



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 D : Motocycles

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

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

**Le système ABS de la
KAWASAKI ER 600**

Sommaire général du sujet :

Repères documents

Dossier Ressource :

DR 1 / 14 à DR 14 / 14

Dossier Travail :

DT 1 / 10 à DT 10 / 10

Conseils aux candidats :

Lire attentivement le sujet et se reporter, chaque fois que cela est nécessaire aux documents ressources.

Vous devez répondre sur les documents pré imprimés.

AUCUN DOCUMENT SUPPLEMENTAIRE N'EST AUTORISE

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

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

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

Option D : Motocycles

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

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

**Le système ABS de la
KAWASAKI ER 600**

Sommaire général du sujet :

Repères documents

Dossier Ressource :

DR 1 / 14 à DR 14 / 14

Dossier Travail :

DT 1 / 10 à DT 10 / 10

Conseils aux candidats :

Lire attentivement le sujet et se reporter, chaque fois que cela est nécessaire aux documents ressources.

Vous devez répondre sur les documents pré imprimés.

AUCUN DOCUMENT SUPPLEMENTAIRE N'EST AUTORISE

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

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES Session 2009

Option D : Motocycles

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

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

Le système ABS de la KAWASAKI ER 600

DOSSIER CORRIGE

QUESTIONS	NOTES	QUESTIONS	NOTES
Question 1	/5,5	Question 9	/1
Question 2	/3,5	Question 10	/6
Question 3	/3	Question 11	/4
Question 4	/1	Question 12	/2
Question 5	/1	Question 13	/2
Question 6	/12	Question 14	/3
Question 7	/3	Question 15	/4
Question 8	/3	Question 16	/6
Note :			/60
TOTAL			/20

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

Mise en situation

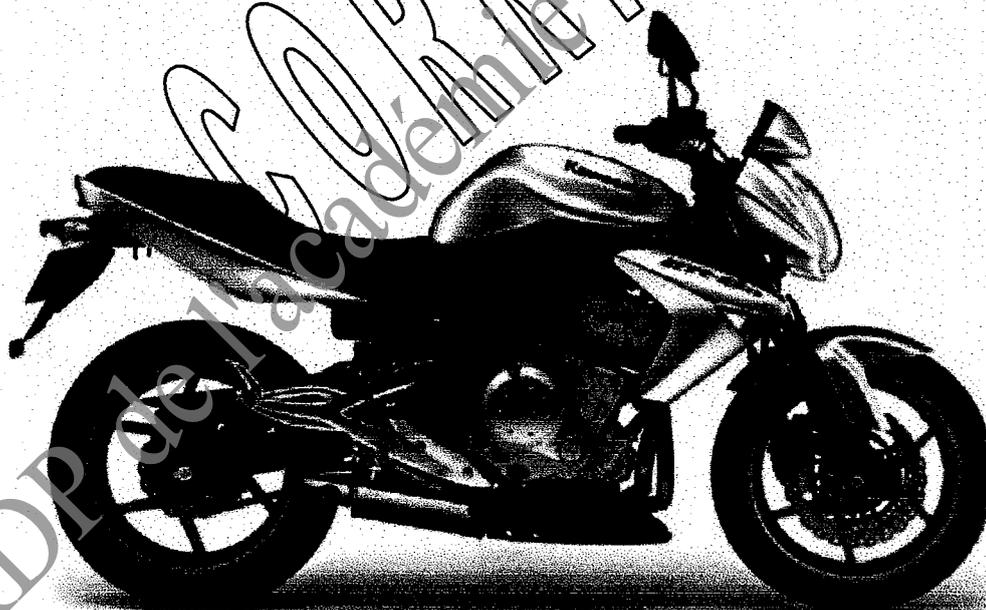
Monsieur Schneider se rend dans votre concession avec son véhicule (Kawasaki ER 600 N) dont les symptômes sont les suivants :

« Le témoin ABS reste allumé »

Monsieur Schneider vous signale que depuis quelques temps, le témoin ABS s'allumait de manière fugitive.

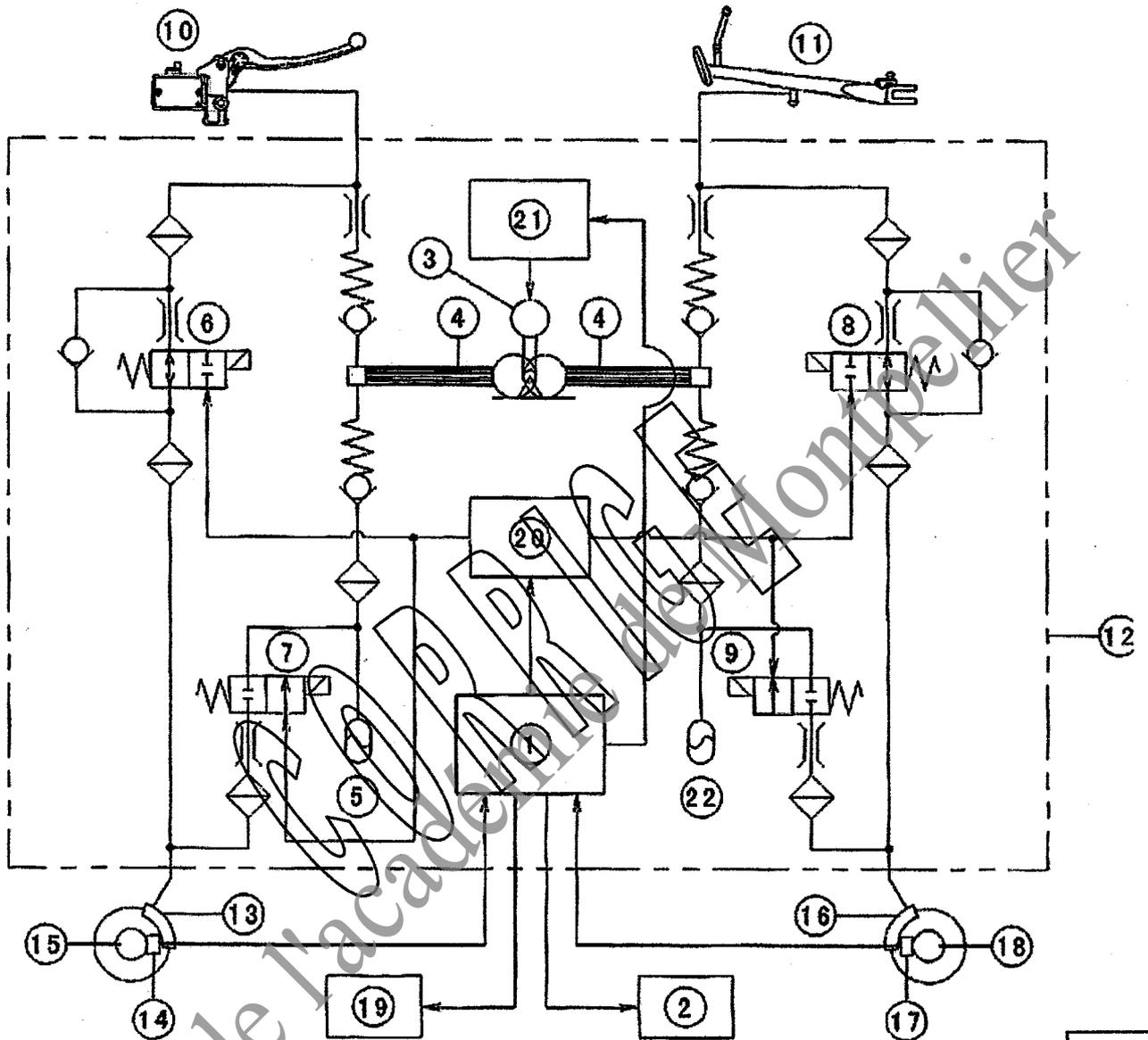
Lors de la réception du véhicule, vous constatez que la Kawasaki ER 600 de Monsieur Schneider a subi une glissade du côté droit du véhicule.

On vous demande, dans un premier temps d'étudier le fonctionnement du système ABS, de réaliser des mesures permettant d'effectuer votre diagnostic et de rendre compte au client de votre intervention.



Etude du système ABS de la KAWASAKI ER 600 N

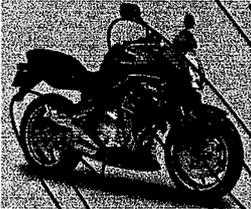
Question 1 : Complétez la nomenclature du schéma suivant :



- | | |
|---|--|
| <p>1 : Unité de gestion</p> <p>2 : Témoin de contrôle au tableau de bord</p> <p>3 : Moteur de la pompe</p> <p>4 : Pompe</p> <p>5 : Réservoir auxiliaire du circuit avant</p> <p>6 : Clapet solénoïde d'admission avant</p> <p>7 : Clapet solénoïde de refoulement avant</p> <p>8 : Clapet solénoïde d'admission arrière</p> <p>9 : Clapet solénoïde de refoulement arrière</p> <p>10 : Levier de frein et maître cylindre avant</p> <p>11 : Pédale de frein et maître cylindre arrière</p> | <p>12 : Unité hydraulique du système</p> <p>13 : Etrier de frein avant</p> <p>14 : Capteur sur roue avant</p> <p>15 : Roue dentée</p> <p>16 : Etrier de frein arrière</p> <p>17 : Capteur de roue arrière</p> <p>18 : Roue dentée</p> <p>19 : Connecteur du système d'autodiagnostic</p> <p>20 : Relais à clapet de solénoïde</p> <p>21 : Relais du moteur ABS</p> <p>22 : Réservoir auxiliaire du circuit de frein arrière</p> |
|---|--|

15,5

Question 2 : Renseignez le tableau sur les informations d'entrées et de sorties de l'unité de gestion ABS.

	Entrées	Sorties
Informations	<ul style="list-style-type: none"> - + batterie - +APC - capteur roue avant - capteur roue arrière - masse - borne autodiagnostic - contacteur frein avant - contacteur frein arrière 	<ul style="list-style-type: none"> - Témoin ABS - Connecteur d'autodiagnostic
Commande des actionneurs par le calculateur		<ul style="list-style-type: none"> - Clapet solénoïde d'admission avant - Clapet solénoïde de refoulement avant - Clapet solénoïde d'admission arrière - Clapet solénoïde de refoulement arrière

/3,5

Question 3 : Complétez le tableau suivant .

	Fonction	Solution technique	Infos d'entrées
Système ABS	<i>Aider le pilote à maintenir le contrôle directionnel de la moto en phase de freinage en évitant le blocage des roues</i>	<i>Régulation de la pression de freinage dans les étriers</i>	<i>Capteurs de roue</i>

/3

Question 4 : Le système ABS est un système de sécurité active alors qu'un airbag est un système de sécurité passive. Expliquez la différence entre un système de sécurité active et un système de sécurité passive.

Un système de sécurité active est un système qui tend à prévenir un accident alors qu'un système de sécurité passive intervient après l'accident afin de limiter les conséquences physiques du pilote lié au choc.

/1

Question 5 : Quelle incidence, au niveau de la distance d'arrêt, peut avoir un système ABS en dysfonctionnement dans le cas :

D'un freinage sans blocage des roues	Aucune incidence
D'un freinage avec blocage des roues	Distance augmentée

/1

Question 6 : Sur les schémas hydrauliques suivants, vous devrez :

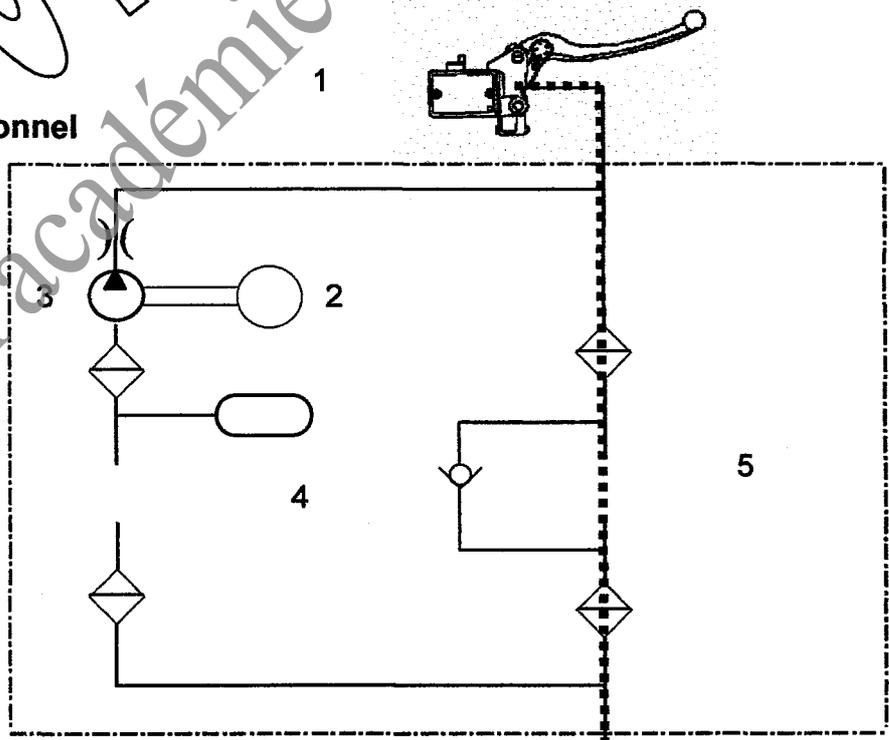
- positionner les électrovannes,
- surligner la circulation du liquide de frein en utilisant un crayon de couleur jaune,
- renseigner la colonne « état » du tableau.

Remarques :

- élément électrique alimenté = 1 ; non alimenté = 0
- indiquez l'évolution de pression dans l'étrier par une flèche descendante, montante, ou horizontale représentative de la variation de cette pression.

Phase de freinage conventionnel

Élément	Etat
Liaison maître-cylindre étrier	1
Clapet à solénoïde de refoulement	0
Clapet à solénoïde d'admission	0
Moteur et pompe	0
Pression étrier	↗

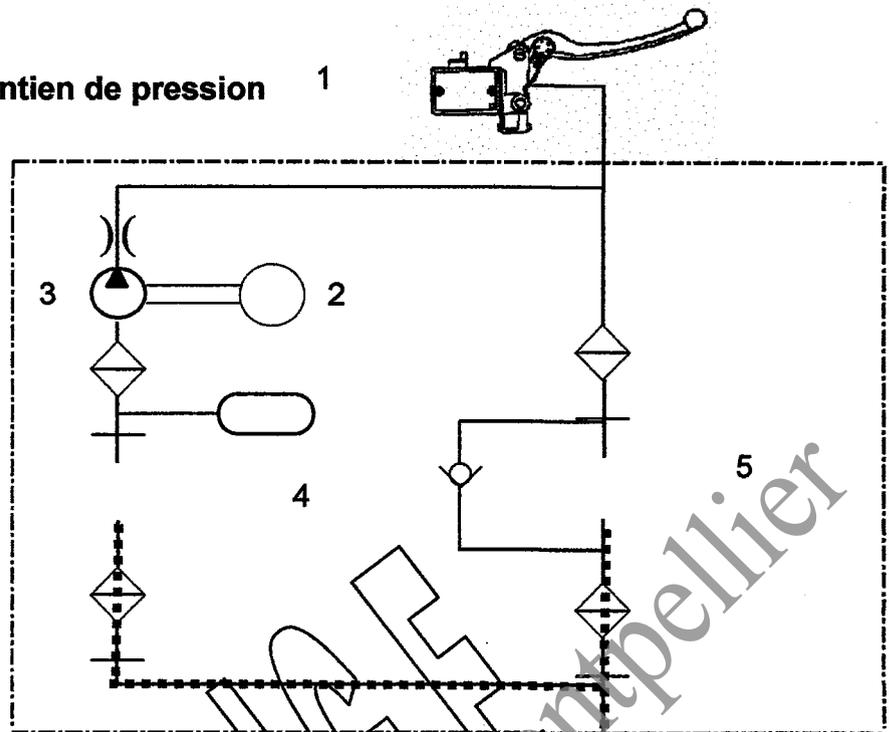


- 1 : maître cylindre avant
- 2 : moteur électrique
- 3 : pompe hydraulique
- 4 : clapet à solénoïde de refoulement
- 5 : clapet à solénoïde admission
- 6 : étrier de frein avant

/4

Phase de freinage avec maintien de pression

Élément	Etat
Liaison maître-cylindre étrier	0
Clapet à solénoïde de refoulement	0
Clapet à solénoïde d'admission	1
Moteur et pompe	0
Pression étrier	=

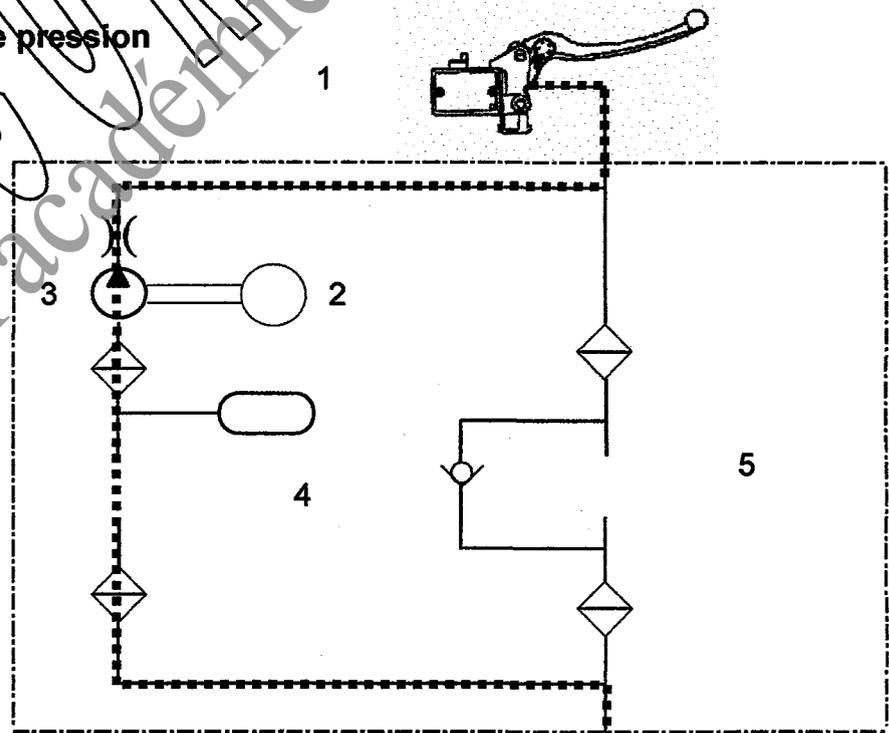


- 1 : maître cylindre avant
- 2 : moteur électrique
- 3 : pompe hydraulique
- 4 : clapet à solénoïde de refoulement
- 5 : clapet à solénoïde admission
- 6 : étrier de frein avant

/4

Phase de freinage baisse de pression

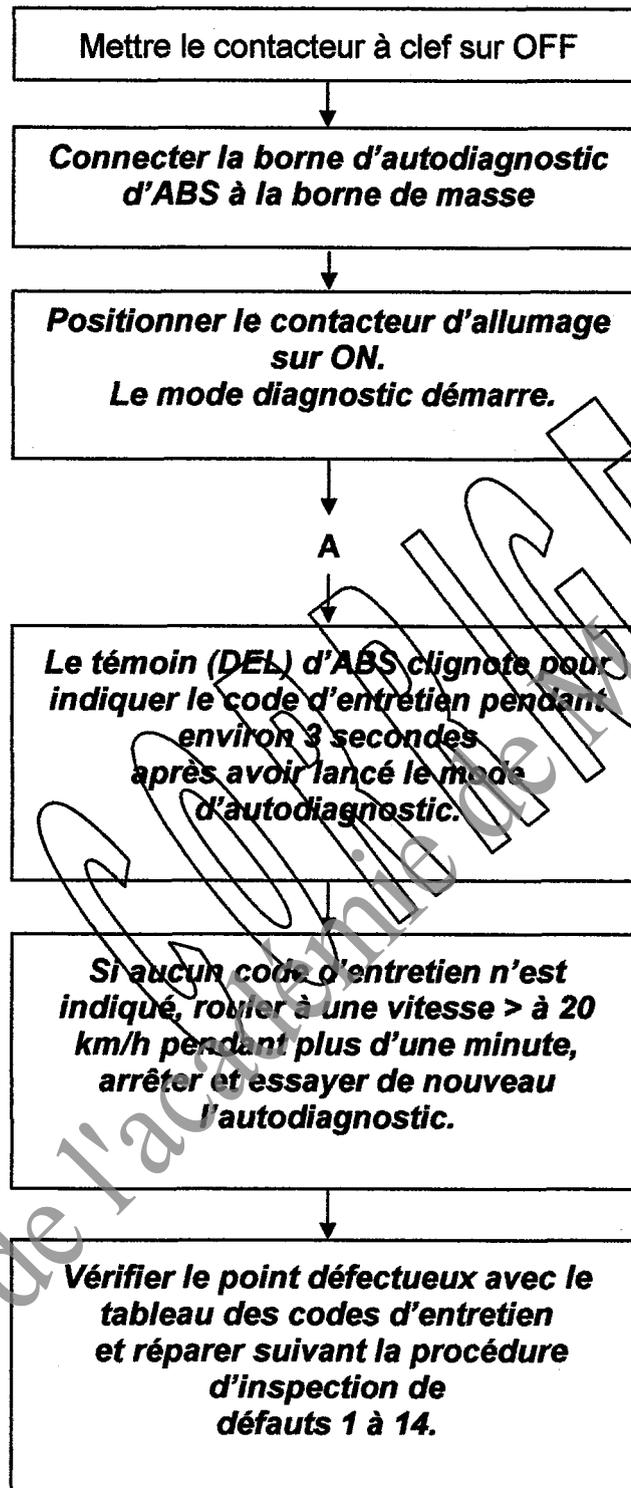
Élément	Etat
Liaison maître-cylindre étrier	0
Clapet à solénoïde de refoulement	1
Clapet à solénoïde d'admission	1
Moteur et pompe	1
Pression étrier	↘



- 1 : maître cylindre avant
- 2 : moteur électrique
- 3 : pompe hydraulique
- 4 : clapet à solénoïde de refoulement
- 5 : clapet à solénoïde admission
- 6 : étrier de frein avant

/4

Question 7 : Complétez le tableau de la procédure permettant la lecture des codes défauts du système ABS.



13

Question 8 : Après la lecture des codes défauts, vous obtenez :



Complétez le tableau suivant :

Codes	Défauts	Etat d'allumage du voyant ABS
12	Code de démarrage	Après démarrage éteint
19	Problème de relais de clapet solénoïde ABS	ON (marche)
44	Signal du capteur de roue arrière anormal	ON (marche)

13

Question 9 : Parmi les codes défauts enregistrés, quel est celui le plus récemment enregistré ?

19

1

Question 10 : Vous décidez d'effectuer le premier test de l'inspection de relais de clapet de solénoïde ABS.
La mesure de résistance du fusible 7 est proche de 0 Ω .

Sur quelle borne du connecteur du calculateur allez-vous vérifier l'alimentation ?

Borne 3

2

Cette borne est-elle alimentée en +APC ou en + permanent ?

En + permanent

2

Quelle est la couleur de ce fil ?

Blanc/Rouge

2

La valeur de tension mesurée est égale à la tension batterie.

Question 11 : La mesure de résistance entre les bornes Blanc/Rouge et Noir/Jaune vous donne 512 M Ω .

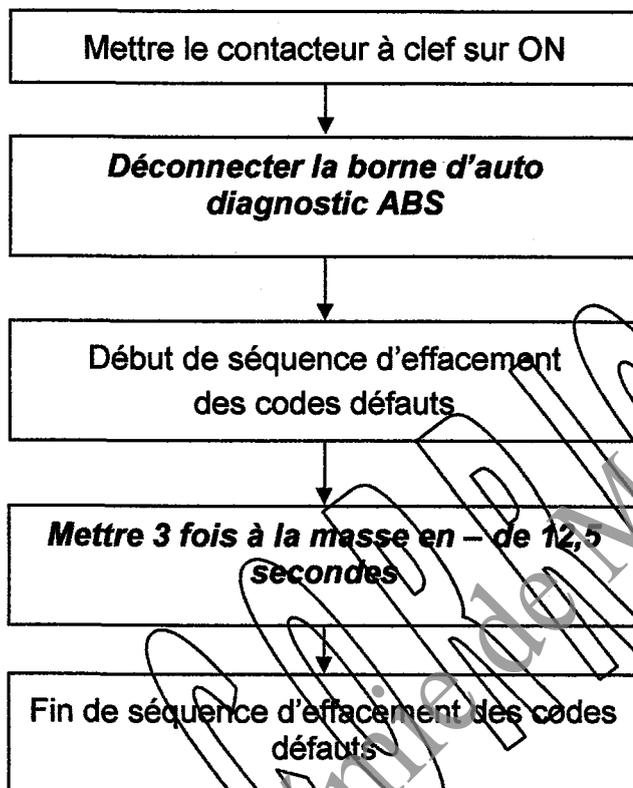
Quel élément décidez-vous de changer ?

Le bloc hydraulique

4

Question 12 : Après remplacement de l'élément incriminé, vous décidez d'effacer les codes défauts.

Complétez la procédure d'effacement des codes défauts.



12

Question 13 : Vous avez remis le système ABS en conformité, vous avez effacé les codes défauts, quel contrôle complémentaire devez-vous faire avant de restituer le véhicule au client ?

Effectuer un essais du véhicule à une vitesse > à 20 km/h pendant plus d'une minute

12

Question 14 : A la suite de votre contrôle, le témoin diagnostic ABS reste allumé. Après lecture des codes défauts, vous obtenez :



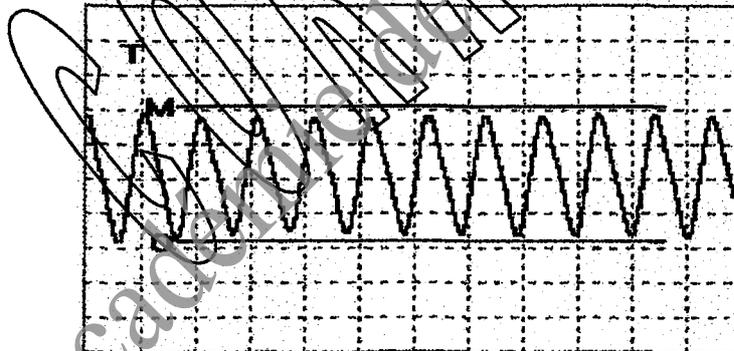
Quel élément est incriminé, complétez le tableau suivant :

Code	Problème / symptôme	Causes probables énoncées par le constructeur
44	Signal du capteur de roue arrière anormal	<ul style="list-style-type: none"> • Entrefer non conforme • Mauvaise fixation capteur • Présence de dépôt de fer ou tout autre dépôt magnétique entre capteur et rotor • Vérifier que capteur et rotor sont en bon état • Remplacer unité hydraulique

13

Question 15 : A l'aide d'un oscilloscope, vous relevez les signaux émis simultanément (même vitesse de rotation) par les capteurs de roue AV et AR. Donnez les caractéristiques du signal de la roue avant :

FREQ = 500 Hz
 Min = -3,8 V
 Max = + 4V
 Temps : 2ms/D
 Tension 2V/D
 VPP = +7,8 V

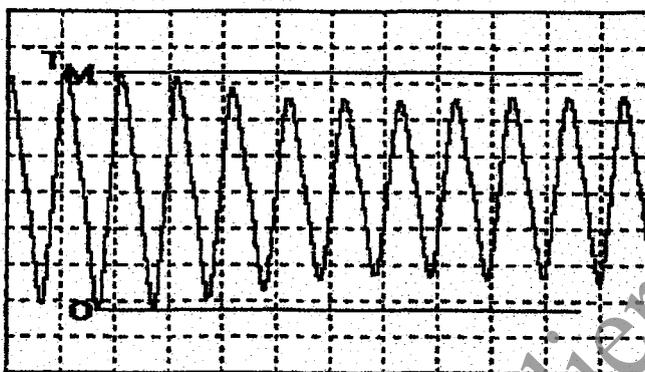


Nature du signal	Grandeurs physiques	Unités	Valeurs relevées
Signal de type sinusoïdal représentant une tension alternative	Tension alternative	Volt V	3,9 V AC (amplitude 7,8 V)
	Fréquence	Hertz Hz	500 Hz

12

Analysez le signal de la roue arrière et effectuez des hypothèses en rapport avec le code panne.

FREQ = 500 Hz
 Min = -6,7 V
 Max = + 6,4 V
 Temps : 2ms/D
 Tension 2V/D
 VPP = +13,1 V



Valeurs relevées	Constat	Hypothèses
<p>Fréquence 500 Hz</p> <p>Tension variable amplitude maxi de 131 V)</p>	<p>La fréquence est inchangée</p> <p>La tension est irrégulière et plus forte</p>	<p>Entrefer variable, capteur ou rotor endommagé, mauvaise fixation capteur,...</p>

12

Question 16 : Vous constatez que le rotor est défectueux. Après accord du client et réparation, vous devrez rendre compte de votre intervention, vous pourrez pour cela utiliser la facture mise à votre disposition.

Monsieur Schneider, j'ai procédé à la remise en conformité de votre système ABS. Après lecture des codes défauts, j'ai constaté que le problème venait du relais de clapet de solénoïde. J'ai contrôlé l'alimentation de ce relais qui était conforme. J'ai procédé à l'échange du bloc hydraulique (le relais ne pouvant être changé séparément). Après effacement des codes défauts j'ai procédé à un essai routier ce qui a engendré l'allumage du voyant défaut du système ABS. La lecture des codes défauts a orienté mon diagnostic vers le signal du capteur de roue arrière. Après inspection des différents éléments, j'ai du procéder à l'échange du rotor qui était détérioré ceci étant du à la glissade que vous avez eue. Le problème d'allumage intempestif était du à la détérioration du rotor.

16