



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.



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**

**DOSSIER RESSOURCE**

Dossier Ressource : .....

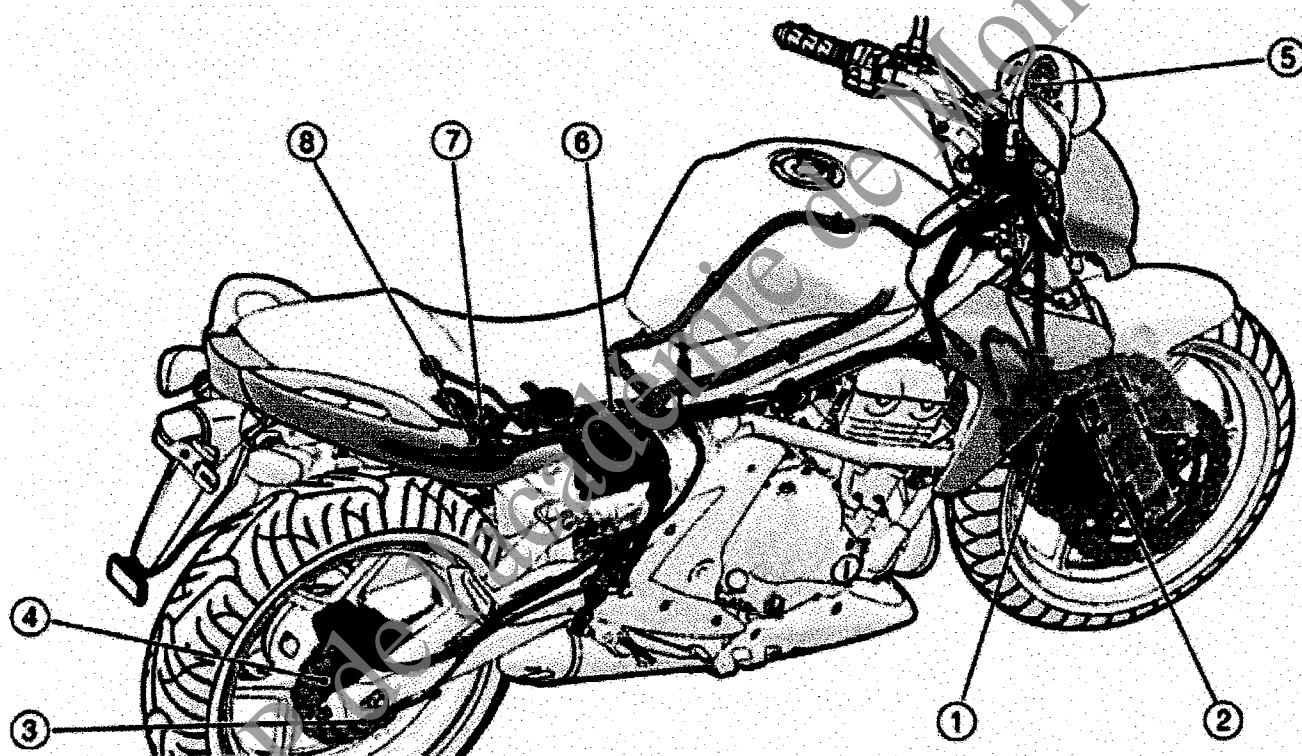
DR 1 / 14 à DR 14 / 14

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

# Présentation et fonctionnement de l'antiblocage de roue ABS

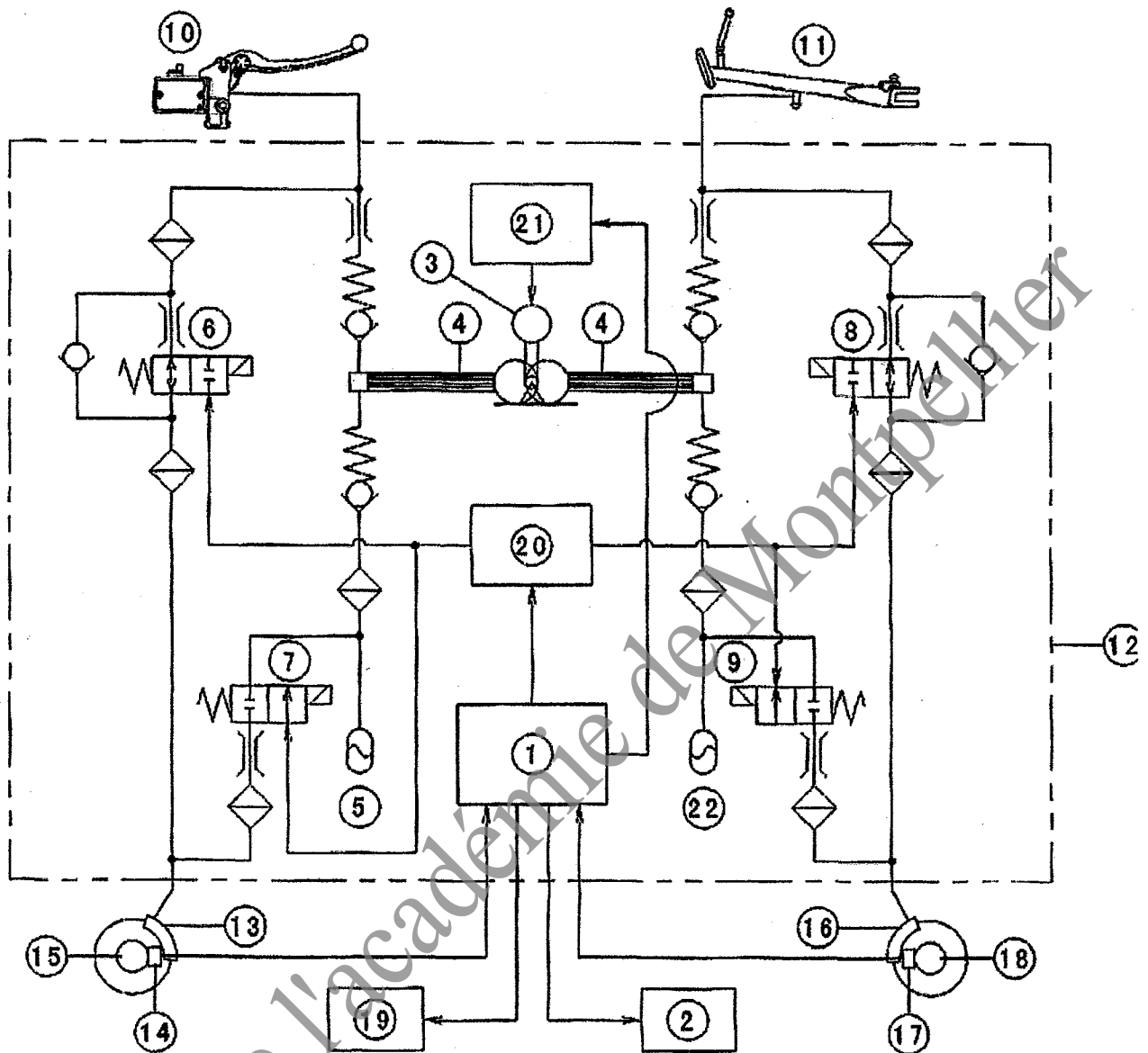
En plus du système de freinage conventionnel, le système de freinage ABS des ER-6 comprend une unité centrale gérant indépendamment les circuits avant et arrière et des capteurs avec roue dentée au niveau de chaque roue. L'unité centrale regroupe le système de gestion électronique, une pompe actionnée par un moteur ainsi que deux solénoïdes (admission et refoulement) par circuit.

## Implantation des composants du système ABS



1. Capteur de rotation de roue avant.
2. Rotor de capteur de rotation de roue avant.
3. Capteur de rotation de roue arrière.
4. Rotor de capteur de rotation de roue arrière.
5. Témoin indicateur (DEL) d'ABS.
6. Unité hydraulique d'ABS.
7. Boîtier à fusibles ABS.
8. Connecteur de système d'autodiagnostic d'ABS Kawasaki.

## Schéma de principe du système de freinage ABS



- 1 : **Unité de gestion**
- 2 : **Témoin de contrôle au tableau de bord**
- 3 : **Moteur de la pompe**
- 4 : **Pompe**
- 5 : **Reservoir auxiliaire du circuit avant**
- 6 : **Clapet solénoïde d'admission avant**
- 7 : **Clapet solénoïde de refoulement avant**
- 8 : **Clapet solénoïde d'admission arrière**
- 9 : **Clapet solénoïde de refoulement arrière**
- 10 : **Levier de frein et maître cylindre avant**
- 11 : **Pédale de frein et maître cylindre arrière**
- 12 : **Unité hydraulique du système**
- 13 : **Etrier de frein avant**
- 14 : **Capteur sur roue avant**

- 15 : **Roue dentée**
- 16 : **Etrier de frein arrière**
- 17 : **Capteur de roue arrière**
- 18 : **Roue dentée**
- 19 : **Connecteur du système d'autodiagnostic**
- 20 : **Relais à clapet de solénoïde**
- 21 : **Relais du moteur ABS**

### Fonction freinage classique :

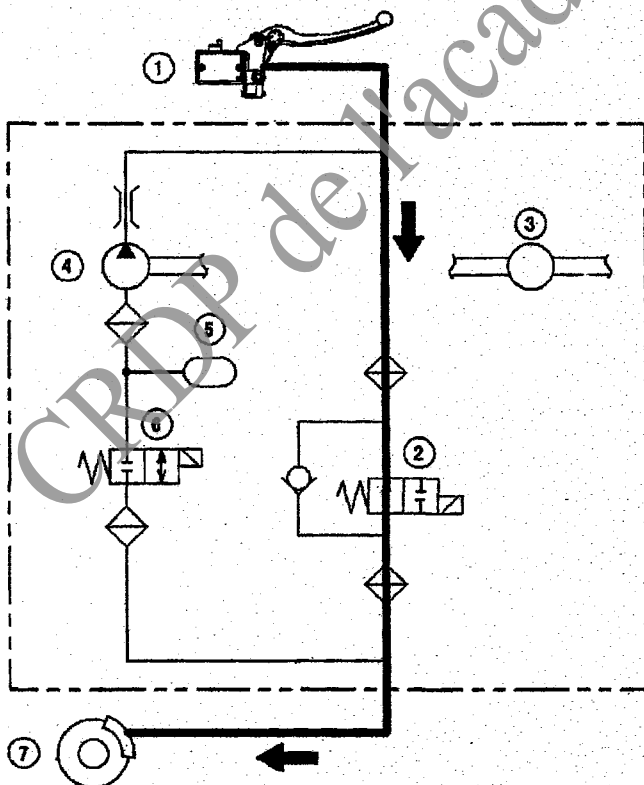
Lors d'une phase de freinage conventionnelle, les circuits de freinage agissent comme pour un système classique bien que le liquide de frein passe au travers de l'unité centrale et des clapets de solénoïde d'admission des circuits avant et arrière. La poignée ou la pédale de frein agissent sur leur maître-cylindre respectif. Ce dernier transmet la pression hydraulique aux étriers de frein.

Si la pression sur le liquide de frein doit être maintenue, le clapet du solénoïde d'admission du circuit opérant se ferme obstruant ainsi le circuit venant du maître-cylindre mais maintenant la pression au niveau donné sur l'étrier de frein.

### Mise en marche de la fonction ABS :

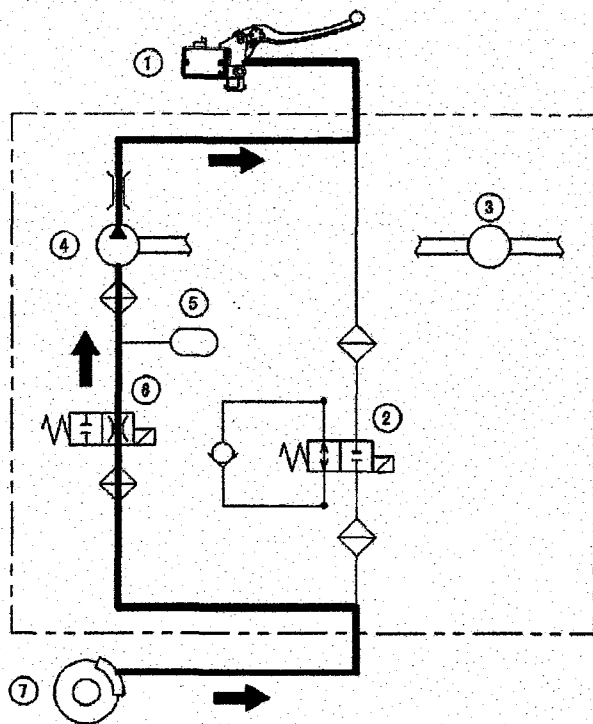
Lorsque la pression du liquide sur les pistons de frein doit être diminuée (suite aux informations transmises par les capteurs de roue), le poussoir du clapet de solénoïde d'admission se ferme. Par l'action de son induit, le clapet de refoulement s'ouvre alors et le liquide de frein s'écoule vers le réservoir de liquide auxiliaire. Le boîtier de gestion actionne alors la pompe qui refoule le liquide soit vers le réservoir auxiliaire mais aussi si la quantité est trop importante vers le maître cylindre lui-même. La pression du liquide diminuant, le blocage de roue est inhibé.

Lorsque le risque de blocage de roue n'existe plus, le freinage redevient conventionnel. Dans le cas d'un dysfonctionnement du système ABS, le freinage reste du type classique. Un témoin au tableau de bord vous informe d'un dysfonctionnement du système.



Phase de freinage classique sur l'avant.

1. Maître cylindre
2. Clapet à solénoïde d'admission
3. Moteur de pompe électrique
4. Pompe hydraulique
5. Réservoir auxiliaire avant
6. Clapet à solénoïde de refoulement
7. Etrier de frein



Phase de freinage avec régulation  
ABS.

1. Maître cylindre
2. Clapet à solénoïde d'admission
3. Moteur de pompe électrique
4. Pompe hydraulique
5. Réservoir auxiliaire avant
6. Clapet à solénoïde de refoulement
7. Etrier de frein

## Lignes générales de l'autodiagnostic

Lorsque le témoin indicateur a cligné ou s'est allumé, l'unité hydraulique d'ABS enregistre et sauvegarde le code d'entretien (15 codes y compris "Code normal") pour permettre au technicien d'entretien d'effectuer un dépistage rapide. La mémoire des codes d'entretien est alimentée directement par la batterie et ne peut pas être annulée par le contacteur d'allumage.

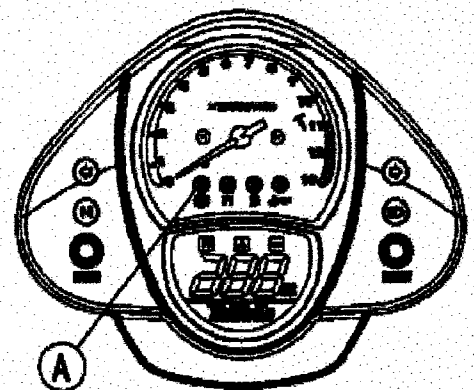
L'unité hydraulique d'ABS peut garder en mémoire jusqu'à six codes d'entretien. D'autres codes d'entretien sont enregistrés après effacement des six codes précédents. En l'absence de défaut, seul le code de démarrage 12 est indiqué, indiquant que "L'ABS est normal".

### Procédures autodiagnostic

- Lorsqu'un problème survient avec le système ABS, le témoin indicateur (DEL) d'ABS [A] s'allume.

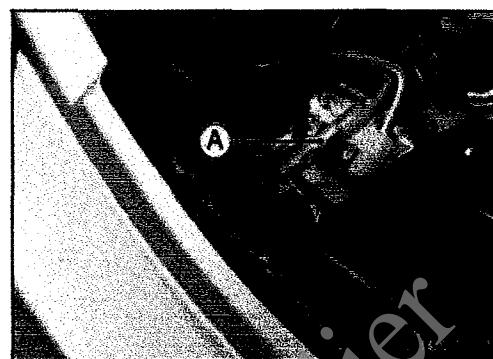
### NOTE

- Utilisez une batterie complètement chargée lorsque vous effectuez autodiagnostic. Sinon, le témoin ne clignote que lentement ou pas du tout.
- La moto est arrêtée.
- À l'aide d'un câble auxiliaire, maintenez la borne autodiagnostic à la masse pendant que autodiagnostic est effectué.



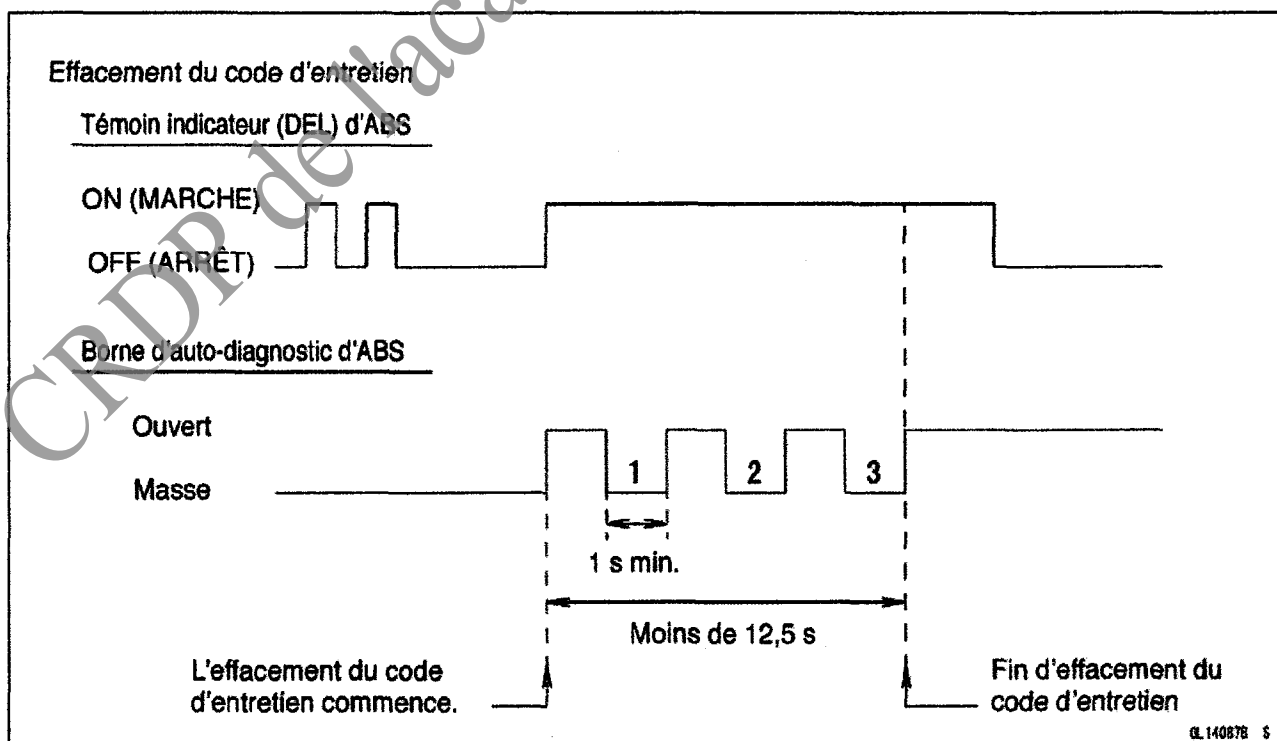
## Systeme de freinage antiblocage (Modèles équipés)

- Déposer la selle (voir Dépose de la selle dans le chapitre Cadre).
  - À l'aide d'un câble, mettre à la masse la borne d'auto-diagnostic [A] (Grise) au niveau de la borne de batterie (-) ou du connecteur de câble de batterie (-).
  - Positionnez le contacteur d'allumage sur ON.
- Compter le nombre de clignotements du témoin afin de lire le code d'entretien. Maintenez la mise à la terre du câble auxiliaire jusqu'à ce que vous ayez terminé la lecture du code d'entretien.



### Procédures d'effacement de codes d'entretien

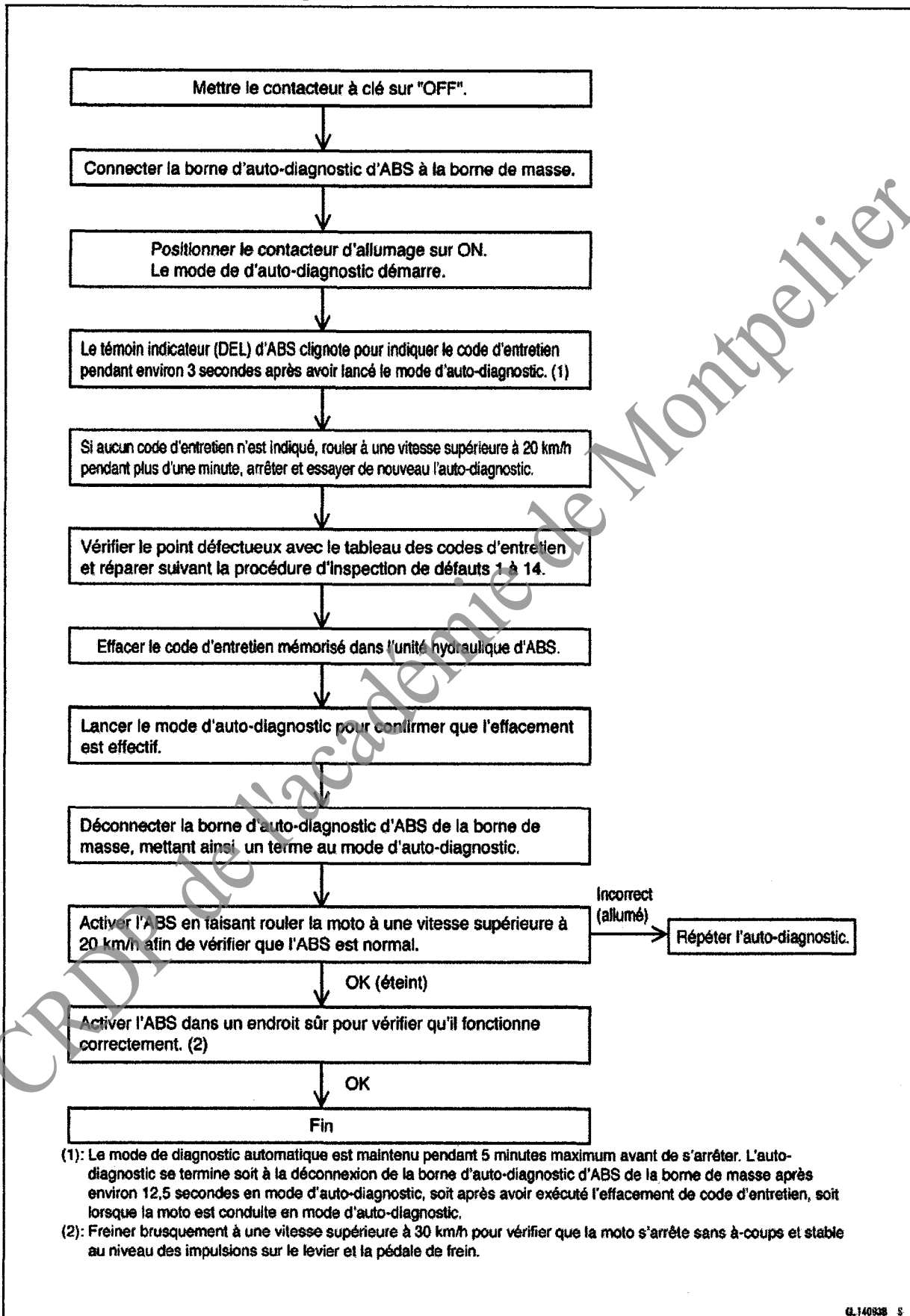
- Lancer le mode d'effacement du code d'entretien au moyen de la procédure suivante.
- Le mode d'effacement commence lorsque la borne d'auto-diagnostic d'ABS est déconnectée de la borne de masse après le lancement du mode d'auto-diagnostic.
- Le service code peut être effacé en mettant à la masse et en retirant la masse (chaque fois pendant au moins une seconde) la borne d'auto-diagnostic d'ABS au moins trois fois en moins de 12,5 secondes environ après le lancement du mode effacement.
- Le témoin indicateur (DEL) d'ABS reste allumé durant le mode d'effacement et après l'effacement.
- Une fois que l'effacement est terminé, lancer de nouveau le mode d'auto-diagnostic pour confirmer que les service codes ont été effacés. Si l'ABS a été réinitialisé et que tous les codes ont été effacés, seul le code de démarrage 12 sera indiqué.





## Système de freinage antiblocage (Modèles équipés)

### Tableau des flux d'auto-diagnostic

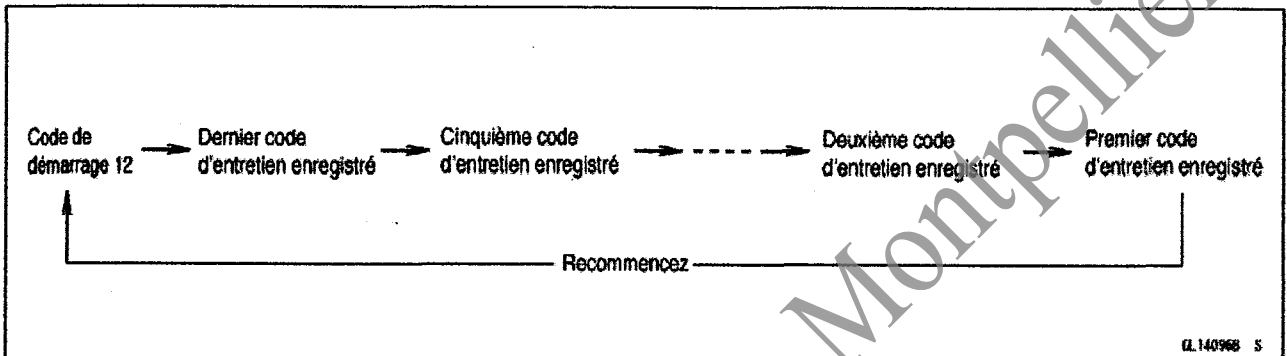


GL140938 5

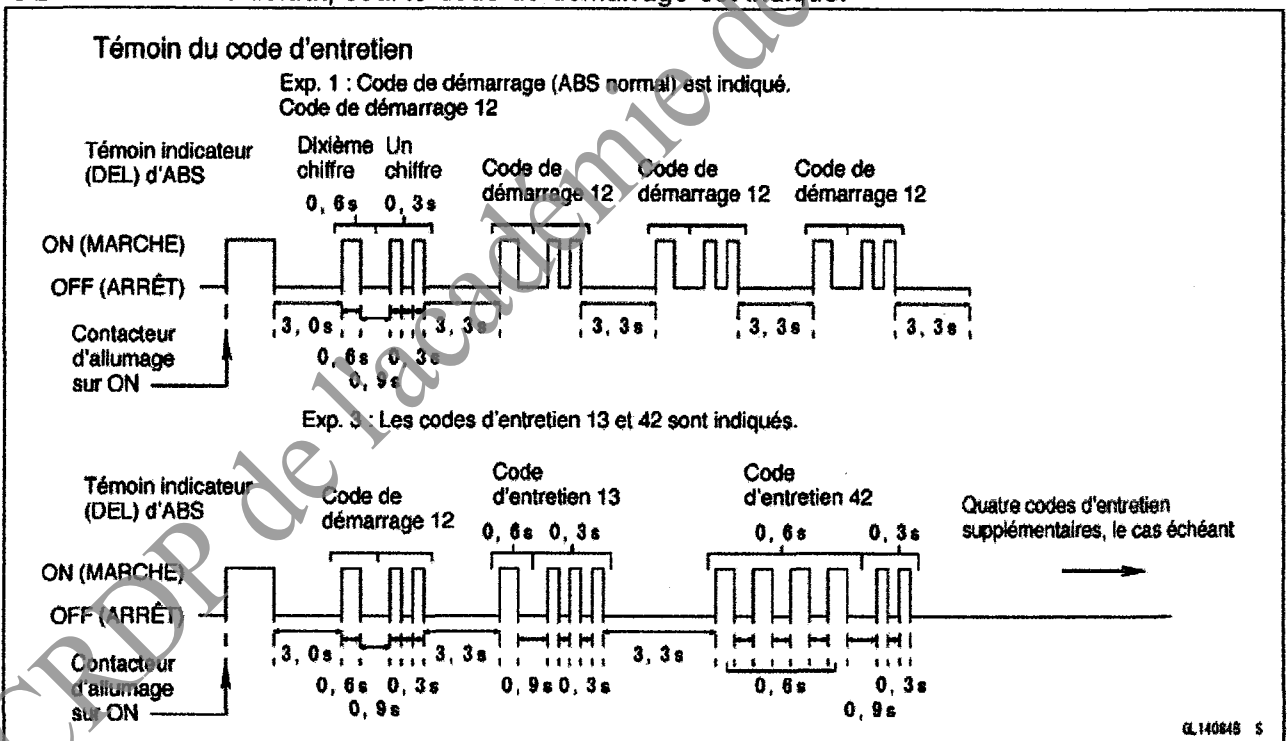
## Système de freinage antiblocage (Modèles équipés)

### Comment lire les codes d'entretien

- Les codes d'entretien s'affichent par une série de clignotements longs et courts du témoin indicateur (DEL) d'ABS, comme illustré ci-dessous.
- Alors que le témoin indicateur (DEL) d'ABS clignote, lire le dixième chiffre et le chiffre des unités.
- Lorsque plusieurs défauts sont rencontrés, six service codes au maximum peuvent être enregistrés ; l'affichage commencera par le dernier service code.
- Pour le modèle d'affichage, d'abord, le code de démarrage 12 est indiqué, ensuite jusqu'à six service codes en commençant par le dernier enregistré, ensuite, l'affichage est répété à partir du code de démarrage de nouveau.



○ En l'absence de défaut, seul le code de démarrage est indiqué.


















### Comment effacer les codes d'entretien

- Même si le contacteur d'allumage est positionné sur OFF, la batterie ou l'unité hydraulique d'ABS sont déconnectées, tous les service codes sont conservés dans l'unité hydraulique d'ABS.
- Pour effacer les codes d'entretien, consulter la section "Procédures d'effacement de codes d'entretien".

## Système de freinage antiblocage (Modèles équipés)

### Tableau des codes d'entretien

Code de service	Témoin indicateur (DEL) d'ABS	Problèmes	État d'allumage
12	 ON OFF	Code de démarrage (pas de défaut)	Après démarrage, éteindre
13		Problème de clapet solénoïde d'admission arrière (ouvert, température anormale)	ON (MARCHE)
14		Problème de clapet solénoïde de refoulement arrière (ouvert, température anormale)	ON (MARCHE)
17		Problème de clapet solénoïde d'admission avant (ouvert, température anormale)	ON (MARCHE)
18		Problème de clapet solénoïde de refoulement avant (ouvert, température anormale)	ON (MARCHE)
19		Problème de relais de clapet solénoïde d'ABS (câblage ouvert ou en court-circuit, relais bloqué (ON (MARCHE) ou OFF (ARRÊT) ou perte)	ON (MARCHE)
25		Différence de rotation des roues avant et arrière anormale (pneu non standard, nombre de dents de rotor de capteur incorrect)	ON (MARCHE)
35		Problème de relais de moteur d'ABS (câblage ouvert ou en court-circuit, relais bloqué (ON (MARCHE) ou OFF (ARRÊT))	ON (MARCHE)
42		Signal du capteur de rotation de roue avant anormal (capteur ou rotor manquant, jeu trop important, dent de rotor usée ou manquante)	ON (MARCHE)
43		Câblage de capteur de rotation de roue avant (câblage ouvert ou en court-circuit, mauvaise connexion du connecteur)	ON (MARCHE)
44		Signal du capteur de rotation de roue arrière anormal (capteur ou rotor manquant, jeu trop important, dent de rotor usée ou manquante)	ON (MARCHE)
45		Câblage de capteur de rotation de roue arrière (câblage ouvert ou en court-circuit, mauvaise connexion du connecteur)	ON (MARCHE)
52		Tension d'alimentation anormale (sous-tension)	ON (MARCHE)
53		Tension d'alimentation anormale (surtension)	ON (MARCHE)
55		Problème d'UCE (Fonctionnement d'UCE anormal)	ON (MARCHE)

## Systeme de freinage antiblocage (Modèles équipés)

Le témoin indicateur (DEL) d'ABS est allumé (lorsque la moto roule, - Pas de code d'entretien)

- Effectuer le premier test.
- Contrôler la tension de borne entre les bornes de câble orange / noir et noir / jaune du connecteur de compteur [A].

Outil spécial -

Testeur manuel : 57001-1394

Jeu d'adaptateurs modèle aiguillon : 57001-1457

Tension aux bornes

Standard : Environ 9 - 12 V

- ★ Si la tension de borne ne correspond pas aux valeurs spécifiées, remplacer le compteur.
- ★ Si la tension de borne est correcte, deuxième test.

- Effectuer le deuxième test.

- Déconnecter le connecteur de l'unité hydraulique d'ABS.
- Contrôler la tension de borne entre les bornes de câble orange / noir et noir / jaune du connecteur latéral du faisceau principal [A].

Outil spécial -

Testeur manuel : 57001-1394

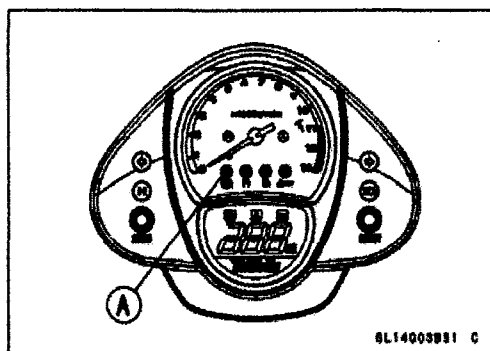
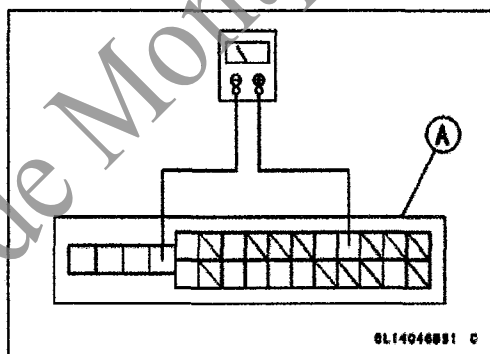
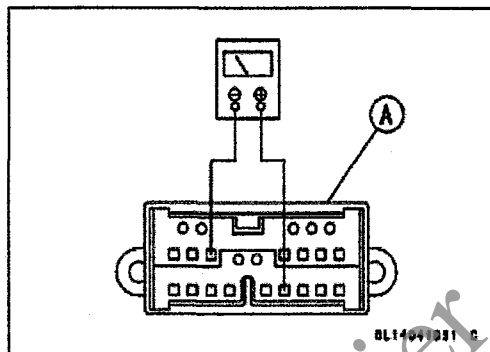
- ★ Si la tension est d'environ 9 - 12 V, remplacer le faisceau principal.
- ★ Si la tension de borne est de 0 V, remplacer l'unité hydraulique d'ABS.

### Inspection de clapet solénoïde (codes d'entretien 13, 14, 17, 18)

- Effectuer le premier test.
- Vérifier de nouveau le service code indiqué ; effacer le service code, effectuer l'inspection de pré diagnostic 1 et 2, et récupérer le service code.
- ★ Si le témoin indicateur (DEL) d'ABS [A] est allumé, clapet solénoïde défectueux dans l'unité hydraulique d'ABS. Remplacer l'unité hydraulique d'ABS.
- ★ Si le témoin indicateur (DEL) d'ABS [A] est éteint, le système ABS est normal (service code n'est pas enregistré ; défaillance temporaire).

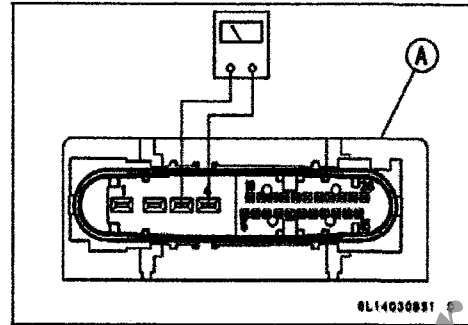
### Inspection de relais de clapet solénoïde d'ABS (code d'entretien 19)

- Effectuer le premier test.
- Contrôler le fusible de relais de clapet solénoïde d'ABS [A].
- ★ Si le fusible est fondu, deuxième test.
- ★ Si le fusible est fondu, quatrième test.

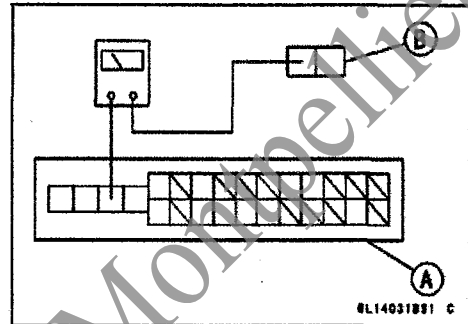


## Système de freinage antiblocage (Modèles équipés)

- Effectuer le deuxième test.
- Déconnecter le connecteur de l'unité hydraulique d'ABS [A].
- Contrôler la continuité entre les bornes de câble blanc / rouge et noir / jaune du connecteur de l'unité hydraulique d'ABS.
- ★ S'il y a continuité dans le câble, remplacer l'unité hydraulique d'ABS.
- ★ S'il n'y a pas continuité dans le câble, troisième test.



- Effectuer le troisième test.
- Contrôler la continuité entre la borne de câble blanc / rouge du connecteur latéral du faisceau principal [A] et la borne de câble blanc / rouge du connecteur latéral du coffret à fusibles [B].
- ★ S'il y a continuité dans le câble, remplacer le fusible.
- ★ S'il n'y a pas de continuité dans le câble, remplacer ou réparer le faisceau principal.



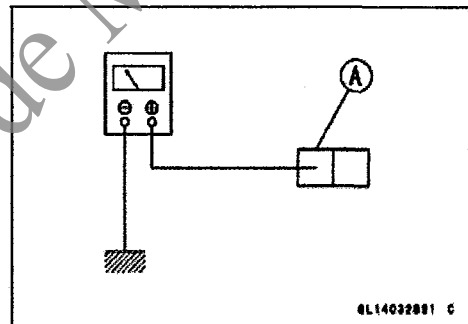
- Effectuer le quatrième test.
- Contrôler la tension de la batterie entre la borne de câble blanc / rouge du coffret à fusibles [A] et la masse.

**Outil spécial -**

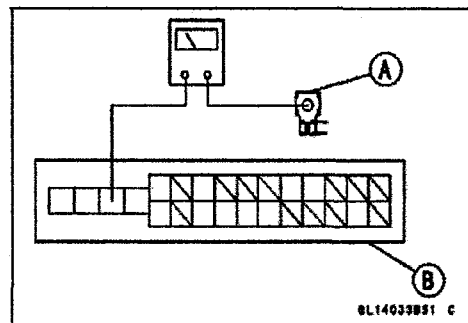
**Testeur manuel : 57001-1394**

**Tension aux bornes de la batterie  
Standard : Tension de batterie**

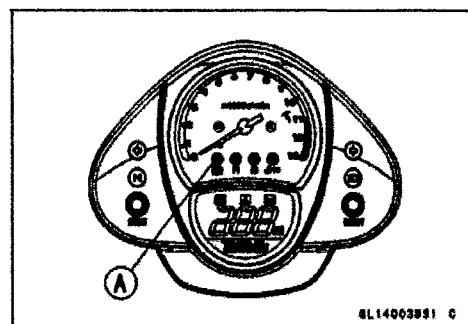
- ★ Si la tension de borne de batterie ne correspond pas aux valeurs spécifiées, cinquième test.
- ★ Si la tension de borne de batterie est correcte, sixième test.



- Effectuer le cinquième test.
- Contrôler la continuité entre le câble positif [A] de la batterie et la borne de câble blanc / rouge du connecteur latéral du faisceau principal [B].
- ★ S'il y a continuité dans le câble, quatrième test.
- ★ S'il n'y a pas de continuité dans le câble, remplacer ou réparer le faisceau principal.



- Effectuer le sixième test.
- Vérifier de nouveau le service code indiqué ; effacer le service code, effectuer l'inspection de pré diagnostic 1 et 2, et récupérer le service code.
- ★ Si le témoin indicateur (DEL) d'ABS [A] est allumé, relais de clapet solénoïde d'ABS défectueux dans l'unité hydraulique d'ABS. Remplacer l'unité hydraulique d'ABS.
- ★ Si le témoin indicateur (DEL) d'ABS [A] est éteint, le système ABS est normal (service code n'est pas enregistré ; défaillance temporaire).



## Systeme de freinage antiblocage (Modèles équipés)

- Effectuer le troisième test.
- Vérifier de nouveau le service code indiqué ; effacer le service code, effectuer l'inspection de pré diagnostic 1 et 2, et récupérer le service code.
- ★ Si le témoin indicateur (DEL) d'ABS [A] est allumé, UCE défectueuse dans l'unité hydraulique d'ABS. Remplacer l'unité hydraulique d'ABS.
- ★ Si le témoin indicateur (DEL) d'ABS [A] est éteint, le système ABS est normal (service code n'est pas enregistré ; défaillance temporaire).

### Signal de capteur de rotation de roue arrière anormal (Service Code 44)

- Effectuer le premier test.
- Mesurer l'entrefer entre le capteur de rotation de roue arrière et le rotor de capteur.  
Jauge d'épaisseur [A]

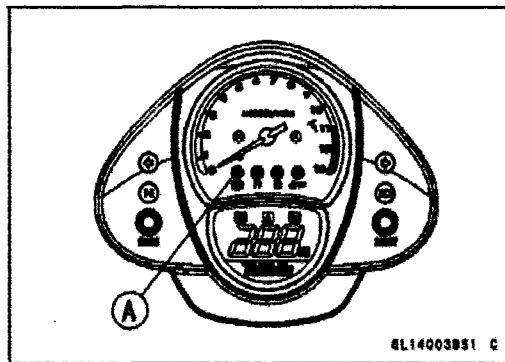
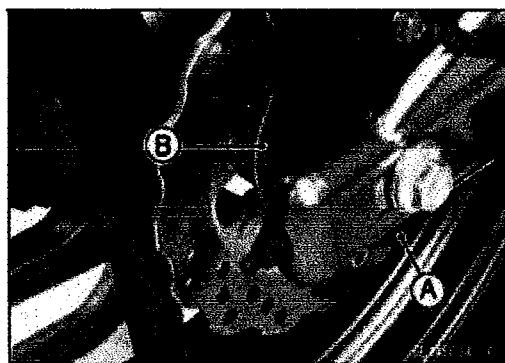
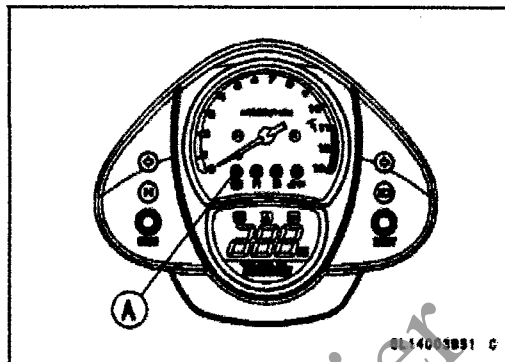
#### Entrefer

Standard : 1 mm

- ★ Si la mesure excède la valeur standard, vérifier l'absence de déformation ou de desserrage de chaque pièce, et corriger en conséquence. Vérifier de nouveau l'entrefer.
- ★ Si la mesure est correcte, deuxième test.

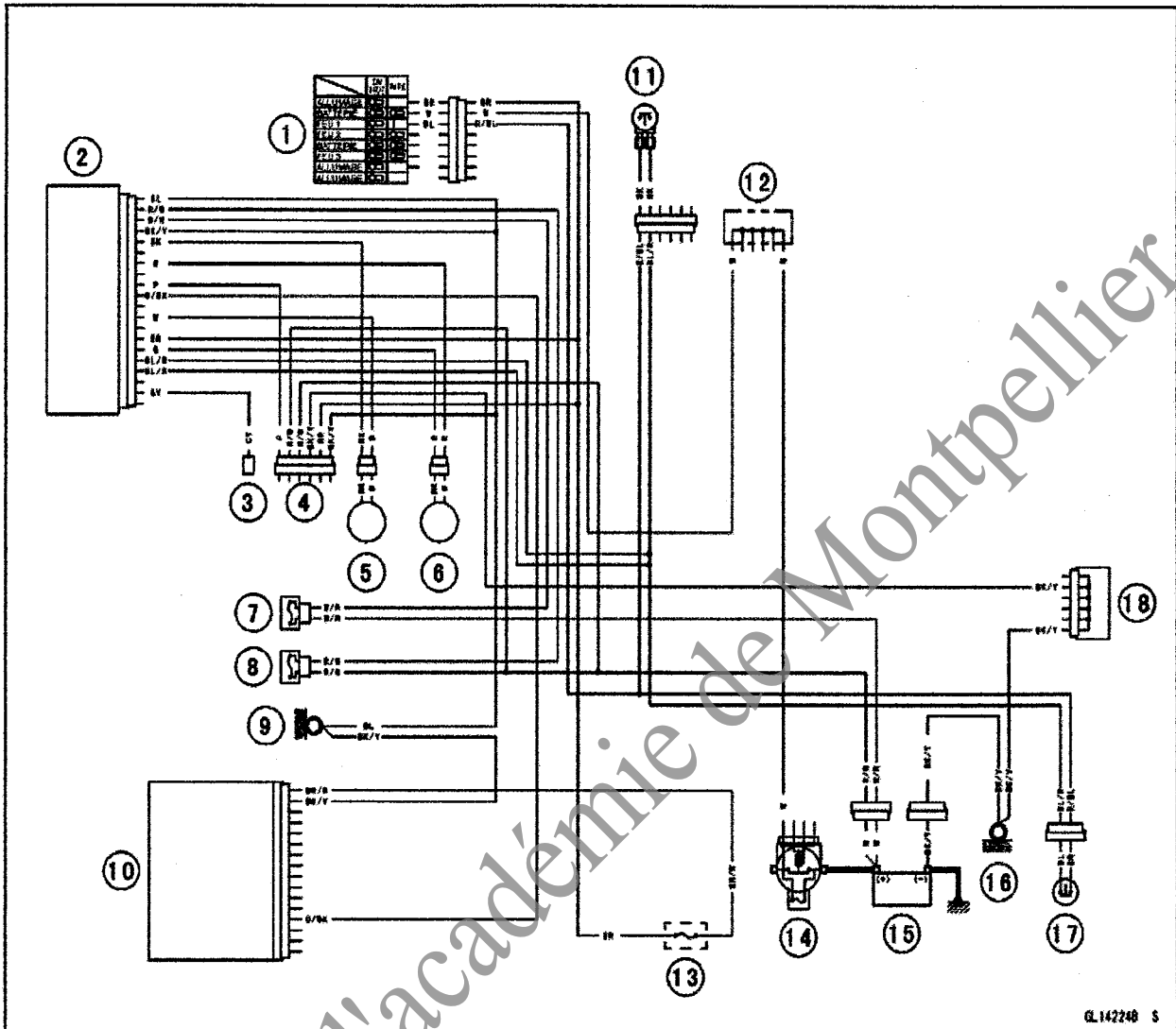
- Effectuer le deuxième test.
- Rechercher la présence de fer ou de tout autre dépôt magnétique entre le capteur [A] et le rotor de capteur [B], et l'obstruction des fentes de rotor de capteur.
- Vérifier que le capteur est correctement fixé.
- Vérifier que le capteur et le rotor de capteur ne sont pas déformés ou endommagés (p. ex. dents de rotor de capteur ébréchées).
- ★ Si le capteur et le rotor de capteur sont en mauvais état, retirer tout dépôt. Procéder à une installation correcte ou remplacer la pièce défectueuse.
- ★ Si tout est correct, troisième test.

- Effectuer le troisième test.
- Vérifier de nouveau le service code indiqué ; effacer le service code, effectuer l'inspection de pré diagnostic 1 et 2, et récupérer le service code.
- ★ Si le témoin indicateur (DEL) d'ABS [A] est allumé, UCE défectueuse dans l'unité hydraulique d'ABS. Remplacer l'unité hydraulique d'ABS.
- ★ Si le témoin indicateur (DEL) d'ABS [A] est éteint, le système ABS est normal (service code n'est pas enregistré ; défaillance temporaire).



## Système de freinage antiblocage (Modèles équipés)

### Schéma de câblage du système ABS

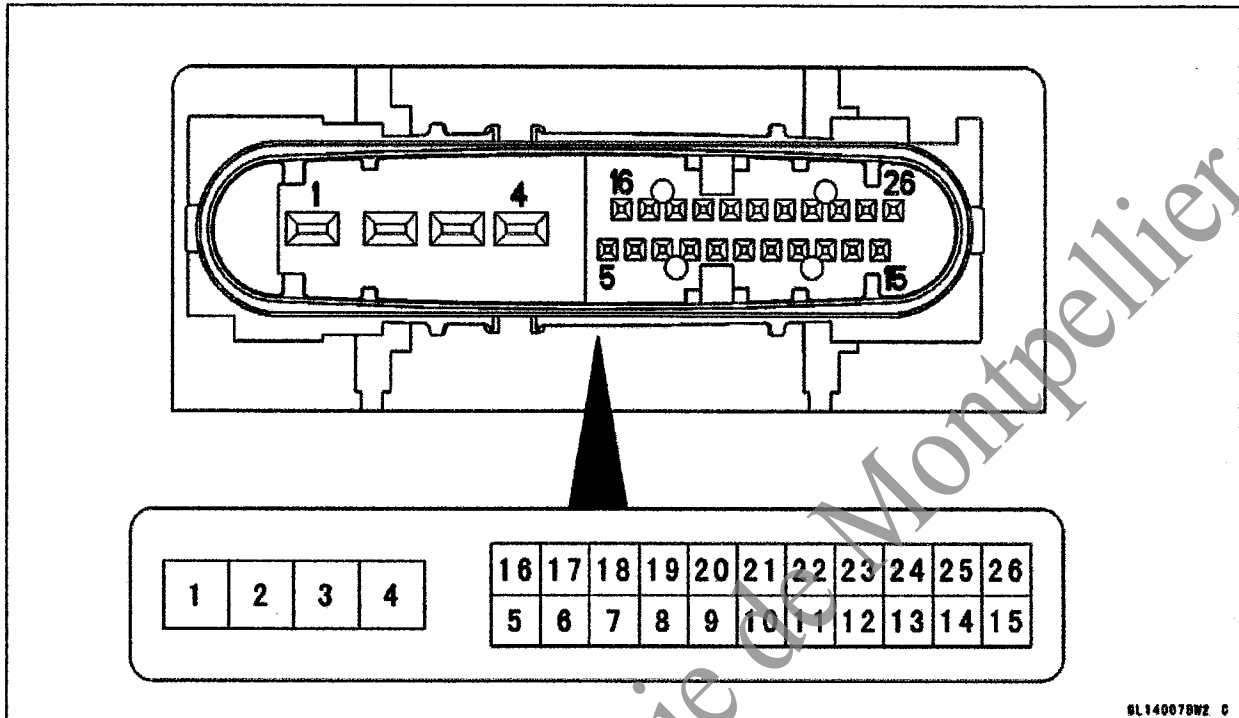


GL142248 S

1. Contacteur d'allumage
2. Unité hydraulique d'ABS
3. Borne d'auto diagnostic d'ABS
4. Connecteur de système d'autodiagnostic d'ABS Kawasaki
5. Capteur de rotation de roue avant
6. Capteur de rotation de roue arrière
7. Fusible de relais de clapet solénoïde d'ABS (25 A)
8. Fusible de relais de moteur d'ABS (30 A)
9. Terre du cadre
10. Compteur
11. Contacteur de frein avant
12. Joint d'étanchéité C
13. Fusible d'allumage 10 A
14. Fusible principal 30 A
15. Batterie 12 V 10 Ah
16. Terre du cadre
17. Contacteur de frein arrière
18. Cosse de raccordement

## Système de freinage antiblocage (Modèles équipés)

### Noms de bornes



1. Masse vers le moteur
2. Alimentation vers le relais de moteur d'ABS
3. Alimentation vers le relais de clapet solénoïde d'ABS
4. Masse
5. Signal du capteur de rotation de roue avant
6. Inutilisé
7. Alimentation vers le capteur de rotation de roue arrière
8. Inutilisé
9. Inutilisé
10. Inutilisé
11. Borne de système d'autodiagnostic d'ABS Kawasaki
12. Témoin indicateur (DEL) d'ABS
13. Inutilisé
14. Inutilisé
15. Inutilisé
16. Alimentation vers le capteur de rotation de roue avant
17. Inutilisé
18. Alimentation
19. Signal de capteur de rotation de roue arrière
20. Contacteur de feu stop avant
21. Contacteur de feu stop arrière
22. Inutilisé
23. Inutilisé
24. Inutilisé
25. Borne d'auto-diagnostic d'ABS
26. Inutilisé



# FACTURE : n°1725

**Techni Bike**  
**2 rue des vergers**  
**ZI Technoland**  
**25 000 Besançon**  
**Tel : 03/81/17/42/25**



Date : 14 juin 2009

**Véhicule :**  
**Kawasaki ER 600 N**  
**Date de 1ère immatriculation :**  
**03/01/07**  
**Immatriculation : 8094 MX 70**

**M Schneider Marc**  
**26 rue de François**  
**70000 Pusy**  
  
**tel : 03/84/75/67/89**

Main d'oeuvre	Référence	Qté	Prix unitaire HT	Total HT
Recherche de pannes sur système de haute technicité	T3	0,75	55	41,25
Remplacement bloc Hydraulique (y compris purge)	T2	1,50	40	60
Echange rotor arrière	T2	0,25	40	10
Essais du véhicule (forfait)	E	1	8	8

**Total MO HT**

**119,25**

Pièces détachées HT	Référence	Qté	Prix unitaire HT	Total HT
Liquide de frein	212	1	8,17	8,17
Bloc hydraulique	365-258	1	418,42	418,42
Rotor arrière	256-689	1	60,25	60,25

**Total main d'oeuvre HT**

**486,24**

**TVA 19,6 %**

**118,67**

**Total TTC**

**724,16 euros**