



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Clermont- Ferrand  
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.

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	<input type="text"/>	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## MENTION COMPLÉMENTAIRE

### Maintenance des systèmes embarqués de l'automobile

#### Option : Motocycles

SESSION 2014

E1: Etude Technique

S21, S22, S31, S32, S33, S34, S35, S41, S43, S44, C1, C2, C3, C4.

### ***DOSSIER TRAVAIL***

**Il est demandé aux candidats :**

- De contrôler les dossiers travail et ressources, ils doivent être complets.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de chemise à votre dossier travail.
- De vous servir du dossier ressources pour répondre aux questions du dossier travail.
- Aucune réponse ne doit apparaître dans le dossier ressources.
- En fin d'épreuve, de rendre ces deux dossiers.
- De ne pas remplir les parties grisées.

**Note arrondie en point entier ou ½ point**

...../20

IExamen : M.C. Maintenance des systèmes Embarqués de l'automobile Dominante Motocycles	Code :010-25507 R	Session 2014	<b>Dossier Travail</b>
Epreuve : E1 – Etude technique	Durée : 3 Heures	Coefficient :3	DT 1/18

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**MISE EN SITUATION**

## **KAWASAKI ER-6F ABS**



### **MISE EN SITUATION**

- Ce dossier concerne le système de FREINAGE équipant les motos KAWASAKI ER-6F ABS modèle 2006. Le client signale le symptôme suivant :
  - Le voyant rouge ABS du tableau de bord reste éclairé.
- Vous devez compléter ce dossier vous permettant de :
  - Connaître le dispositif,
  - Décoder et analyser l'intervention technique,
  - Décrire le mode de fonctionnement à partir des dessins, schémas fonctionnels et structurels fournis,
  - Proposer un diagnostic en relation avec les mesures fournies.

Examen : M.C. Maintenance des systèmes Embarqués de l'automobile Dominante Motocycles	010-25507 R
Epreuve : E1 – Etude technique Session 2014	DT 2/18

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1. Donnez la traduction proposée par le constructeur du sigle **ABS** (Anti-Lock Brake System).

---

---

2. Généralités du système ABS

➤ **A.** Énoncez la fonction principale du système ABS

---

---

➤ **B.** Indiquez la vitesse de désactivation du système ABS de la moto ER-6F

---

---

Lors de l'établissement du contact allumage (position ON) le conducteur de la moto peut entendre un bruit correspondant au fonctionnement d'un relais.

➤ **C.** Indiquez à quelle phase de fonctionnement d'un système à commande électronique correspond ce bruit de relais.

---

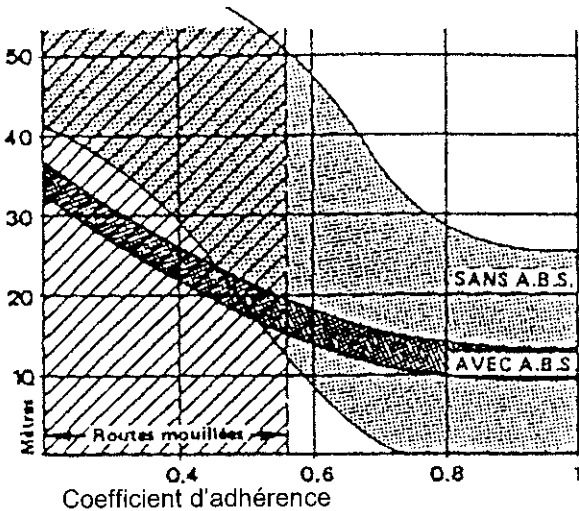
---

3. Cochez la case Vrai ou Faux correspondante à chaque affirmation. Une seule case par ligne

Vrai	L'ABS a une influence sur la trajectoire de la moto lors du freinage en ligne droite.	Faux
Vrai	L'ABS fonctionne en continu, même lorsqu'on ne freine pas.	Faux
Vrai	L'ABS limite toujours la distance de freinage.	Faux
Vrai	L'utilisation de pneus non préconisés peut perturber le système ABS.	Faux
Vrai	L'ABS fonctionne même si la batterie est déchargée.	Faux
Vrai	L'ABS modifie le coefficient d'adhérence du système pneus / route.	Faux

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4. **Observez la courbe ci-dessous.** Indiquer dans quelle condition le système ABS permet-il toujours de réduire la distance de freinage.




---



---



---



---



---

Courbes théoriques démontrant l'efficacité de l'ABS principalement sur chaussée à faible coefficient d'adhérence.

5. **Le client s'inquiète. Le voyant ABS est allumé sur le tableau de bord de sa moto. Dans certains cas le témoin peut s'allumer sans que le système soit en défaut !**

Donnez au client trois causes pouvant être liées à sa conduite.

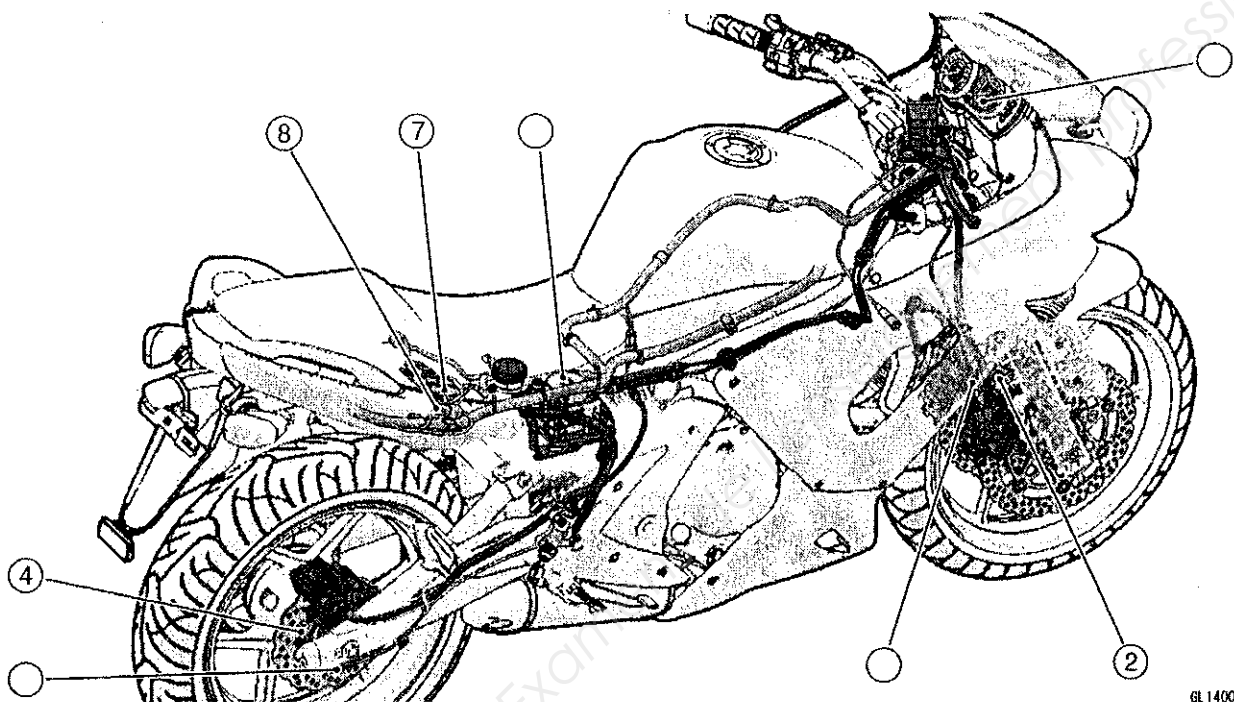
Cause 1	
Cause 2	
Cause 3	

6. Indiquez trois contrôles que vous allez effectuer sur la moto avant de lancer la procédure d'autodiagnostic.

Contrôle 1	
Contrôle 2	
Contrôle 3	

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

7. Complétez les éléments manquants du système.



GL14001B

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Capteur de rotation de roue AV          | 5 | Témoin indicateur (LED) d'ABS                |
| 2 | Rotor du capteur de rotation de roue AV | 6 | Unité hydraulique d'ABS                      |
| 3 | Capteur de rotation de roue AR          | 7 | Boîte à fusibles d'ABS                       |
| 4 | Rotor du capteur de rotation de roue AR | 8 | Connecteur de système d'autodiagnostic d'ABS |

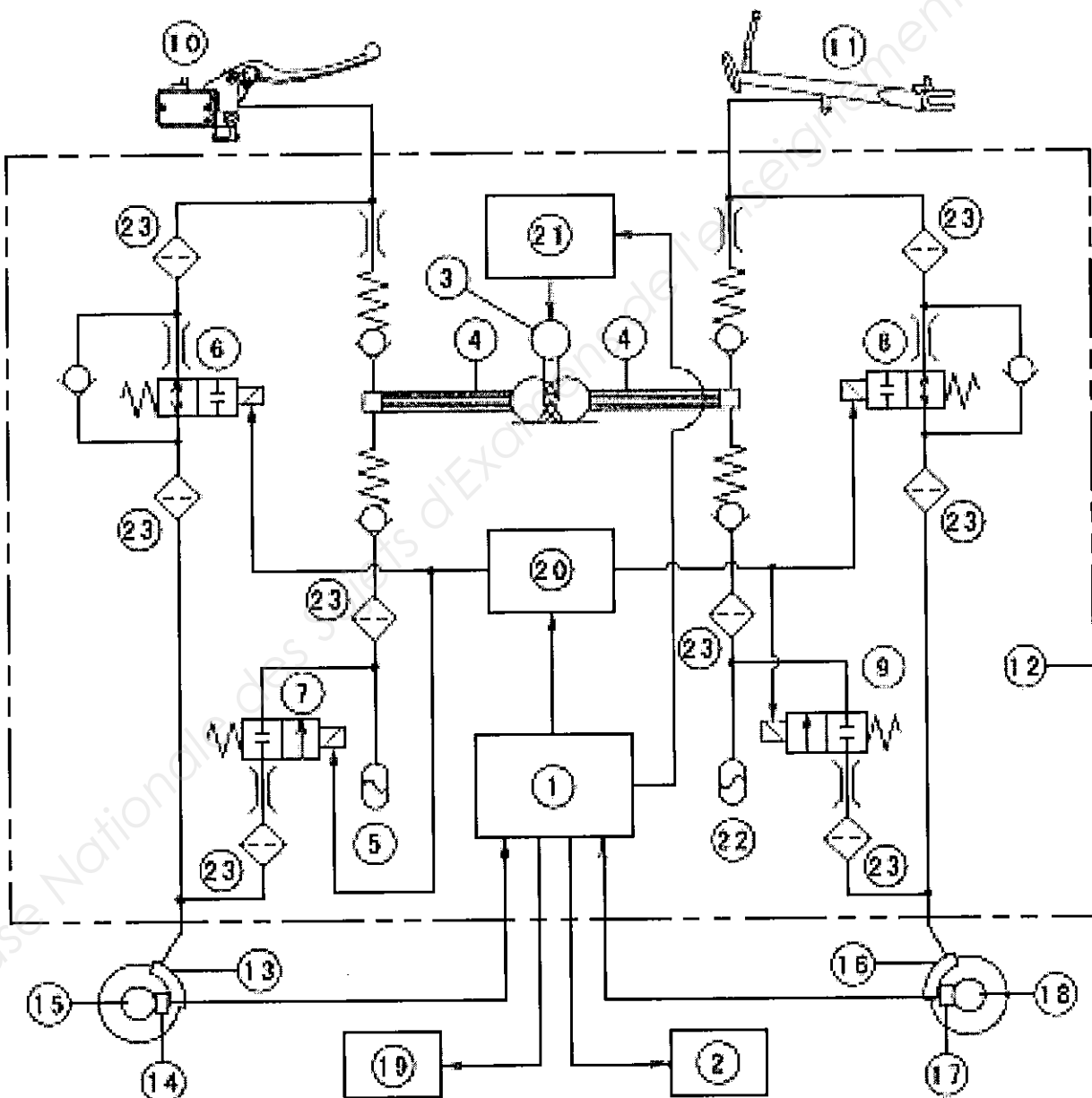
8. Identifiez les symboles et donnez leur fonction.

Symbole	Nom	Fonction

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### 9. Sur le schéma ci-dessous.

- A. Coloriez en jaune les flux hydrauliques lors du fonctionnement du système de frein *arrière pour une phase de freinage normale*.
- B. Coloriez en bleu les flux électriques permettant le fonctionnement du système ABS pour la *roue avant* du véhicule en phase de régulation ABS.

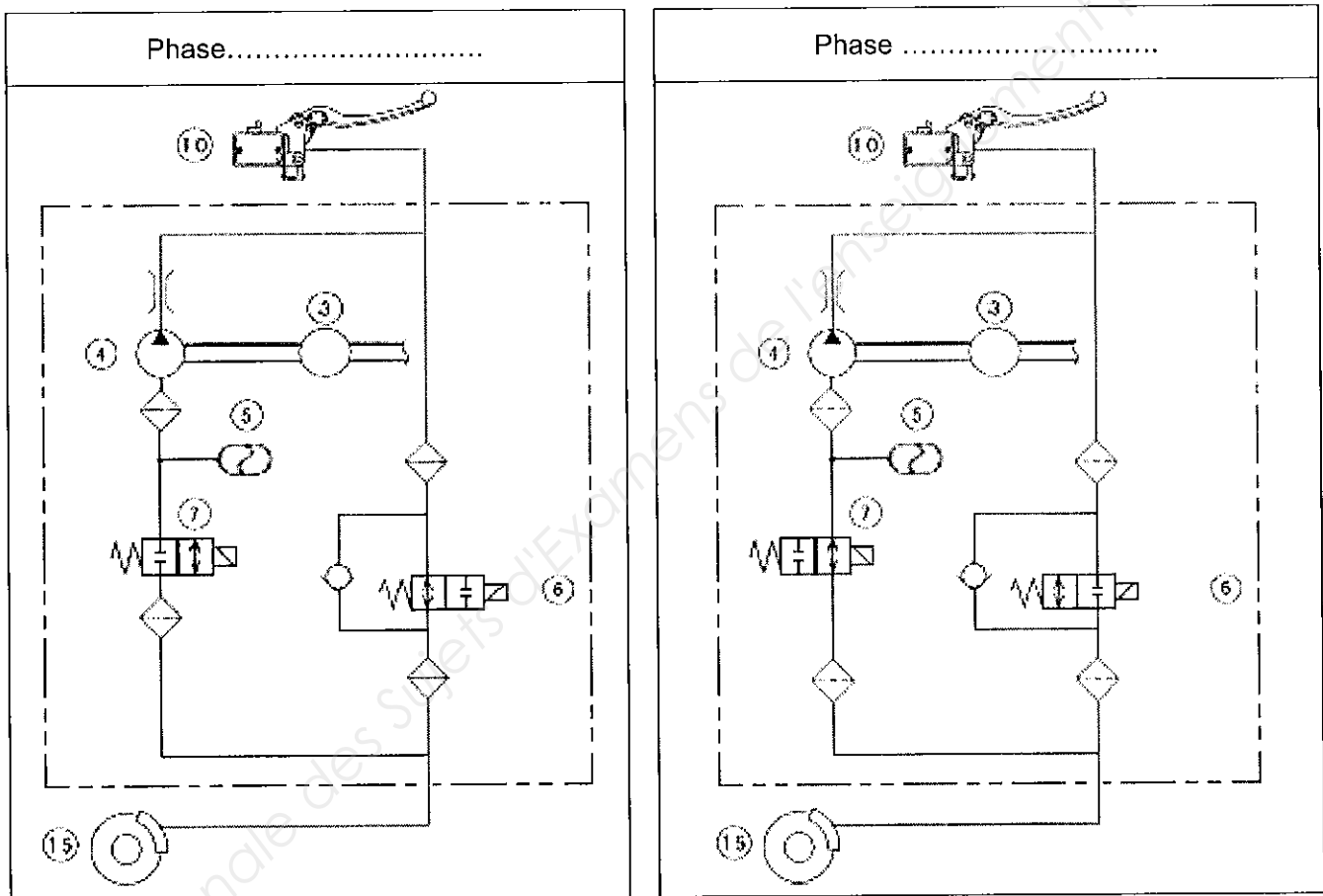


## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Par la suite, étant donné la similitude des circuits de freinage avant et arrière, nous étudierons seulement le fonctionnement du circuit avant.

10. Comprendre le fonctionnement du mécanisme en vous aidant du dossier ressource page 5/13 :

- A. indiquez à quel mode de fonctionnement correspond chacun des deux schémas suivants.
- B. représentez, pour le mode que vous avez indiqué, le flux du liquide de frein par des flèches le long des conduites.



C. rayez les mentions inutiles dans la partie description du fonctionnement.

Phase normale	Phase de régulation
<p>Au début du freinage, le distributeur d'admission est <b>OUVERT / FERME</b> et le distributeur de refoulement est <b>OUVERT / FERME</b></p> <p>Le pilote agit sur le levier de frein. Celui-ci met le liquide de frein sous pression par l'intermédiaire du <b>MAITRE CYLINDRE / DISTRIBUTEUR</b></p>	<p>A la limite du blocage des roues, le distributeur d'admission <b>S'OUVRE / SE FERME</b> empêchant l'augmentation de la pression des plaquettes sur les disques de freins.</p> <p>Le distributeur de refoulement <b>S'OUVRE / SE FERME</b> permettant ainsi de libérer la roue.</p>

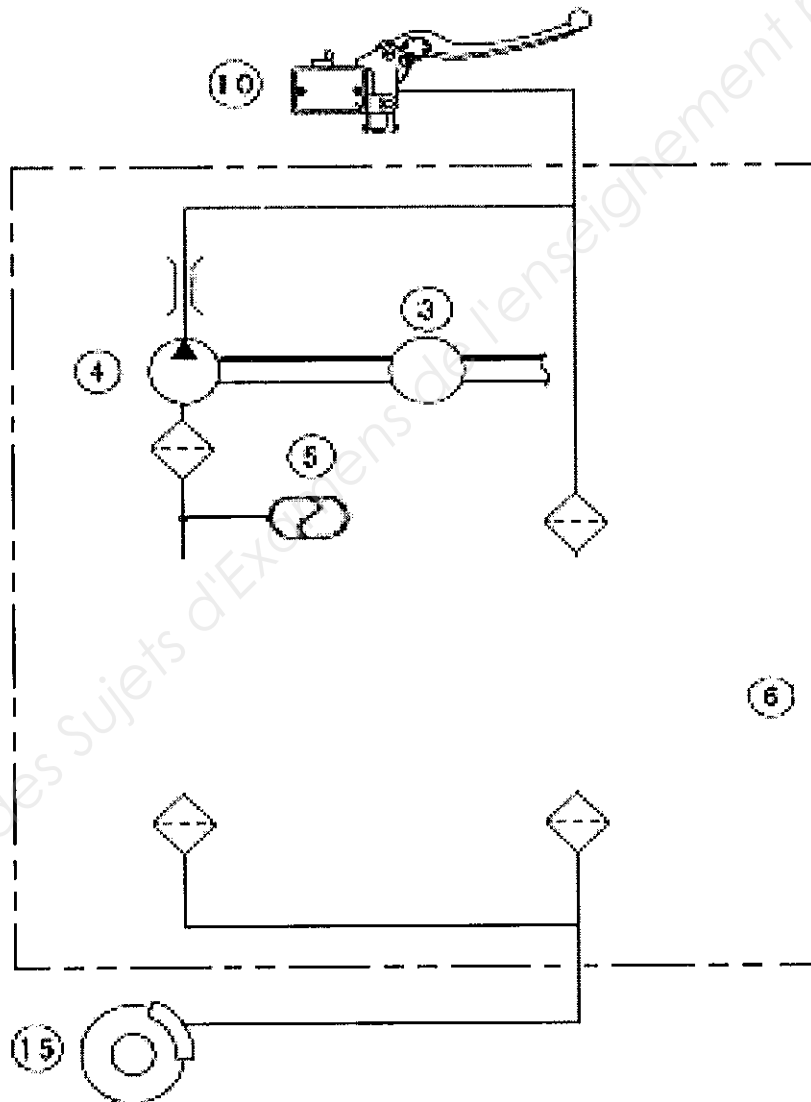


## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Il existe une troisième phase de fonctionnement du système ABS qui s'appelle « *Maintien* » (Le levier de frein est toujours actionné par le conducteur).

11. Lors de la phase de maintien, la pression dans les étriers doit être maintenue à une certaine valeur. Sur le schéma ci-dessous :

- A. Dessinez les deux distributeurs dans la position permettant cette phase.
- B. Coloriez en jaune les parties de conduite où la pression est la même que dans les étriers.



12. Donnez la fonction principale du moteur de pompe et son repère dans le schéma hydraulique du système ci-dessus.

---

---

Examen : M.C. Maintenance des systèmes Embarqués de l'automobile Dominante Motocycles	010-25507 R
Epreuve : E1 – Etude technique Session 2014	DT 8/18

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

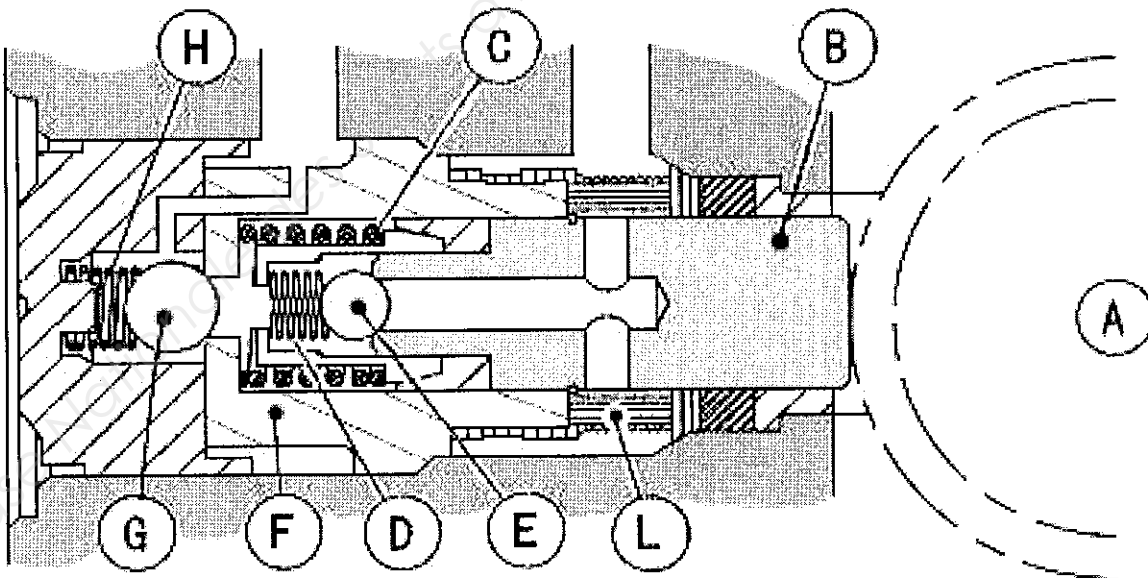
13. Réalisez les opérations suivantes :

- A. Remplissez la nomenclature de la pompe à l'aide du dossier ressource.

		NOMENCLATURE	L	<i>Élément filtrant</i>
D			H	<i>Ressort</i>
C	<i>Ressort</i>		G	
B			F	
A			E	
REP.	DESIGNATION		REP.	DESIGNATION

Le dessin suivant correspondant à aucun mode

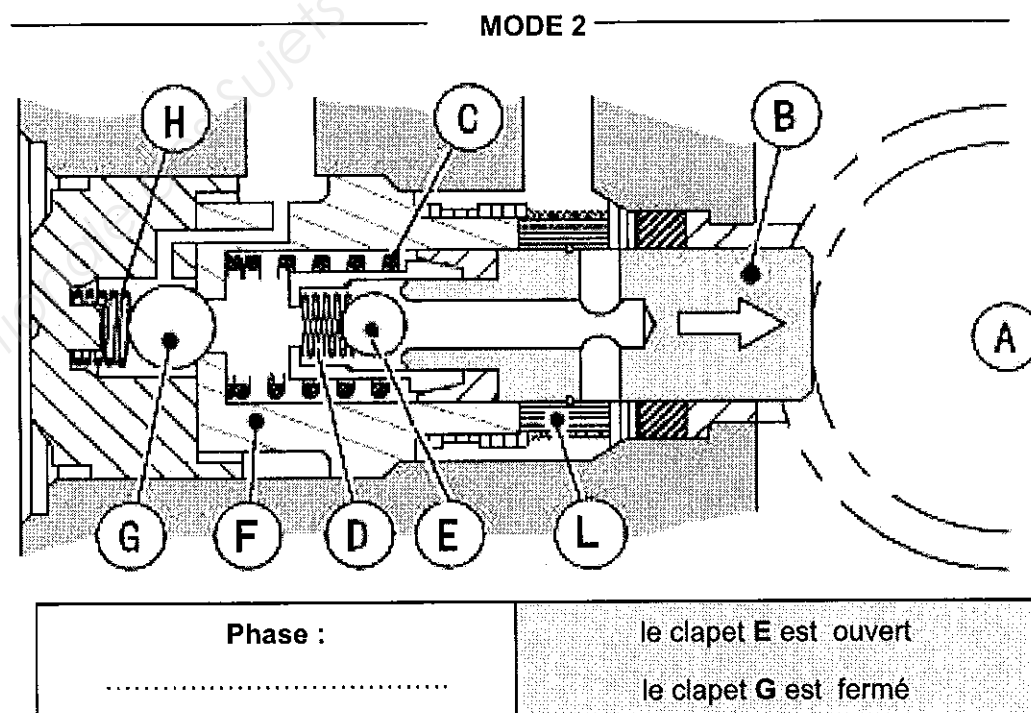
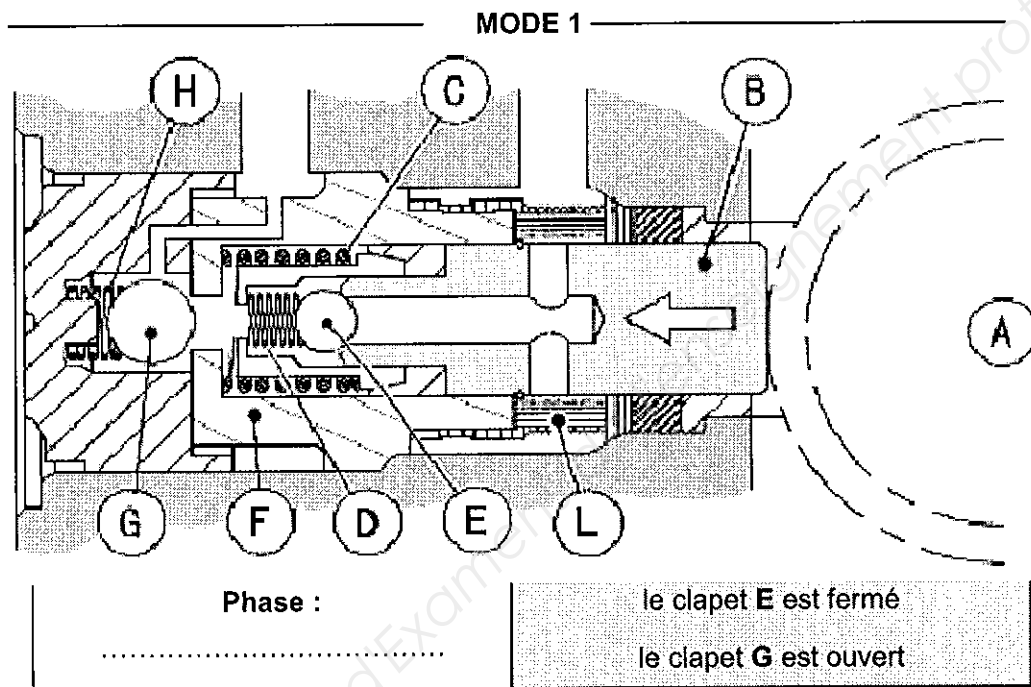
- B. Identifiez le groupe cinématique du piston en coloriant en bleu toutes les pièces constitutives de ce groupe.



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Sur les deux dessins suivant correspondant au mode 1 et au mode 2

- C. Coloriez en jaune les zones contenant le liquide aspiré.
- D. Coloriez en vert les zones contenant le liquide refoulé.
- E. Indiquez dans les tableaux le nom de la phase correspondant à la position des clapets.



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Voici les tests et résultats concernant le pré diagnostic à établir avant l'utilisation du système d'auto diagnostic du véhicule.

	Description	Mesures relevées	
		AV	AR
Test 1	Vérifier le liquide de frein, absence de fuite, couleur et niveau dans le réservoir	CORRECT	
Test 2	Vérifier le fonctionnement du levier et de la pédale de frein	CORRECT	
Test 3	Vérifier l'usure des plaquettes	3,8 mm 4,0 mm	4,4 mm 4,5 mm
Test 4	Vérifier les disques de frein	ép. 3,8 mm voile 0,3 mm	ép. 4,7 mm voile 0,29 mm
Test 5	Les roues AV et AR doivent tourner correctement	CORRECT	
Test 6	Le jeu dans les roulements de roue ne doit pas être important	ACCEPTABLE	

14. D'après le dossier technique et les résultats précédents. Indiquez et justifiez quelle(s) opération(s) de maintenance doit (vent) être réalisée(s) avant l'utilisation de l'autodiagnostic.

---



---



---

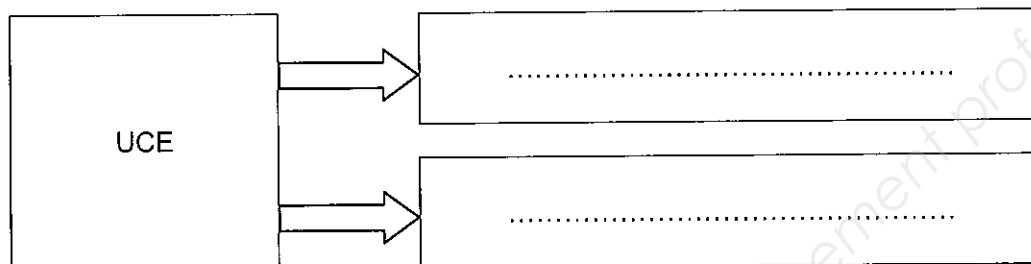
Aucun dysfonctionnement d'ordre hydraulique n'est constaté. La procédure d'autodiagnostic est lancée.

15. Listez les entrées / sorties du calculateur, (identifiant ; numéro et nom) à partir du document ressource.

Entrées		Sorties
	UCE	

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

16. Citez deux dispositifs permettant de visualiser la présence d'un défaut du système en complétant le schéma ci-dessous.



**La procédure d'auto diagnostic est effectuée.**

En réalité, le signal est visualisé au moyen d'une LED présente dans le tableau de bord. Le signal est représenté ici par une suite de créneaux correspondant à la tension d'alimentation.

Lorsque la LED est éclairée le signal est une crête.

Lorsque la LED est éteinte le signal est un creux.

Comme l'explique le dossier ressource, 6 codes d'anomalies au maximum peuvent être gardés en mémoire. Lors de la procédure d'autodiagnostic, ils sont retranscrits l'un après l'autre. Une suite de créneaux longs indique le chiffre des dizaines d'un code panne et la suite de créneaux courts qui le suit indique le chiffre des unités.

**Voici le signal obtenu :**



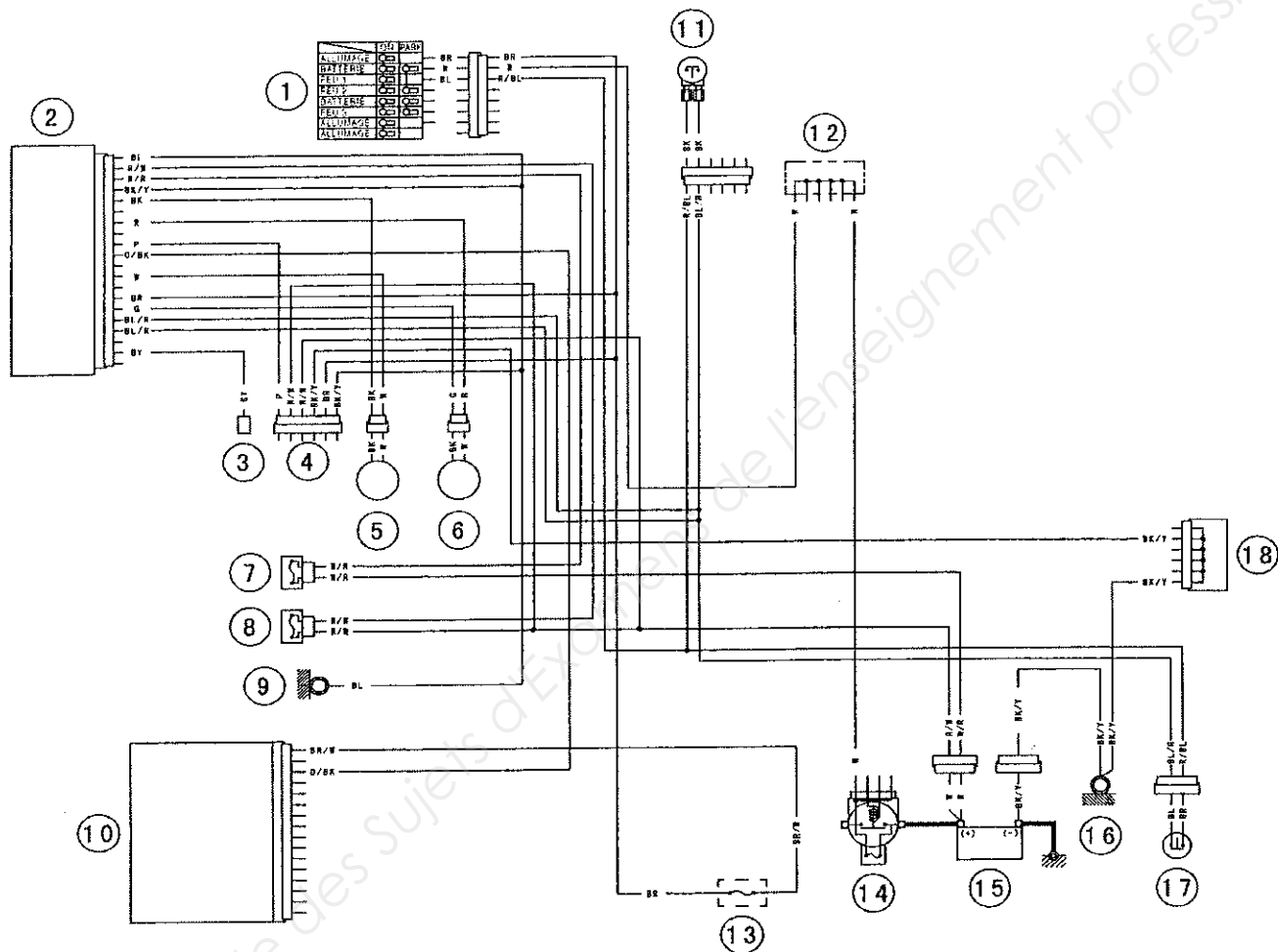
17. Remplissez le tableau de lecture des codes issus de l'autodiagnostic :

Signal	Numéro	Description associée au code

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

18. Entourez l'élément défectueux en cause et surligner son câblage, sur le schéma ci-dessous.

**Schéma de câble du système ABS**



- |   |  |    |                        |
|---|--|----|------------------------|
| 1 | Contacteur d'allumage                        | 10 | Compteur               |
| 2 | Unité hydraulique d'ABS                      | 11 | Contacteur de frein AV |
| 3 | Borne d'autodiagnostic d'ABS                 | 12 | Joint d'étanchéité C   |
| 4 | Connecteur d'autodiagnostic de système d'ABS | 13 | Fusible d'allumage 10A |
| 5 | Capteur de rotation de roue AV               | 14 | Fusible principale 30A |
| 6 | Capteur de rotation de roue AR               | 15 | Batterie 12V 10Ah      |
| 7 | Relais de solénoïde de distributeur d'ABS    | 16 | Masse du cadre         |
| 8 | Relais de moteur d'ABS                       | 17 | Contacteur de frein AR |
| 9 | Masse du cadre                               | 18 | Cosse de raccordement  |

Examen : M.C. Maintenance des systèmes Embarqués de l'automobile Dominante Motocycles	010-25507 R
Epreuve : E1 - Etude technique Session 2014	DT 13/18

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**19. L'élément en cause est le capteur de type capteur inductif.**

- A. Nommez le phénomène physique régissant le fonctionnement de ce capteur.
- B. Expliquez le principe de fonctionnement de ce type de capteur.

Nom : \_\_\_\_\_

Explication : \_\_\_\_\_

**20. Citez une autre application pour ce type de capteur.**

\_\_\_\_\_

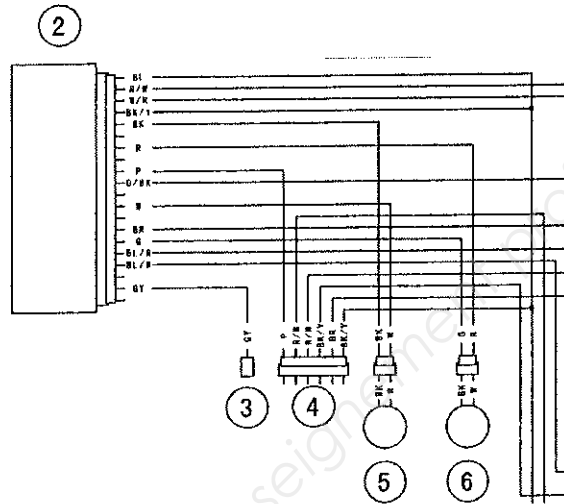
**Le premier test effectué est un test statique du capteur.**

**21. Remplissez le tableau récapitulatif suivant.**

Contrôles	Points de mesures Conditions de mesures	Valeurs constructeur	Valeurs mesurées	Résultats
entrefer			1.5 mm	
résistance			1,48 Ohm	
isolement			Infinie	

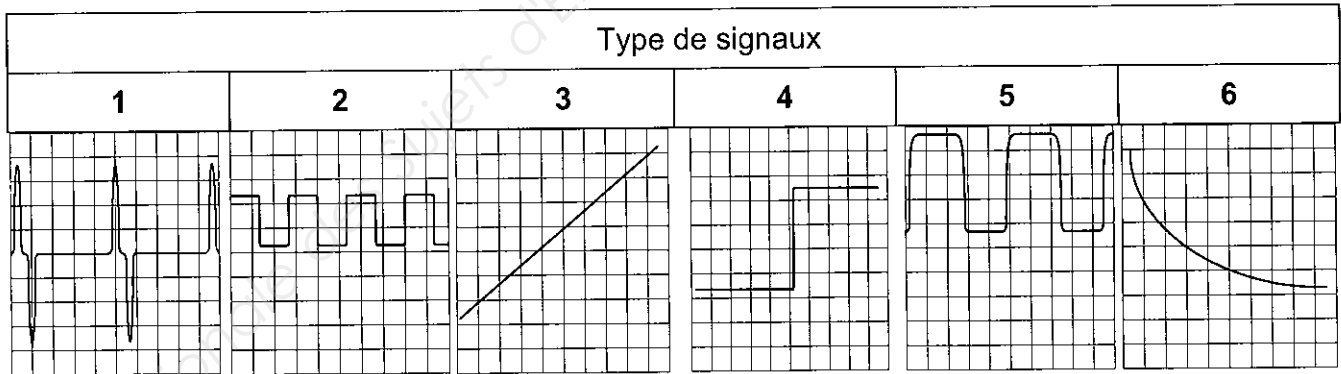
## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

22. Positionnez et branchez deux Ohmmètres sur ce dessin permettant les deux contrôles électriques du tableau de la question précédente.



23. Complétez le tableau suivant. Associez à chaque capteur le numéro identifiant la courbe caractéristique de son signal de sortie.

Type de capteur						
à effet Hall	électrochimique	potentiomètre	inductif	piézo-électrique	thermistance	contacteur



Aucune anomalie n'est décelée lors du contrôle statique. On effectue donc un contrôle dynamique du capteur

24. Indiquez les appareils capables de réaliser cette mesure, une ou plusieurs réponses.

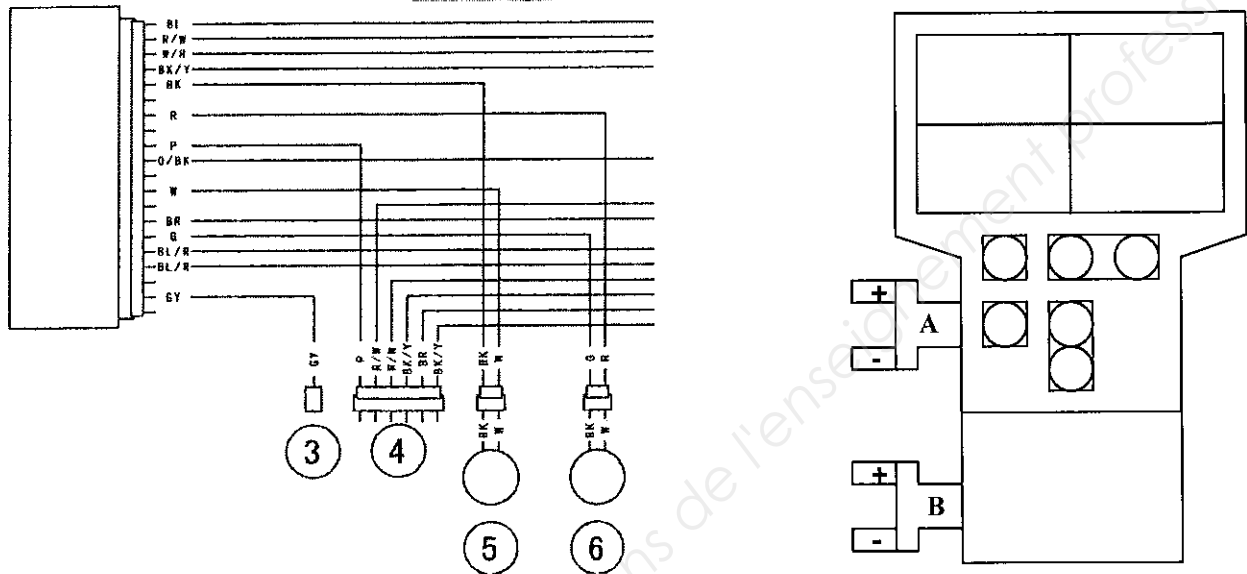
Ampèremètre	<input type="checkbox"/>
Contrôleur d'allumage ou de crête	<input type="checkbox"/>
Voltmètre	<input type="checkbox"/>

Oscilloscope	<input type="checkbox"/>
Ohmmètre	<input type="checkbox"/>
Wattmètre	<input type="checkbox"/>

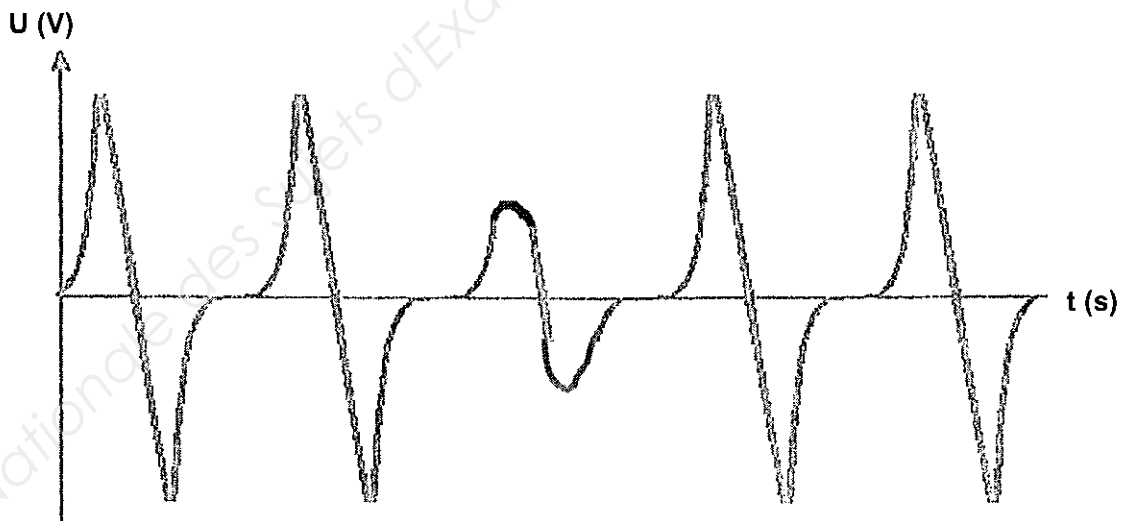


## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

25. Branchez l'oscilloscope, sur le schéma ci-dessous, afin de prélever le signal correspondant au code défaut 44.



Voici le résultat de la mesure à l'oscilloscope.



26. Commentez la forme du signal, proposez une hypothèse de panne.

Commentaire : \_\_\_\_\_

Hypothèse : \_\_\_\_\_

Examen : M.C. Maintenance des systèmes Embarqués de l'automobile Dominante Motocycles	010-25507 R
Epreuve : E1 – Etude technique Session 2014	DT 16/18

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

27. Citez les interventions à réaliser pour retrouver un signal normal.

---

---

---

**Sur une moto, après l'intervention sur un système surveillé par un calculateur électronique.**

28. Listez, dans l'ordre chronologique, les opérations que l'on doit effectuer entre l'intervention et la préparation du véhicule à sa restitution au client.

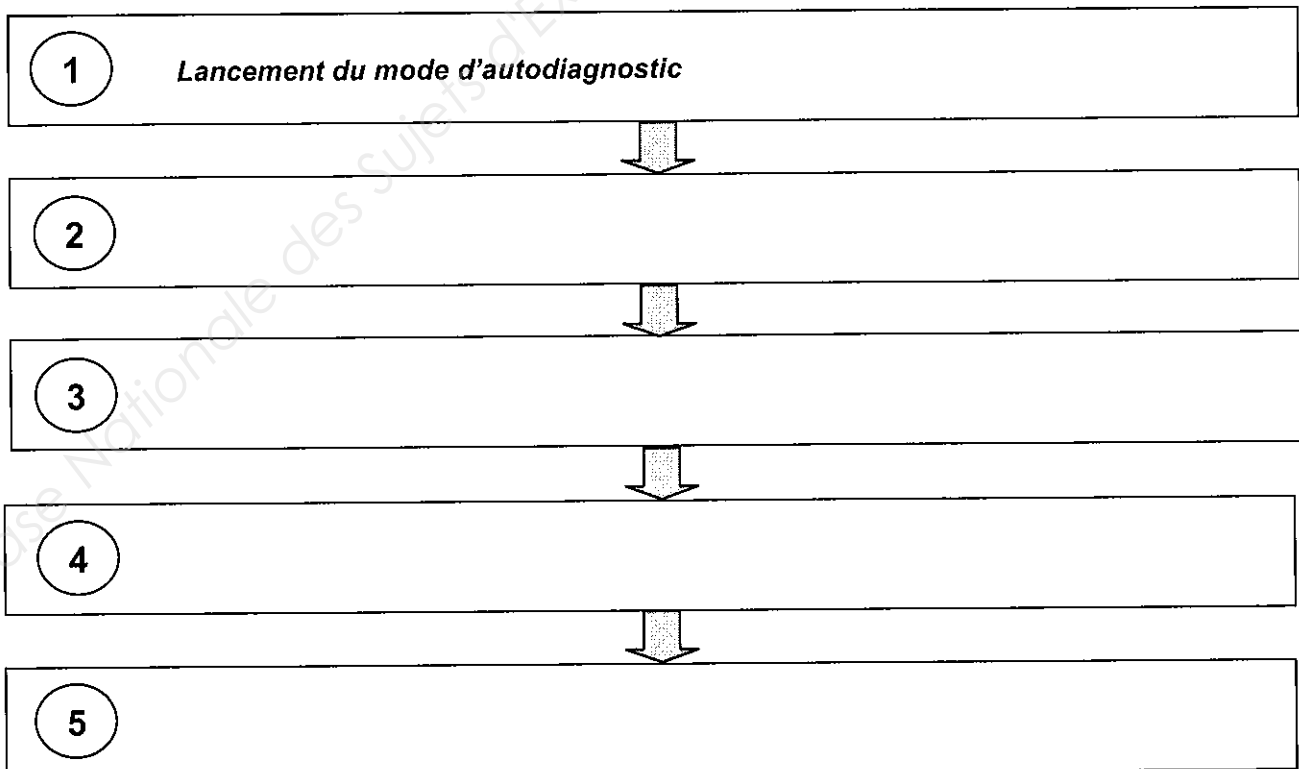
---

---

---

Une des dernières procédures effectuées sur le véhicule est la procédure d'effacement des codes d'entretien.

29. Remplissez le tableau ci-dessous en résumant la procédure d'effacement des codes défauts.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## FICHE D'ÉVALUATION

Questions		Compétences /savoirs	Indicateurs	Critères				Note	Barème
P	Q			3	2	1	0		
2	1	C12	la réponse est juste			sans erreur		1	
	2A	C12	la réponse est juste			sans erreur		1	
	2B	C12	la réponse est juste			sans erreur		1	
	2C	S2	la réponse est juste			sans erreur		1	
	3	C12	chaque ligne est correctement renseignée	sans erreur	2 erreurs	4 erreurs	6 erreurs	3	
3	4	C12	la courbe est correctement lue			sans erreur		1	
	5	C12	chaque cas est mentionné	sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	3	
	6	C12	chaque cas est mentionné	sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	3	
4	7	S2	les 4 éléments sont identifiés			sans erreur	2 erreurs	1	
	8	S1	chaque ligne est correctement renseignée	sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	3	
5	9A	S2	le circuit hydraulique est correct			sans erreur	1 erreur	1	
	9B	S2	le circuit électrique est correct		sans erreur		1 erreur	2	
6	10A	C12	les modes sont correctement identifiées en cohérence avec leur tableau			sans erreur		1	
	10B	S2	les flux sont correctement repérés			sans erreur	1 erreur	1	
	10C	C12	les descriptifs sont corrects			sans erreur	1 erreur	1	
7	11A	S1	les distributeurs sont représentés dans la bonne position	sans erreur		1 erreur	+ 1 erreur	3	
	11B	S2	le flux est correctement repéré			sans erreur		1	
	12	S3	la réponse et l'identification sont correctes			sans erreur	1 erreur	1	
8	13A	S1	chaque ligne est correctement renseignée		sans erreur	2 erreurs	4 erreurs	2	
	13B	S1	tout le groupe cinématique est correctement repéré			sans erreur	1 erreur	1	
9	13C	S1	chaque zone aspiration est correctement colorée			sans erreur	1 erreur	1	
	13D	S1	chaque zone refoulement est correctement colorée			sans erreur	1 erreur	1	
	13E	S1	les modes sont correctement identifiées			sans erreur	1 erreur	1	
10	14	C25	les réponses sont justes et justifiées.	sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	3	
	15	S1	la colonne des entrées est correctement renseignée		sans erreur	2 erreurs	3 erreurs	2	
			la colonne des sorties est correctement renseignée		sans erreur	2 erreurs	3 erreurs	2	
11	16	S1	le tableau est correctement renseigné			sans erreur	1 erreur	1	
	17	C23	le tableau est correctement renseigné			sans erreur	+ 1 Erreur	1	
12	18	S2	le composant est identifié et le tracé est juste			sans erreur	1 erreur	1	
13	19A	S2	le nom du phénomène est juste			sans erreur		1	
	19B	S2	le phénomène est clairement expliqué			sans erreur		1	
	20	S2	au moins une application est citée			sans erreur		1	
	21	C23	la colonne point de mesure et condition est correctement renseigné	sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	3	
			les autres colonnes sont correctement renseignées		sans erreur	1 erreur	2 erreurs	2	
	22	S2	chaque Ohmmètre est correctement branché		sans erreur	1 erreur	+ 1 erreur	2	
14	23	S2	chaque appairage capteur signal est correct	sans erreur	2 erreurs	4 erreurs	6 erreurs	3	
	24	C12	le tableau est correctement renseigné			sans erreur	+ 1 erreur	1	
	25	C23	le branchement de l'oscilloscope est correct			sans erreur		1	
15	26	C23	le commentaire est cohérent l'hypothèse est correcte		sans erreur	1 erreur	2 erreurs	2	
			les 2 réponses sont citées			sans erreur		1	
	28	C21	les 3 réponses sont citées dans l'ordre	sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+ 2 erreurs	3	
16	29	C21	la démarche est correctement décrite	sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	3	
<b>TOTAL</b>								<b>/ 69</b>	
<b>NOTE</b>								<b>/ 20</b>	

Examen : M.C. Maintenance des systèmes Embarqués de l'automobile Dominante Motocycles

010-25507 R

Epreuve : E1 – Etude technique Session 2014

DT 18/18