



Ce document a été numérisé par le CRDP  
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets  
d'Examens de l'enseignement  
professionnel

# MENTION COMPLÉMENTAIRE MAINTENANCE DES MOTEURS DIESEL ET DE LEURS ÉQUIPEMENTS

## E1 ÉTUDE TECHNIQUE

### LA RÉGULATION ELECTRONIQUE BOSCH

#### DOSSIER CORRIGÉ

Ce dossier comporte 9 pages

#### CONSEILS AUX CANDIDATS

- ▶ Bien prendre connaissance des documents ressources DR1 à DR15 (15 minutes maximum)
- ▶ Répondre aux questions du dossier documents de travail DT1 à DT7 en vous référant chaque fois que cela est nécessaire aux documents ressources

	Session	2011	Facultatif : code	
Examen et spécialité				
<b>MC Maintenance des moteurs diesel et de leurs équipements</b>				
Intitulé de l'épreuve				
<b>E1 Étude technique</b>				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
<b>CORRIGÉ</b>		<b>2H00</b>	<b>3</b>	<b>1/9</b>

# LA RÉGULATION ÉLECTRONIQUE BOSCH

**BARÈME DE NOTATION**

Document Travail 1	/ 8	Question 1.1	/ 2
		Question 1.2	/ 3
		Question 1.3	/ 3
Document Travail 2	/ 14	Question 1.4	/ 8
		Question 2.1	/ 3
		Question 2.2	/ 3
Document Travail 3	/ 9	Question 3.1	/ 5
		Question 3.2	/ 4
Document Travail 4	/ 12	Question 4.1	/ 2
		Question 4.2	/ 4
		Question 4.3	/ 6
Document Travail 5	/ 12	Question 5.1	/ 4
		Question 5.2	/ 2
		Question 5.3	/ 6
Document Travail 6	/ 13	Question 6.1	/ 5
		Question 6.2	/ 8
Document Travail 7	/ 12	Question 7.1	/ 6
		Question 8.1	/ 3
		Question 8.2	/ 3

**TOTAL : / 80**

**/ 20**



## 1- DIAGNOSTIC

Le calculateur est équipé d'un système d'auto-diagnostic rassemblant une liste de pannes mémorisées dans son système de cartographie durant le fonctionnement du moteur. Chaque panne est signalée par le clignotement d'un témoin au tableau de bord (0,5 en 0,5 seconde)

Le client se plaint d'un fonctionnement anormal de son véhicule.

Le technicien après la procédure de diagnostic constate successivement les clignotements suivants au tableau de bord.

5 Clignotements, 19 Clignotements, 20 Clignotements

1.1 Préciser quel voyant du tableau de bord permet d'identifier les clignotements.

/ 2

*Voyant de préchauffage*

1.2 Lister les éléments de l'équipement d'injection pouvant être mis en cause.

/ 3

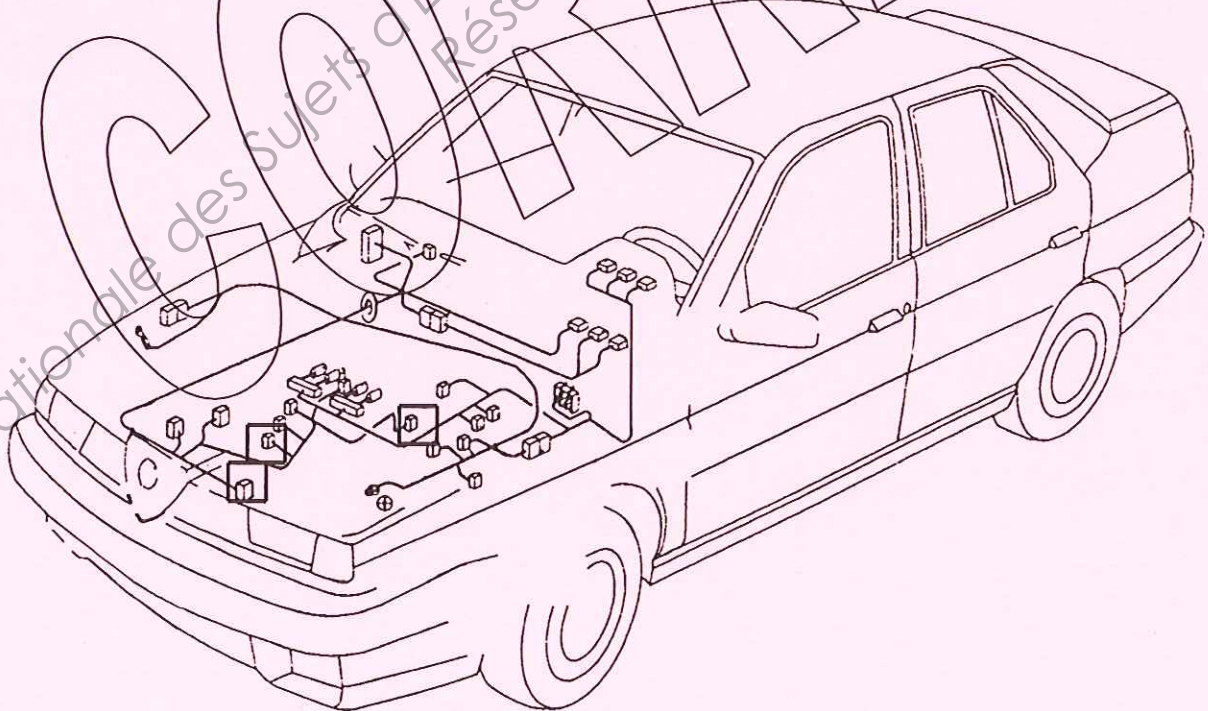
*Capteur régime moteur*

*Électrovanne début d'injection*

*Électrovanne EGR*

1.3 Repérer sur le dessin ci-dessous à l'aide de couleurs ces différents éléments.

/ 3



# CORRIGÉ

DT 2

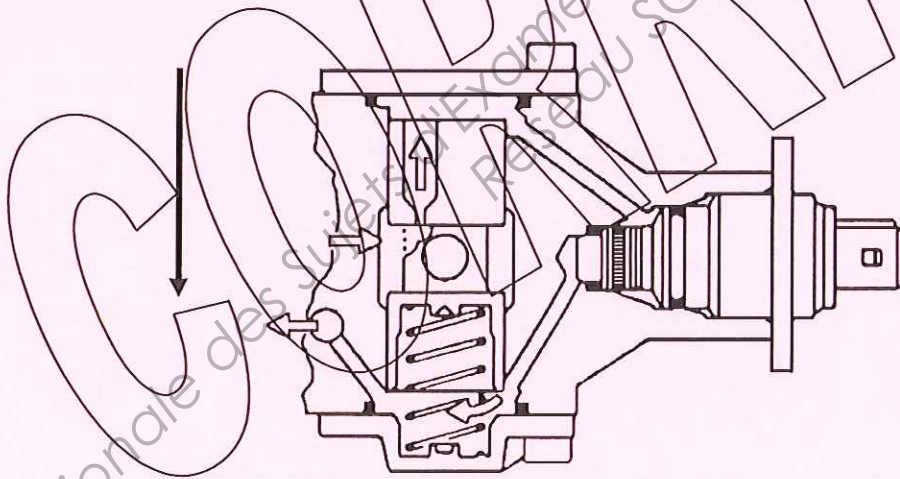
1.4 Après la vérification de plusieurs composants, on se propose de contrôler l'électrovanne de début d'injection.

Compléter le tableau ci-dessous (en vous aidant des documents DR 13 à DR 15).

/ 8

Appareil utilisé	Fonction utilisée	Branchement	Valeur à relever
<b>Multimètre</b>	<i>Voltmètre</i>	<i>Borne 1 connecteur de masse</i>	<i>U = 12 V</i>
<b>Multimètre</b>	<i>Ohmmètre</i>	<i>Bornes de l'électrovanne</i>	<i>R = 15 Ω à 20°C</i>
<b>Multimètre</b>	<i>Ohmmètre</i>	<i>Borne 1 électrovanne Borne 17 calculateur</i>	<i>R = 0 à 0,5 Ω</i>
<b>Multimètre</b>	<i>Ohmmètre</i>	<i>Borne 2 électrovanne Borne 10 calculateur</i>	<i>R = 0 à 0,5 Ω</i>

## 2- FONCTIONNEMENT DE L'ÉLECTROVANNE



2.1 Indiquer à l'aide d'une flèche sur le dessin ci-dessus dans quel sens déplacer le vérin d'avance pour augmenter l'avance à l'injection.

/ 3

2.2 Cocher la case de votre choix.

Pour augmenter l'avance à l'injection, l'électrovanne est :

/ 3

Alimentée en courant

Non alimentée en courant



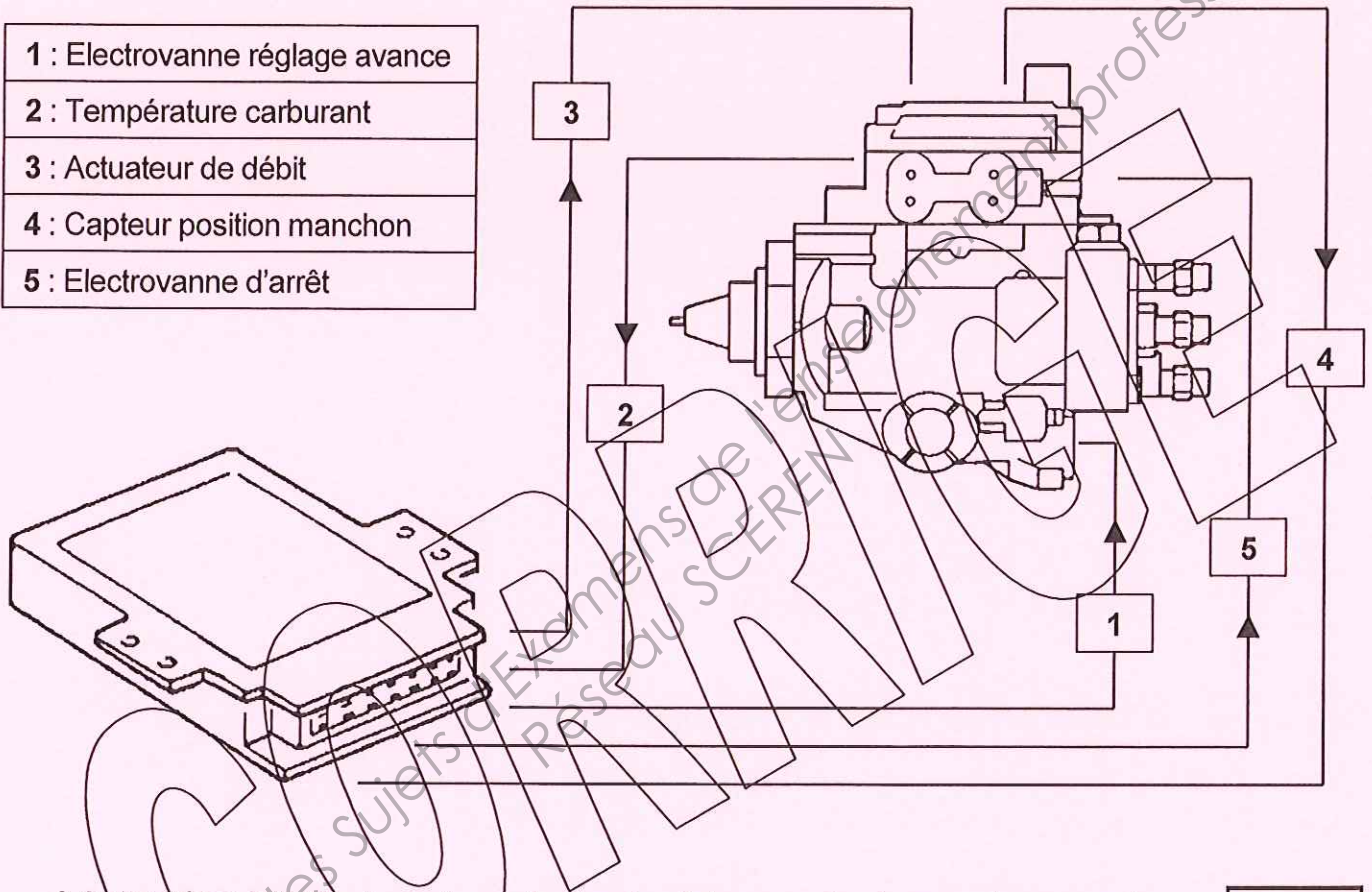
**3- LE CALCULATEUR**

Les liaisons 1, 2, 3, 4 et 5 sont reliées au calculateur (Voir document DR 2)

3.1 Indiquer à l'aide de flèches pour chacune des liaisons si le calculateur reçoit ou fournit les informations.

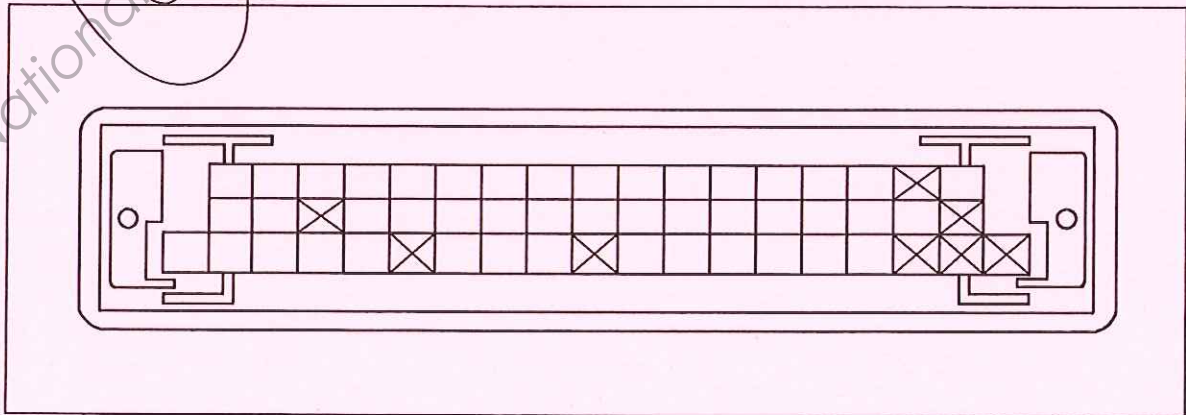
**/ 5**

- 1 : Electrovanne réglage avance
- 2 : Température carburant
- 3 : Actuateur de débit
- 4 : Capteur position manchon
- 5 : Electrovanne d'arrêt



3.2 Repérer à l'aide de croix sur le dessin ci-dessous les bornes du connecteur de calculateur reliées à la pompe d'injection (sauf alimentations).

**/ 4**



## 4- LECTURE DU SCHÉMA ÉLECTRIQUE

4.1 Identifier à l'aide d'une couleur le relais de commande injection sur le schéma ci-dessous.

/ 2

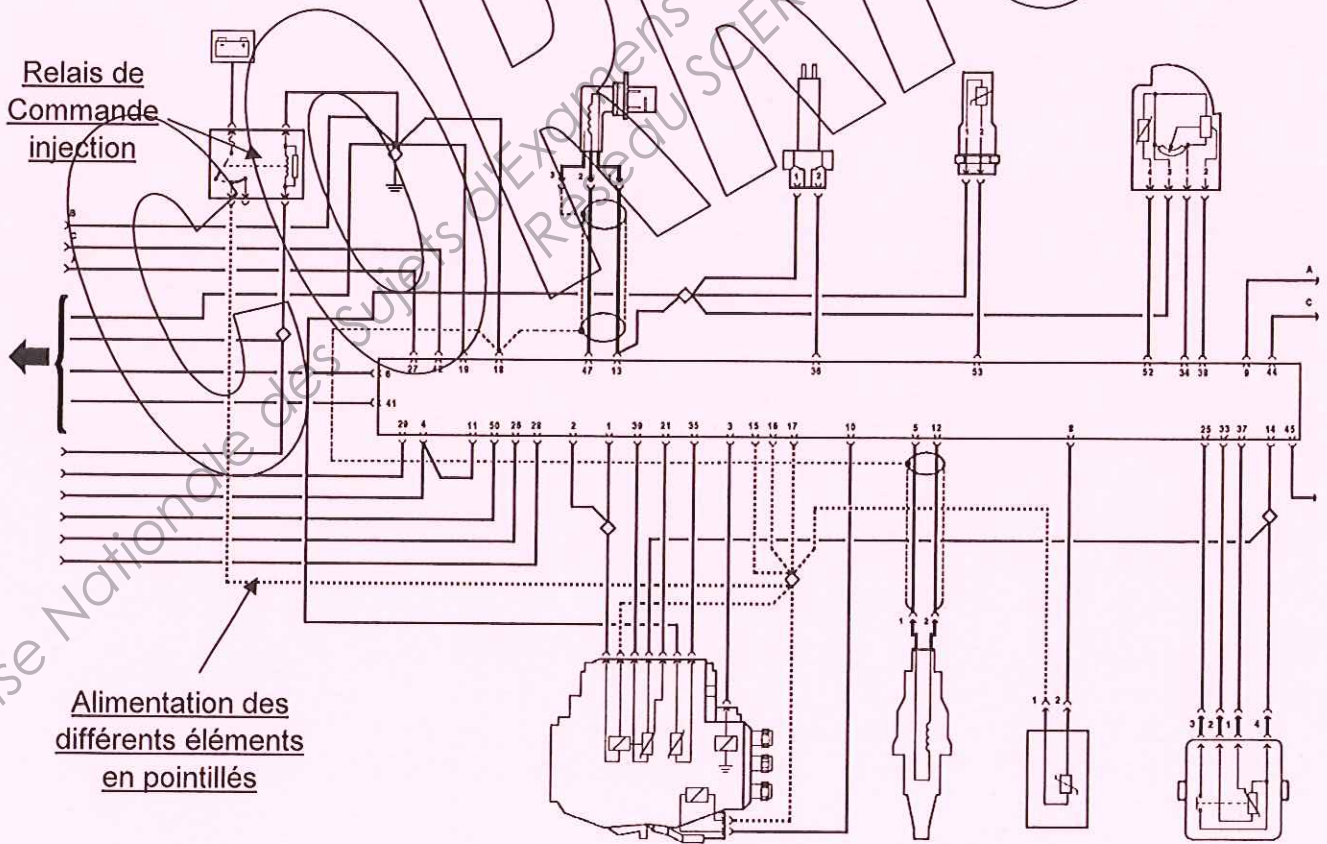
4.2 Nommer les éléments alimentés par ce relais.

/ 4

- Électrovanne début injection*
- Électrovanne EGR*
- Calculateur*
- Actuateur de débit*

4.3 Repasser à l'aide d'une couleur l'alimentation de ces différents éléments.

/ 6





**5- DISPOSITIF DE RÉCHAUFFAGE GAZOLE**

Le circuit d'alimentation de ce véhicule est équipé d'un filtre muni d'un système de réchauffage du gazole.

La puissance absorbée par le réchauffeur :  $P = 150 \text{ Watts}$ .

- 5.1 Calculer l'intensité traversant la résistance de ce réchauffeur ( $U = 12 \text{ V}$ ).

/ 4

$$P = UI \quad \rightarrow \quad I = \frac{P}{U} = \frac{150}{12}$$

$I = 12,5 \text{ A}$

- 5.2 Préciser le calibre du fusible à utiliser.

/ 2

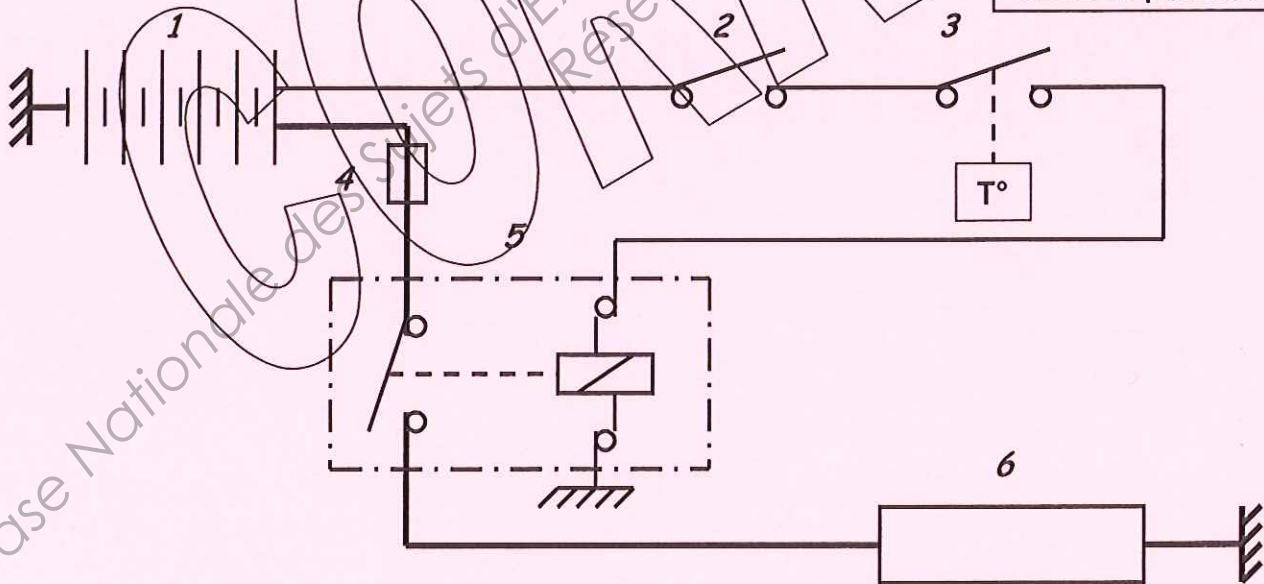
5 A
10 A
15 A 
20 A
25 A

Le branchement de ce réchauffeur se fait par l'intermédiaire d'un relais

- 5.3 Effectuer le branchement des éléments ci-dessous.

Circuit de commande / 3  
Circuit de puissance / 3

/ 6



- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1 : Batterie              | 4 : Fusible                |
| 2 : Contact               | 5 : Relais                 |
| 3 : Sonde de T° Carburant | 6 : Résistance réchauffeur |



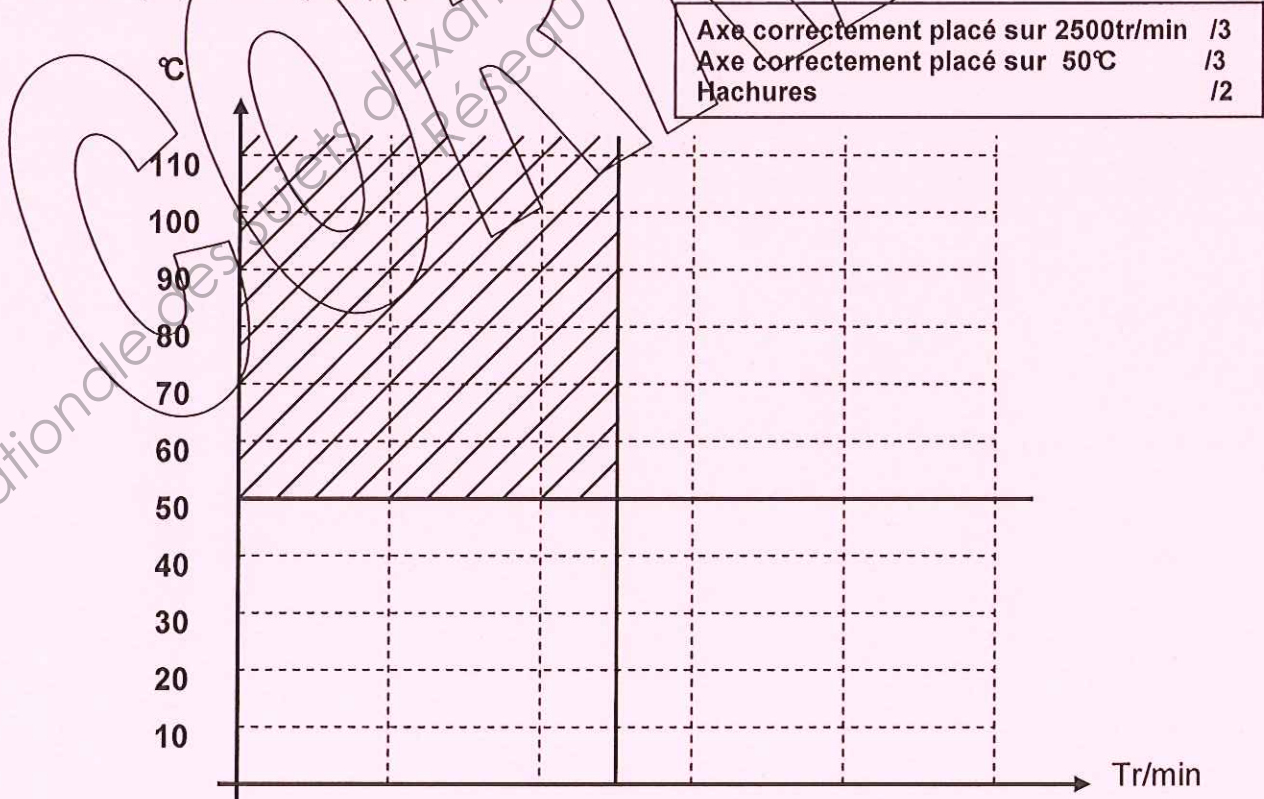
## 6- LE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

6.1 Compléter le tableau double entrée ci-dessous en indiquant l'état de fonctionnement de la soupape de recyclage des gaz d'échappement.

- Soupape fermée = 0      - Soupape ouverte = 1

Tr/min \ °C	20	40	60	80	100
1000	0	0	1	1	1
2000	0	0	1	1	1
3000	0	0	0	0	0
4000	0	0	0	0	0
5000	0	0	0	0	0

6.2 Hachurer sur le diagramme ci-dessous la ou les zones de fonctionnement de la soupape EGR (Soupape ouverte).



# CORRIGÉ

## 7- OUTILLAGE NÉCESSAIRE A L'INTERVENTION

DT 7

7.1 Lister l'outillage nécessaire aux contrôles de l'électrovanne et du clapet de recyclage des gaz d'échappement.

/ 6

*Multimètre*

*Dépressiomètre*

*Comparateur + support*

## 8- HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

8.1 Après les différents contrôles effectués, un mauvais fonctionnement de l'électrovanne de début d'injection est détecté.  
Afin de respecter l'environnement, préciser quelles sont les précautions à prendre lors du remplacement de cette électrovanne.

/ 3

*Récupération du gazole dans un bac approprié*

8.2 Préciser les précautions à prendre lors de l'essai du véhicule en atelier.

/ 3

*Utilisation d'une aspiration des fumées*