée en **A** et 2/2 représentée en **B** du coussin relevable de manière à mettre en communication le coussin de relevage avec l'APM, d'où une montée en pression dans le coussin entraînant le relevage de l'essieu.

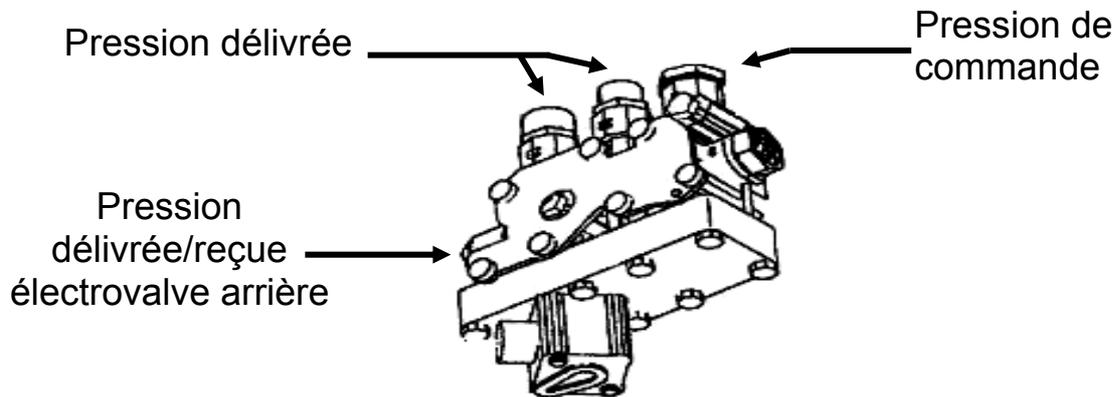
En phase de descente de l'essieu, l'électrovalve représentée en **B** 2/2 du coussin de relevage est pilotée, mise en communication avec l'échappement (perte de pression), puis l'ECU pilote les électrovalves 3/2 représentée en **A** et 2/2 représentée en **B** des coussins droit et gauche de manière à mettre en communication les coussins de l'essieu avec l'APM, d'où une montée en pression dans les coussins: l'essieu est alors abaissé.

LES COMPOSANTS

4.5. Bloc d'électrovalve avant

Fonction du composant

Il s'agit d'un bloc d'électrovalve une voie connecté aux coussins de suspension avant, un gicleur reliant les deux coussins permet de faire l'équilibre des pressions entre ces coussins. Ce bloc est relié au bloc arrière « double », les électrovalves avant et arrière sont commandées par l'ECU permettant ainsi d'alimenter ou de vider les deux coussins de suspension avant.



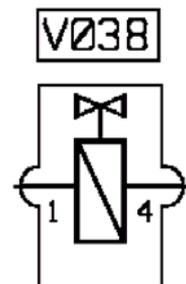
La connectique

Composant:

V038: Bloc électrovalve suspension avant.

Correspondance numéro connectique:

- 1: Pilotage électrovalve avant.
- 4: Masse du bloc.



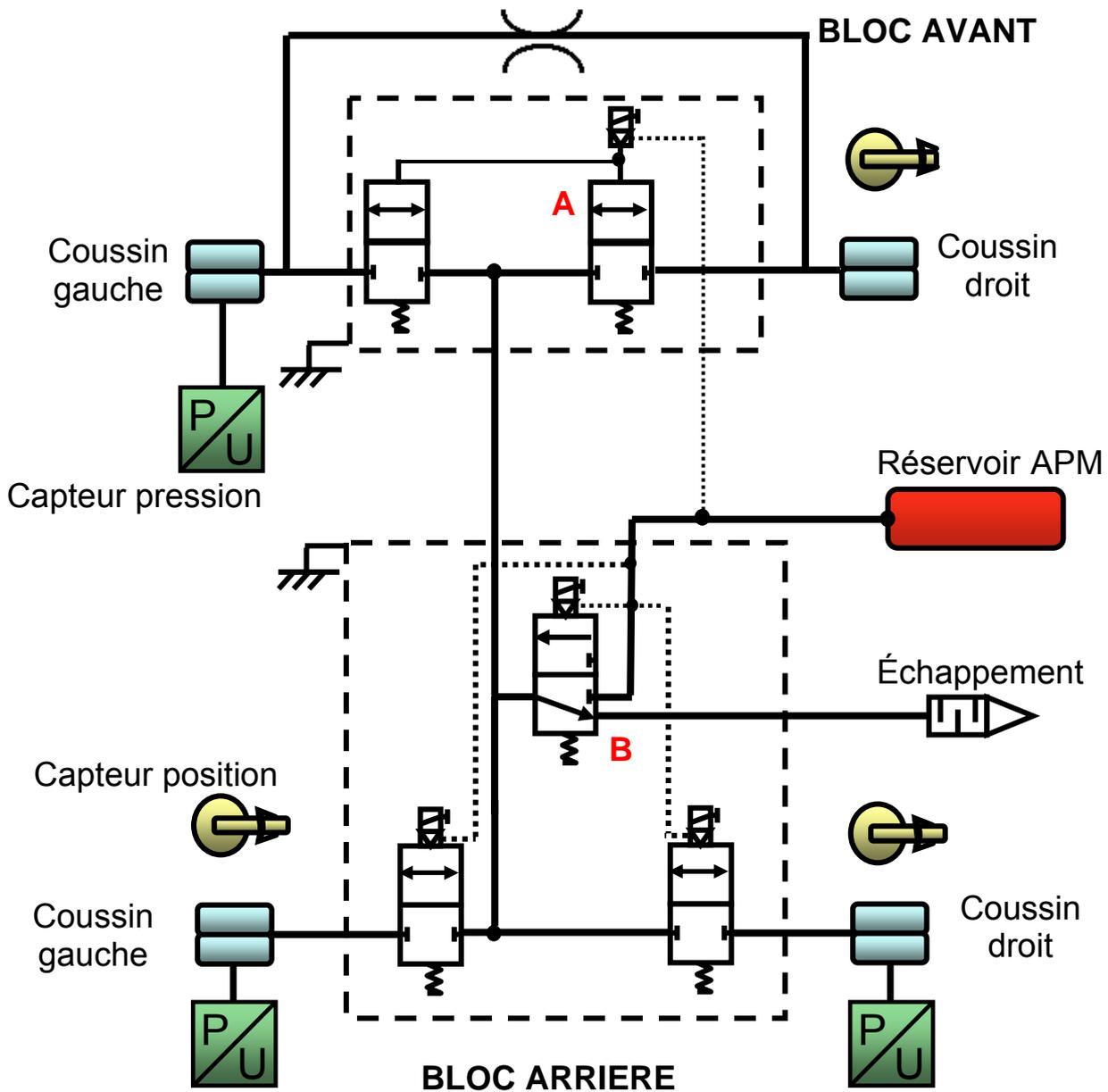
Il s'agit d'un bloc électrovalve Wabco, alimenté sous 24 volts. La pression maximale d'utilisation est de 13 bars.

Nota : référence produit: 5010457151.

LES COMPOSANTS

Fonctionnement interne

Schéma en configuration 4x2 Full Air.



Les électrovalves sont représentées au repos (sans commande sur le système).

Le mode de fonctionnement du bloc arrière est décrit dans la partie "bloc d'électrovalves arrière double".

LES COMPOSANTS

L'électrovalve à deux tiroirs 2/2 représentée en **A** (2 orifices avec 2 positions) permet de gérer l'altitude de la suspension avant, elle est reliée au circuit de distribution arrière.

En phase d'admission d'air (montée de l'avant du véhicule), l'électrovalve avant représentée en **A** et la valve arrière 3/2 représentée en **B** sont pilotées, on met alors en communication le circuit APM avec les coussins de suspension avant → augmentation du volume d'air dans les coussins avants.

En phase d'échappement (descente de l'avant du véhicule), l'électrovalve avant est alimentée permettant de mettre en communication les coussins de suspension avant avec l'échappement via l'électrovalve représentée en **B** qui est normalement à l'échappement → diminution du volume d'air dans les coussins.

En phase de régulation du système (montée ou descente d'un des deux côtés), le calculateur va venir piloter indépendamment les électrovalves des blocs avant et arrière pour rétablir le niveau voulu par le conducteur.

Les deux coussins de la suspension avant sont contrôlés simultanément, un gicleur permettant d'équilibrer la pression entre le coussin droit et gauche.

LES COMPOSANTS

4.6. Capteur de pression

Fonction du composant

Il est situé sur le coussin d'air. Il informe l'ECU de la pression régnant dans le coussin d'air en convertissant la pression sous forme de tension.

Il permet donc grâce à son information transmise de connaître la pression dans les coussins d'air.



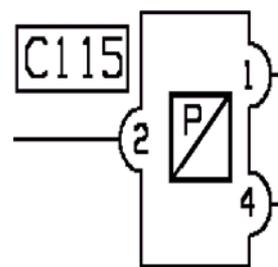
La connectique

Composant:

C115: Capteur de pression d'air du coussin de relevage

Correspondance numéro connectique:

- 1: Alimentation du capteur.
- 2: Information délivrée par le capteur de pression.
- 4: Masse du capteur.



Il s'agit d'un capteur piézo-résistif, alimenté sous 5 volts.
Pour une pression de 0 bar, le capteur délivre 0,5 volts.
Pour une pression de 12 bars, le capteur délivre 4,5 volts.

Fonctionnement interne

Lorsqu'une pression est appliquée sur la membrane du capteur, celle-ci se déforme et permet de faire varier la tension renvoyée par le capteur.

Il y a proportionnalité entre la pression dans le coussin de suspension et la tension délivrée par le capteur.

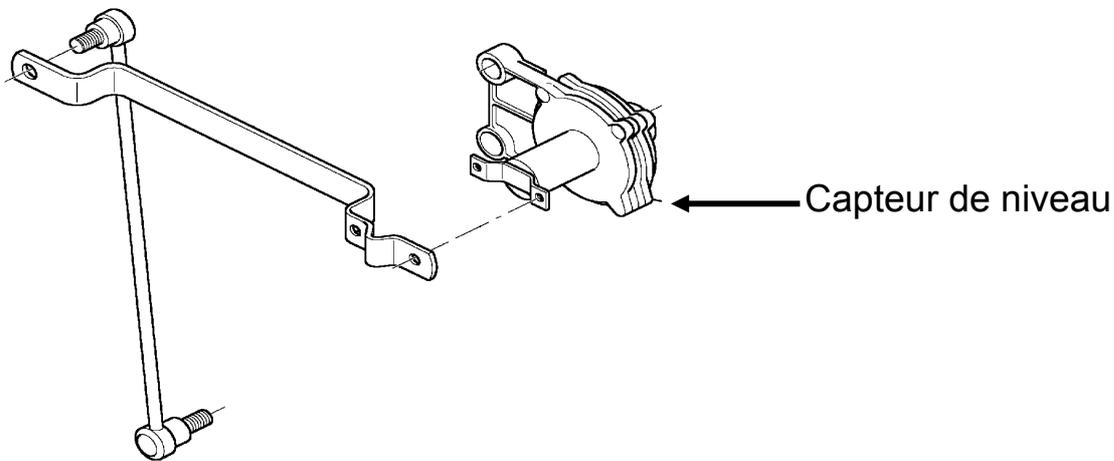
LES COMPOSANTS

4.7. Capteur de niveau

Fonction du composant

Il est situé à l'intérieur du longeron du véhicule, au niveau de l'essieu ou du pont dont on veut avoir la position. (Pas pour les véhicules Midlum 7.5-16T méca/pneu)

Il délivre à l'ECU une tension qui est fonction de la distance entre le châssis et le pont. Grâce à ces informations, l'ECU peut commander les blocs électrovalves et corriger l'altitude du véhicule.



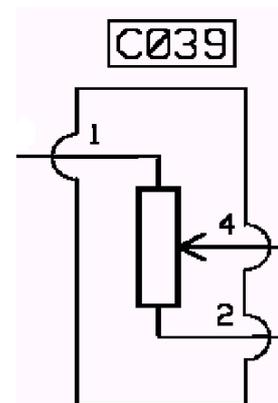
La connectique

Composant:

C039: Capteur de position gauche de la suspension du pont.

Correspondance numéro connectique:

- 1: Alimentation capteur.
- 2: Masse capteur.
- 4: Information délivrée par le capteur de niveau.



Il s'agit d'un capteur potentiométrique, alimenté sous 5 volts. Résistance électrique: $5 \pm 1k \Omega$.

Il délivre une tension variant entre 0,5 volts et 4,5 volts dépendant de la position châssis/pont.

LES COMPOSANTS

Fonctionnement interne

Un système de renvoie permet d'avoir la distance châssis/pont sous forme angulaire au niveau du capteur, ce qui permet de faire varier la résistance du capteur et donc la tension délivrée par celui-ci.

Il y a une proportionnalité entre la position châssis/pont et la tension délivrée par le capteur.

LES COMPOSANTS

4.8. Télécommande ECS

Fonction du composant

Il existe deux types de télécommande: Max équipant les véhicules 4x2 Full Air et 6x2, puis la Min pouvant équiper les autres véhicules.

Elle permet de commander les éléments de la suspension pneumatique en actionnant ses différents boutons.

L'information n'est prise en compte par l'ECU que si la pression d'air est supérieure à **8** bars au démarrage et si la vitesse est inférieure à **10** km/h.

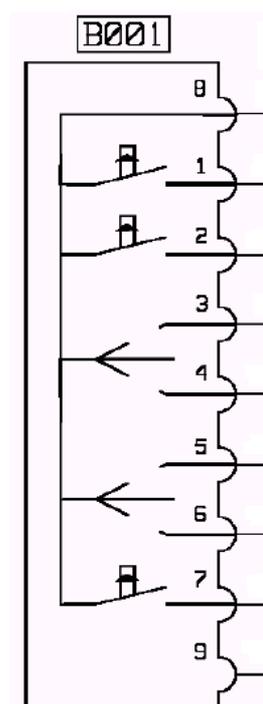
La connectique

Composant:

B001: Télécommande Max de contrôle de la suspension pneumatique.

Correspondance numéro connectique:

- 0: Masse télécommande
- 1: Rappel niveau route
- 2: Fonction stand-by
- 3: Sélection essieu avant
- 4: Sélection essieu avant/arrière.
- 5: Pilotage descente.
- 6: Pilotage montée.
- 7: Mémorisation de niveaux (de 1 à 3).
- 9: Alimentation télécommande.



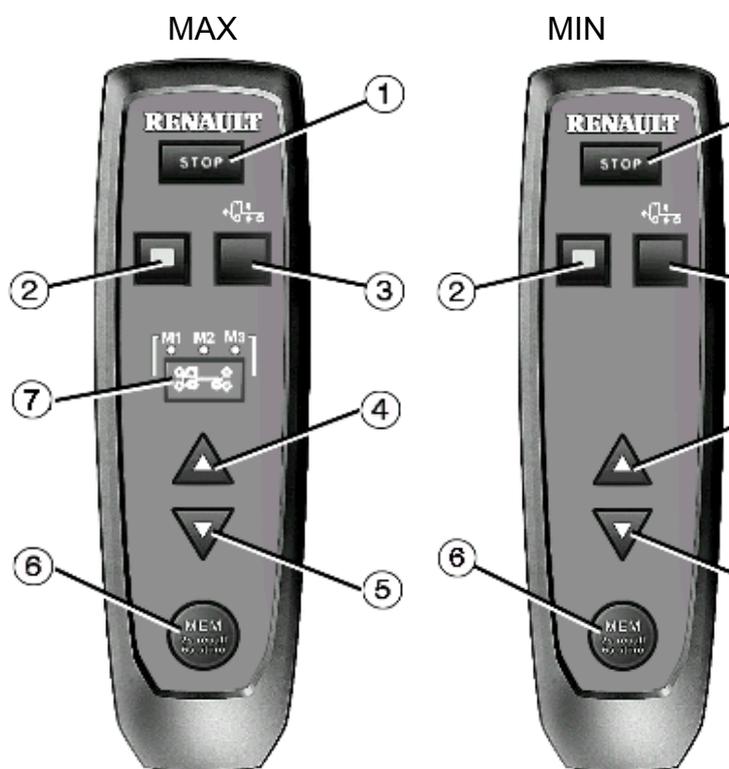
Il s'agit d'un bloc intégrant des boutons poussoir alimenté sous 5 volts.

LES COMPOSANTS

Fonctionnement interne

Commandes présentes:

- 1: Commande "STOP"
- 2: Commande "standby"
- 3: Commande "retour au niveau route"
- 4: Commande "monte"
- 5: Commande "baisse"
- 6: Commande "mémoire" / "rappel de mémoire"
- 7: Commande de sélection: "pont et essieu(x)" / "hauteurs mémorisées"



Lorsque le conducteur actionne un des boutons, cela va permettre de fermer un circuit et donc d'alimenter l'ECU sur une borne précise.

Celui-ci traite alors l'information et commande les différents composants pour répondre à la consigne du conducteur.

LES COMPOSANTS

4.9. Interrupteurs ECS

Fonction du composant

Dans le cas où il n'y aurait pas de télécommande de contrôle de suspension, des interrupteurs viennent remplacer celle-ci au tableau de bord et permettent donc de commander les éléments de la suspension pneumatique.

De même, l'information n'est prise en compte par l'ECU que si la pression d'air est supérieure à **8** bars et si la vitesse est inférieure à **10** km/h.

Dans le cas des véhicules 6×2, un interrupteur au tableau de bord permet de relever /descendre l'essieu arrière, un autre permet d'activer des fonctions de délestage de l'essieu arrière pour améliorer la motricité du pont.

Le relevage de l'essieu n'est possible que si la charge sur le pont n'excède pas la charge maximale autorisée.

La connectique

Véhicules 6×2 avec essieu relevable

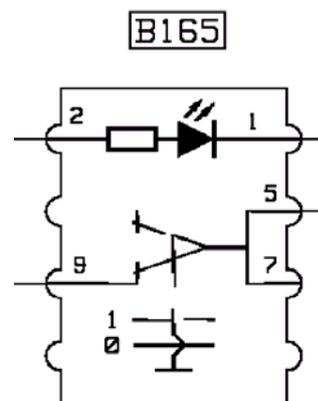
Sur MAGNUM:

Composant:

B165: Commande de relevage du second essieu arrière.

Correspondance numéro connectique:

- 1: Masse interrupteur.
- 2: Alimentation éclairage interrupteur.
- 5: Masse interrupteur.
- 9: Information interrupteur.



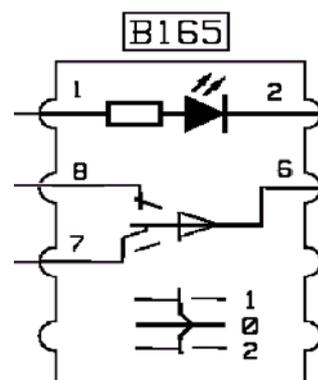
Sur PREMIUM:

Composant:

B165: Commande de relevage du second essieu arrière.

Correspondance numéro connectique:

- 1: Alimentation éclairage interrupteur.
- 2: Masse interrupteur.
- 6: Masse interrupteur.
- 7-8: Information interrupteur.



LES COMPOSANTS

Sur PREMIUM et MAGNUM:

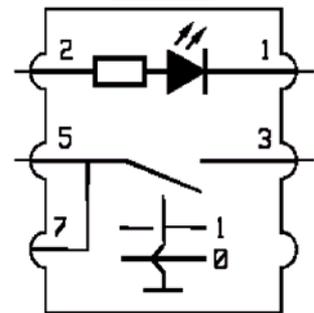
Composant:

B184: Commande activation délestage essieu.

Correspondance numéro connectique Magnum:

- 1: Masse interrupteur.
- 2: Alimentation éclairage interrupteur.
- 3: Information interrupteur.
- 5: Présence +APC.

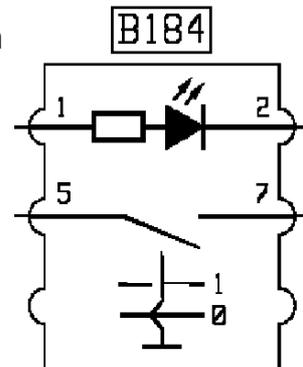
Sur Magnum : **B184**



Correspondance numéro connectique Premium:

- 1: Alimentation éclairage interrupteur.
- 2: Masse interrupteur.
- 5: Présence +APC.
- 7: Information interrupteur.

Sur Premium



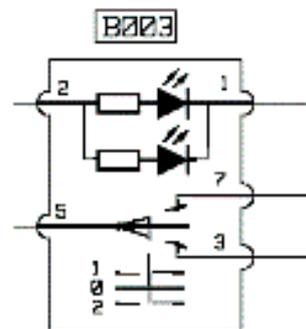
Véhicules sans télécommande

Composant:

B003: Commande monte/baisse essieu arrière.

Correspondance numéro connectique:

- 1: Alimentation éclairage interrupteur.
- 2: Masse interrupteur.
- 3: Information position relevage
- 5: Arrivée masse interrupteur.
- 7: Information position abaissement



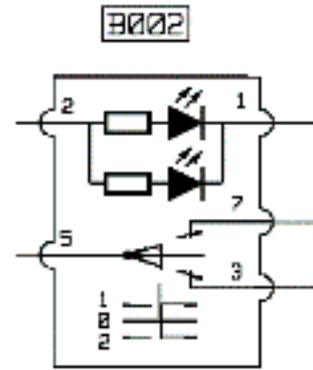
LES COMPOSANTS

Composant:

B002: Commande retour niveau route/standby essieu arrière.

Correspondance numéro connectique:

- 1: Alimentation éclairage interrupteur.
- 2: Masse interrupteur.
- 3: Information mode standby.
- 5: Arrivée masse interrupteur.
- 7: Information position route.

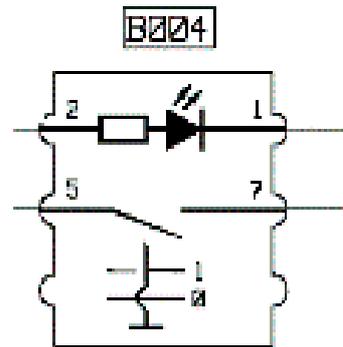


Composant:

B004: Commande mémorisation/rappel mémoire essieu arrière.

Correspondance numéro connectique:

- 1: Alimentation éclairage interrupteur.
- 2: Masse interrupteur.
- 5: Arrivée masse interrupteur.
- 7: Information mémoire.



Fonctionnement interne

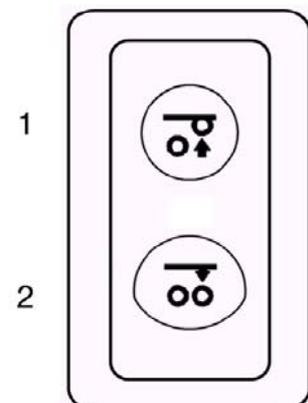
Véhicules 6x2 avec essieu relevable

Sur MAGNUM

Interrupteur commande de relevage du second essieu arrière.

- Position 1: Relevage de l'essieu
- Position 2: Abaissement de l'essieu

Abaissement de l'essieu en cas de surcharge sur le pont



LES COMPOSANTS

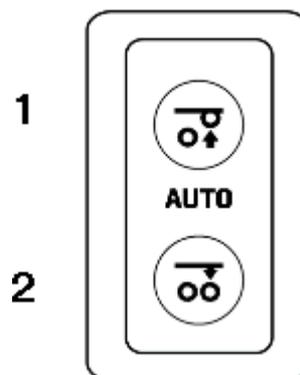
Sur PREMIUM

Interrupteur commande de relevage du second essieu arrière.

Position 1: Relevage de l'essieu

Position intermédiaire: Abaissement de l'essieu en cas de sur-charge du pont.

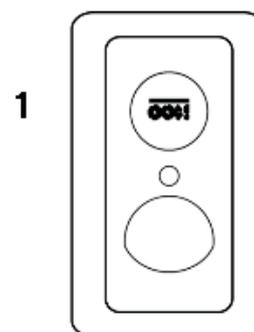
Position 2: Abaissement de l'essieu



Sur MAGNUM et PREMIUM

Interrupteur délestage de l'essieu.

Position 1: Active le délestage de l'essieu

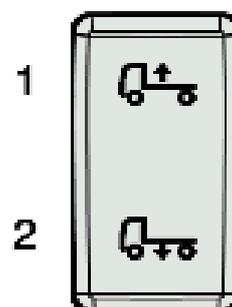


Véhicules sans télécommande

Interrupteur Montée/descente châssis.

Position 1: Montée du véhicule.

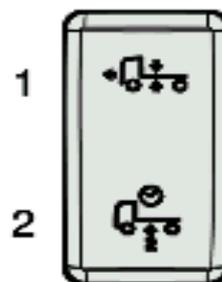
Position 2: Descente du véhicule.



LES COMPOSANTS

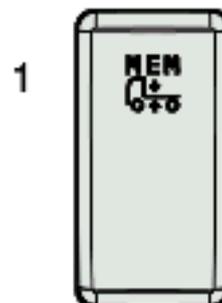
Interrupteur position route/standby

- Position 1: Retour niveau route.
- Position 2 : Activation mode standby



Interrupteur mémorisation/rappel mémoire

- Position 1: Châssis venant se positionner à la valeur mémorisée.



Tout comme la télécommande une impulsion sur l'un de ces interrupteurs permet d'envoyer une information sur une borne de l'ECU qui traite alors cette information et commande les composants voulus.

LES FONCTIONS

5. Les fonctions de l'ECS

5.1. Utilisation de la télécommande MIN et MAX

- Utilisation de la télécommande:

Enclenchez l'interrupteur général. Mettre le contact (si la pression d'air est insuffisante démarrer le moteur).

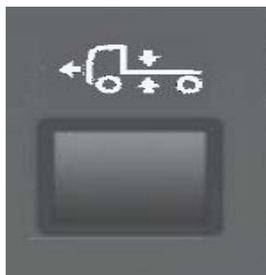
- Monte/baisse:

Pour monter la suspension presser le bouton Monte (Flèche du haut), pour descendre la suspension presser le bouton Baisse (Flèche du bas). Si la vitesse de déplacement de la suspension est jugée trop rapide par le système électronique, celui-ci la limite en coupant le débit d'air. Enfin lorsque la suspension a atteint sa butée haute ou basse, le système ne prend plus en compte la commande.



- Retour niveau route:

Pour revenir au niveau route, pressez le bouton.



LES FONCTIONS

- Mémorisation d'un niveau sur télécommande:

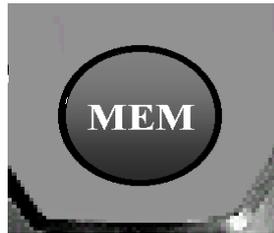
→Type MIN:

Pour mémoriser un niveau, il faut avoir préalablement réglé ce niveau à l'aide des commandes Monte/Baisse.

Une fois la hauteur désirée atteinte, pressez la commande Mémorisation pendant au moins 5 secondes puis relâchez-la.

La hauteur désirée est mémorisée.

Pour rappeler cette hauteur, il suffit de presser la commande Mémorisation pendant au moins 2 secondes, mais moins de 5 secondes.



→Type MAX:

Pour mémoriser un niveau, il faut avoir préalablement réglé ce niveau à l'aide des commandes Monte/Baisse.

Une fois la hauteur voulue atteinte, sélectionner la mémoire désirée avec la commande Sélection de mémoire, pressez la commande Mémorisation pendant au moins 5 secondes, puis relâchez-la.

La hauteur désirée est mémorisée.

Pour rappeler cette hauteur, il suffit de sélectionner la mémoire correspondante avec la commande Sélection mémoire puis de presser la commande Mémoire pendant au moins 2 secondes, mais moins de 5 secondes.

Sélection de mémoire:



- Sélection de la mémoire (seulement sur télécommande type MAX):

Lors du processus de mémorisation ou de rappel d'un niveau de quai, trois mémoires sont disponibles M1, M2, M3, en utilisant le bouton Sélection de mémoire. La led indique alors la mémoire sélectionnée.

Le bouton de sélection définit aussi l'essieu commandé pendant les phases de monte ou baisse par la télécommande: suspension avant seule, suspension arrière seule ou les deux en parallèles.

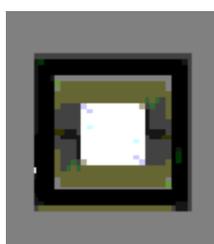
LES FONCTIONS

- Mise en stand-by du système:

La mise en standby du système permet de faire fonctionner le système ECS alors que le contact camion est coupé et ce pendant une heure.

Pour entrer en mode standby, il faut maintenir appuyé le bouton standby lors de la coupure du contact. Dès lors l'ECS reste actif pendant une heure et maintient son niveau. Les manœuvres à la télécommande sont toujours possibles.

Pour sortir du mode standby, il faut appuyer de nouveau sur le bouton standby de la télécommande ou mettre le contact.



- Arrêt toutes fonctions:

Lors d'un appui sur le bouton stop, toute opération active sur l'ECS est immédiatement stoppée.



LES FONCTIONS

5.2. Fonction ECS véhicule à l'arrêt

- Possibilité de retour au niveau de roulage avec la télécommande.
- Possibilité de monter ou descendre manuellement le véhicule.
- Régulation constante de la hauteur du véhicule.
- Possibilité de mémoriser hauteur de quai/rappel hauteur châssis.
- Mode standby pouvant être activé.
- Ferry level: l'appuie simultanément sur les boutons Baisse et Mémorisation pendant 5 secondes vide complètement l'air des coussins, pour permettre le convoyage du véhicule. Pour sortir du mode, couper puis remettre le contact.
- Régulation du ratio de charge entre le pont et l'essieu pour les véhicules 6×2.
- Possibilité de monter/descendre l'essieu relevable tant que la vitesse du véhicule est inférieure à 10km/h.
- Possibilité d'activer le délestage de l'essieu.

5.3. Fonction ECS véhicule roulant

- Régulation constante de la hauteur du véhicule toutes les 40 secondes.
- Arrêt de la régulation pendant les phases de freinage.
- Régulation du ratio de charge entre le pont et l'essieu pour les véhicules 6×2.
- Retour au niveau de roulage (10km/h).
- Télécommande ne peut être utilisée au-dessus de 10km/h.

LES FONCTIONS

5.4. Fonction carrossiers

- Possibilité d'avoir un niveau de roulage bas à faible vitesse: Niveau de roulage bas.
- Possibilité de modifier l'altitude du véhicule lors d'une demande spécifique: Agenouillement du véhicule.
- Possibilité d'arrêter la régulation de la hauteur du véhicule, cela seulement à l'arrêt.

5.5. Comportement du système à la mise du contact

→ Sur MAGNUM, PREMIUM et MIDLUM (pas d'essieu relevable sur Midlum):

- Aucun mouvement tant que la pression du réservoir n'a pas atteint 8 bars.
- Retour à l'altitude mémorisée lors de la coupure clef quand le chauffeur relâche le frein de parc, moteur tournant.
- Si la charge du tandem est supérieure à la charge maximum autorisée, descente automatique de l'essieu.

→ Sur MAGNUM:

- L'essieu relevable prend la position demandée par l'interrupteur relevage d'essieu, sauf si la charge du tandem est supérieure à la charge maximale autorisée.

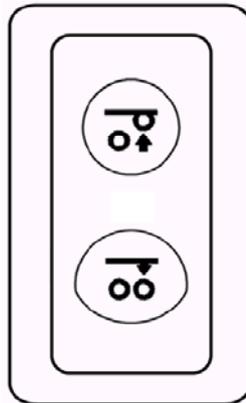
→ Sur PREMIUM:

- Interrupteur en position basse, descente de l'essieu.
- Interrupteur en position automatique. L'ECS évalue la position de l'essieu en fonction de la pression dans le coussin de relevage.

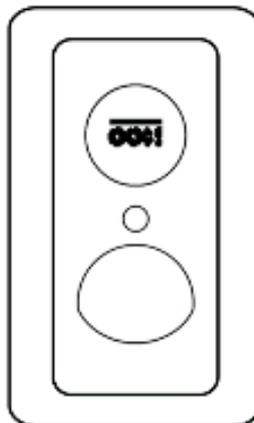
LES FONCTIONS

Fonctions liées au tandem 6×2 MAGNUM

- Un interrupteur à deux positions fixes permet de gérer l'essieu relevable:
 - Position basse: abaissement de l'essieu.
 - Position haute: relevage de l'essieu si la charge sur le tandem est inférieure à la charge maximum autorisée (ex: 11,5 T).
 - L'essieu s'abaisse automatiquement lorsque la charge au pont atteint la charge maximum autorisée.



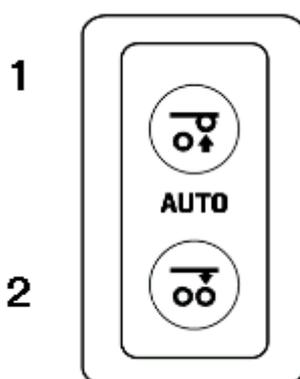
- Un interrupteur impulsionnel permet de gérer l'aide au démarrage:
 - Premier appuie: l'ECS surcharge de 30% la charge du pont, dans la limite de 13 T. Cette fonction se désactive quand la vitesse du véhicule atteint 30 km/h, fonction délestage essieu.
 - Deuxième appuie: retour au ratio fixe.



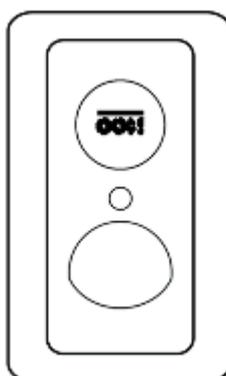
LES FONCTIONS

Fonctions liées au tandem 6×2 PREMIUM

- Un interrupteur trois positions permet de gérer l'essieu relevable:
 - Position basse fixe: abaissement de l'essieu.
 - Position intermédiaire fixe: relevage automatique de l'essieu au démarrage du véhicule ($V > 5\text{km/h}$) si la charge du tandem est inférieure à $2/3$ de la charge maximum autorisée.
 - Position haute impulsienne: relevage de l'essieu si la charge sur le tandem est inférieure à la charge maximum autorisée.
 - L'essieu s'abaisse automatiquement lorsque la charge au pont atteint la charge maximum autorisée.



- Un interrupteur impulsien permet de gérer le ratio de charge du tandem:
 - Premier appuie: l'ECS passe dans la fonction traction optimale. Le rôle de cette fonction est d'optimiser en permanence la motricité du véhicule en fonction de la charge.
 - Deuxième appuie: l'ECS surcharge de 30% la charge du pont, dans la limite de 13T. Cette fonction se désactive quand la vitesse du véhicule atteint 30km/h.
 - Troisième appuie: retour au ratio fixe.



LES FONCTIONS

5.6. Modes dégradés

- Mode ECU non programmé:

- Lorsque le calculateur est non programmé, aucune fonctionnalité n'est active : régulation, télécommande, communication avec les autres systèmes...
- Un voyant rouge STOP est allumé, la phrase PARAMETRAGE et le pictogramme ECS s'affichent.

- Mode dégradé:

- Il s'agit du mode dégradé général de l'ECS.
- La régulation de niveau est alors inhibée. Le véhicule ne régule plus à l'arrêt et en roulage.
- Il est tout de même possible de modifier le niveau route manuellement, suivant le type de panne (ex: capteur pression ou électrovalve).
- En 6×2, la régulation de charge est inhibée. Un changement de la répartition de charge n'est plus compensé par le calculateur. La demande de délestage de l'essieu, par exemple, n'est plus prise en compte.
- En 6×2 avec relevage, impossibilité de relever l'essieu. Seul l'abaissement de l'essieu reste possible.
- Le voyant jaune SERVICE est allumé, une phrase apparaît comme par exemple: RETOUR ATELIER et le pictogramme ECS s'affichent.

→ Les causes suivantes font entrer l'ECS en mode dégradé:

- Défaut électrique sur un ou plusieurs capteurs de niveau.
- Défaut électrique sur un ou plusieurs capteurs de pression.
- Défaut électrique électrovalve.
- Erreur de paramétrage.
- Erreur de calibrage.

- Mode dégradé information vitesse:

- Il s'agit du mode dégradé spécifique en cas de perte de l'information vitesse provenant du VECU.
- Seul le retour automatique au niveau de roulage ne fonctionne plus. Attention donc au niveau du véhicule en roulage et au fait que la télécommande n'est pas inhibée à partir de 10km/h.

LES FONCTIONS

5.7. Rappel du niveau mémorisé à la remise du contact

- Sur PREMIUM, de série depuis 2005.
- Sur MAGNUM, traitement en APV sur demande (pas de rappel constructeur).

Le rappel du niveau à lieu lorsque la pression APM est supérieure à 8 bars et lorsque le frein de parc est desserré, moteur tournant.

6. Diagnostic et maintenance de l'ECS

Le système de suspension contient 3 grandes parties :

- la partie mécanique.
- la partie pneumatique.
- la partie électrique.

Avant de commencer un diagnostic, il y a 5 points à vérifier :

- 1 - État général de la partie mécanique de la suspension (amortisseurs, coussins, biellettes...).
- 2 - La pression de régulation (voir MR freinage).
- 3 - Tension des batteries supérieure à **22 Volts**.
- 4 - État correct des fusibles.
- 5 - État des témoins.

Le calculateur de l'ECS communique avec les autres calculateurs via les bus CAN J 1939 et J 1587. La communication avec l'outil Diag NG3 se fait via le bus J 1587.

6.1. Méthode et valeurs de contrôle:

Pour tous les contrôles suivants, veuillez vous munir des schémas électriques correspondants au véhicule.

6.1.1. Blocs d'électrovalves

→ Contrôle au multimètre:

- Vérifier la présence de l'alimentation en 24 volts ainsi que de la masse lors d'une action de commande montée/descente via la télécommande ou les interrupteurs.
- Brancher l'ohmmètre entre les bornes d'alimentation, valeur de résistance à obtenir: 75Ω .
- Vérifier le faisceau: faire les contrôles de continuité et d'isolement.

→ Contrôle avec Diag NG3:

- Branchez l'outil diagnostic sur la prise diagnostic du véhicule.
- Aller dans le mode Diagnostic DXi.
- Aller dans le menu châssis, organes d'élasticité et d'amortissement.
- Choisir l'essieu voulant être testé.
- Actionner l'électrovalve correspondante via la diag NG3.
- Vérifier le bon fonctionnement.

DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE

6.1.2. Capteur de pression

→ Contrôle au multimètre:

- Vérifier la présence de l'alimentation en 5 volts borne 1 ainsi que de la masse borne 4.
- Brancher le voltmètre entre les bornes 2 (information) et 4 (masse) pour vérifier les informations de pression:

Pour $P=0$ bar, tension de sortie $U= 0.5$ V.

Pour $P=12$ bars, tension de sortie $U= 4.5$ V.

- Vérifier le faisceau: faire les contrôles de continuité et d'isolement.

→ Contrôle avec Diag NG3:

- Branchez l'outil diagnostic sur la prise diagnostique.
- Aller dans le mode Diagnostic DXi.
- Choisir le menu châssis, organes d'élasticité et d'amortissement. Choisir l'essieu voulu.
- Vérifier que la pression donnée évolue avec le poids, la valeur donnée par la station de diagnostic doit osciller entre $0 < P < 1200$ KPa.

7 - Châssis, organes d'élasticité et d'amortissement, roues | 7280-08-03-04 - Electrovalves de suspension et capteurs (essieu arrière), test

Electrovalves de suspension et capteurs (essieu arrière), test

Avertissement ! Consignes de sécurité: Ne pas travailler à proximité des organes de suspension.

Cette opération permet de tester le bon fonctionnement du système de suspension.

- Vérifier les pressions avec un manomètre.

Electrovalve principale, test	Alimentation coussin G et D, pont	Echappement coussins G et D, pont
Tension d'alimentation du/des capteur(s) de niveau, pont	Tension d'alimentation du/des capteur(s) de pression, pont	Capteur de niveau, pont
Capteur de pression, pont		

DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE

6.1.3. Capteur de niveau

→ Contrôle au multimètre:

- Vérifier la présence de l'alimentation en 5 volts borne 1 ainsi que de la masse borne 2.
- Brancher le voltmètre entre les bornes 4 (information) et 2 (masse) pour vérifier les informations de niveau tout en faisant varier la hauteur du véhicule. La valeur oscillera alors dans une plage de tension de $0.5 < U < 4.5V$, il n'y a pas de valeur type, cela dépend de la configuration du véhicule et de son type.
- Vérifier le faisceau: faire les contrôles de continuité et d'isolement.

→ Contrôle avec Diag NG3:

- Branchez l'outil diagnostic sur la prise diagnostique.
- Aller dans le mode Diagnostic DXi.
- Choisir le menu châssis, organes d'élasticité et d'amortissement.
- Choisir l'essieu voulu.
- Vérifier que la valeur du capteur donnée par la station de diagnostique diminue lorsque la hauteur du châssis augmente, cela dans une plage de tension de $0.5 < U < 4.5V$.

6.2. Diag DXi

6.2.1. Le calibrage des capteurs de niveau

L'opération de calibrage à l'aide de l'outil de contrôle RENAULT TRUCKS doit s'effectuer lors :

- d'un remplacement du calculateur,
- d'un paramétrage du calculateur,
- d'un échange ou d'une dépose des capteurs de niveau,
- de toute autre action sur la partie mécanique de la suspension (remplacement d'une pièce mécanique).

Pour effectuer cette opération, l'outil de contrôle RENAULT TRUCKS est indispensable.

Le calibrage permet à l'ECS de régler la fonction de transfert entre l'angle du capteur et la hauteur réelle du véhicule.

Un calibrage incorrect aura une incidence sur la hauteur roulage, la butée haute et la butée basse.

Attention, toute modification de la hauteur de roulage a un impact sur le rabatement de faisceau, sur l'alignement de la transmission, sur l'usure de l'œil de suspension ainsi que sur le comportement dynamique du véhicule.

Pour effectuer un calibrage correct, il est IMPERATIF que le véhicule soit :

- **Pour un tracteur : attelé à une semi-remorque vide ;**
- **Pour un porteur : carrossé et à vide, ou lesté de 2 tonnes.**

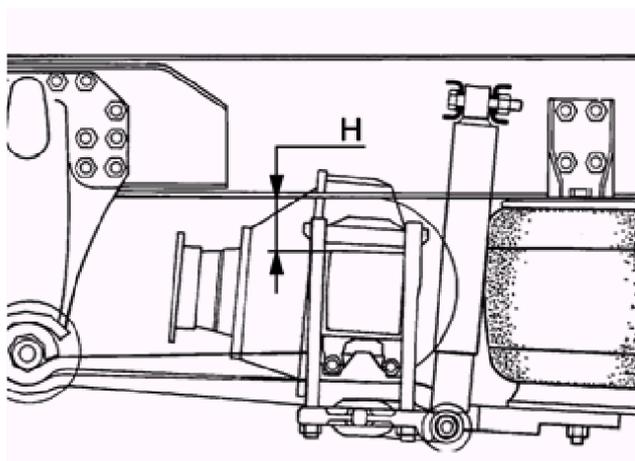
DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE

Méthode:

- Rectifier les éventuels codes défauts.
- Caler la roue et relâcher le frein de parc.
- Dégonfler totalement les coussins de suspension de l'essieu et/ou du pont à calibrer avec la télécommande de suspension ou les interrupteurs en planche de bord.
- Utiliser la télécommande de suspension ou les interrupteurs en planche de bord pour s'approcher de la valeur de réglage.
- A l'aide de la télécommande de suspension, des interrupteurs en planche de bord ou des prises de pression sur le(s) bloc(s) électrovalve(s), ajuster à la valeur préconisée (tolérance : ± 3 mm).

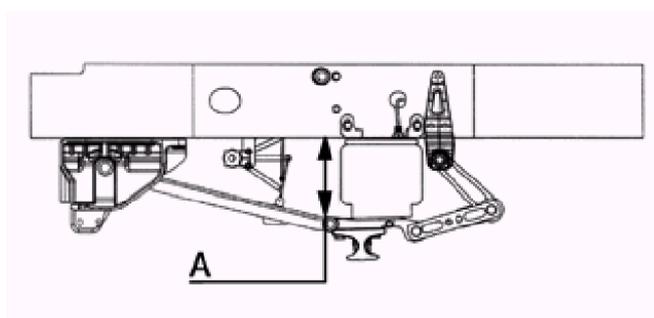
Suspension arrière pneumatique

Cote **H** : entre le pont et le bas du longeron.



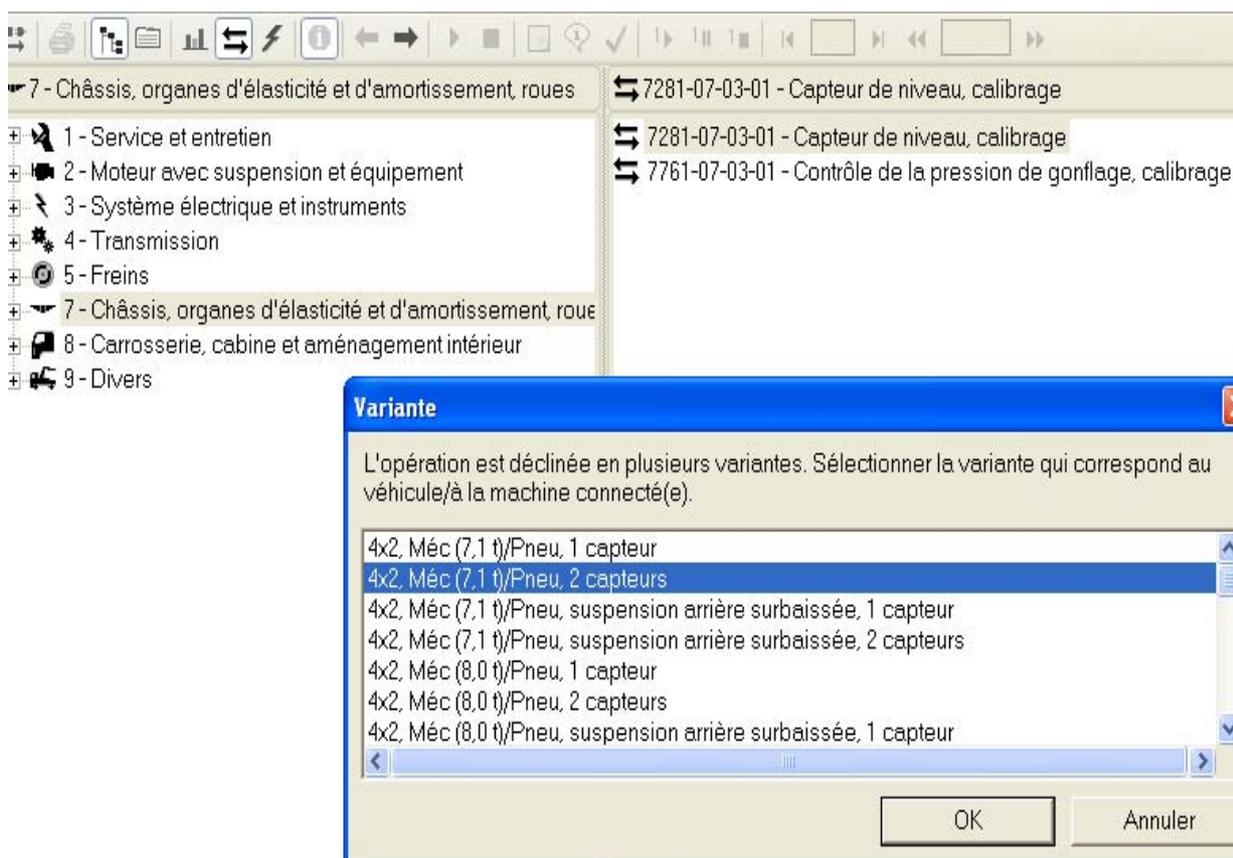
Suspension avant pneumatique

Cote **A** : entre le support inférieur de coussin et le bas du longeron.



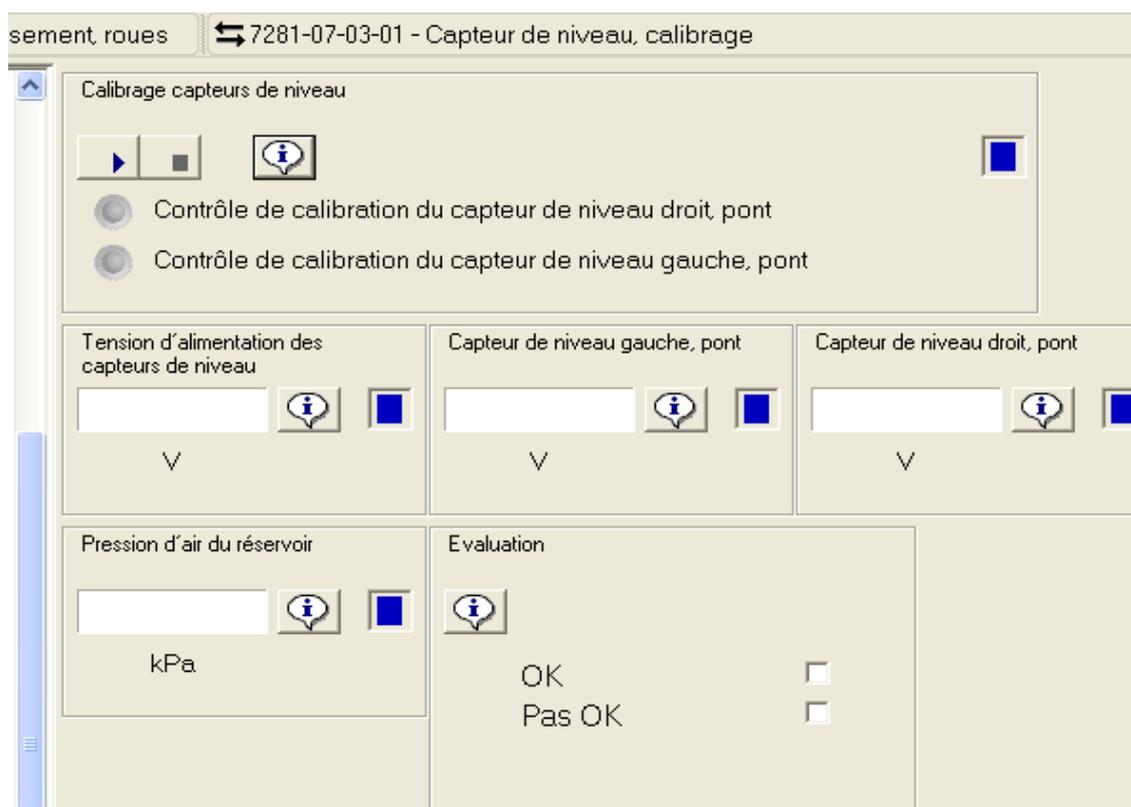
DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE

- Après avoir branché l'outil diagnostic sur le véhicule, choisir le mode Diagnostique DXi, puis le menu châssis, organes d'élasticité et d'amortissement et choisir capteur de niveau, calibrage.

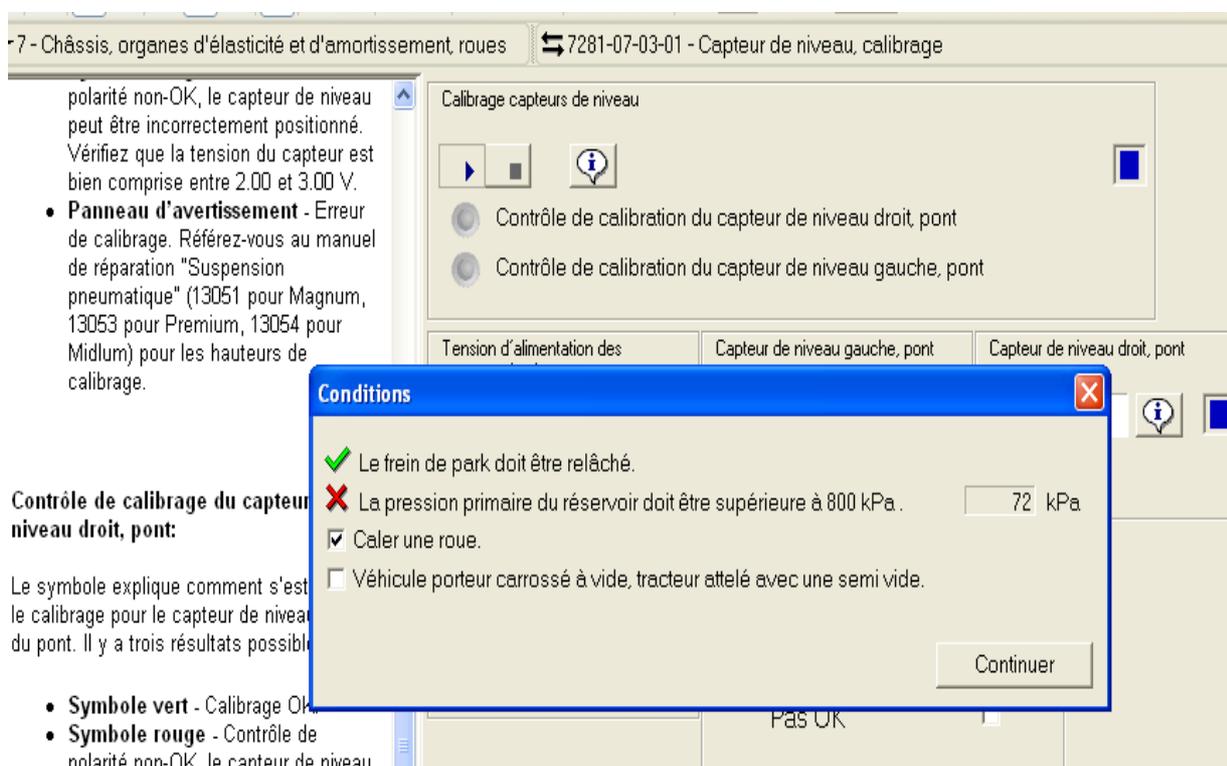


- Une fois que les toutes personnes ont été éloignées des organes de suspension, valider le message.
- Une fois dans le menu, lancer le calibrage à l'aide du bouton 

DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE



- Vérifier que toutes les conditions sont remplies, puis valider le message.



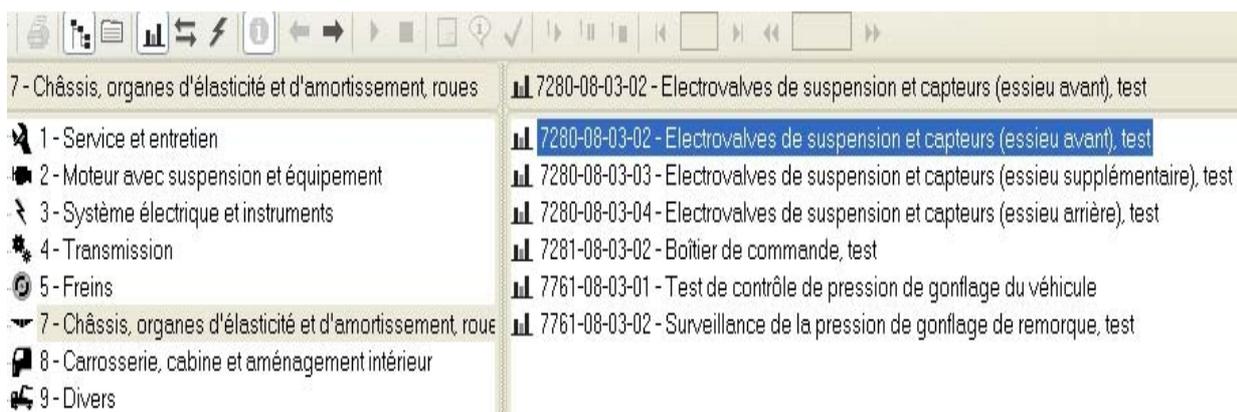
- Une fois le calibrage fini, vérifier le bon fonctionnement de la suspension à l'aide des commandes.

DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE

6.2.2. Les tests

Plusieurs tests peuvent être effectués via la Diag NG3.

- Test des électrovalves principales.
- Alimentation des coussins d'air essieu.
- Échappement des coussins d'air essieu.
- Test des commandes de la suspension.



Tous ces tests sont disponibles via le menu châssis organes d'élasticité et d'amortissement situé dans Diagnostic DXi.

6.2.3. Les paramètres

Plusieurs types de paramètres sont disponibles via l'outil diagnostique Diag NG3.

Les paramètres proposés varient suivant les types de véhicule.

Pour y accéder, aller dans le menu Diag DXi, puis choisir le sous menu paramètre programmation et choisir suspension pneumatique, véhicule.

Cette partie permet de pouvoir personnaliser les paramètres de la suspension pneumatique grâce à la station de diagnostique.

6.2.4. La programmation

Cette opération permet de programmer le calculateur de suspension pneumatique via la diag NG3.

Pour cela connecter l'outil diagnostique, choisir le mode Diagnostique DXi, puis châssis organes d'élasticité et d'amortissement et enfin ECU programmation.

Lancer la programmation et suivre les instructions.



Après avoir reprogrammé le boîtier, il faut calibrer la suspension.

CE DOCUMENT EST UN SUPPORT DE FORMATION.

POUR OBTENIR DES RENSEIGNEMENTS SUR LES PERIODICITES D'ENTRETIEN, PROCEDURE DE REPARATION, VALEURS DE CONTRÔLE, COUPLE DE SERRAGE ET PROCEDURE DE DIAGNOSTIC, **CONSULTEZ LES DOCUMENTS APRES VENTES (MANUEL DE REPARATION, NOTICE D'ENTRETIEN, GUIDE DE MONTAGE, NOTES TECHNIQUE, ETC) SPECIFIQUES AUX VEHICULES CONCERNES.**

