

**DOCUMENTS AUTORISES**

Aucun document en dehors de ceux remis aux candidats par les examinateurs n'est autorisé.

**MAINTENANCEMECANIQUE**

**Le sujet qui vous est proposé sera noté sur 40 points.  
Il comporte deux (02) parties indépendantes :**

**I. LIAISONS MECANIQUES ET HYDRAULIQUES.**

- 1.1 Système de climatisation.
- 1.2 Train avant.
- 1.3 Système de freinage.

**II. FONCTIONNEMENT MOTEUR.**

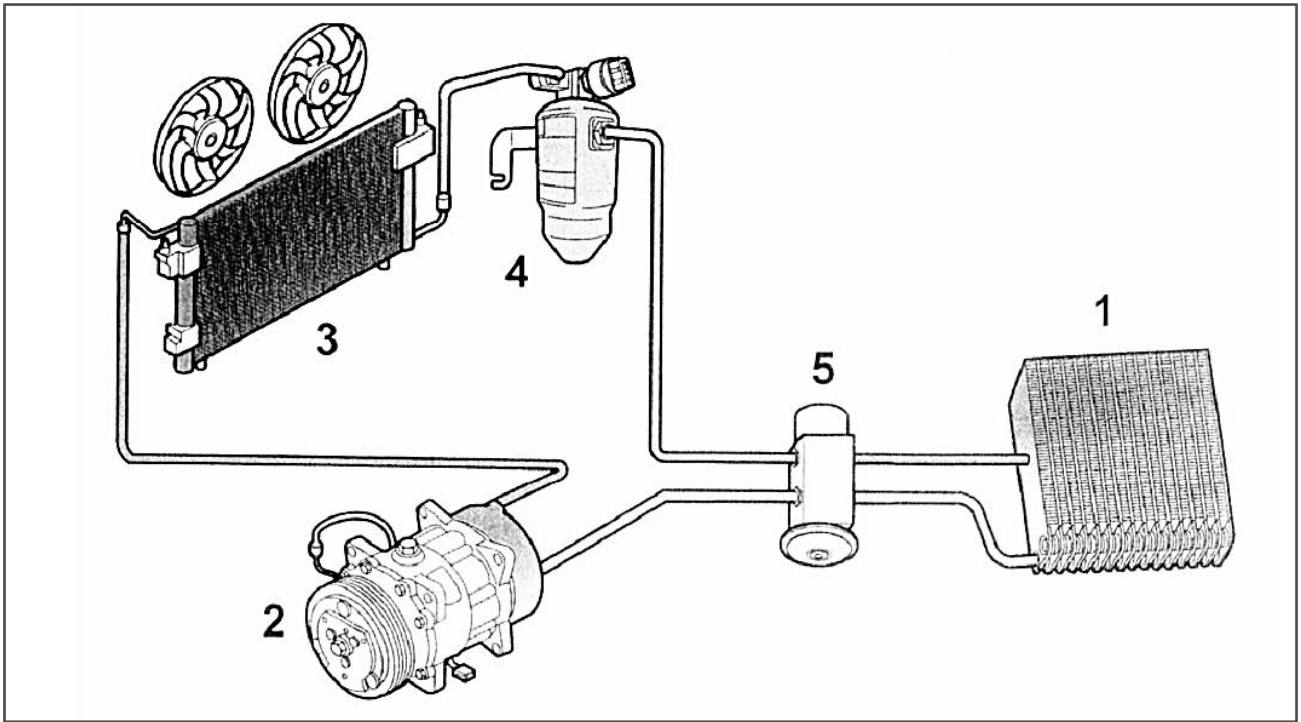
- 2.1 Injection d'essence
- 2.2 Injection Diesel

**PARTIE 1. LIAISONS MECANIQUES ET HYDRAULIQUES  
/25points**

**I.1 SYSTEME DE CLIMATISATION(8,5pts)**

Un de vos clients se présente au garage et se plaint que la climatisation de son véhicule ne fonctionne plus.

La **figure 1** ci-dessous vous présente les principaux organes du circuit de climatisation de sonvéhicule.



**Figure 1**

**I.1.1** Donner un indice qui vous permet de conclure que le système de climatisation d'un véhicule est défectueux. **(0,5pt)**

---



---

**I.1.2** Donner deux (02) inconvénients des véhicules équipés d'un système de climatisation. **(1pt)**

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

---

**I.1.3** Remplir le **tableau 1** ci-dessous en vous référant à la **figure 1** ci-dessus.

<b>N o</b>	<b>Nom de l'organe</b> (0,5ptx4=2pts)	<b>Fonction</b> (0,5ptx4=2pts)
<b>1</b>		
<b>2</b>		
<b>3</b>		
<b>5</b>		

**Tableau 1**

**I.3.4** Après avoir nommé le fluide frigorigène actuellement utilisé dans les circuits de climatisation automobile, justifier son utilisation généralisée. **(1pt)**

---



---



---

**I.3.5** Le véhicule de votre client est équipé d'un compresseur à cylindrée variable. Donner deux (02) avantages de ce type compresseur. **(0,5ptx2=1pt)**

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

**I.3.6** Remplir le **tableau 2** ci-dessous relatif au circuit de climatisation du véhicule de votre client.

Incident	Causes possibles (0,5ptx2=1pt)
<b>Pas de production de froid</b>	

**Tableau 2**

**I.2 TRAIN AVANT(13pts)**

Votre client vous fait remarquer que son véhicule a subi un choc frontal contre un trottoir. Depuis lors, il « tire » de côté et sa direction lui semble plus « dure » qu'avant l'incident.

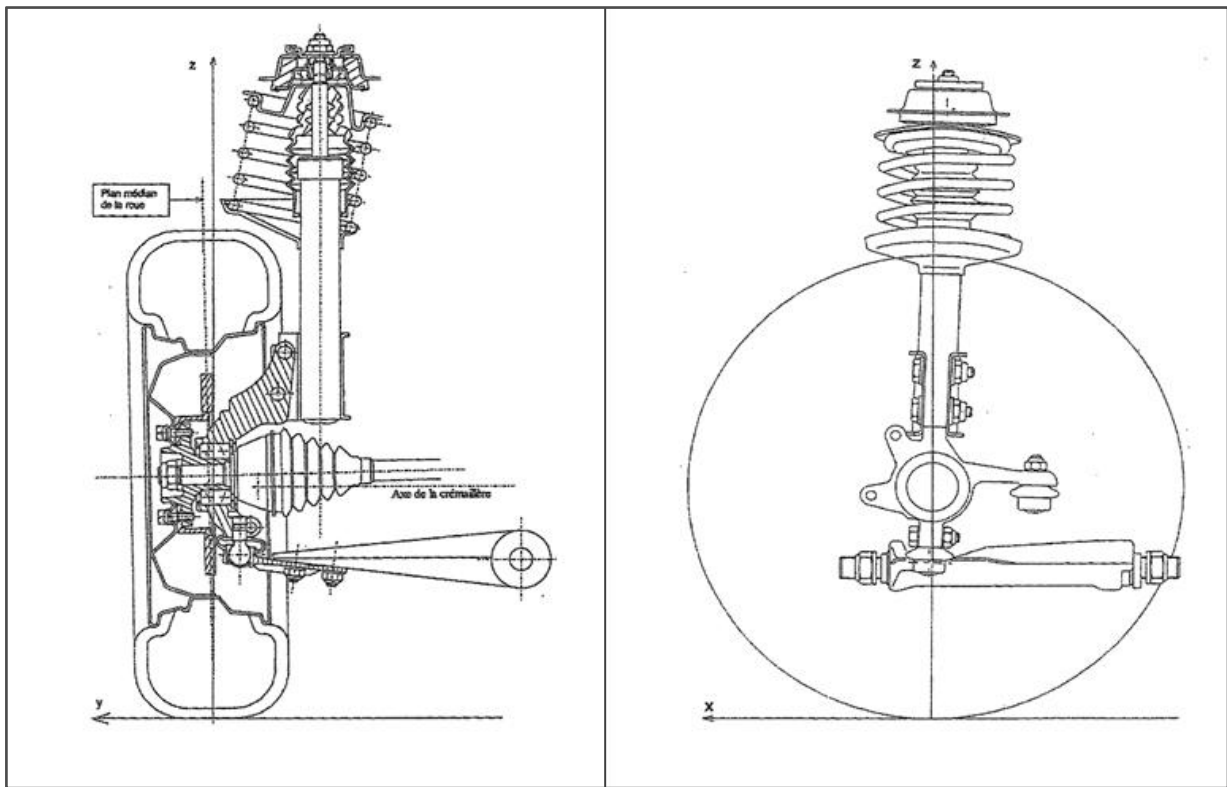
**I.2.1** Remplir le **tableau 3** ci-dessous relatif aux incidents mentionnés plus haut.

Incidents	Causes possibles (0,5ptx4=2pts)
<b>Le véhicule « tire » de côté.</b>	
<b>La direction assistée est « dure ».</b>	

**Tableau 3**

La **figure 2** ci-dessous vous présente les principaux organes de la suspension avant du véhicule de votre client.





**Figure 3**

**I.2.3** Citer quatre (04) contrôles préliminaires à effectuer avant un réglage du train roulant. **(1pt)**

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**I.2.4** Représenter sur la **figure 3** ci-dessus, les angles du train avant suivants:

- angle de Carrossage (**C**) **(0,5pt)**
- angle d'inclinaison de Pivot (**P**) **(0,5pt)**
- angle Inclus (**I**) **(0,25pt)**
- angle de chasse (**Ch**). **(0,5pt)**

**I.2.5** Suite à la matérialisation des angles ci-dessus, préciser la nature du déport au sol. **(0,25pt)**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**I.2.6** Votre client se plaint que ses pneus s'usent à l'intérieur.

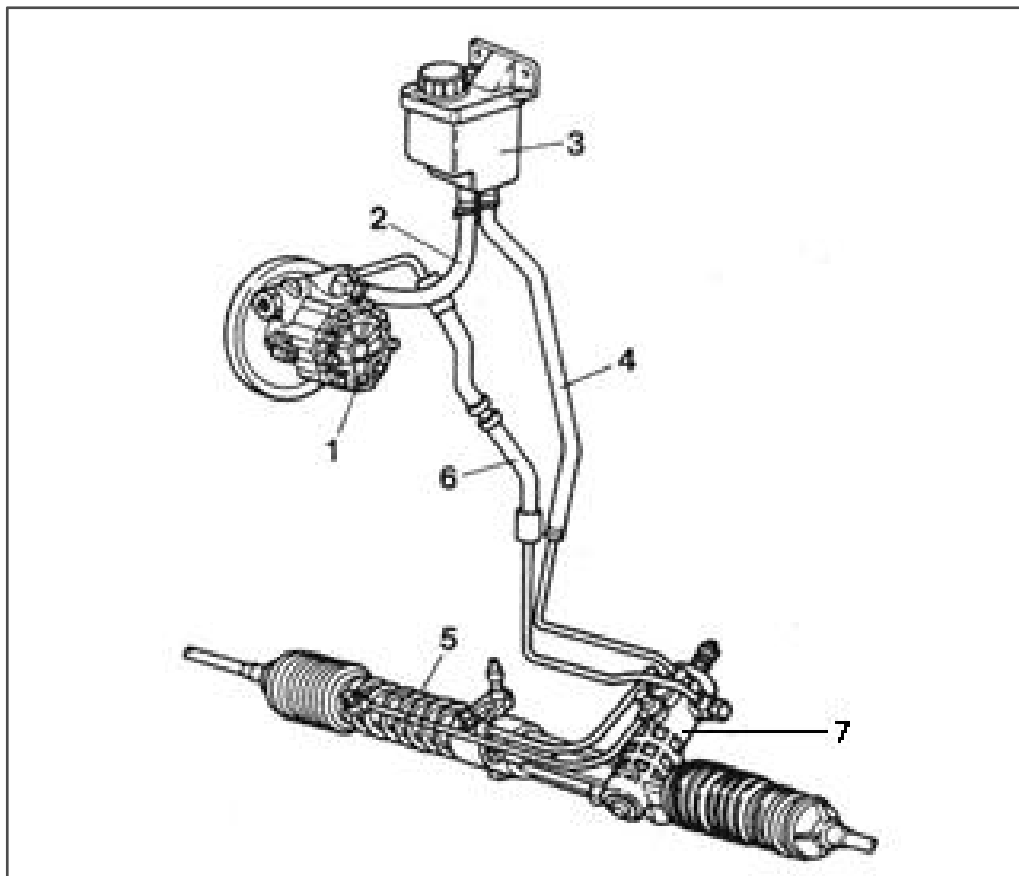
Donner deux (02) causes possibles d'une telle usure. **(0,5ptx2=1pt)**

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Donner deux (02) contrôles ou réglages à faire pour palier au problème d'usure intérieure des pneus sur le véhicule de votre client. **(0,5ptx2=1pt)**

La **figure 4** ci-dessous vous présente un système de direction assistée.



**Figure 4**

**I.2.6** Remplir le **tableau 5** ci-dessous en vous référant à la **figure 4** ci-dessus.

<b>N o</b>	<b>Nom de l'organe</b> (0,25ptx3=0,75pt)	<b>Fonction</b> (0,25ptx3=0,75pt)
<b>1</b>		
<b>5</b>		
<b>7</b>		

**Tableau 5**

**I.2.7** Donner la conséquence de la rupture de la courroie de direction assistée sur le fonctionnement du système de la **figure 4** ci-dessus. **(0,25pt)**

---



---



---

**I.2.8** On branche un manomètre entre les organes **(1)** et **(7)** du circuit de la **figure 4** ci-dessus pour contrôler la pression maximale. La valeur du constructeur est de **85**

bars. La pression mesurée n'est que de **65bars**. Nommer l'organe du circuit qui est défectueux. **(0,5pt)**

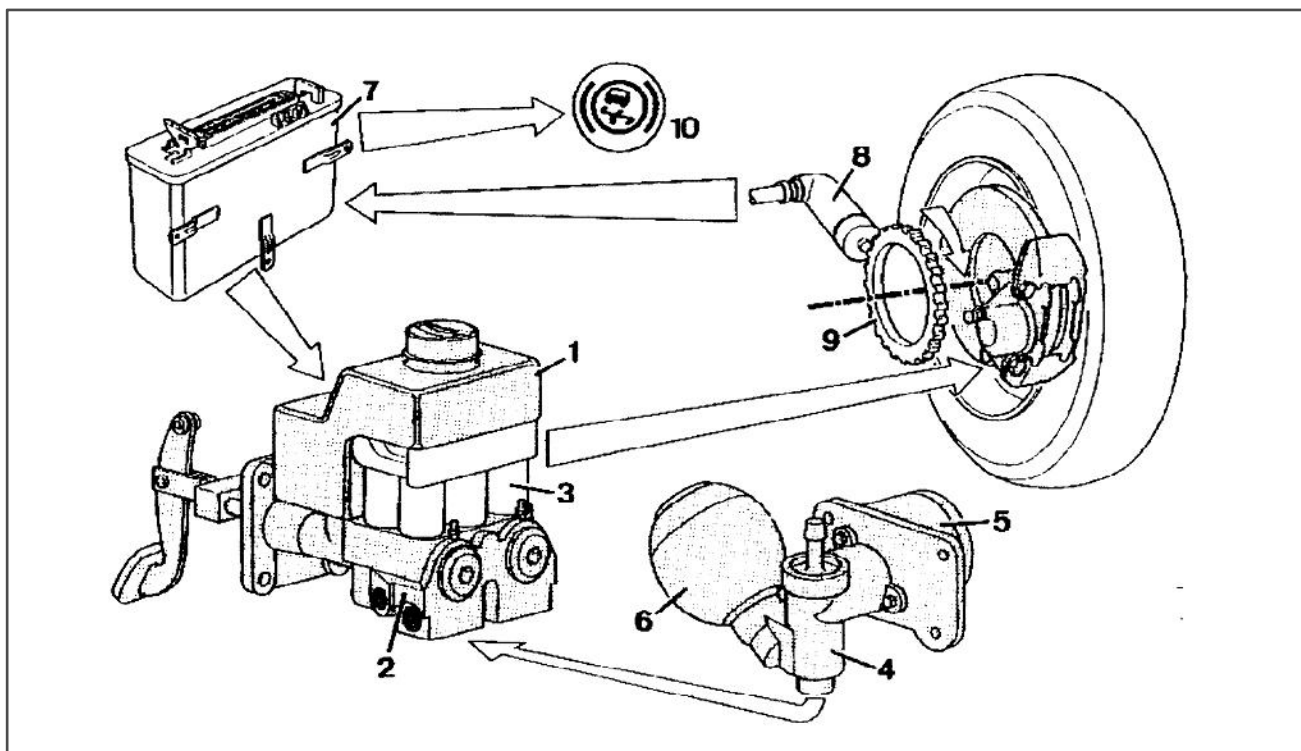
---



---

### I.3 SYSTEME DE FREINAGE(3,5pts)

La **figure 5** ci-dessous vous montre les organes de freinage ABS du véhicule de votre client.



**Figure 5**

**I.3.1** Remplir le **tableau 6** ci-dessous en vous référant à la **figure 5** ci-dessus.

<b>N o</b>	<b>Nom de l'organe</b> (0,25ptx3=0,75pt)	<b>Fonction</b> (0,25ptx3=0,75pt)
<b>2</b>		
<b>3</b>		
<b>10</b>		

**Tableau 6**

**I.3.2**Le témoin d'ABS reste allumé en roulage. Donner quatre (04) causes possibles de cet incident. **(0,5ptx4=2pts)**

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

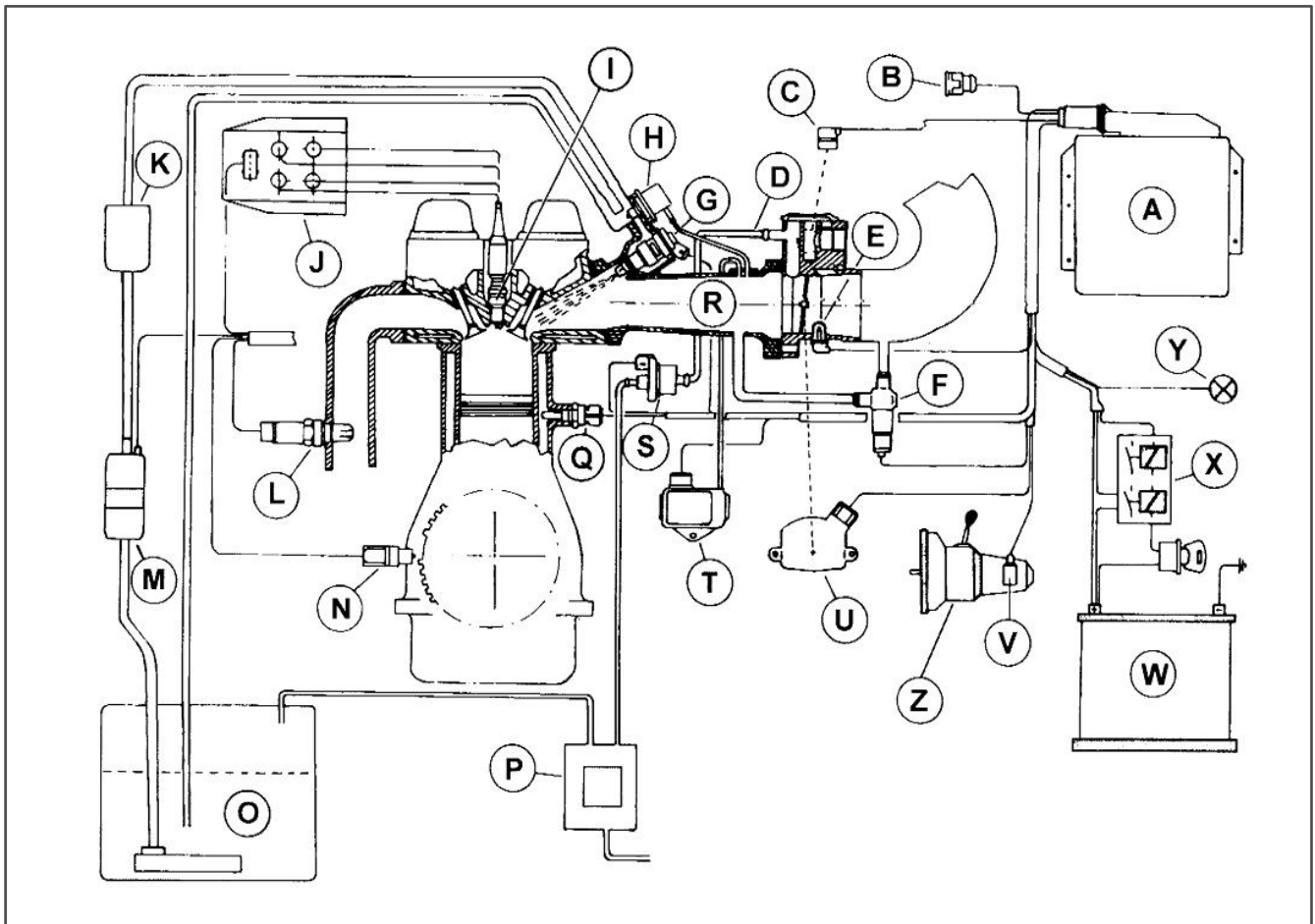
---

## PARTIE 2. FONCTIONNEMENT MOTEUR /15points

### II.1 INJECTION D'ESSENCE(7,5pts)

Votre client vous signifie que le témoin de diagnostic au combiné d'instruments reste allumé après le démarrage du moteur.

La **figure 6** ci-dessous vous montre le système d'injectionmultipoint simultanée **BOSCH MP5.1**.



**Figure 6**

**II.1.1** Remplir le **tableau 6** ci-dessous en vous référant à la **figure 6** ci-dessus.

<b>N o</b>	<b>Nom de l'organe</b> (0,5ptx4=2pts)	<b>N o</b>	<b>Nom de l'organe</b> (0,5ptx4=2pts)
<b>B</b>		<b>H</b>	
<b>C</b>		<b>T</b>	
<b>E</b>		<b>U</b>	
<b>F</b>		<b>Y</b>	



## Tableau 6

**II.1.2** Remplir le **tableau 7** ci-dessous relatif aux particularités des systèmes d'injection d'essence.

<b>Système d'injection</b>	<b>Particularités du système</b> (0,5ptx3=1,5pt)
<b>Système d'injection intégré</b>	
<b>Injection multipoint</b>	
<b>Injection simultanée</b>	

## Tableau 7

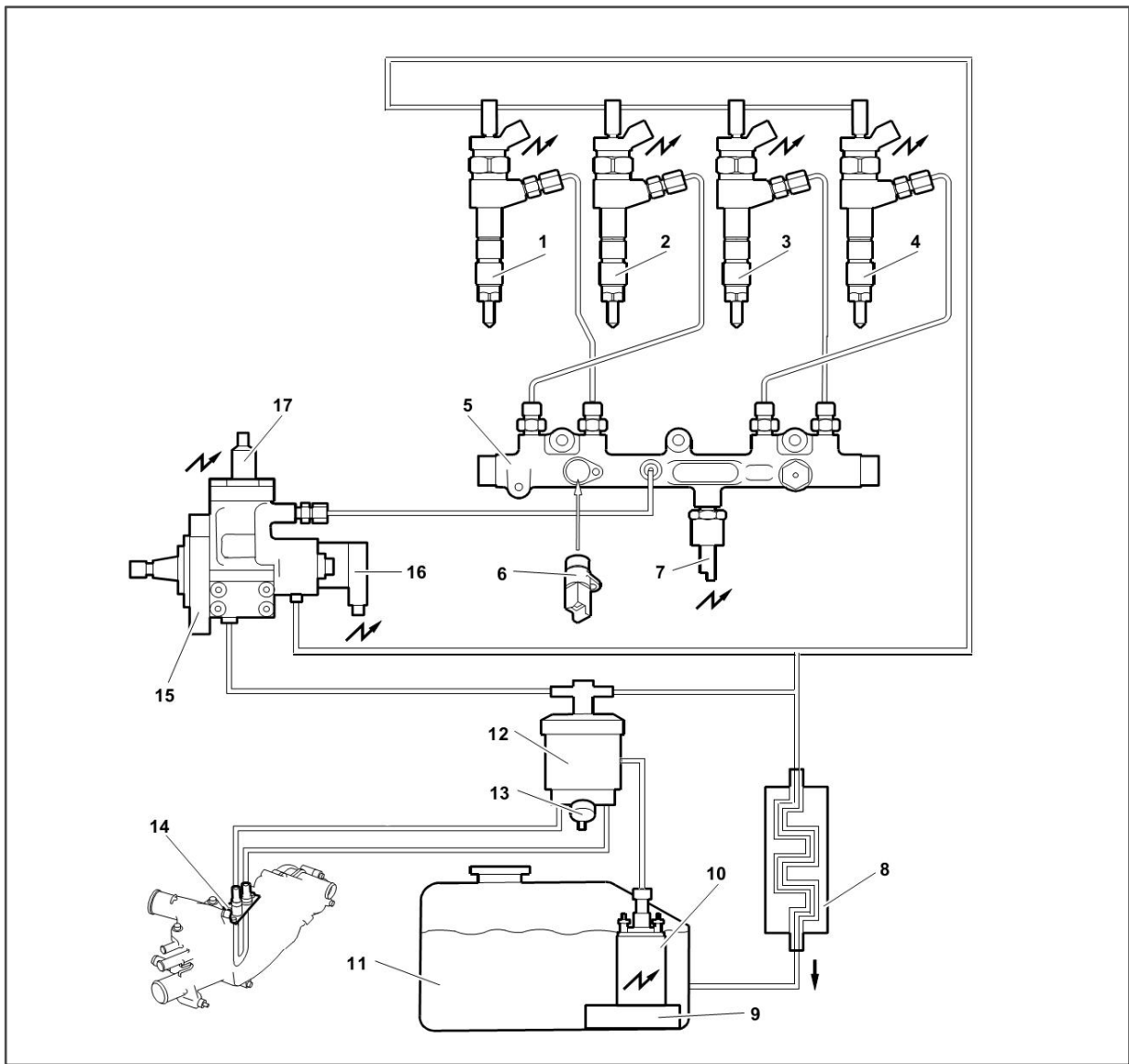
**II.1.3** Le témoin de diagnostic au combiné d'instruments reste allumé après le démarrage. Donner quatre (04) causes possibles de cet incident. **(0,5ptx4=2pts)**

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_

## II.2 INJECTION DIESEL(7,5pts)

La **figure 7** ci-dessous vous présente le système d'injection Diesel à rampe commune « Common rail ».



**Figure 7**

**II.2.1** Sur la **figure 7** ci-dessus, colorier :

Au stylo à bille de couleur bleue- le circuit basse pression (BP). **(0,5pt)**

Au crayon ordinaire - le circuit haute pression (HP). **(0,5pt)**

Au stylo à bille de couleur noire - le circuit de retour vers le réservoir à carburant. **(0,5pt)**

**II.2.2** Indiquer à l'aide des lignes fléchées, le sens de passage du carburant, lorsque le moteur est froid. **(1pt)**

**II.2.3** Vous mesurez les pressions d'alimentation en carburant à l'aide de l'outil de diagnostic et vous obtenez les résultats suivants :

$$P_{BP} = 0 \text{ bar}$$

$$P_{HP} = 0 \text{ bar}$$

A la lecture de ces valeurs, donner une conclusion concernant le circuit basse pression. **(1pt)**

II.2.4 Remplir le **tableau 8** ci-dessous en vous référant à la **figure 7** ci-dessus.

<b>N o</b>	<b>Nom de l'organe</b> (0,25ptx5=1,25pt)	<b>N o</b>	<b>Nom de l'organe</b> (0,25ptx5=1,25pt)
<b>4</b>		<b>1 0</b>	
<b>5</b>		<b>1 2</b>	
<b>6</b>		<b>1 4</b>	
<b>7</b>		<b>1 5</b>	
<b>8</b>		<b>1 6</b>	

**Tableau 8**

Les moteurs Diesel à rampe commune « Common rail » sont mieux adaptés à la suralimentation par turbocompresseur.

II.2.5 Au regard du fonctionnement du **turbocompresseur**, donner l'emplacement de celui-ci dans un moteur. **(0,5pt)**

II.2.6 Donner une précaution à prendre au démarrage d'un moteur suralimenté. **(0,5pt)**

II.2.7 Donner une opération d'entretien périodique à effectuer sur un moteur suralimenté. **(0,5pt)**