



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES  
Session 2009**

Option B : Véhicules industriels

Nature de l'épreuve : E 2 : Épreuve technologique  
Unité U 2 : Étude de cas Expertise technique  
Epreuve écrite - coefficient 3. - durée 3 h

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

**FREINAGE A COMMANDE ELECTRONIQUE EBS 2**

**DOSSIER RESSOURCE**

Dossier Ressource : .....

DR 1 / 13 à DR 13 / 13

Examen : <b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b>	Option : B	Session : <b>2009</b>	
Spécialité : <b>Maintenance automobile</b>	Code : 0906-MV VI T	Durée : <b>3 h</b>	Coef. : <b>3</b>
Epreuve : <b>E2 - Épreuve technologique</b>	Unité : U2 – Étude de cas - Expertise technique		

## **PRESENTATION DU SYSTEME EBS :**

Il s'agit d'un système électronique de gestion intégrée et permanente du système de freinage du tracteur et de la remorque, qui complète et optimise dans tous les cas les fonctions des systèmes de freinage traditionnels : ABS, ASR, EBL (limiteur de freinage électronique).

L'EBS est constitué d'un système pneumatique et d'un système électrique qui comprend :

- un distributeur duplex qui génère les signaux électriques et pneumatiques pour augmenter ou diminuer la pression dans le système de freinage,
- une centrale électronique qui a pour mission de gérer le système de freinage en déterminant les valeurs de décélération en fonction des paramètres relevés par les différents composants et capteurs,
- une valve relais proportionnelle qui module la pression au niveau de l'essieu avant,
- une valve de secours qui garantit le freinage en cas de panne du système électrique ;
- deux électrovalves ABS utilisées pour moduler la pression aux cylindres de frein de l'essieu avant quand une tendance au blocage des roues est détectée,
- un modulateur électropneumatique qui a pour mission de moduler la pression aux cylindres de frein de l'essieu arrière dans toutes les conditions de fonctionnement,
- une valve de commande de remorque qui garantit tous les niveaux de freinage (service, stationnement, urgence) de la semi-remorque ainsi que l'harmonisation de freinage tracteur/semi-remorque.

Le système EBS dialogue avec les centrales des autres groupes : moteur, suspension pneumatique, ralentisseur, boîte de vitesses, etc... via le réseau multiplexé du véhicule.

### **Avantages de l'EBS :**

- **Réduction des coûts de maintenance :**

L'EBS combine beaucoup de fonctions, ceci afin de réduire les coûts de maintenance tout en augmentant la sécurité de freinage et en réduisant au minimum l'usure des garnitures de freins.

Un contrôle individuel selon les paramètres d'usure des garnitures de freins tant sur l'essieu avant que sur l'essieu arrière harmonise et équilibre l'usure des garnitures. En effet, en répartissant de façon homogène la charge entre tous les freins des roues, on réduit au minimum l'usure totale. En outre, les intervalles de maintenance et de changement des garnitures coïncident. Les coûts liés à l'inactivité du véhicule s'en trouvent donc considérablement réduits.

- **Adaptation optimale permanente des forces de freinage entre les essieux du tracteur :**

Le calculateur EBS détermine la répartition de la force de freinage en fonction de l'état de charge du véhicule (mesure et équilibrage du glissement des roues d'un essieu par rapport à l'autre). Cette fonction remplace le correcteur de freinage asservi à la charge des systèmes de freinages classiques et s'appuie exclusivement sur des informations délivrées par les capteurs de vitesse des roues et de pression de freinage.

- **Compatibilité du freinage entre tracteur et remorque à n'importe quel moment :**

L'harmonisation du freinage entre tracteur et remorque, en particulier si les combinaisons sont modifiées fréquemment, est rarement satisfaisante avec les moyens traditionnels.

Un équilibre inadéquat comme, par exemple, le cas d'une remorque dont le freinage n'est pas assez efficace, provoque une usure inégale des garnitures de freins.

L'EBS reconnaît toutes les incompatibilités entre tracteur et remorque et équilibre automatiquement le freinage. Lorsque les freins travaillent dans les meilleures conditions, non seulement les coûts de maintenance des freins sont considérablement réduits, mais en outre la sécurité et le confort sont optimaux.

- **Structures complètes de diagnostic :**

L'EBS fournit au propriétaire du véhicule des informations mises à jour en permanence sur l'état du système de freinage et des freins de base, ce qui lui permet de planifier à l'avance les échéances de maintenance. L'EBS contrôle tous les composants essentiels et les différentes fonctions du système de freinage.

Quel que soit le défaut détecté par le système, celui-ci est signalé clairement. Il est possible de faire des tests actifs avec l'outil de diagnostic du constructeur. Le spécialiste de la maintenance peut donc corriger la défaillance en question.

**Le haut degré de sécurité garanti par l'EBS est dû à plusieurs facteurs :**

- Temps de réponse inférieur.
- Meilleure fonction ABS
- Harmonisation de freinage Tracteur/remorque équilibrée en permanence
- Contrôle constant du frein de service. En cas de prestation réduite des freins, l'EBS alerte immédiatement le chauffeur.
- Contrôle et intégration des freins auxiliaires (ralentisseur, frein moteur).
- La fonction ASR intégrée permet de garantir une stabilité optimale du véhicule et une optimisation de la traction.
- Contrôle du véhicule (freinage, ralentissement, accélération) à 100% par l'électronique.

**Fonction et logique de fonctionnement :**

Le système a pour but de ralentir ou d'immobiliser le véhicule tout en conservant sa dirigeabilité et en garantissant sa stabilité.

Pour pouvoir atteindre ces objectifs, la centrale électronique, pendant l'action de freinage, est informée par :

- les capteurs internes du distributeur duplex, de la décélération voulue.
- les capteurs de pression situés à l'intérieur des composants, des pressions rendues disponibles.
- les signaux transmis par les capteurs de vitesse, de la réaction de ralentissement due aux pressions rendues disponibles.

Le contrôle continu et le traitement de ces informations, par rapport à l'objectif prédéfini, entraînent l'activation opportune des valves modulatrices et, de ce fait même, l'optimisation de l'action de freinage.

**EVOLUTION : SYSTEME DE FREINAGE EBS2 :**

La nouvelle génération de systèmes de freinage **EBS2** est née dans une optique d'améliorer les prestations, la sécurité et les fonctionnalités des systèmes de freinage traditionnels.

Les principales différences entre l'EBS2 et les systèmes précédents sont les suivantes :

- Nouveaux composants et nouvelle disposition : **la centrale électronique principale, l'électrovanne proportionnelle de l'essieu et le distributeur duplex sont intégrés dans une nouvelle unité dénommée CBU (Central Brake Unit : Unité de freinage centrale).** La CBU intègre toutes les fonctions des anciens systèmes et présente comme nouveauté, **une valve de secours (back-up)** qui intervient en cas de panne électrique du système.
- **Présence de nouvelles fonctions** qui, associées aux capacités de base de l'EBS, permettent d'améliorer la stabilité et la facilité de conduite du véhicule (**ESP, ARB**).

## ESP (Electronic Stability Program)

La fonction ESP (contrôle électronique de la stabilité), associée aux capacités de l'EBS, contrôle la dynamique latérale du véhicule.

Le système ESP a pour mission essentielle :

- D'améliorer la stabilité du véhicule, en particulier dans les conditions de sous-braquage et sur-braquage
- De réduire les distances de freinage dans des conditions de changements de direction sur routes glissantes

Les données principales d'entrée transmises à la centrale pour atteindre ces objectifs sont les suivantes :

- Le signal du capteur d'angle de braquage (monté sur le volant).
- Les signaux des capteurs de vitesse d'embarquée et d'accélération latérale (intégrés dans le module ESP monté sur le châssis, qui contient également une partie du logiciel ESP).

Pour éviter la perte de contrôle, l'ESP active automatiquement les freins d'une seule roue par essieu pour tenter de ramener le véhicule dans la direction correcte. Dans ce cas, l'ESP contrôle l'angle de dérapage du corps de traction et son inclinaison, ainsi que l'écart entre la demande du chauffeur et la vitesse d'embarquée réelle du véhicule. Pour supporter la décélération du véhicule, le couple moteur est réduit. En mode contrôle d'embarquée, l'ESP contrôle de très près les réactions du conducteur et essaie toujours d'apporter le soutien requis.

**N.B.** : La fonction ESP n'est disponible qu'en option.

### ARB (Anti Roll Back)

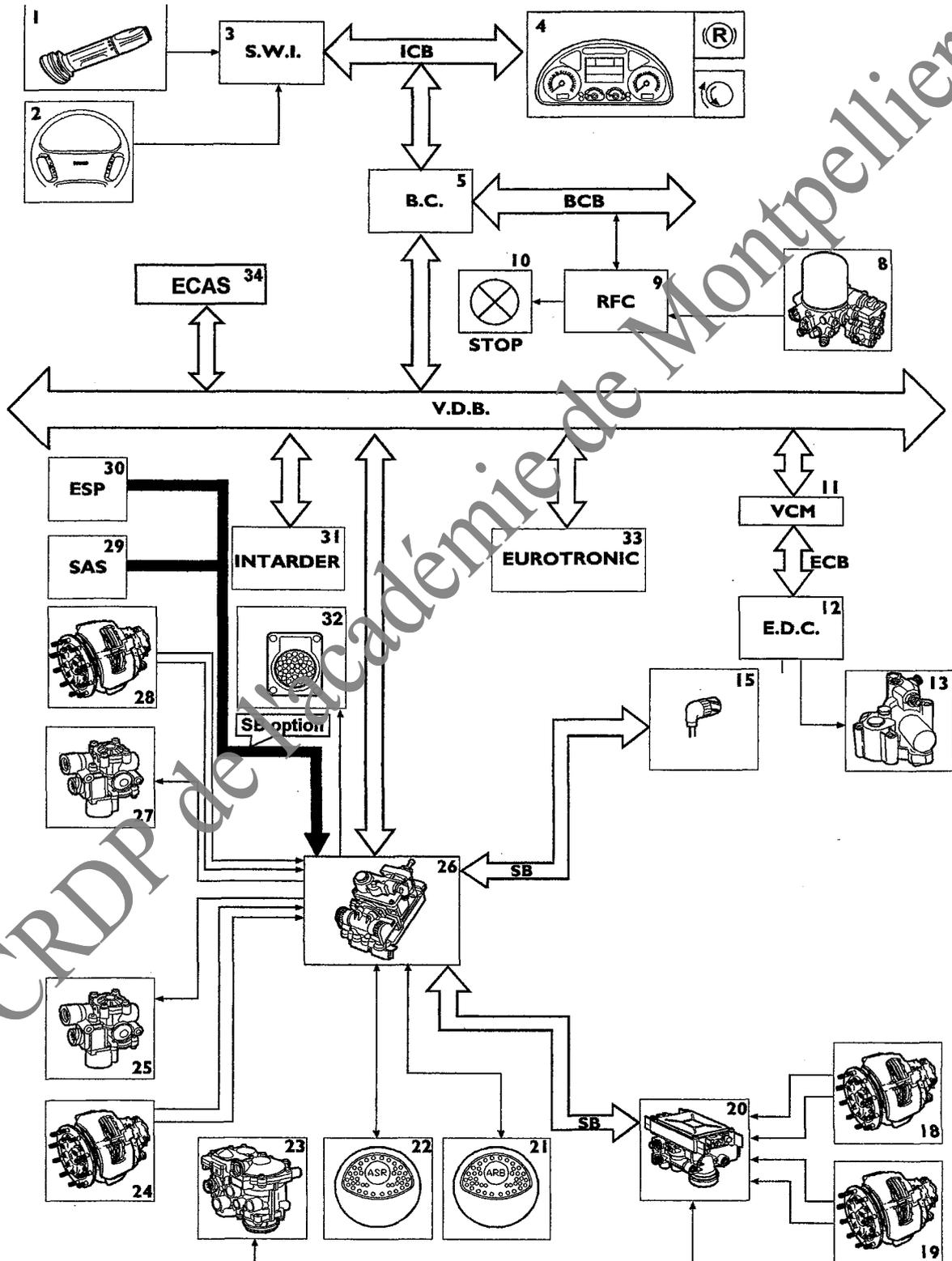
En option, et en complément du système EBS, le véhicule peut disposer également de la fonction ARB (Anti Roll Back). Cette fonction maintient automatiquement le véhicule freiné dans n'importe quelle condition de pente jusqu'à la « fermeture » de l'embrayage suivie de l'action du conducteur sur la pédale d'accélérateur. Le mouvement autonome du véhicule est ainsi évité, ce qui garantit au chauffeur un départ facile et sûr du véhicule.

Le système ARB s'active en appuyant sur un interrupteur présent sur la planche de bord.

### ARCHITECTURE ET INTERCONNEXION AVEC LES AUTRES SYSTEMES :

Rep	Description	Rep	Description
1	Commutateur multifonctions (commande frein moteur + ralentisseur retarder)	18	Capteurs de vitesse et usure pont droit
2	Boutons de commande ordinateur de bord sur le volant	19	Capteurs de vitesse et usure pont gauche
3	SWI : centrale électronique d'interface volant	20	Modulateur électropneumatique pont avec centrale électronique intégré
4	Cluster : combiné des instruments	21	Interrupteur ARB (anti-recul)
5	BC : Body Computer (boîtier de gestion principal du multiplexage)	22	Interrupteur limitation fonction ASR
8	APU : Unité de Traitement d'air	23	Valve de commande de remorque
9	RFC : Centrale électronique de gestion AR châssis	24	Capteurs de vitesse et usure essieu gauche
10	Feux de stop	25	Electrovalve ABS AV gauche
11	VCM : Module de Contrôle du Véhicule	26	CBU : Unité de freinage centrale
12	EDC : Centrale électronique de contrôle moteur	27	Electrovalve ABS AV droite
13	Électrovanne frein-moteur	28	Capteurs de vitesse et usure essieu droit
15	Prise EBS à 7 pôles pour le raccordement à la remorque	29	SAS : Steering Angle Sensor (Capteur angle de braquage pour ESP)

Rep	Description	Lignes CAN du réseau multiplexé
30	<b>Module ESP</b> : Capteur d'embardeée	<b>SB</b> : Bus dédié EBS
31	<b>Intarder</b> : Ralentisseur hydraulique	<b>SB option</b> : Bus dédié EBS option ESP
32	Prise diagnostic à 30 pôles	<b>VDB</b> : Vehicle Data Bus
33	<b>EUROTRONIC</b> : Centrale électronique gestion BV automatisée	<b>ECB</b> : Engine Control Bus
34	<b>ECAS</b> : Centrale électronique suspension pneumatique	<b>BCB</b> : Body Control Bus
		<b>ICB</b> : Instrument Cluster Bus

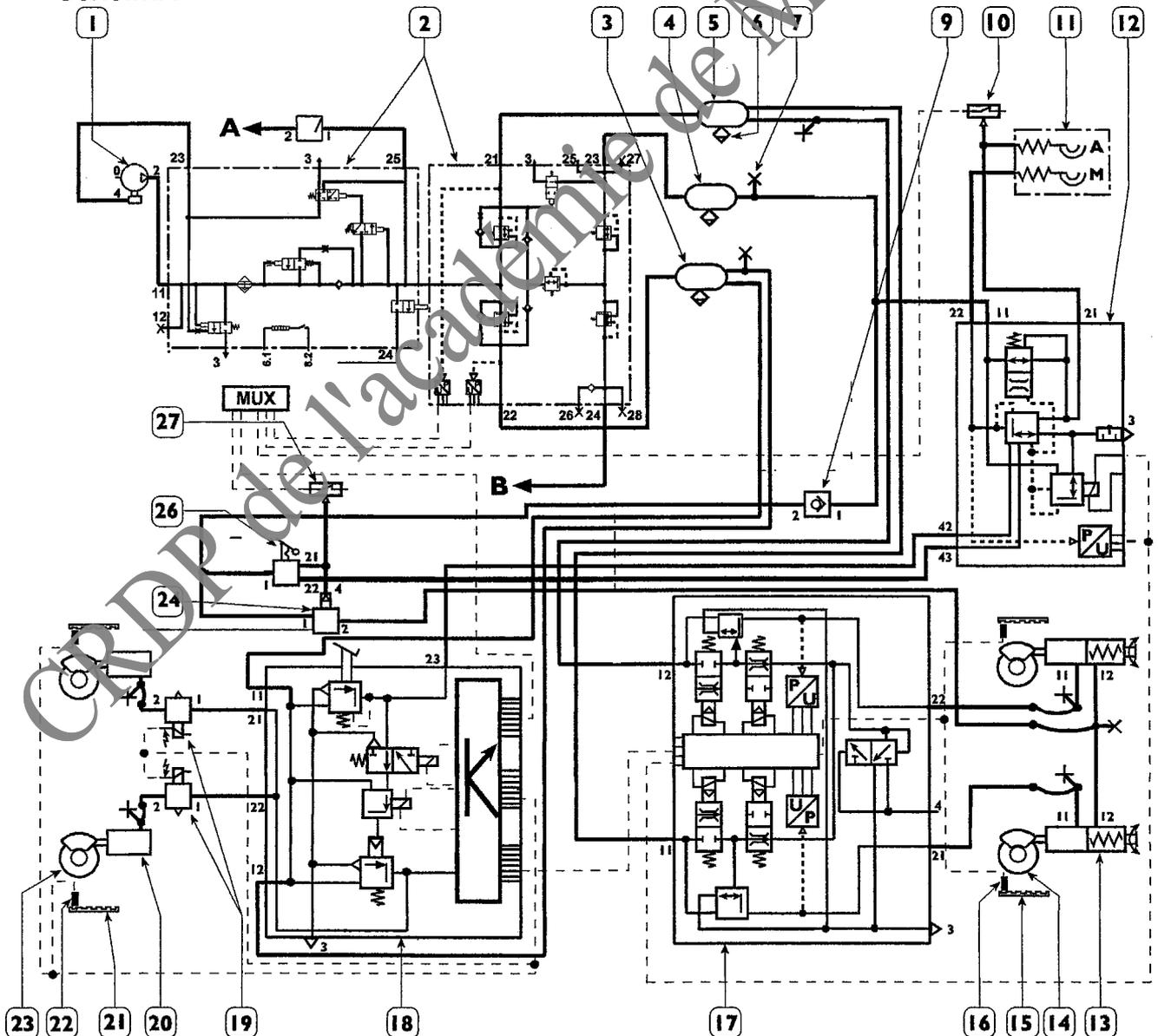


# SCHEMA PNEUMATIQUE DU SYSTEME POUR VEHICULE TRACTEUR :

## Légende :

Rep	Composants	Rep	Composants
1	Compresseur bicylindre	16	Capteur de vitesse pont
2	A.P.U (Unité de traitement d'air) -10,5 bars	17	Modulateur électropneumatique freinage pont
3	Réservoir d'air essieu - 20 litres	18	CBU (Central Brake Unit)
4	Réservoir d'air frein de remorque et stationnement - 20 litres	19	Electrovalves ABS essieu
5	Réservoir d'air pont - 20 litres	20	Vase à diaphragme essieu
6	Valve de purge d'eau manuelle	21	Roue phonique essieu
7	Prise de pression pour contrôle	22	Capteur de vitesse essieu
9	Clapet de retenu frein de stationnement	23	Ensemble complet frein à disque essieu
10	Manocontact basse pression remorque - 5,5 bars	24	Valve relais simple frein de stationnement
11	Têtes d'accouplement pour semi-remorque : - A : automatique - M : modérable ou service	26	Distributeur à main commande de frein de stationnement
		27	Manocontact basse pression frein de stationnement
12	Valve de commande de remorque		
13	Cylindre combiné pont		
14	Ensemble complet frein à disque pont	A	Vers système de suspension pneumatique
15	Roue phonique pont	B	Vers systèmes de servitude

## Schéma :



## PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME :

- **A.P.U. (Air Processing Unit) - Unité de traitement d'air :**

Vue générale

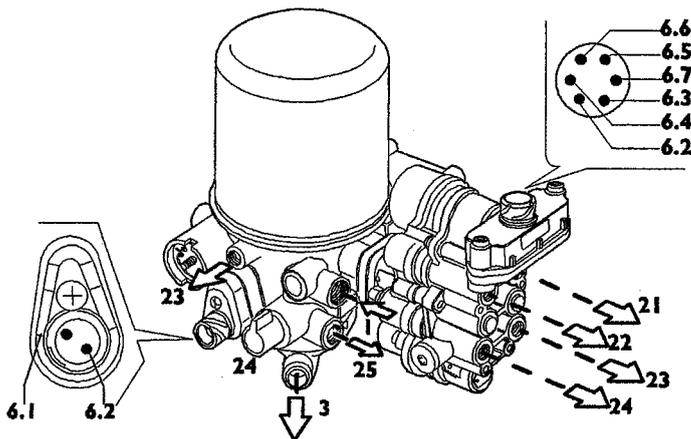
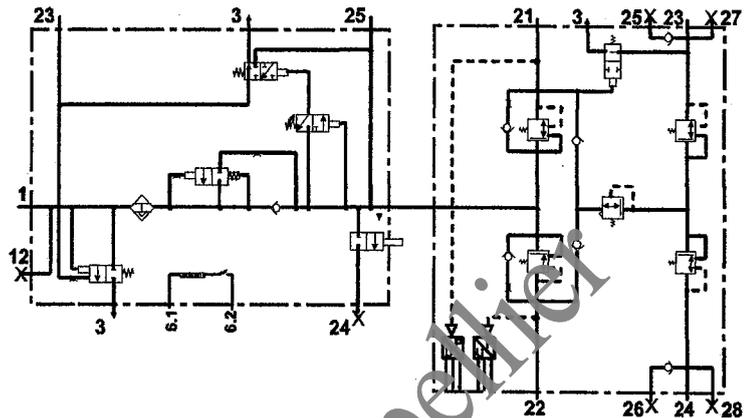


Schéma fonctionnel



Ce composant intègre 2 éléments :

- Un dessiccateur avec régulateur incorporé (pression de régulation de 10,3 + 0,2 bars)
- Une valve de protection à 4 circuits équipée de 2 capteurs de pression ainsi que d'un réducteur de pression taré à 8,5 bars pour les circuits secondaires.

### Raccordements pneumatiques :

- 1 - Alimentation du compresseur
- 24 - Prise de pression
- 25 - Sortie pour la suspension pneumatique 10,5 bars
- 23 - Au compresseur pour commande dispositif d'économie d'énergie
- 3 - Orifice de décharge dans l'atmosphère
- 21 - Au réservoir d'air pont 10,5 bars
- 22 - Au réservoir d'air essieu 10,5 bars
- 23 - Au réservoir d'air frein de stationnement et commande de remorque 8,5 bars
- 24 - Au réservoir des servitudes 8,5 bars

### Raccordements résistance thermostatique :

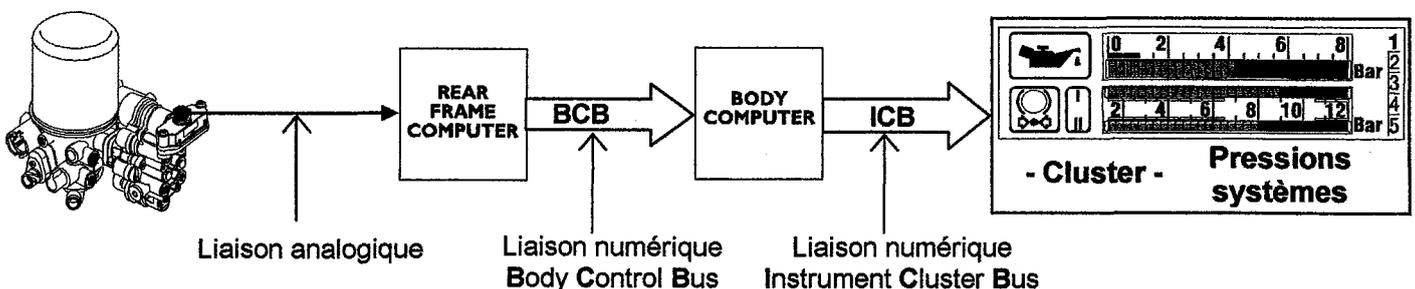
- 6.1 - Négatif
- 6.2 - Positif

### Raccordements électriques capteurs de pression sur vanne de protection à 4 voies :

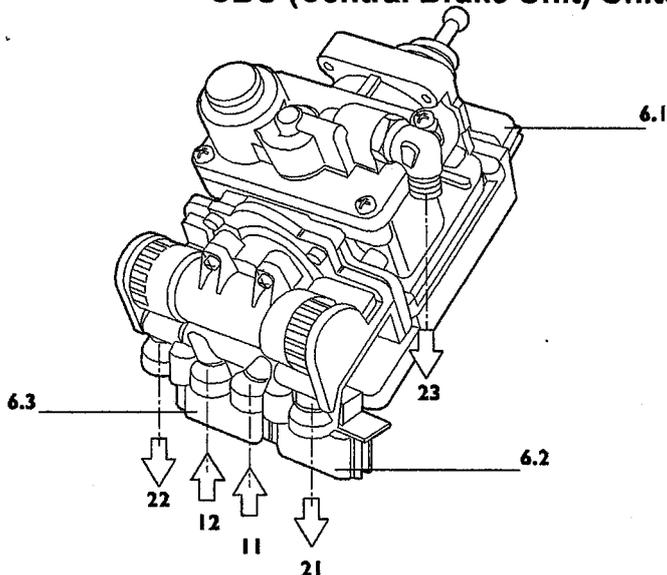
- 6.2 - Signal
- 6.3 - Positif pour alimentation
- 6.4 - Négatif
- 6.5 - Signal
- 6.6 - Positif pour alimentation
- 6.7 - Négatif

### Système de signalisation des pressions sur cluster :

Avec ce nouveau composant, la pression des systèmes s'affiche à l'écran de la façon suivante :



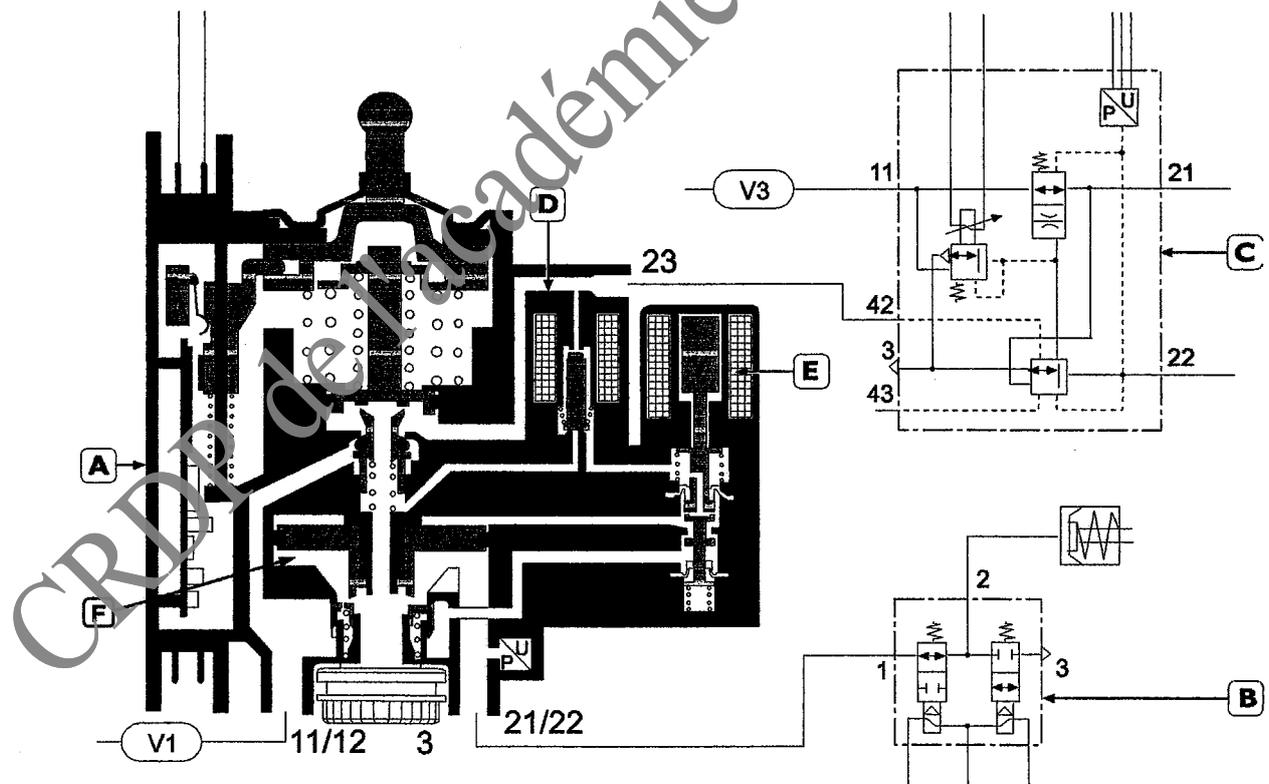
## CBU (Central Brake Unit) Unité de freinage centrale :



Raccordements pneumatiques	Raccordements électriques
11 - Du réservoir d'air essieu avant	6.1 : 1 Connecteur côté intérieur cabine
12 - Du réservoir d'air essieu avant	6.2 et 6.3 : 2 Connecteurs côté extérieur cabine
21 - A l'électrovalve ABS	
22 - A l'électrovalve ABS	
23 - Au servo-distributeur commande remorque	

La CBU « intègre » les fonctions des composants suivants :

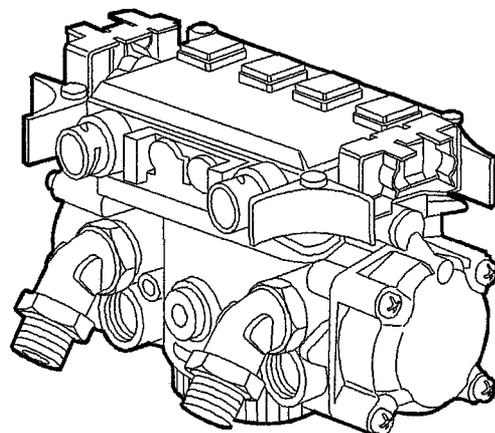
- Un distributeur duplex qui génère les signaux électriques PWM (Modulation en largeur d'impulsion) et pneumatiques pour augmenter ou diminuer la pression dans le système de freinage.
- Une centrale électronique qui a pour mission de gérer le système de freinage en déterminant les valeurs de décélération en fonction des paramètres relevés par les différents composants.
- Une électrovalve proportionnelle qui pilote la valve relais qui module la pression à l'essieu avant.
- Une électrovalve de secours qui intervient en cas de panne électrique du système.
- Un capteur de pression qui contrôle la pression délivrée aux orifices 21 et 22.



A. CBU (Central Brake Unit) - B. Electrovalve ABS - C. Servo-distributeur commande remorque  
 D. Electrovalve de secours (Backup) - E. Electrovalve proportionnelle essieu - F. Valve relais - V1. Réservoir d'air essieu  
 V3. Réservoir d'air frein de stationnement - 1, 11. Alimentations - 2, 21, 22, 23. Sorties - 3. Orifice de décharge  
 42, 43. Pression de commande.

- **Modulateur électropneumatique pont :**

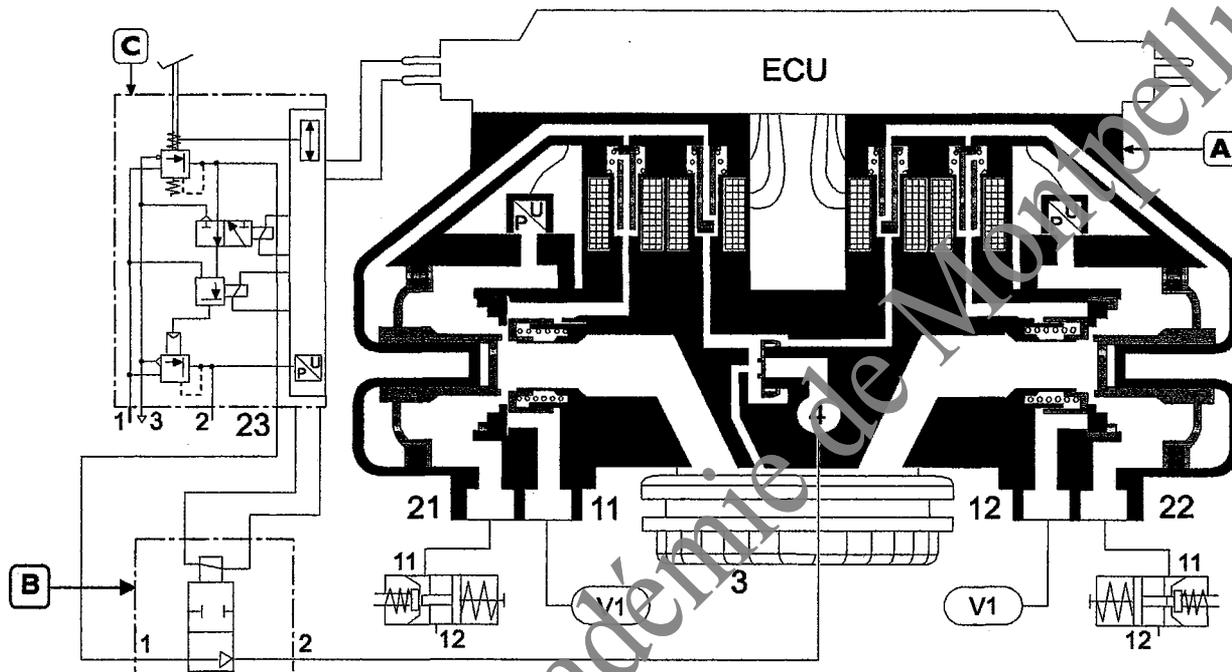
Il a pour mission de moduler la pression aux cylindres de frein de l'essieu arrière par l'intermédiaire de 4 électrovalves (une d'admission et une d'échappement pour chaque côté). Il est équipé d'une centrale électronique qui contrôle les capteurs de vitesse et d'usure des garnitures de frein de l'essieu arrière. Cette centrale communique, via le réseau CAN, avec la centrale de EBS intégrée à la CBU. Sur les porteurs, une électrovalve de redondance reliée à l'orifice de raccordement 4, permet le freinage pneumatique en cas de panne électrique.



A. Modulateur pont - B. Soupape de redondance (uniquement pour porteur)

C. CBU (Central Brake Unit) - V1. Réservoir air pont - 1, 11, 12. Alimentations

2, 21, 22, 23. Sorties- 3. Echappement - 4. Alimentation redondance (uniquement pour porteur).



**Fonctionnement :**

**Phase de freinage**

La CBU informe la centrale électronique du modulateur via CAN. Elle pilote le modulateur pour fermer l'électrovanne d'échappement et ouvrir celle d'alimentation.

L'air sous pression atteint les cylindres de frein du pont, ce qui entraîne le freinage du véhicule.

La pression en sortie est proportionnelle aux signaux de commande, elle est contrôlée en permanence par deux capteurs de pression intégrés.

En fonction des signaux provenant des capteurs de vitesse, la centrale électronique contrôle que l'effet de décélération corresponde à celui calculé, et informe la CBU en permanence.

Au cas où le pourcentage de décélération requise ou d'adhérence des roues sur le revêtement routier varie, la centrale électronique active les modulations de pression de freinage appropriées.

Au relâchement de la pédale de frein, le composant procède au desserrage du pont en désactivant les électrovalves qui reviennent en fermeture sur les alimentations, et déchargent la pression de freinage.

De plus, la centrale électronique du composant contrôle et transmet à la CBU via le réseau CAN l'état d'usure relative des garnitures de frein du pont.

**Freinage en cas de panne électrique**

**Tracteurs :**

En cas de panne électrique, il ne sera pas possible d'intervenir en freinage sur le pont, dans la mesure où l'activation de cette fonction est exclusivement électrique. Le freinage ne sera assuré que sur l'essieu avant et sur la semi-remorque si elle est reliée.

**Porteurs :**

Sur les porteurs, en cas de panne du système électrique, l'électrovalve de redondance s'ouvre et permet le freinage du pont.

• **Electrovalve ABS :**

C'est une électrovalve normalement ouverte, constituée d'une bobine d'alimentation (C) et d'une bobine d'échappement (D). Elle est utilisée pour moduler la pression de freinage quand une tendance au blocage des roues est détectée par les capteurs de vitesse.

**Connexions pneumatiques**

- 1 Alimentation par la vanne à relais proportionnel
- 2 Sortie vers cylindre frein sur moyeu
- 3 Echappement

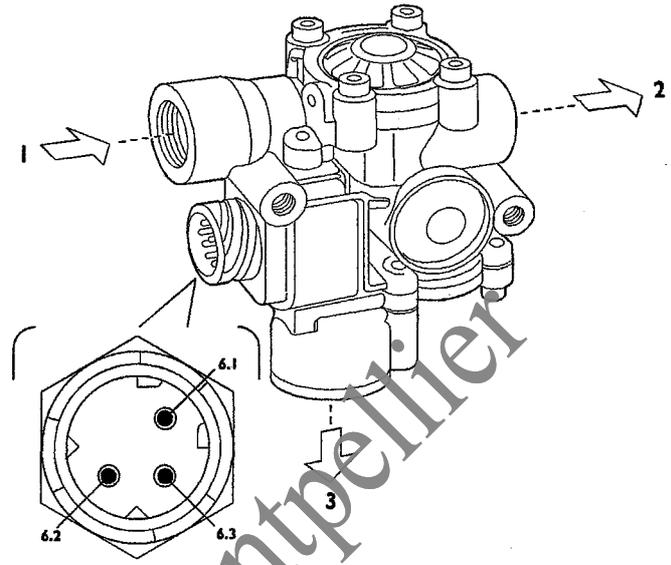
**Connexions électriques**

**Roue droite**

- 6.1 Positif de la bobine d'échappement (CBU X2 pin 7)
- 6.2 Négatif commun (CBU X2 pin 13)
- 6.3 Positif bobine d'alimentation (CBU X2 pin 5)

**Roue gauche**

- 6.1 Positif de la bobine d'échappement (CBU X2 pin 11)
- 6.2 Négatif commun (CBU X2 pin 15)
- 6.3 Positif bobine d'alimentation (CBU X2 pin 9)

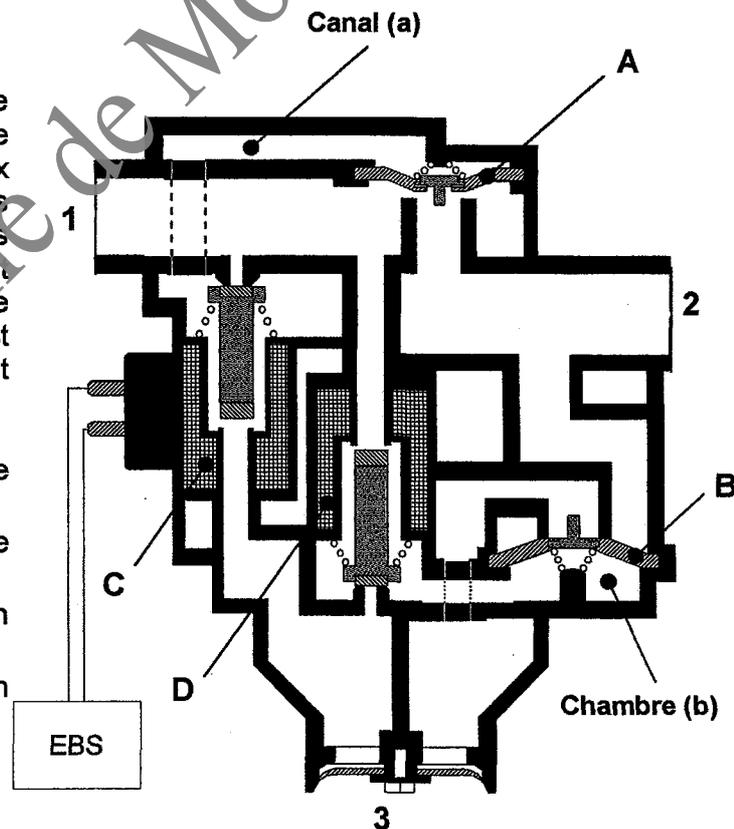
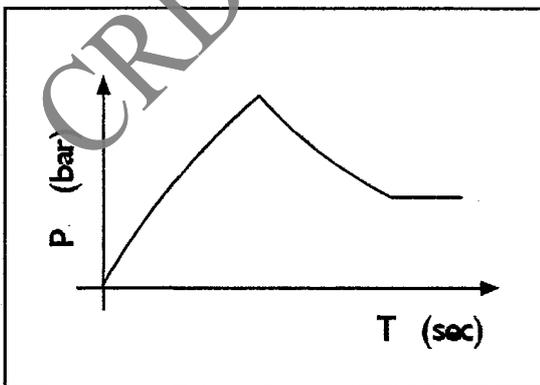


**Fonctionnement :**

En fonction des signaux envoyés par la centrale électronique, l'intervention de l'électrovalve proportionnelle détermine l'envoi de pression aux cylindres de frein de l'essieu avant. Pour atteindre les cylindres de frein, cette pression doit traverser les électrovalves ABS qui assurent ce passage en étant normalement ouvertes, ce qui entraîne le freinage de l'essieu avant en mode EBS. L'action de freinage est contrôlée par le système à l'aide des signaux provenant des capteurs de vitesse.

Le contrôle de la pression délivrée est obtenu par une commande de la centrale en 3 phases :

- **Phase 1 : Augmentation de la pression** : aucune alimentation électrique des bobines
- **Phase 2 : Diminution de la pression** : alimentation simultanée des 2 bobines (C et D)
- **Phase 3 : Maintien de la pression** : alimentation de la bobine d'admission (C) uniquement.



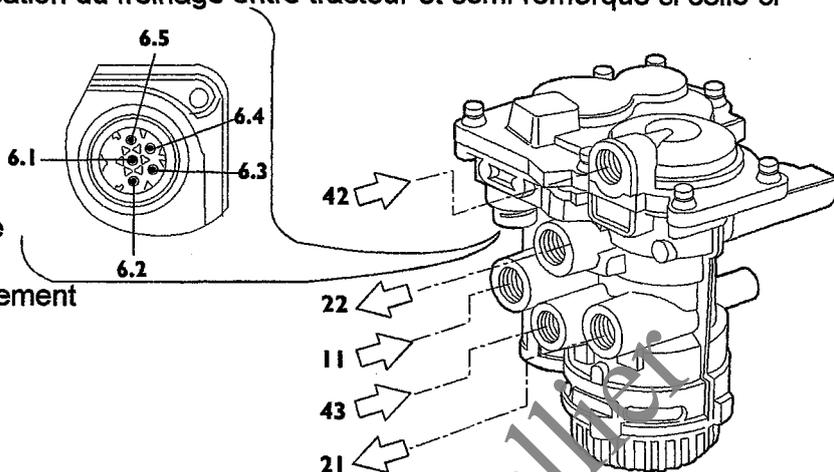
Le contrôle continu par la centrale électronique des réactions du véhicule et de l'alternance des phases d'intervention, garantit la modulation adéquate de la pression et la décélération inhérente du véhicule.

- **Valve de commande de remorque :**

Cette valve a pour fonction de garantir tous les niveaux de freinage (service, stationnement, urgence) de la remorque. Elle assure également l'harmonisation du freinage entre tracteur et semi-remorque si celle-ci n'est pas équipée d'un système EBS.

**Connexions pneumatiques**

- 11 Alimentation réservoir air remorque
- 21 Sortie vers tête d'accouplement automatique
- 22 Sortie vers tête d'accouplement service
- 42 Pilotage de la CBU
- 43 Pilotage du robinet de frein de stationnement



**Connexions électriques**

- 6.1 - Positif capteur de pression
- 6.2 - Masse capteur de pression
- 6.3 - Signal capteur de pression
- 6.4 - Positif solénoïde électrovalve proportionnelle
- 6.5 - Négatif solénoïde électrovalve proportionnelle

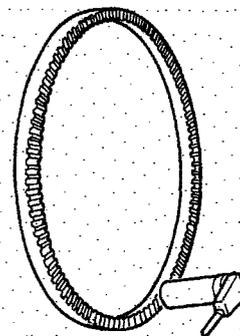
- **Capteurs de vitesse et roues phoniques :**

Ils fournissent l'information vitesse ainsi que les valeurs d'accélération et de décélération de chaque roue à l'unité de commande électronique.

Ils sont de type inductif.

La distance entre capteur et roue doit avoir une valeur préétablie pour que les signaux fournis soient corrects (entrefer : 0.7 mm).

La valeur de résistance de chaque capteur est comprise entre 1 et 2 kΩ.

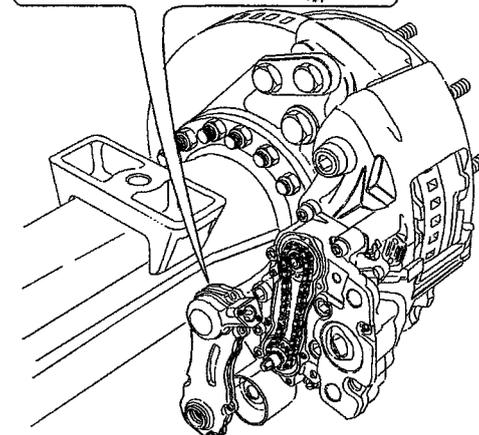
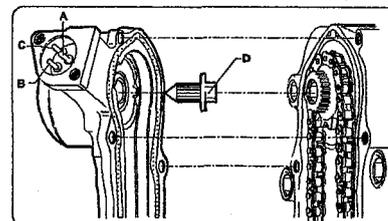


- **Capteurs d'usure des garnitures de freins :**

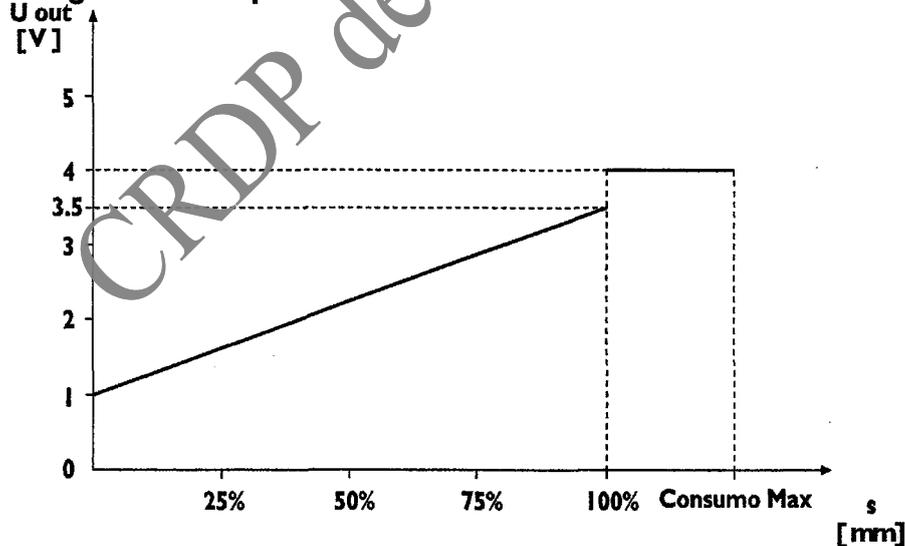
Ils ont pour fonction de signaler à la centrale électronique le pourcentage de consommation des matériaux de friction de chaque mâchoire de frein.

**Connexions :**

- A - Signal à la centrale
- B - Positif } 5 V
- C - Négatif }
- D - Axe de commande indicateur d'usure



**Diagramme des prestations :**



Il illustre la progression du signal électrique envoyé par le capteur à la centrale électronique en fonction de l'usure relative des garnitures de freins.

## LEGENDE DU SCHEMA DE PRINCIPE ELECTRIQUE EBS2 : (page 9 du dossier travail)

<b>52056</b> Interrupteur pour désactivation ASR	<b>86117</b> Centrale Multiplex Front Frame Computer (centrale électronique de gestion châssis avant)
<b>70403</b> Porte-fusibles avec 4 fusibles	<b>86118</b> Centrale Multiplex Rear Frame Computer (centrale électronique de gestion châssis arrière)
<b>70602</b> Fusibles	<b>88001</b> Capteur vitesse pour système
<b>70606</b> Porte-fusibles avec 6 fusibles	<b>88005</b> Centrale électronique CBU
<b>72006</b> Prise à 7 pôles ABS/EBS tracteur/remorque	<b>88006</b> Modulateur électropneumatique pont
<b>72021</b> Connecteur sur prise diagnostic 30 pôles	<b>88007</b> Capteur usure freins roues avant
<b>78052</b> Électrovalve pou ABS/EBS	<b>88008</b> Capteur usure freins roues arrière
<b>78058</b> Valve proportionnelle contrôle air remorque	<b>88011</b> Capteur usure freins troisième essieu (véhicule 6 x 2)
<b>78061</b> Électrovalve à configuration redondante (véhicules porteurs)	<b>88012</b> Capteur d'angle de braquage SAS
<b>86116</b> Centrale Multiplex Body Computer (boîtier gestion principal du multiplexage)	<b>88013</b> Module ESP

▼ : Passe paroi

□ : Connecteur

N° d'élément suivi de > : élément côté droit

exemple : 88008> capteur usure freins  
roue arrière droite.

N° d'élément suivi de < : élément côté gauche

### CENTRALE ELECTRONIQUE EBS 2 :

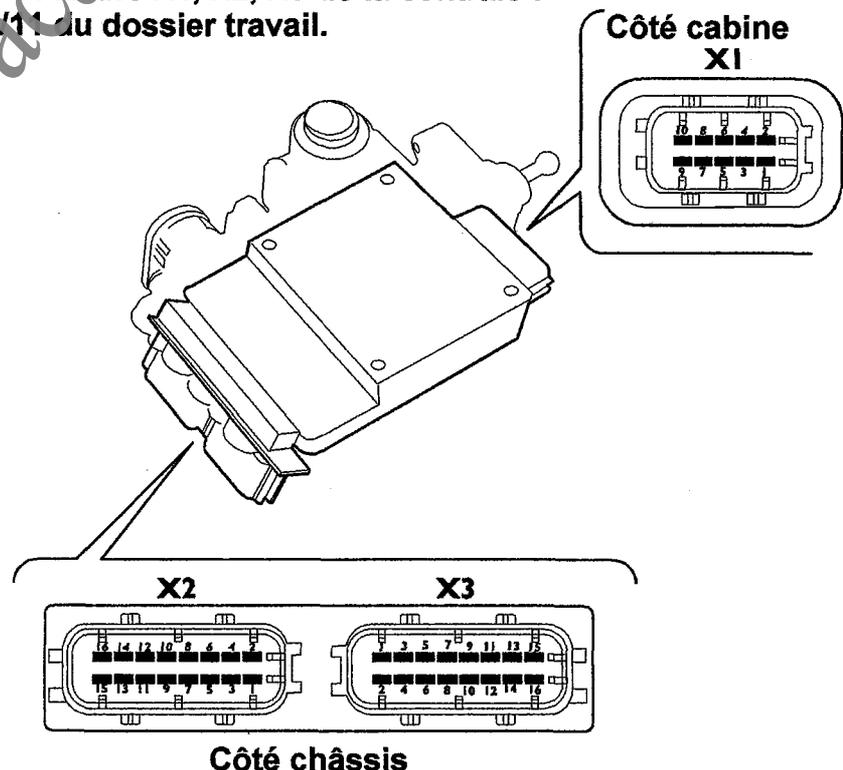
La centrale du nouveau système EBS 2 est intégrée dans la CBU (Central Brake Unit / Unité de freinage centrale).

Elle a pour mission de gérer le système de freinage en déterminant les valeurs de décélération en fonction des paramètres relevés par les différents composants du système.

Elle est capable de piloter des systèmes auxiliaires de ralentissement (frein moteur et ralentisseur).

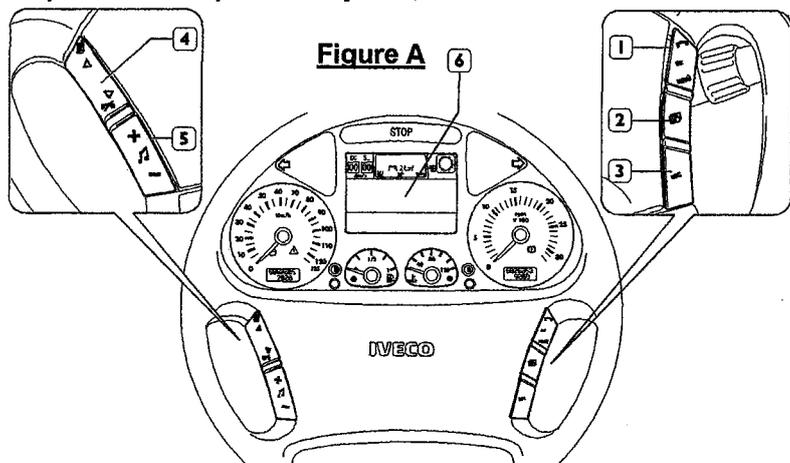
Elle est équipée d'un système d'autodiagnostic très performant et avancé et, est en mesure de reconnaître et mémoriser, en fonction des conditions ambiantes, les pannes et défaillances éventuelles (y compris celles intermittentes, affectant le système pendant son fonctionnement).

**Affectation des bornes des connecteurs X1, X2, X3 de la centrale :**  
voir schéma électrique, page 9/11 du dossier travail.



## CONTROLE ET DIAGNOSTIC :

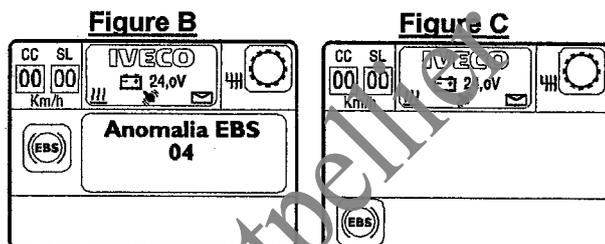
En cas de panne ou défaillance, un message d'erreur s'affiche dans la zone centrale (6) de l'écran de visualisation du CLUSTER. En cas de panne mineure, le message est sur fond couleur orange tandis qu'en cas de panne majeure, il s'affiche sur fond de couleur rouge.



### Légende de la figure A :

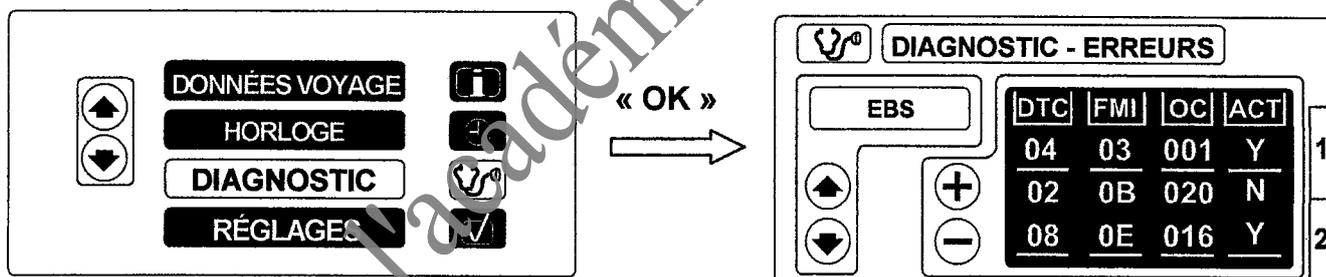
1. Touche menu/confirmation
2. Touche défilement pages
3. Touche retour écran voyage
4. Touche sélection
5. Touche défilement
6. Ecran couleur Iveco.

Une fois « reconnue » (acquittée) l'erreur est décrite dans la zone centrale de l'écran (fig. B). Si l'on appuie sur la touche "OK" (1) sur le volant, l'icône s'affiche dans la bande ou partie inférieure de l'écran (fig. C).



## Visualisation des erreurs

Avec le commutateur à clef sur ON (clef de contact), appuyer sur la touche "MENU" (1) sur le volant. L'écran affiche le menu de dialogue contenant la liste des fonctions disponibles. Appuyer sur la touche "▼" ou "▲" (4) sur le volant, sélectionner la fonction DIAGNOSTIC et appuyer sur la touche "OK" (1). On peut maintenant sélectionner le système à diagnostiquer avec la touche "▼" ou "▲". Une fois arrivé à la fonction de diagnostic, pour visualiser les erreurs intermittentes, il faut appuyer en même temps sur les touches "-" et "OK", ce qui permet également d'accéder au menu d'effacement/annulation de pannes.



Le système s'affiche sur fond ROUGE. Il est sur fond VERT pour les systèmes sans panne ou défaillance et GRIS pour les systèmes prévus mais non présents.

S'il y a plusieurs pannes ou défauts, faire défiler la liste des pannes à l'aide des touches "+" ou "-" (5) sur le volant. Les informations s'affichent sur quatre colonnes :

DTC	FMI	OC	ACT
Code de diagnostic de panne correspondant au composant	Identifiant du mode de défaillance	Compteur de fréquence panne	Etat défaut actif/inactif
2 chiffres (hexadécimaux)	2 chiffres (hexadécimaux)	3 chiffres (décimaux)	1 caractère (Y-oui ; N-non)

## Effacement des erreurs

De la page-écran de diagnostic, on passe à celle d'effacement/annulation des pannes en appuyant sur la touche "PAGE" (2) sur le volant.

Appuyer sur la touche "+" (5) sur le volant, puis sur la touche "OK" (1) pour valider.

Sur l'écran apparaît alors une demande de PASSWORD (MOT DE PASSE).

Sélectionner les numéros du mot de passe à l'aide des touches "▼" ou "▲" (4) sur le volant et valider chaque numéro avec la touche "OK" (1).

Une fois le mot de passe entré, valider avec le symbole de la clef.

## Quelques codes d'erreur avec guide de réparation du logiciel de diagnostic Easy :

### DTC : 04 FMI : 06

- **Composant défectueux** : Capteur de vitesse/roue phonique AR droit.
- **Type d'erreur** : Court circuit interne
- **Effet visible** : Freinage incorrect de la roue ARD, tendance au patinage du pont.
- **Cause probable** : ABS essieu arrière droit désactivé. ASR totalement désactivé.
- **Intervention à réaliser** : Contrôle du câblage et du capteur (le remplacer si endommagé).
- **Contrôles à effectuer** : Type de mesure : Résistance (K Ohm)  
Points de mesure : - connecteur 62 côté câblage Pin : 1  
- connecteur 62 côté câblage Pin : 2
- **Conditions de mesure** : Connecteur non branché, clé + 15 OFF.
- **Valeur à relever** : mini : 0,9 K  $\Omega$  ; maxi : 2 K  $\Omega$ .

### DTC : 08 FMI : 03

- **Composant défectueux** : Electrovalve ABS AV droite.
- **Type d'erreur** : Court circuit à la batterie.
- **Effet visible** : Tendance au blocage des roues de l'essieu avant.
- **Cause probable** : ABS essieu AVD et AVG désactivé.
- **Intervention à réaliser** : Contrôle du câblage, des connecteurs et du composant.
- **Contrôles à effectuer** : Type de mesure : Tension (Volt)  
Points de mesure : - connecteur X 2 côté câblage Pin : 5 et la masse  
- connecteur X 2 côté câblage Pin : 7 et la masse
- **Conditions de mesure** : Connecteur non branché, clé +15 ON.
- **Valeur à relever** : maxi : 1 Volt.

### DTC : 08 FMI : 05

- **Composant défectueux** : Electrovalve ABS AV droite.
- **Type d'erreur** : Circuit ouvert.
- **Effet visible** : Tendance au blocage de la roue avant droite.
- **Cause probable** : ABS essieu AVD désactivé.
- **Intervention à réaliser** : Contrôle du câblage, des connecteurs et du composant.
- **Contrôles à effectuer** : Type de mesure : Résistance (Ohm)  
Points de mesure : - connecteur X 2 côté câblage, entre Pin : 5 et Pin 13  
- connecteur X 2 côté câblage, entre Pin : 7 et Pin 13
- **Conditions de mesure** : Connecteur non branché, clé + 15 OFF.
- **Valeur à relever** : entre 14 et 21  $\Omega$ .

### DTC : 37 FMI : 05

- **Composant défectueux** : Distributeur duplex - contacteur frein 2.
- **Type d'erreur** : Circuit ouvert.
- **Effet visible** : Allumage du témoin jaune d'avarie.
- **Cause probable** : Aucune anomalie fonctionnelle.
- **Intervention à réaliser** : Avant de remplacer la centrale vérifier qu'elle soit alimentée de façon correcte.
- **Contrôles à effectuer** : Type de mesure : Tension (Volt)  
Points de mesure : - connecteur X 1 côté câblage, entre Pin : 2 et Pin 1  
- connecteur X 1 côté câblage, entre Pin : 3 et Pin 1
- **Conditions de mesure** : Connecteur non branché, clé + 15 ON.
- **Valeur à relever** : entre 22 et 28 Volts.

### DTC : 30 FMI : 09

- **Composant défectueux** : Modulateur électropneumatique arrière.
- **Type d'erreur** : Fréquence de remise à jour des données en ligne CAN non correcte.
- **Effet visible** : A) Tendance au blocage des roues AV et/ou AR. Patinage des roues du pont et absence de limitation moteur. B) Absence de freinage essieu arrière.
- **Cause probable** : A) ABS/ASR totalement désactivés. B) Contrôle électronique de la pression de freinage de l'essieu AR désactivé.
- **Intervention à réaliser** : Contrôle du bon état du câblage et des connecteurs de la ligne CAN entre modulateur AR et centrale électronique.
- **Contrôles à effectuer** : Vérifier la continuité. Type de mesure : Résistance (Ohm)  
Points de mesure : - connecteur 61, entre Pin : 3 et Pin 4  
- connecteur X 3, entre Pin : 11 et Pin 15
- **Conditions de mesure** : Connecteur branché, clé + 15 OFF.
- **Valeur à relever** : valeur type : 60  $\Omega$ .