



TECHNOLOGIE MECANIQUE

DOCUMENTS AUTORISES

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

NB : Avant de commencer à traiter le sujet, vérifier qu'il comporte les pages de **1 sur 8 à 8 sur 8**.

Cette épreuve vise à évaluer les aptitudes du candidat à :

- Identifier les matériaux utilisés en automobile ;
- Appliquer les principes du soudage ;
- Appréhender la constitution et le principe de fonctionnement des moteurs, des organes mécaniques et de tenue de route.

L'épreuve sera notée sur 40 points

Elle comporte trois parties indépendantes et obligatoires :

PARTIE I : TECHNOLOGIE DES MATERIAUX ET SOUDURE

/08points

PARTIE II : TECHNOLOGIE DES MOTEURS

/16points

PARTIE III : TECHNOLOGIE DES LIAISONS MECANQUES ET HYDRAULIQUES. /16points

Vous êtes en stage dans un garage de la place dénommé « **GARAGE AUTO LA DIMENSION** ». Un de vos clients **M. NGONO Boaz** vous apporte son véhicule de marque **Renault MEGANE injection d'essence** pour une visite périodique d'entretien après 500 heures de fonctionnement.

PREMIERE PARTIE : MATERIAUX ET SOUDURE

/08pts

I.1 MATERIAUX

/05pts

Le véhicule de marque **Renault MEGANE** injection d'essence vous est confié pour la remise en état de sa carrosserie suite à un choc frontal survenu plusieurs semaines au paravent sur l'axe lourd Yaoundé – Bertoua.

I.1.1 Les constructeurs ont utilisé de l'**alpax** pour la fabrication de la culasse de ce moteur. Enumérer deux (02) raisons qui justifient ce choix. (0.5pt x 2 = 1pt)

1 _____

2 _____

I.1.2 Identifier dans le **tableau 1** ci-dessous le métal de base de chaque alliage et une application à l'automobile. (2pts)

Alliage	Métal de base (0.5pt x 2 = 1pt)	Application à l'automobile (0.5pt x 2 = 1pt)
Fonte		
Acier		

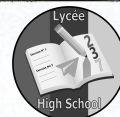
Tableau 1 : Alliage, métal de base et application dans l'automobile

t.me/KamerHighSchool

I.1.3 Les matériaux utilisés en automobile nécessitent une protection contre la corrosion. Remplir le **tableau 2** ci-dessous en nommant deux (02) moyens de protection des métaux et un exemple d'application à l'automobile. (2pts)

N°	Moyen de protection (0.5pt x 2 = 1pt)	Exemple d'application à l'automobile (0.5pt x 2 = 1pt)
1		
2		

Tableau 2 : Moyen de protection et un exemple d'application



I.2 SOUDURE

/03pts

Suite aux nombreux chocs accidentels reçus sur le véhicule de marque Renault MEGANE injection d'essence, vous jugez utile de faire certains travaux de tôlerie et de soudure sur les organes endommagés.

I.2.1 Définir l'expression : « soudage oxyacétylénique ».

(1pt)

I.2.2 Nommer la flamme du chalumeau qui permet d'effectuer le coupage des pièces

(1pt)

I.2.3 Enumérer une raison (01) pour laquelle il faut nécessairement avoir une pince appelée masse pendant la pratique de la soudure à l'arc électrique.

(1pt)

PARTIE II : TECHNOLOGIE DES MOTEURS

/16pts

II.1 DIAGNOSTIC D'UN MOTEUR THERMIQUE.

/09pts

Vous êtes sollicité pour le réglage et le contrôle des soupapes du moteur du véhicule de M. **NGONO Boaz**. La réparation de sa Renault MEGANE injection d'essence nécessite le réglage des soupapes après la pose du moteur. La **figure 1** ci-contre représente le réglage de la cote A.

II.1.1 Identifier les organes de la **figure 1** ci-contre. (0.25pt x 6 = 1.5pt)

- 1 : _____
- 2 : _____
- 3 : _____
- 4 : _____
- 5 : _____
- 6 : _____

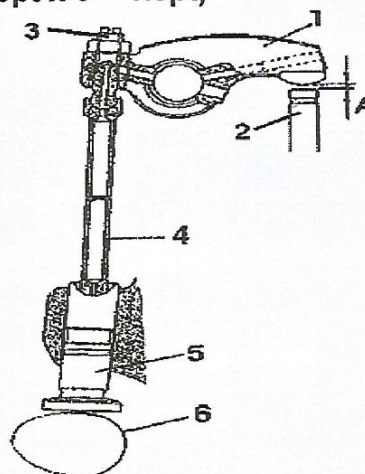


Figure 1 : réglage de la « cote A »

II.1.3 Nous avons en automobile des valeurs standards préconisées par les constructeurs pour le réglage des soupapes. Indiquer les valeurs préconisées par le constructeur pour le réglage des deux soupapes ci-dessous : (0.5pt x 2 = 1pt)

1. Admission : _____
2. Echappement : _____

II.1.4 Expliquer d'une manière succincte la méthode de réglage dite « en balance » en complétant le **tableau 3** ci-dessous. (1pt)

Balance admission et échappement	Régler admission et échappement
1 _____	4 _____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Tableau 3 : méthode de réglage dite « en balance »

II.1.5 La cote A est trop faible. Préciser deux (02) conséquences sur le fonctionnement du moteur. (1pt)

1. _____
2. _____

II.1.6 Afin de réaliser le serrage correct de la culasse de la Renault MEGANE injection d'essence de votre client, vous devez respecter la méthode de serrage « en spirale » ou en escargot. Représenter graphiquement cette méthode sur la **figure 2** ci-dessous. (0.5pt)

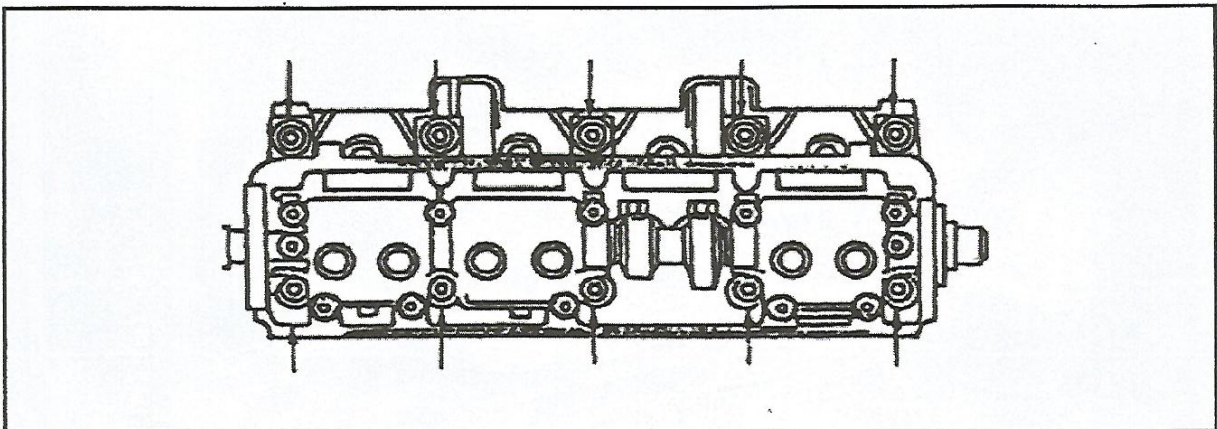


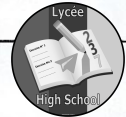
Figure 2 : Serrage correct de la culasse de la Renault MEGANE

II.1.7 Indiquer par des chiffres l'ordre de desserrage de cette culasse. (1.5pt)

II.1.8 Après le contrôle de la culasse, vous trouvez les valeurs suivantes : Epaisseur : 111,2 mm, Défaut de planéité : 0,10mm (l'arbre à came tourne librement). Répondre aux questions suivantes (Cocher la réponse fausse pour chaque question) (0.5pt x 3 = 1.5pt)

- | | | |
|--|-----|-----|
| a) La culasse a déjà été rectifiée : | OUI | NON |
| b) Faut-il rectifier cette culasse : | OUI | NON |
| c) Peut-on reposer cette culasse sur le moteur après rectification | OUI | NON |

II.1.9. Vous remontez une culasse rectifiée. Préciser comment est la nature de la caractéristique modifiée. (0.5pt)



II.2 SYSTÈME D'INJECTION ESSENCE /07pts

Votre client **M. NGONO Boaz** se plaint d'un manque de puissance et d'une consommation excessive de carburant. Son véhicule est équipé du système d'injection adopté par RENIX sur la Renault donc le schéma est présenté en **figure 3** ci-dessous.

I.2.1 Nommer le système d'injection représenté à la **figure 3** ci-dessous. (0.5pt)

II.2.2 Le système d'injection de la **figure 3** ci-dessus est un système entièrement électronique. Enumérer deux (02) avantages qu'il apporte dans le fonctionnement des moteurs à essence. (0.5pt x 2 = 1pt)

1 _____

2 _____

II.2.3 Enumérer deux (02) paramètres sans lesquels le système de la **figure 3** ci-dessus ne peut fonctionner. (0.5pt x 2 = 1pt)

1 _____

2 _____

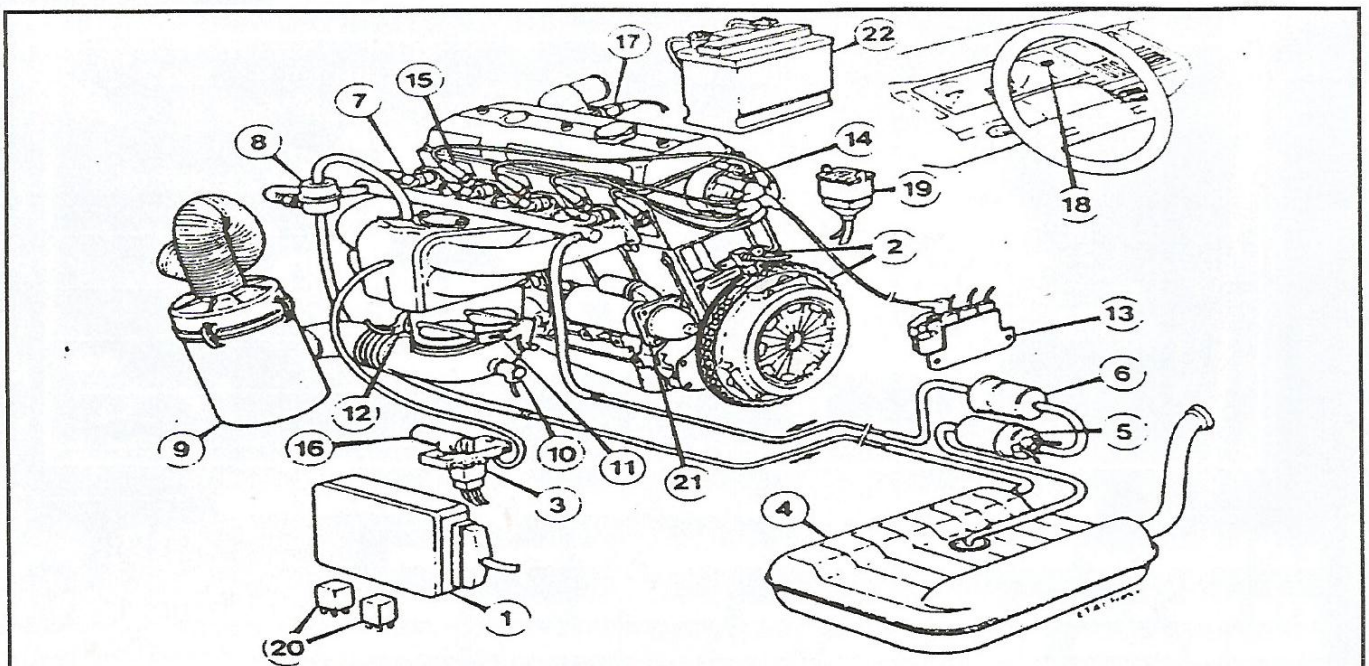


Figure 3 : Système d'injection adopté par RENIX sur la Renault Mégane.

II.2.4 A partir de vos propres connaissances et du schéma de la **figure 3** ci-dessus, remplir le **tableau 4** ci-dessous en donnant pour chaque organe repérés 3, 8, 9, 10 et 16 le contrôle à faire et un défaut possible. (4.5pts)

Repère	Nom de l'organe (0.25pt x 6 = 1.5pt)	Contrôle à faire (0.25pt x 6 = 1.5pt)	Défaut constaté (0.25pt x 6 = 1.5pt)
3			
8			
9			
10			
16			
17			

Tableau 4: contrôle et défauts des organes

PARTIE III : TECHNOLOGIE DES LIAISONS MECANQUES ET HYDRAULIQUES /16pts

III.1 SUSPENSION - TRAIN AVANT (12pts)

M. NGONO Boaz vous fait remarquer que sa Renault Mégane a subi un choc frontal contre un trottoir. Depuis lors, son véhicule « tire » d'un côté à l'accélération et au freinage que se soit en ligne droite ou non.

III.1.1 La **figure 4** ci-dessous vous présente les principaux organes de la suspension arrière du véhicule de votre client. Enumérer deux (02) causes possibles de cet incident. (0.5pt x 2 = 1pt)

- 1 _____
- 2 _____

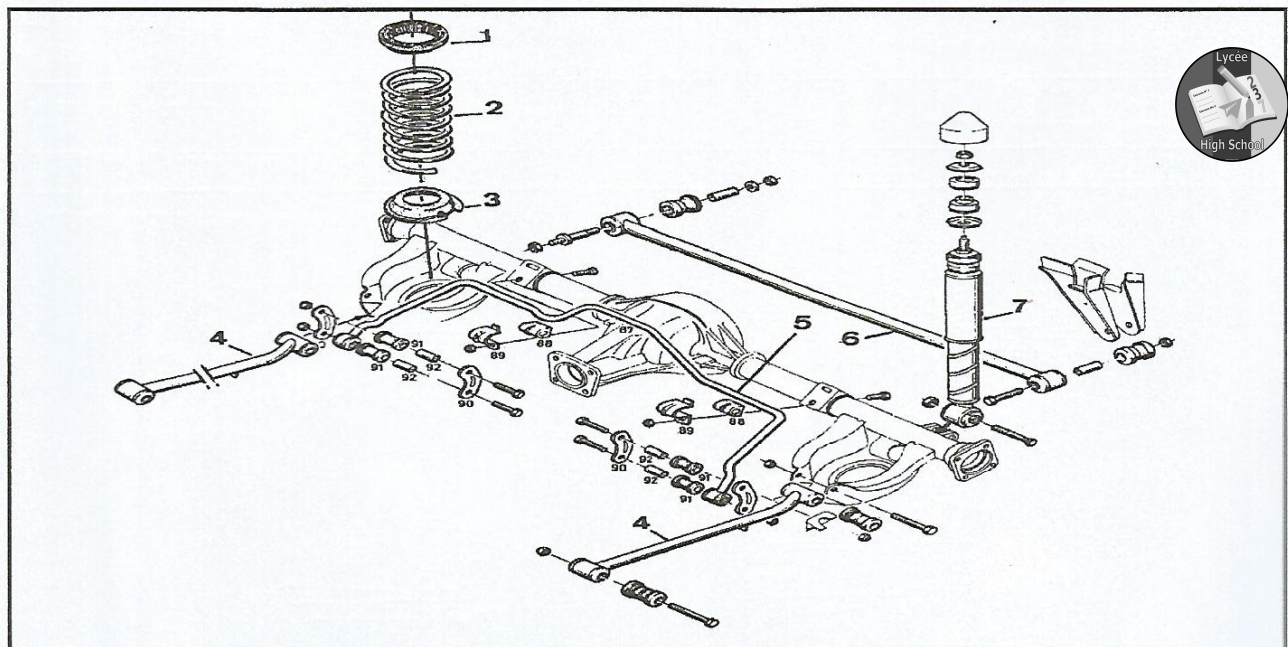


Figure 4 : Les principaux organes d'une suspension arrière

III.1.2 pour sollicitation, nommer l'élément élastique utilisé dans cette suspension : (0.5pt x 4 = 2pts)

1. Acier élastique travaillant en flexion : _____
2. Acier élastique travaillant en torsion : _____
3. Masse d'air travaillant en compression : _____
4. Masse de matière élastique : _____

III.1.3 Après la dépose de la suspension du véhicule de **M. NGONO Boaz**, vous constatez que certains éléments repères 1-3 ; 2 ; 5 ; 6 et 7 de la **figure 4** ci-dessus sont défectueux. Pour chacun des éléments repérés dans le **tableau 4** ci-dessous rechercher les défauts possibles.

(2.5pts)

Repère	Nom de l'organe (0.25pt x 5 = 1.25pt)	Défaut possible (0.25pt x 5 = 1.25pt)
1-3		
2		
5		
6		
7		

Tableau 4 : Noms des organes et défauts possibles

III.1.4 Après l'essai sur route du véhicule de votre client, un contrôle s'impose sur les principaux organes du train avant. La **figure 5** ci-dessous représente les principaux organes du demi-train avant de la Renault Mégane de son véhicule. Préciser quatre (04) contrôles préliminaires à faire avant d'effectuer un réglage du train roulant.

(0.5pt x 4 = 2pts)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

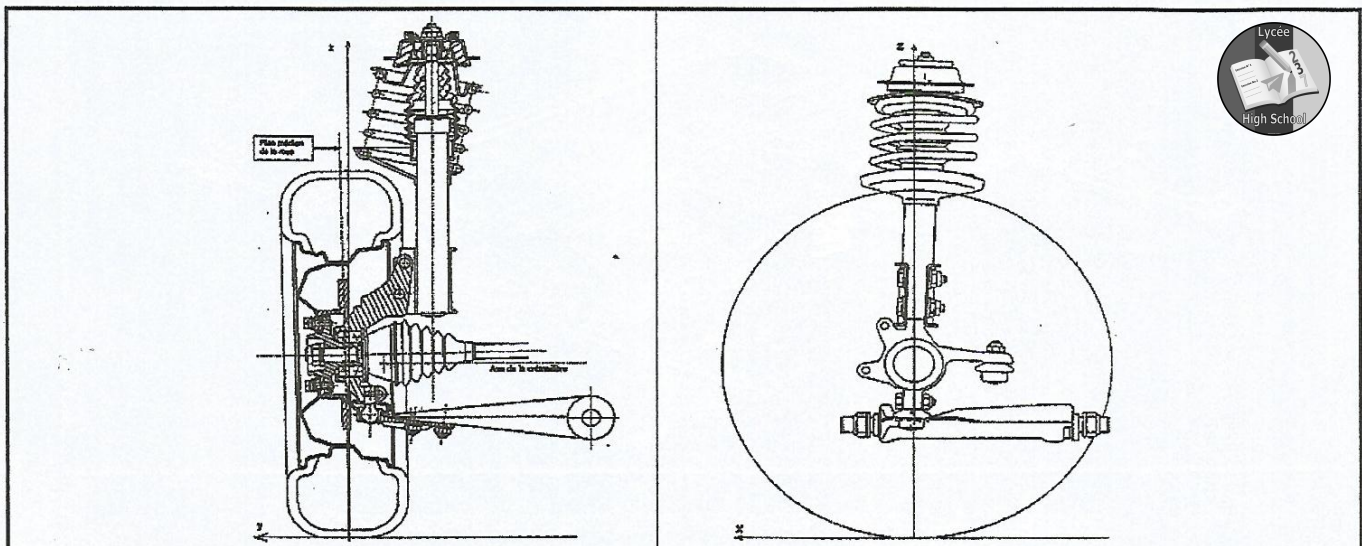


Figure 5 : Les principaux organes d'un demi-train avant

t.me/KamerHighSchool

III.1.5 Représenter sur la **figure 5** ci-dessus, les angles du train avant suivants : (0.5pt x 4 = 2pts)

- Angle de Carrossage (C)
- Angle d'inclinaison de Pivot (P)
- Angle Inclus (I)
- Angle de chasse (Ch).



III.1.6 Suite à la matérialisation des angles faite à la **figure 5** ci-dessus, préciser la nature du déport au sol. (0.5pt)

III.1.7 Vous remarquez que suite à un défaut de parallélisme, les pneus de la voiture de votre client s'usent à l'intérieur. Enumérer deux (02) causes possibles d'une telle usure. (0.5pt x 2 = 1pt)

1 _____

2 _____

III.1.8 Enumérer deux (02) contrôles ou réglages à faire pour palier au problème d'usure intérieure des pneus sur le véhicule de votre client. (0.5pt x 2 = 1pt)

1 _____

2 _____

III.2 FREINAGE /04pts

III.2.1 M. NGONO Boaz se plaint des fuites au niveau du cylindre récepteur des roues lors du freinage. La **figure 6** représente le système de freinage à disque des roues avant de la Renault Mégane de votre client. Nommer le type d'étrier monté sur ce frein à disque. (1pt)

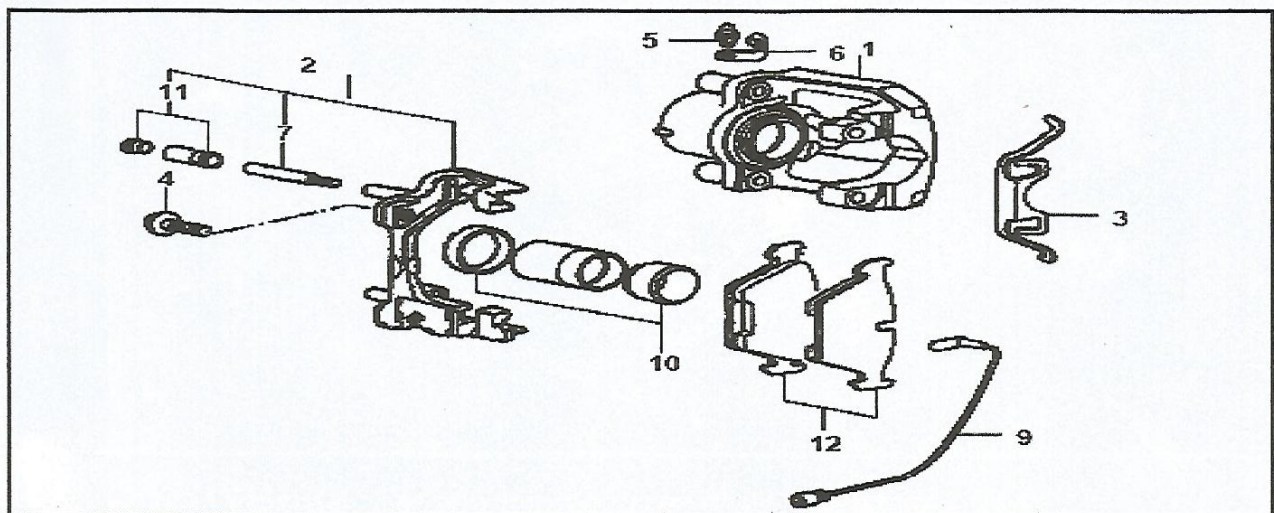


Figure 6 : Frein à disque des roues avant

III.2. 2 A partir de vos propres connaissances et du schéma de la **figure 6** ci-dessus, remplir le **tableau 5** ci-dessous en donnant pour chaque organe repérés 1, 2, 10 et 12 le contrôle à faire et une panne possible possible. (3pts)

Repère	Désignation (0.5pt × 4 = 2pts)	Une panne possible (0.25pt × 4 = 1pt)
1		
2		
10		
12		

Tableau 5 : Désignation et Une panne possible

