
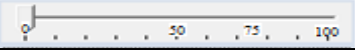
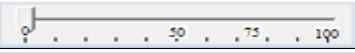
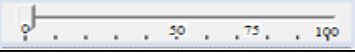
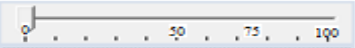


NOM : _____		Classe : _____	<b>TP<sub>Ci2</sub> 2.21</b>	Note : _____	 Lycée Louis Modeste-Leroy
Prénom : _____		Groupe : _____		/20	
Date : ____/____/____	<b>BAC PRO MV</b>		<b>LES BOUGIES DE PRECHAUFFAGE</b>	A2-T2. Diagnostic	

## ÉVALUATION

Temps alloué à ce TP :  
- 1 séance de 4 heures -

Tâche(s) ou préoccupation(s) transversale(s):				SA	SA
T2 (A2)	A2-T2. Diagnostic - 2. Identifier les systèmes, les sous-ensembles, les éléments défectueux			2	4
<b>Savoir-faire évalué(s):</b>	C1.1.2. Collecter les données techniques et réglementaires	C112			%
	C3.2.1. Effectuer les mesures.	C321			%
	C2.2.3. Conster un disfonctionnement, une anomalie.	C223			%
	C2.2.5. Proposer une remise en conformité	C225			%

### Travail préliminaire :

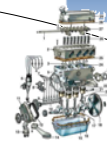
- Répondre aux questions de la 1<sup>ère</sup> partie.
- Répondre aux questions de la 3<sup>ème</sup> partie.
- Vous devez lire l'intégralité du document réponse et du document ressource.

Véhicule confié	
Marque :	_____
Type :	_____
Type moteur:	_____

Niveau atteint:	N	P	A
C112			



Ci 2 :  
Motorisation



**TP :**



# CONTROLE DES BOUGIES DE PRE/POST-CHAUFFAGE

# CI5: L'ENERGIE ELECTRIQUE

## FICHE CONTRAT

### POURQUOI CE TP ?

- Pour identifier et reconnaître un moteur diesel et tester les bougies de préchauffage.

### Objectifs (ce que je vais apprendre) :

- Déterminer les différents éléments constitutif d'un moteur diesel,
- Contrôler des bougies de préchauffage de plusieurs façons
- Utiliser les outils de mesure électrique

### Pré Requis (ce que je dois savoir) :

- 

### On donne

- Une revue technique ou la documentation
- Une fiche contrat et son document réponse
- De l'outillage classique et spécifique
- Un moteur sur banc ou un véhicule

### On demande :

- D'étudier le système
- Répondre aux questions
- Effectuer la dépose et le contrôle des bougies de préchauffage
- Reposer les bougies en appliquant le couple de serrage adéquat

### On évalue :

- Les données techniques et réglementaires, nécessaires sont collectées
- Les résultats et mesures sont correctement interprétés. L'élément ou les éléments défectueux est ou sont signalés au professeur avant l'intervention .
- Les résultats relevés sont exprimés dans l'unité et l'ordre de grandeur de la valeur attendue.
- L'analyse de la démarche utilisée est cohérente.



! A LIRE !



## CONSIGNES A RESPECTER

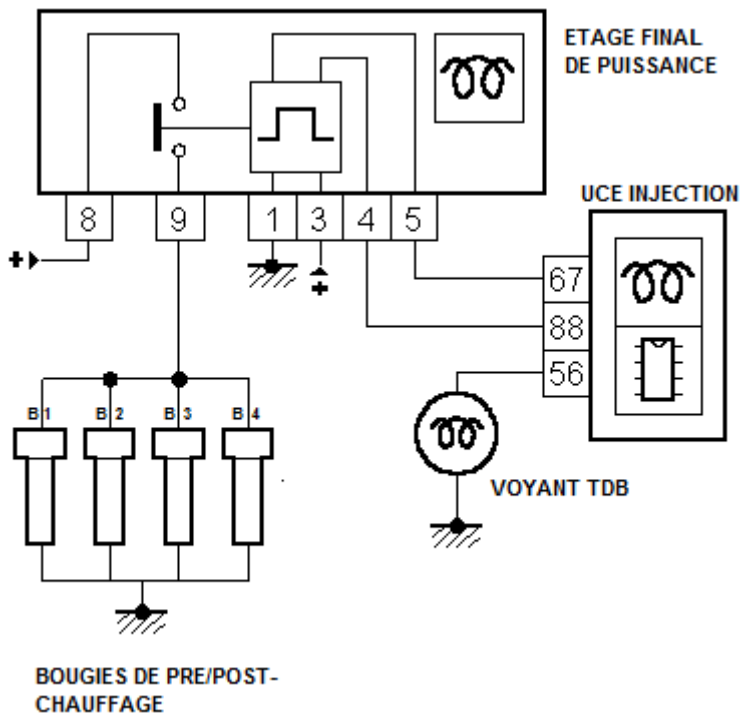
- ✚ N'entrez dans un véhicule que si nécessaire !! Le véhicule ne vous appartient pas !!
- ✚ Ne démarrez le moteur qu'en présence du professeur.
- ✚ Placer à l'emplacement du conducteur, une housse de siège et un carton protège sol.
- ✚ Placer un protège volant.
- ✚ Placer 2 housses d'ailerons dès que vous ouvrez le capot.
- ✚ Fermez les portières et ouvrez une vitre du véhicule.
- ✚ Ne vous appuyez pas sur la carrosserie ni sur les portes ouvertes.
- ✚ Ne posez rien sur la carrosserie, ne pas prendre appui sur le véhicule pour écrire.



La température de chauffe d'une bougie de préchauffage peut atteindre 800°C.

## 1<sup>ère</sup> partie : ETUDE DU SYSTEME

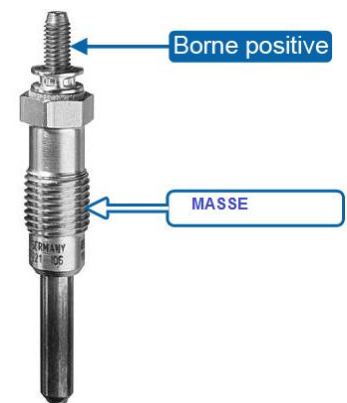
- Placer le sur le schéma électrique suivant la pince ampérométrique qui vous permettra de mesurer l'intensité totale consommée par les 4 bougies de pré/post-chauffage et l'ohmmètre qui vous permettra de mesurer la résistance de chacune des bougies.



Symbole de l'ampèremètre :



Symbole de l'ohmmètre



Niveau atteint:	N	P	A
C321			

- Sur le schéma précédent, repérer :
  - En vert le circuit de puissance négatif.
  - En rouge le circuit puissance positif.

# CI5: L'ENERGIE ELECTRIQUE

THÈME: LES BOUGIES DE PRECHAUFFAGE

BAC PRO MV

## 2<sup>ème</sup> partie : INTERVENTION

3. Effectuer la mesure de la consommation électrique en ampères des 4 bougies de préchauffage et celle de leur résistance en  $\Omega$  sans dépose de celles-ci.  
*Aidez-vous de la documentation ressource OP 400 à 502.*  
*Compléter le tableau.*

Test N°	Élément contrôlé	Bornes	Condition de mesure	Outil de mesure	Valeur attendue	Valeur trouvée	Résultat (bon ou mauvais)
1	Consommation des 4 bougies			Ampèremètre	I = 60 A		
2	Tension d'alimentation de la bougie n°1			Ohmmètre	R = ..... $\Omega$		
3	Tension d'alimentation de la bougie n°2						
4	Tension d'alimentation de la bougie n°3						
5	Tension d'alimentation de la bougie n°4						
6	Résistance bougie n°1						
7	Résistance bougie n°2						
8	Résistance bougie n°3						
9	Résistance bougie n°4						



Appel professeur pour valider	Validation →	Niveau atteint: C321	N	P	A
-------------------------------	--------------	----------------------	---	---	---

4. Effectuer la dépose des bougies de préchauffage.  
*Aidez-vous de la documentation ressource OP 200 à 203.*

5. Identifier les bougies de préchauffage sur le véhicule.

Marque : .....

Type : .....

6. Effectuer la pose des bougies de préchauffage.  
*Aidez-vous de la documentation ressource OP 300 à 305.*

Couple de serrage :



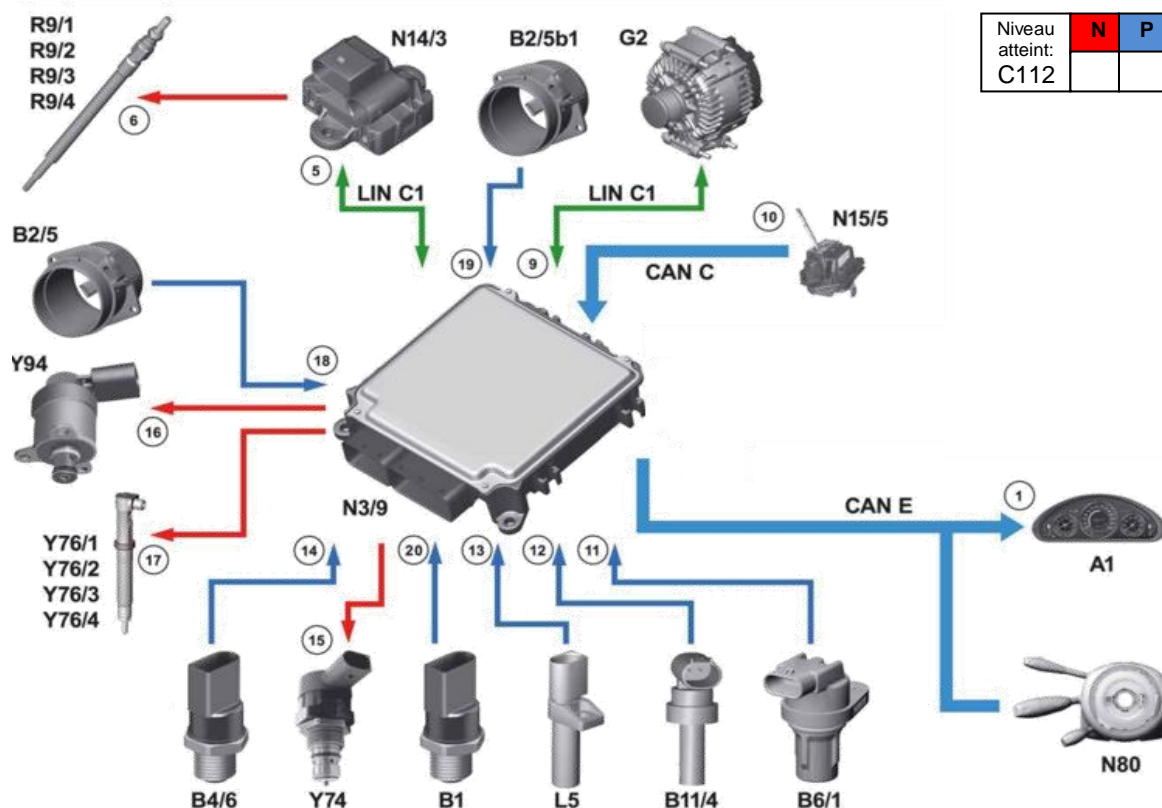
Appel professeur pour valider	Validation →	Niveau atteint: C223	N	P	A
-------------------------------	--------------	----------------------	---	---	---

7. Quelle intervention est nécessaire pour remettre en conformité le système ?

.....  
 .....

Niveau atteint: C225	N	P	A
----------------------	---	---	---

8. Identifier, en les entourant, les composants du circuit de pré/post chauffage diesel.



Niveau atteint:	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
C112			

1 Combiné d'instruments: information

5 Préchauffage: demande

6 Bougies de préchauffage: actionnement

8 Diagnostic gestion moteur: communication

11 Capteur Hall arbre à cames: signal

12 Capteur de température de liquide de refroidissement: signal

13 Capteur de position vilebrequin: signal

14 Capteur de pression de rail: signal

15 Vanne de régulation de pression: actionnement

16 Vanne de régulation de débit: actionnement

17 Injecteurs de carburant: actionnement

18 Débitmètre d'air massique à film chaud: signal

19 Capteur de température d'air d'admission: signal

20 Capteur de température d'huile: signal

A1 Combiné d'instruments

B1 Capteur de température d'huile  
B2 / 5 Débitmètre d'air massique à film chaud

B2 / 5b1 Capteur de température d'air d'admission

B4 / 6 Capteur de pression de rail

B6 / 1 Capteur Hall arbre à cames

B11 / 4 Capteur de température de liquide de refroidissement

G2 Alternateur

L5 Capteur de position vilebrequin

M1 Démarreur

M3 Pompe à carburant

N3 / 9 Calculateur injection

N14 / 3 Étage final de préchauffage

N15 / 5 Calculateur module de sélecteur électronique électronique

N80 Calculateur module de jupe de direction

R9 / 1 Bougie de préchauffage cylindre 1

R9 / 2 Bougie de préchauffage cylindre 2

R9 / 3 Bougie de préchauffage cylindre 3

R9 / 4 Bougie de préchauffage cylindre 4

Y74 Vanne de régulation de pression

Y76 / 1 Injecteur de carburant cylindre 1

Y76 / 2 Injecteur de carburant cylindre 2

Y76 / 3 Injecteur de carburant cylindre 3

Y76 / 4 Injecteur de carburant cylindre 4

Y94 Vanne de régulation du débit

# CI5: L'ENERGIE ELECTRIQUE

THÈME: LES BOUGIES DE PRECHAUFFAGE

BAC PRO MV

## 1<sup>er</sup> PARTIE : PROCEDURE DE CONTROLE/DEPOSE/POSE DES BOUGIES DE PRECHAUFFAGE

Phases	Opérations	Outillage	Schémas
<b>100</b> 101 102	<b>Mise en sécurité du véhicule</b> Protéger le véhicule pour l'intervention Débrancher la batterie	Housses	 <p>Figure 1</p>
<b>200</b> 201 202 203	<b>Dépose des bougies de préchauffage</b> Souffler la proximité de chaque bougie pour nettoyer. Déconnecter les fils d'alimentation des bougies (figure 1). Dévisser les bougies en utilisant la clé appropriée (figure 2).	Soufflette Clé à bougie	
<b>300</b> 301 302 303 304 305	<b>Repose des bougies</b> Graisser légèrement le filetage avec de la graisse haute température. Visser chaque bougie à la main dans son emplacement d'origine. Serrer chaque bougie au couple préconisé Reconnecter les fils d'alimentation des bougies. Remonter les différents éléments déposés dans l'ordre inverse du démontage	Clé Clé à bougie Graisse haute T° Clé dynamométrique	
<b>400</b> 401 402 403	<b>Contrôle de l'intensité des bougies de préchauffage</b> Brancher une pince ampèremétrique sur le fil d'alimentation des bougies de préchauffage (figure 3). Mettre le contact et relever la valeur de l'intensité en A. Attention, l'alimentation des bougies de préchauffage est courte (quelques secondes).	Pince ampèremétrique	 <p>Figure 2</p>  <p>Figure 3</p>
<b>500</b> 501 502	<b>Contrôle de la résistance des bougies de préchauffage</b> Brancher un ohmmètre sur la borne d'alimentation positive des bougies de préchauffage et sa masse (figure 4). Relever la valeur de la résistance en $\Omega$ de chaque bougie.	Ohmmètre	 <p>Figure 4</p>