



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.

## Mise en situation:

Un véhicule de marque Renault Magnum 440 DXI qui présente un dysfonctionnement de son système de ralentisseur (frein d'échappement couplé à un frein de compression) est réceptionné à l'atelier.



Le client signale une perte d'efficacité de son ralentisseur. Suite à un essai routier on constate un manque d'efficacité du ralentisseur lorsque on actionne la commande en position 2, mettant en cause le système de ralentisseur Optibrake +.

On doit donc entreprendre:

- L'analyse du système de fonctionnement du système
- La mise en œuvre d'un processus de diagnostic
- Une proposition de remise en état pour résoudre le dysfonctionnement

## I Etude technologique

**Question n°1:(dossier ressources)**

/2

**Déterminer la/les raisons d'être de ce système en cochant les bonnes cases.**

- |   |                          |                                       |                          |
|---|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| - Baisse de la consommation                             | <input type="checkbox"/> | - Augmentation de la productivité     | <input type="checkbox"/> |
| - Diminution des sollicitations des organes de freinage | <input type="checkbox"/> | - Diminution des frais de maintenance | <input type="checkbox"/> |
| - Augmentation de la sécurité                           | <input type="checkbox"/> | - Augmentation de la puissance moteur | <input type="checkbox"/> |

**Question n°2: (dossier ressources)**

/2

**Quelle évolution technologique a été apportée à l'Optibrake+ par rapport à l'Optibrake?**

.....  
.....

EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Véhicules Industriels					SUJET	
Epreuve : Epreuve technologique : Etude de cas – Expertise technique						
Session : 2013	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Epreuve Ecrite	Page : 1/12	

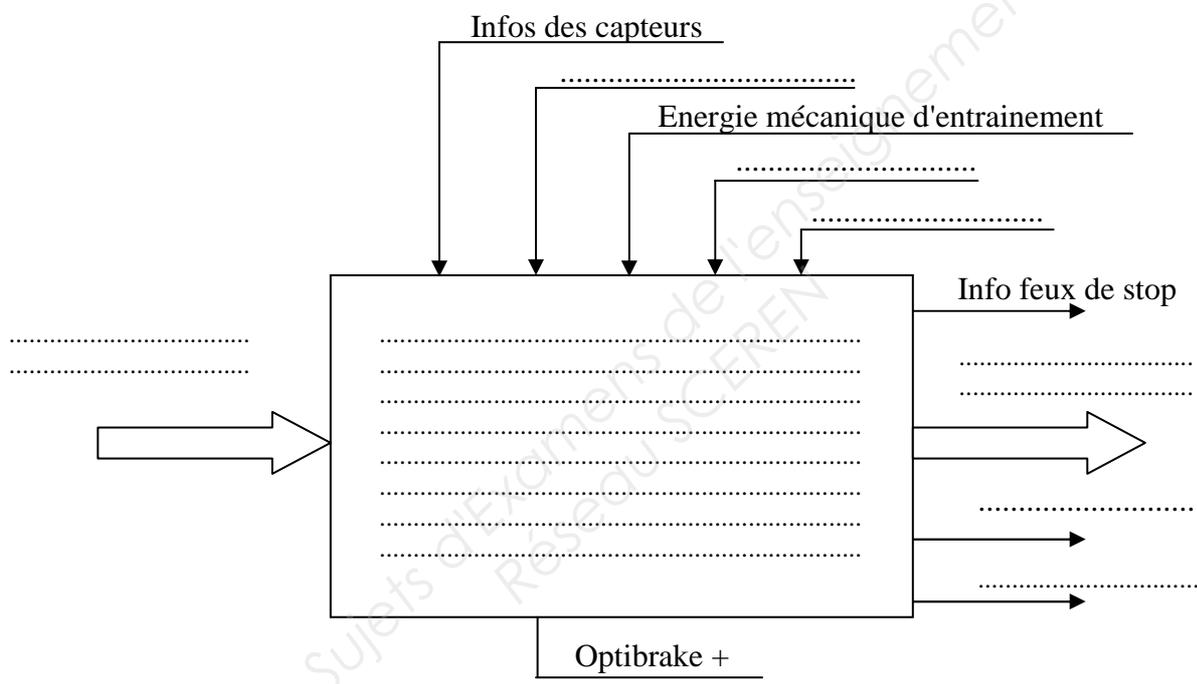
<b>Question n°3: (Dossier ressources)</b>	<b>/3</b>
---	-----------

**Quelles sont les plus valeurs du frein de compression Optibrake+ ?**

- .....
- .....
- .....
- .....

<b>Question n°4: (dossier ressources)</b>	<b>/4</b>
---	-----------

**Compléter l'analyse fonctionnelle descendante A-0 du système Optibrake +.**



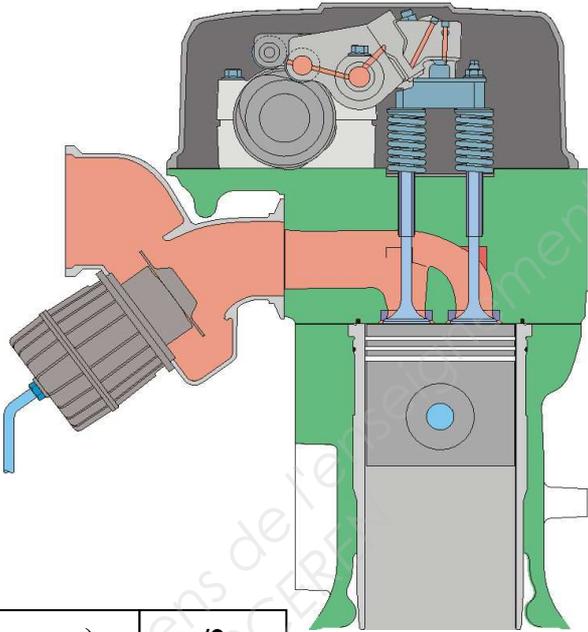
<b>Question n°5: (dossier ressources)</b>	<b>/3</b>
---	-----------

**Citer les différentes conditions nécessaires pour que le système Optibrake + puisse fonctionner.**

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

<b>Question n°6: (dossier ressources)</b>	<b>/2</b>
---	-----------

Entourer en bleu sur le schéma ci-dessous le système de frein de compression, puis en vert le système de frein sur échappement.



<b>Question n°7: (dossier ressources)</b>	<b>/2</b>
---	-----------

Cocher les bonnes réponses en fonction des conditions de fonctionnement ci dessous.

Activation de l'Optibrake + lorsque le véhicule est chargé:

- |  |                          |   |                          |
|--|--------------------------|---|--------------------------|
| La décélération augmente                                       | <input type="checkbox"/> | La décélération est constante                                   | <input type="checkbox"/> |
| Le Pourcentage de sollicitation du ralentisseur est plus élevé | <input type="checkbox"/> | Le pourcentage de sollicitation du ralentisseur est moins élevé | <input type="checkbox"/> |

Activation de l'Optibrake + lorsque le véhicule est vide:

- |  |                          |   |                          |
|--|--------------------------|---|--------------------------|
| Décélération augmente  | <input type="checkbox"/> | Décélération est constante                                      | <input type="checkbox"/> |
| Le Pourcentage de sollicitation du ralentisseur est plus élevé | <input type="checkbox"/> | Le pourcentage de sollicitation du ralentisseur est moins élevé | <input type="checkbox"/> |

<b>Question n°8: (dossier ressources)</b>	<b>/2</b>
---	-----------

Avec quels autres systèmes de ralentisseurs l'OPTIBRAKE + peut-il être couplé ?

- .....
- .....
- .....

## II) ETUDE FONCTIONNELLE

**Question n°9: (dossier ressources)**

**/4**

Compléter le tableau récapitulatif des différentes phases de fonctionnement de l'électrovanne de commande lorsque le moteur est en fonctionnement à un régime de >1100 tr/min

Nb: Pour compléter les lignes correspondantes aux positions des différents organes on utilisera les chiffres 0 ou 1, 0 = repos et 1 = actionner

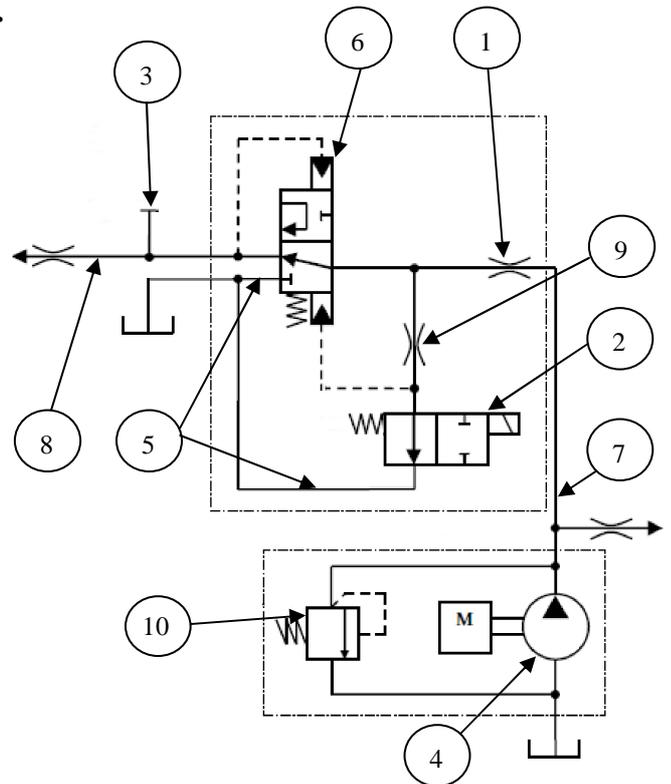
	Optibrake + désactivé P < 1 bars	Optibrake + désactivé P > 1bars	Optibrake + activé
Pression d'huile dans le circuit d'alimentation (17)			
Pression d'huile dans la rampe d'alimentation des culbuteurs Optibrake + (15)	P < 1 bar	P > 1 bar	
Position du tiroir (3)			
Position du piston (10)			
Position de la bille (6) sur son siège (5)			

**Question n°10: (dossier ressources)**

**/4**

Indiquer dans le tableau ci-dessous le nom de chaque composant numéroté sur le schéma hydraulique de l'Optibrake + ci-dessous.

N°	Composants
1	Limiteur de débit (pression max 2.2 bars)
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



**Question n°11: (dossier ressources)**

- Redessiner les distributeurs dans les différentes phases ci-dessous.
- Compléter les schémas hydrauliques dans les deux phases de fonctionnement indiquées ci-dessous, pour chaque schéma:

surligné en : - rouge le circuit d'alimentation de la rampe principale d'huile

- vert le circuit sous p<sub>1</sub>

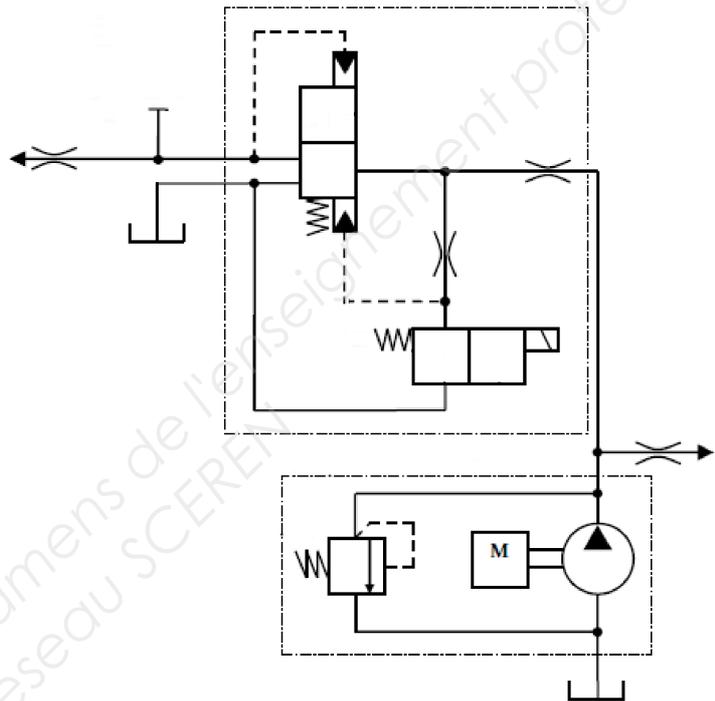
- en orange le circuit s

- en bleu le circuit de r

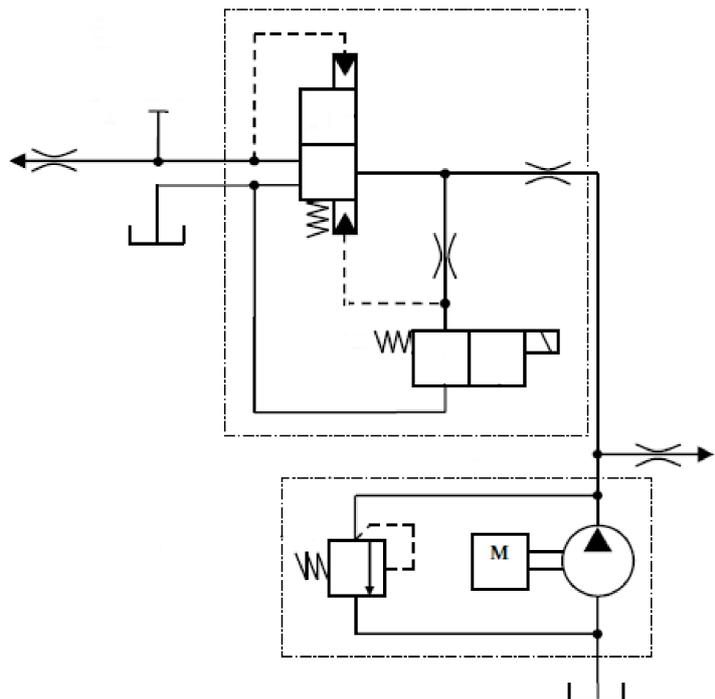
/4

/4

**Optibrake + désactivé  
P < 1 bar**



**Optibrake + activé**



EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Options : Véhicules Industriels						SUJET
Epreuve : Epreuve technologique : Etude de cas – Expertise technique						
Session : 2013	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Epreuve Ecrite		Page : 5/12

<b>Question n°12: (DR)</b>	<b>/3</b>
----------------------------	-----------

Déterminer au niveau des culbuteurs les éléments sur lesquels agit la pression d'huile lorsque l'Optibrake + est activé, préciser le numéro d'identification des composants.

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

<b>Question n°13: (DR)</b>	<b>/2</b>
----------------------------	-----------

Quelle est l'incidence de la phase de remplissage en huile du piston de pompe (5) et du piston de force (6)?

- .....
- .....
- .....

<b>Question n°14: (DR)</b>	<b>/2</b>
----------------------------	-----------

Quel est le nombre d'ouverture des soupapes d'échappement durant un cycle 4 temps lorsque l'Optibrake + est activé.

- .....
- .....

<b>Question n°15: (DR)</b>	<b>/4</b>
----------------------------	-----------

Compléter le tableau récapitulatif des phases de fonctionnement du système de culbuteurs Optibrake +.

Déplacements des pistons : ← avant , → arrière , ↑ haut , ↓ bas.  
 Vanne anti-retour (7) : 1= ouverte, 0 = fermée  
 Jeu aux culbuteurs: 0 = jeu nul, 1 = jeu de fonctionnement  
 Position soupapes échappements: 0 = fermée, 1 = ouverte

	Piston 8	Vanne anti retour (7)	Piston de pompe (5)	Piston de force (6)	Jeu de culbuteur de frein de compression	Jeu de culbuteur de soupape d'échappement	Position soupapes d'échappements
Phase 1							
Phase 2							
Phase 3							



<b>Question n°18: (DR)</b>	<b>/4</b>
----------------------------	-----------

**Compléter le tableau des différents contrôles à réaliser**

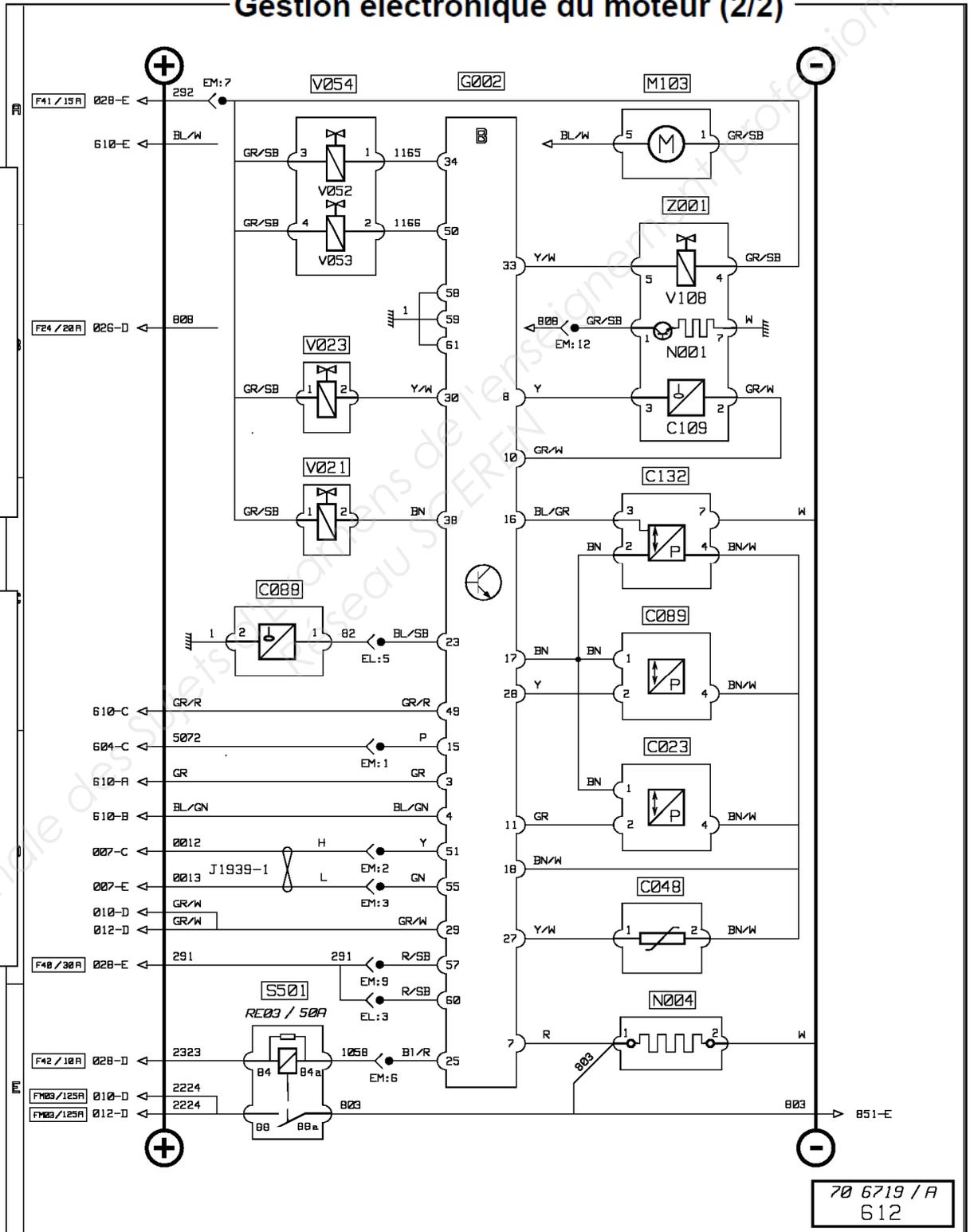
Contrôles à effectuer	Contact		Moyen de contrôle		Connecteur		Désignation du connecteur	Numéros des bornes composants	Valeur constructeur	Valeur lue	Résultats	
	On	Off	Voltmètre	Ohmmètre	Branché	Débranché					Bon	Mauvais
Alimentation de la manette de commande							Connecteur manette	borne 1 borne 2		4.5V		
Contrôle position 1 de la manette										3.7v	x	
Contrôle position 2 de la manette										3V		
Contrôle du fils d'alimentation de l'électrovanne V023								borne 1 borne 2	24v		x	
Contrôle de la résistance de l'électrovanne V023						x				39 Ω		
Contrôle de continuité du fil entre l'électrovanne V023 et le calculateur		x						borne 2 et la masse châssis		+ ∞		

Placer un multimètre sur le schéma électrique afin de vérifier :  
 - l'alimentation de l'électrovanne de frein moteur Optibrake +.  
 - l'isolement du fil de masse pilotée de l'électrovanne Optibrake +

Gestion électronique du moteur (2/2)

Contrôle de la tension d'alimentation

Contrôle de l'isolement du fil de masse pilotée de l'électrovanne



70 6719 / A  
612





**Question n°28: (DR)**

**/4**

**Définir les différentes étapes de remise en conformité de l'élément défectueux**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Question n°29:**

**/2**

**Déterminer l'action nécessaire pour certifier l'intervention.**

.....

.....

.....

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCTREN