



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.

## Evaluation : BAREME GLOBAL DE NOTATION

Total page 3	/ 3
Total page 4	/ 7
Total page 5	/ 6
Total page 6	/ 5
Total page 7	/ 4
Total page 8	/ 6
Total page 9	/ 3
Total page 10	/ 4
Total page 11	/ 6
Total page 12	/ 6
Total page 13	/ 4
Total page 14	/ 6
<b>Total</b>	<b>/ 60</b>
<b>Note arrondie au point entier ou ½ point supérieur</b>	<b>/ 20</b>

### Mise en situation

Le propriétaire d'une BMW R 1150 se plaint de plusieurs problèmes, à savoir :

- Impossibilité à démarrer son véhicule (le démarreur ne tourne pas) ;
- Dysfonctionnement de son système de freinage (sifflement permanent lors de la dernière utilisation et force de freinage quasi nulle depuis, manque important d'efficacité sur les deux roues) ;
- Allumage permanent du feu de stop.

Après la prise en charge du véhicule, il apparaît une impossibilité d'effectuer une lecture des codes défaut à l'aide de la station de diagnostic.

Le sujet comporte 2 parties distinctes, à traiter de préférence dans l'ordre, à savoir :

#### 1<sup>ère</sup> partie :

- étudier le système de freinage de ce véhicule en répondant aux questions d'ordre général 1 à 19.

#### 2<sup>ème</sup> partie :

- résoudre dans un premier temps le problème de démarrage et communication avec la station en répondant à la question 20.
- résoudre le dysfonctionnement du système de freinage et proposer l'intervention à réaliser en répondant aux questions 21 à 27.

Il est demandé aux candidats de consulter les documents du dossier ressources (DR) pour instruire les réponses aux questions posées.

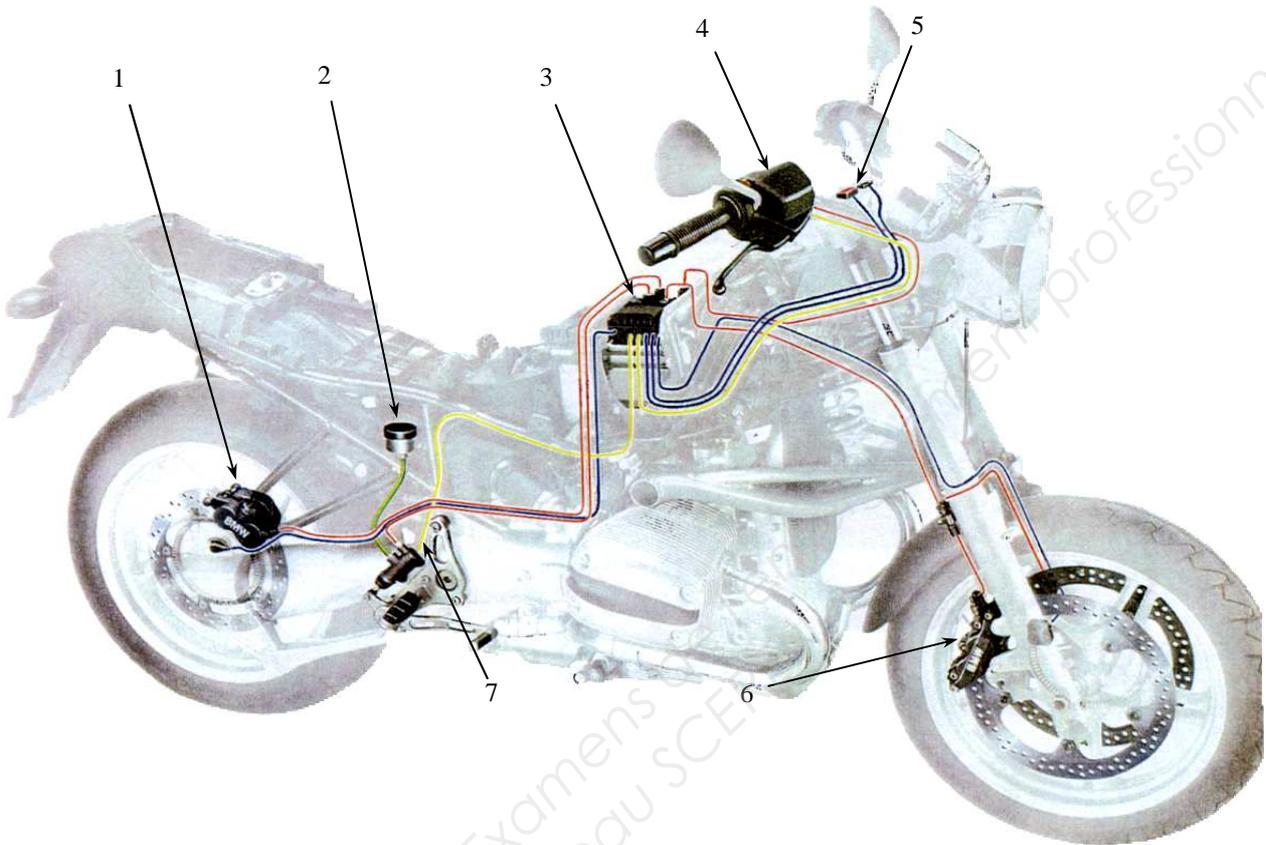
<b>EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Option : Motocycles</b>					<b>SUJET</b>	
Epreuve : Epreuve technologique : Etude de cas – Expertise technique						
Session : 2013	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3	<b>Epreuve Ecrite</b>		Page 2 sur 14

**Première Partie : Etude du système de freinage intégral**

**Question 1**

**/ 3 pts**

Repérer les éléments constitutifs du système en complétant le tableau ci-dessous



Repère	Nom de l'élément
1	<u>Elément hydraulique:</u>
2	
3	
4	
5	<u>Elément électrique :</u>
7	<u>Elément électrique :</u>

**Total page..... /3**

**Question 2****/ 2 pts**

Indiquer la signification du sigle A.B.S.

	Signification
A.B.S.	

**Question 3****/ 3 pts**

Compléter, dans le tableau ci-dessous en indiquant, toutes les fonctions de ce système de freinage intégral BMW et expliquer le principe de fonctionnement (voir DR)

Fonctions	Principe de fonctionnement
Système d'antiblocage (ABS)	Régulation du freinage de chaque roue en modulant la pression hydraulique dans les circuits d'alimentation des étriers.
Assistance	
Freinage Intégral	

**Question 4****/ 2 pts**

Indiquer le(s) actionneur(s) qui permet(tent) de déclencher la mise en route de la pompe et sa localisation (DR)

Actionneur(s)	
Localisation(s) sur le véhicule	

**Total page..... /7**

**Question 5**

**/ 2 pts**

Indiquer, dans le tableau ci-dessous, tous les circuits hydrauliques du système de freinage et préciser la fonction de chacun d'eux **au sein du modulateur** (DR)

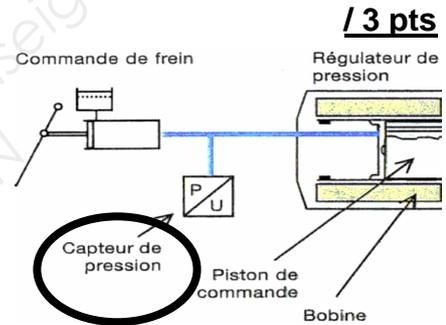
Circuit	Fonction
<i>Roue avant (Etriers av.)</i>	<i>Alimenter en pression hydraulique les étriers de freins avant</i>
<i>Commande avant par levier</i>	<i>Assurer la variation de pression dans les deux circuits de roue par obstruction des retours de fuite des circuits de roue</i>

**Question 6** (DR)

**/ 3 pts**

Les capteurs de pression sont de type piézo.

Expliquer le principe de fonctionnement de ces capteurs, indiquer leur famille et justifier la réponse en complétant le tableau ci-dessous :



Principe de fonctionnement	
Famille de capteurs (actif ou passif)	
Justification	<i>Vue de sa sortie, il délivre une tension</i>

**Question 7**

**/ 1 pt**

Indiquer par quel(s) moyen(s) la station de diagnostic peut signaler si les circuits sont correctement purgés (DR).

Moyen(s)	
----------	--

**Total page..... /6**

**Question 8**

**/ 2 pts**

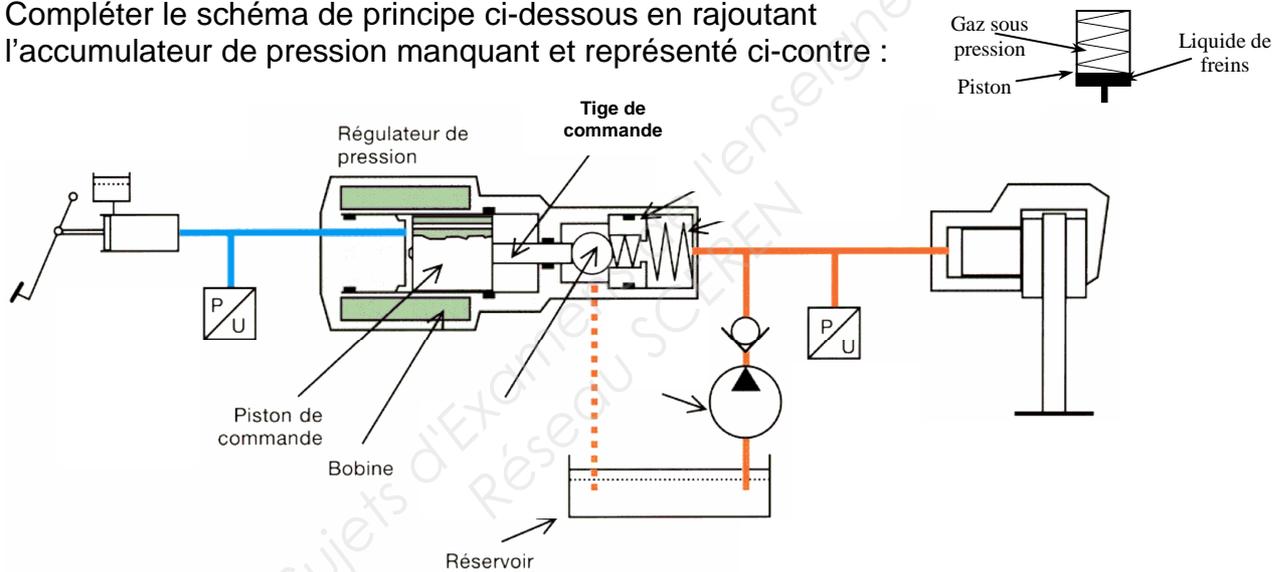
Indiquer et justifier la fonction des accumulateurs montés en dérivation sur chaque circuit de commande (DR)

Fonction	..... ..... .....
Justification(s)	..... ..... .....

**Question 9**

**/ 1 pt**

Compléter le schéma de principe ci-dessous en rajoutant l'accumulateur de pression manquant et représenté ci-contre :



**Question 10**

**/ 2 pts**

Les capteurs de vitesse des roues utilisés sur ce véhicule sont de type magnétorésistif. En se référant au DR, indiquer :

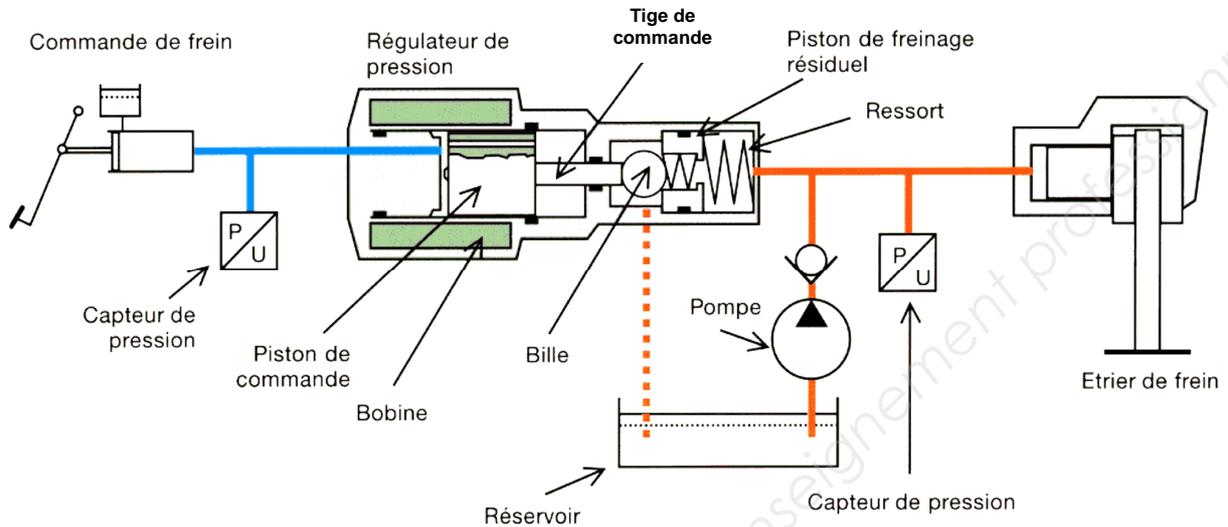
le type du signal de sortie	..... ..... .....
-----------------------------	-------------------------

**Total page..... /5**

**Question 11**

**/ 2 pts**

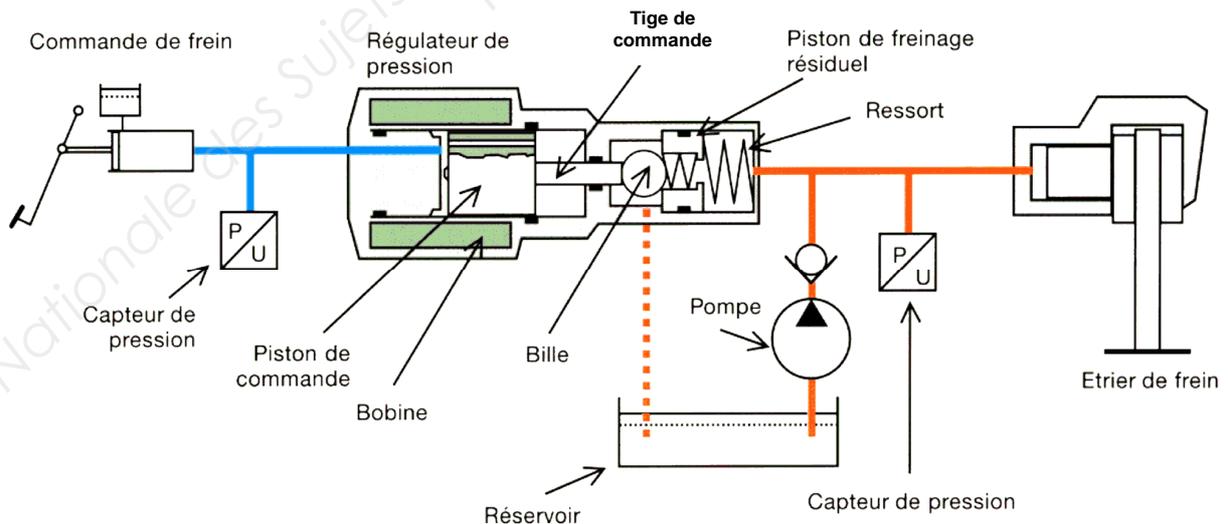
Repérer, en entourant son nom, l'élément qui, lors d'une phase de freinage normal, assure le débit du liquide dans le circuit d'alimentation de l'étrier.



**Question 12**

**/ 2 pts**

Compléter le schéma ci-dessous en coloriant en noir toutes les parties du circuit ayant du liquide de freins sous haute pression lors des phases de freinage.



**Total page..... /4**

<b>EXAMEN : BAC PRO Maintenance des véhicules automobiles - Option : Motocycles</b>					<b>SUJET</b>	
Epreuve : Epreuve technologique : Etude de cas – Expertise technique						
Session : 2013	Repère: E2	Durée : 3 h	Coef : 3	<b>Epreuve Ecrite</b>	Page 7 sur 14	

**Question 13****/ 2 pts**

Indiquer, en se référant au DR, le(s) nom(s) de(s) l'élément(s) qui, lors d'une phase de freinage normal, permet(tent) une variation de pression dans le circuit d'alimentation de l'étrier. Justifier la réponse.

Elément(s)	
Justification(s) – Principe	

**Question 14****/ 2 pts**

Indiquer et justifier s'il est possible d'espacer le remplacement du liquide de freins pour un véhicule qui roule très peu.

Espaceur du remplacement (entourer la bonne réponse et justifier) et justification	Possible	Impossible
	<u>Justification :</u>	

**Question 15****/ 2 pts**

Justifier comment l'éclairage du feu arrière peut se faire normalement si le filament de 5 W de la lampe 12V 21/5 est coupé. Indiquer également le nom de l'élément qui assure cette fonction de secours (DR).

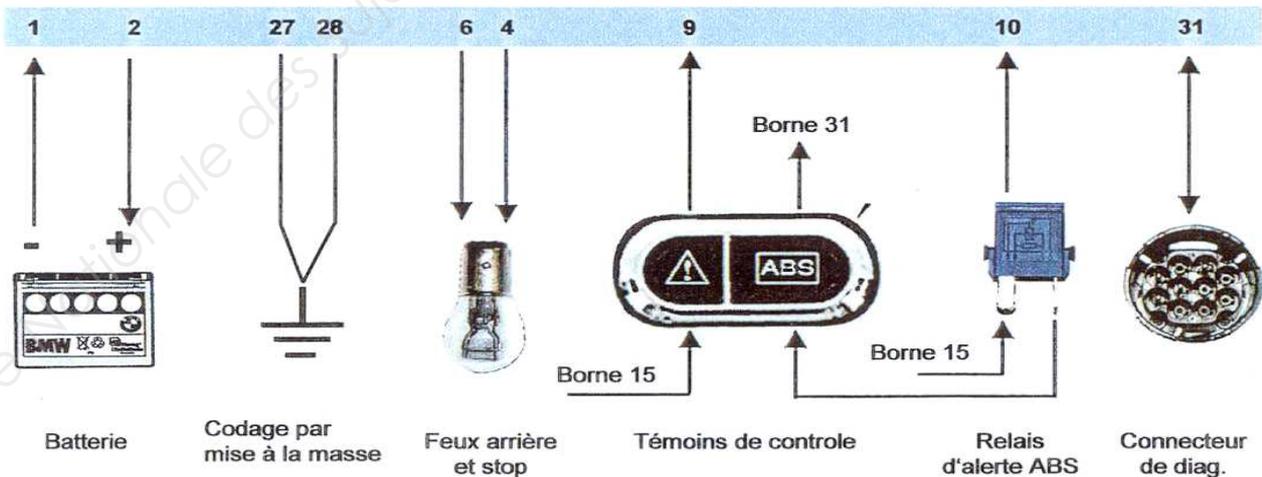
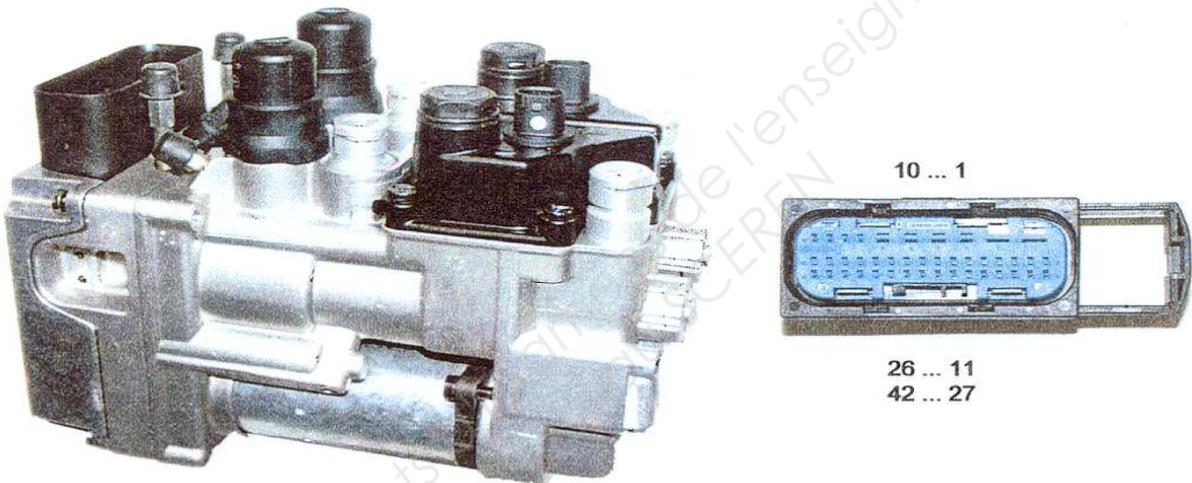
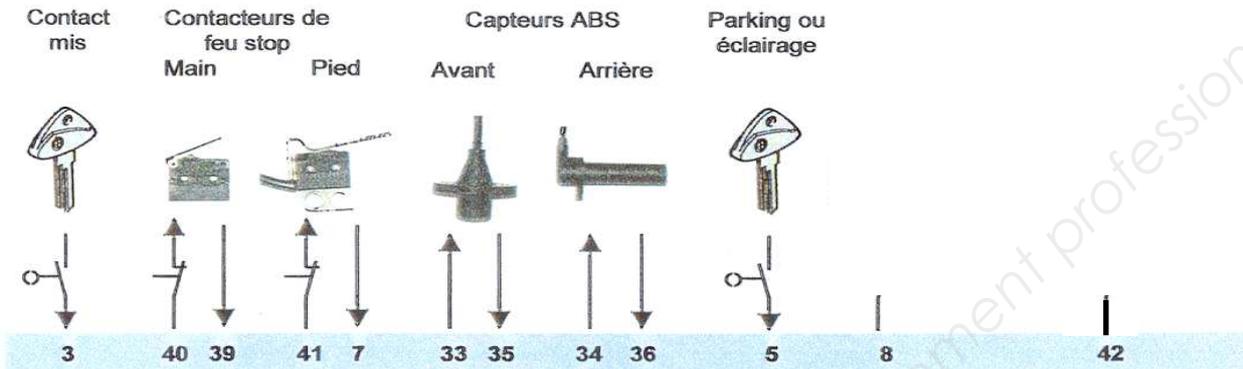
Justification	
Elément	

**Total page..... /6**

**Question 16**

**/ 3 pts**

Identifier par des flèches sur la vue ci-dessous, les accumulateurs de pression et le connecteur. (DR)



**Total page..... /3**

**Question 17**

**/ 2 pts**

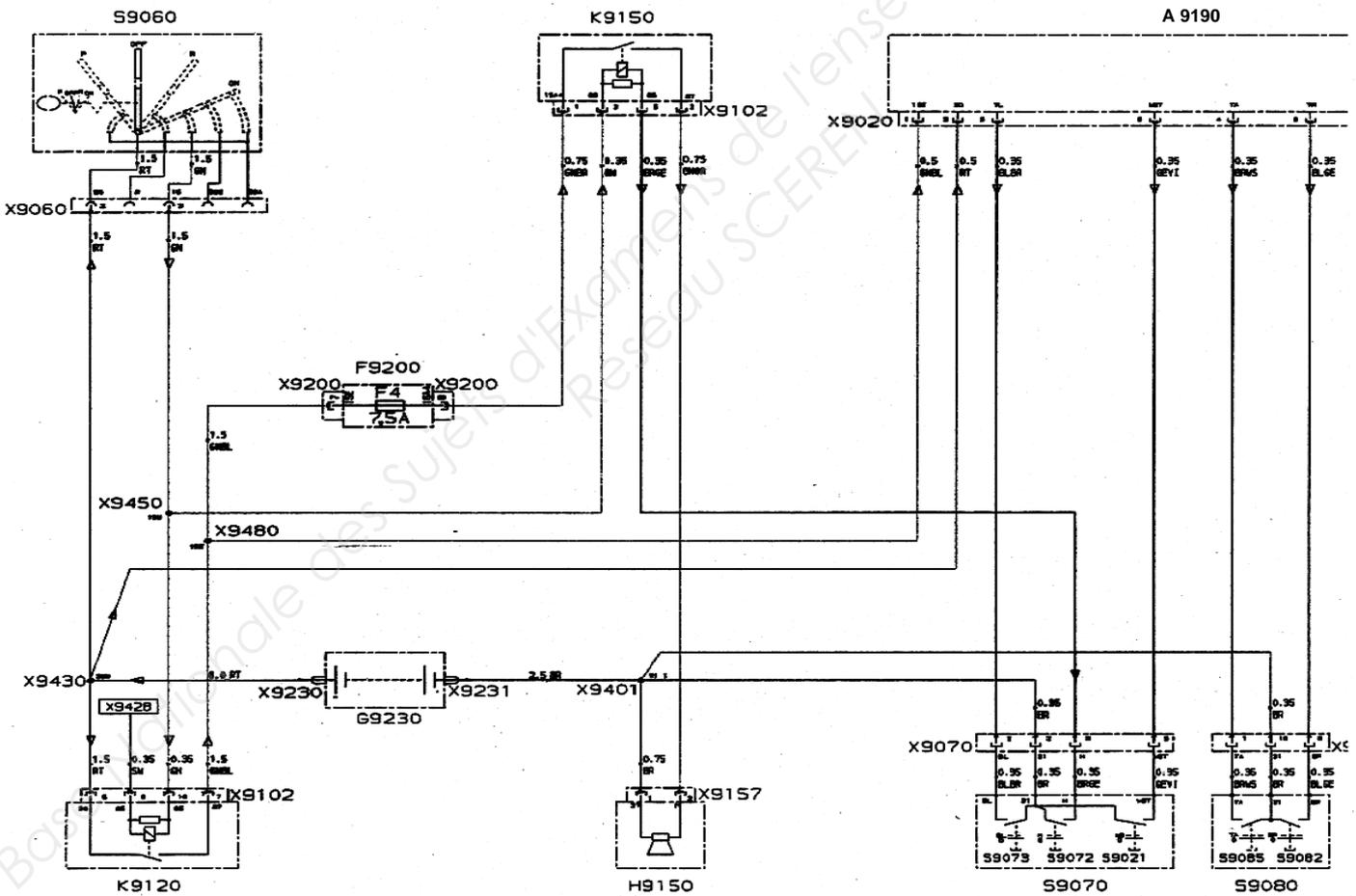
Indiquer par quel moyen le conducteur peut-il être informé de l'état de la lampe arrière sans la contrôler et préciser le principe de fonctionnement de ce contrôle (DR).

Moyen	..... ..... .....
Principe	..... ..... .....

**Question 18 (DR).**

**/ 2 pts**

Surligner sur le circuit partiel ci-dessous, l'alimentation en + permanent du boîtier ABS A9190.



**Total page..... /4**

**Question 19**

**/ 2 pts**

Indiquer les conséquences sur l'efficacité du freinage constaté par le conducteur pour chaque circuit (avant et arrière), en cas d'une coupure franche du fil d'alimentation du modulateur en + APC. Justifier la réponse. (DR)

Conséquences en cas de dysfonctionnement	..... ..... .....
Justification	..... ..... .....

**Deuxième Partie : Dysfonctionnements sur véhicule.**

On raccorde la station de diagnostic et on relève le message d'erreur suivant :

**« Circuit non ouvert contacteur stop arrière »**

On décide de faire dans un premier temps des contrôles rapides à l'aide d'un ohmmètre.

**Question 20**

**/ 2 pts**

Indiquer les broches de raccordement de l'ohmmètre pour les contrôles des contacteurs (se référer au schéma de la question 16)

Contacteur avant	Contacteur arrière
.....	.....
.....	.....
.....	.....

**Question 21**

**/ 2 pts**

En vous référant au schéma de la question 16, indiquer le type de contacteurs de feu de stop montés sur ce véhicule

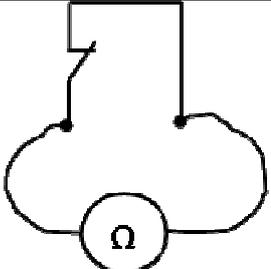
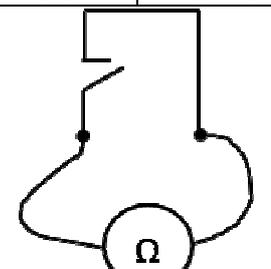
Type de contacteurs	..... ..... .....
---------------------	-------------------------

**Total page..... /6**

**Question 22**

**/ 3 pts**

Compléter le tableau ci-dessous de contrôles du contacteur de freins arrière

PROCEDURE DE CONTRÔLE DU CONTACTEUR ARRIERE				
Compléter les schémas ci-dessous <i>(en indiquant les polarités par + et - sur les instruments s'il y a lieu)</i>	Valeurs de référence <i>(avec symboles et unités)</i>	Type de contrôle	Valeurs mesurées	Conclusion
 <p>Etat <b><i>(entourer la bonne réponse)</i></b> REPOS   ACTIONNE</p>			R = ∞	
 <p>Etat <b><i>(entourer la bonne réponse)</i></b> REPOS   ACTIONNE</p>			R = ∞	

**Question 23 (DR)**

**/ 3 pts**

Justifier comment cet unique dysfonctionnement peut-il être à l'origine de plusieurs anomalies constatées, à savoir :

Sifflement à la dernière utilisation	
Allumage permanent du feu de stop	
Manque d'efficacité du freinage	

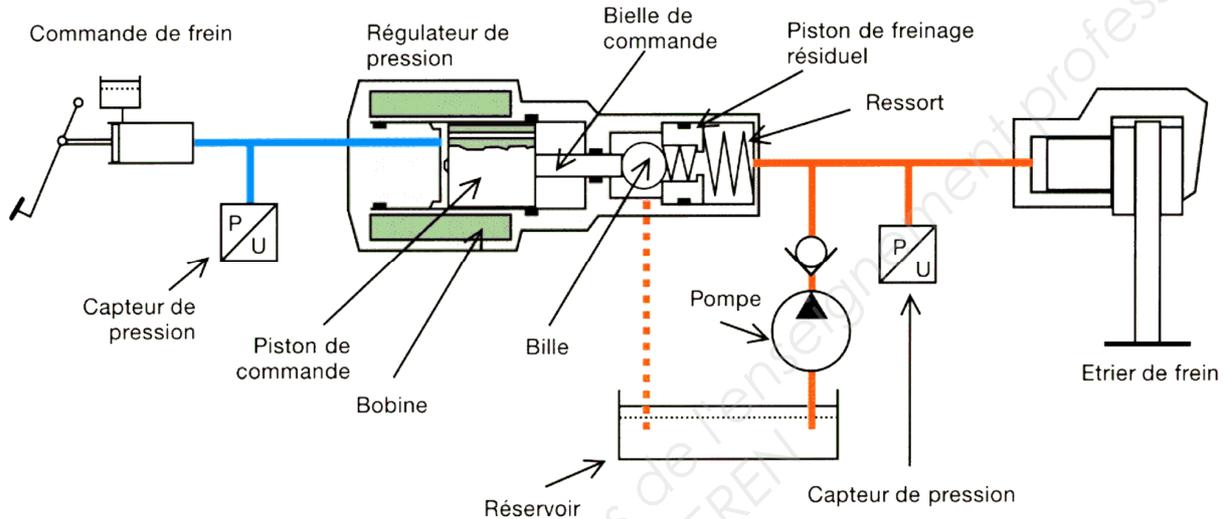
**Total page..... /6**

Après réglage de la vis de commande du contacteur de frein (qui était totalement desserrée) le système de freinage, comme le feu de stop, semble opérant). L'intervention étant terminée, le chef d'atelier procède à un essai du véhicule pour valider la qualité de l'intervention. A son retour, il signale que le freinage est très irrégulier et est accompagné d'un manque d'efficacité.

**Question 24** (DR )

**/ 2 pts**

Indiquer, en prenant appui sur le circuit simplifié ci-dessous, les causes probables de ce dysfonctionnement sachant que l'ensemble disques, plaquettes & étriers n'est pas à mettre en cause.



Causes probables	.....
	.....
	.....
	.....
	.....

**Question 25**

**/ 2 pts**

On décide d'effectuer un test de purge à l'aide de la station de diagnostic. Indiquer si la cause du dysfonctionnement peut être identifiée et sa nature en se référant au compte rendu de purge du DR.

Causes probables	.....
	.....
	.....
	.....
	.....

**Total page..... /4**

**Question 26** (voir DR)

**/ 3 pts**

Reporter les valeurs de pression et indiquer le rapport entre ces valeurs des différents circuits et la conclusion.

Circuits	Avant		Arrière	
Lieux de mesure	Sortie maître-cylindre	Arrivée étriers	Sortie maître-cylindre	Arrivée étriers
Valeurs de pression mesurées (bar)				
Rapports <small>(arrondi à 1 chiffre après la virgule)</small>				
Conclusion				

**Question 27** (voir DR)

**/ 3 pts**

Indiquer la nature de l'intervention à réaliser sachant que tous les liquides de freins ont été remplacés 14 mois auparavant.

Dysfonctionnement	Intervention à réaliser	Justification
Manque d'efficacité à l'avant		

**Total page..... /6**