

REPUBLICQUE DU CAMEROUN

Paix- Travail- Patrie

-----  
MINESEC/ DECC  
-----EPREUVE ZERO CAP  
INDUSTRIEL

Session : 2020

Série : Mécanique Automobile

Option : MARE

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Epreuve écrite

## EPREUVE ZERO DE TECHNOLOGIE ELECTRIQUE

**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 7 à 7 sur 7.

L'épreuve sera notée sur 40 points

Elle comporte trois (03) parties indépendantes :

Cette épreuve a pour but d'évaluer chez le candidat, les compétences suivantes :

- Appliquer les notions de base d'électricité et d'électronique ;
- Identifier les différents systèmes Electriques et électroniques constitutifs des véhicules;
- Décrire le principe de fonctionnement des organes et des circuits électriques et électronique des véhicules ;
- Exploiter les manuels techniques des constructeurs

- I. SYMBOLES ET CALCULS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES / 04 points
- II. FONCTIONNEMENT DES ORGANES ET CIRCUITS ELECTRIQUES, ELECTROMECHANIQUES ET ELECTRONIQUES / 28 points
- III. EXPLOITATION DES DOCUMENTS TECHNIQUES / 08 points

Vous êtes en stage dans le garage dénommé « **ANTONY MOTORS** ». Un de vos clients, M. **AMBADIANG ALI** propriétaire d'un véhicule de marque **RENAULT Mégane** version essence à allumage électronique qui lui sert de voiture de service se présente à vous et se plaint avec insistance des anomalies dans les circuits électriques de son véhicule.

**PARTIE I : SYMBOLES ET CALCULS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES / 04 points****I.1 SYMBOLES DES SEMI-CONDUCTEURS / 04 points**

Un semi-conducteur se définit comme étant un conducteur qui laisse passer le courant d'un point à un autre sous certaines conditions. Représenter schématiquement les composants électroniques dans les espaces ci-dessous.

<b>Schéma : Transistor NPN</b>	<b>Schéma : Thyristor</b>
(0.75pt)	(0.75pt)

I.2 Identifier deux (02) types de transistor utilisé en automobile. (1pt)

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

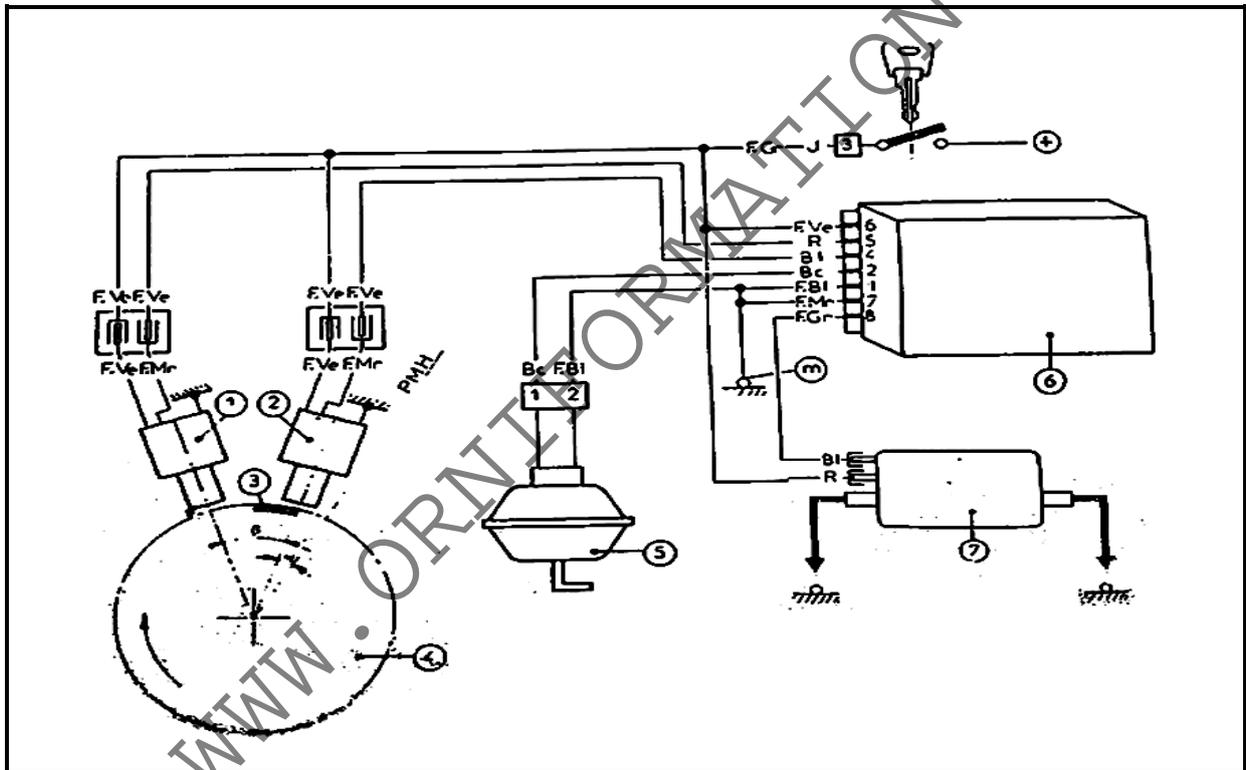
I.3 Représenter schématiquement les composants électroniques dans les espaces ci-dessous.

<p><b>Schéma : Diode simple</b></p>	<p><b>Schéma : Diode ZENER</b></p>
<p>(0.75pt)</p>	<p>(0.75pt)</p>

**PARTIE II : FONCTIONNEMENT DES ORGANES ET CIRCUITS ELECTRIQUES, ELECTROMECHANIQUES ET ELECTRONIQUES / 28 points**

**II.1 CIRCUIT D'ALLUMAGE ELECTRONIQUE / 07 points**

Votre client **M. AMBADIANG ALI** se plaint de son moteur qui hésite et manque de puissance. La **figure 1** ci-dessous représente le système d'allumage performant utilisé par Bosch du véhicule de votre client.



**Figure 1** : Système d'allumage performant utilisé par Bosch

**II.1.1** Nommer deux (02) informations nécessaires à l'organe **repéré 6** sur la **figure 1** ci-dessus pour déterminer avec précision le point d'allumage. **(0.5ptx2=1pt)**

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

**II.1.2** Nommer le système d'allumage présenté à la **figure 1** ci-dessus. **(Soyez très précis). (1pt)**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**II.1.3** Lors du contrôle moteur tournant de l'organe **repéré 5** de la **figure 1** ci-dessus, donner deux (02) appareils de diagnostic indispensables que vous allez utiliser. **(0.5ptx2=1pt)**

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

**II.1.4** Après la dépose du circuit d'allumage du véhicule de votre client, vous constatez que certains éléments repérés : 3 ; 5 ; 6 et 7 de la **figure 1** ci-dessus sont défectueux. Pour chacun des éléments repérés dans le **tableau 1** ci-dessous, rechercher une panne possible et une solution envisageable.

Repère	Nom de l'organe (0.5ptx4=2pts)	Une panne possible (0.25ptx4=1pt)	Un contrôle possible (0.25ptx4=1pt)
3			
5			
6			
7			

**Tableau 1** : Nom de l'organe Un défaut possible Un contrôle possible

## II.2 CIRCUIT DE CHARGE.

/ 14 points

**II.2.1** Votre client **AMBADIANG ALI** se plaint de son témoin de charge qui reste allumé au tableau de bord. Pour cela on vous demande de contrôler son circuit de charge. Indiquer l'emplacement du témoin de charge dans un véhicule automobile. (1pt)

**II.2.2** Représenter dans le **cadre 1** ci-dessous le symbole normalisé au niveau du tableau de bord du témoin de charge. (1pt)

**Cadre 1**

**II.2.3** A partir de vos propres connaissances, remplir le **tableau 2** ci-dessous relatif aux incidents de fonctionnement du circuit de charge en tenant compte que la batterie et le témoin de charge sont en bon état.

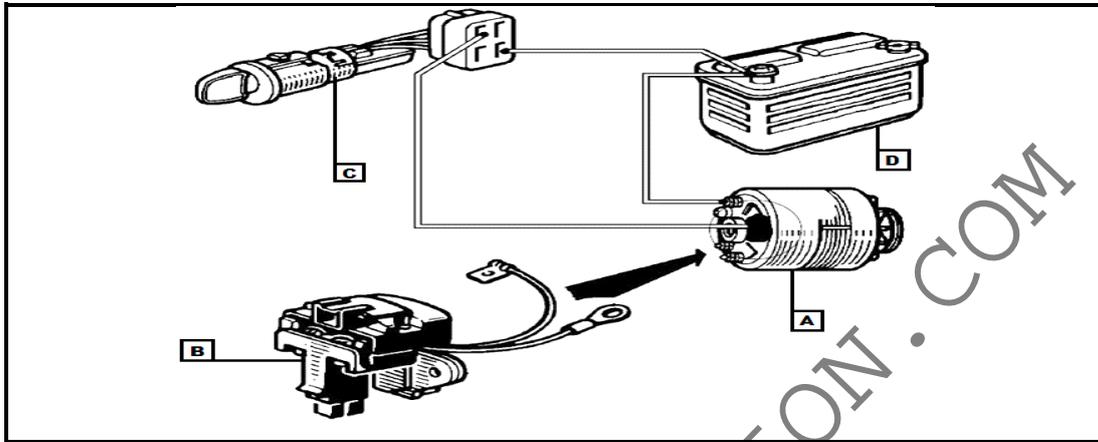
Incident	Une (01) Cause possible (0.75ptx4=3pts)
Le voyant de charge reste allumé moteur tournant au ralenti	1-
Le moteur démarre difficilement et le voyant de charge est allumé	1-
Le moteur est instable en rotation avec le voyant de charge allumé	1-
Le voyant de charge est éteint après démarrage moteur	1-

**Tableau 2** : Incidents et causes possibles du circuit de charge.

**II.2.4** Après un essai vous constatez que l'alternateur du véhicule de votre client ne charge pas la batterie. La **figure 2** ci-dessous représente le schéma du circuit de charge du véhicule de votre client. Nommer le type de schéma représenté à la **figure 2** ci-dessous. (1pt)

II.2.5 Donner la nécessité de l'élément **repère 8**.

(1pt)



**Figure 2** : Circuit de charge automobile.

II.2.6 Après la dépose du circuit de charge du véhicule de votre client, vous constatez que certains éléments repérés : **A** ; **B** ; **C** et **D** de la **figure 2** ci-dessus sont défectueux. Pour chacun des éléments repérés dans le **tableau 3** ci -dessous, rechercher une panne possible et une solution envisageable.

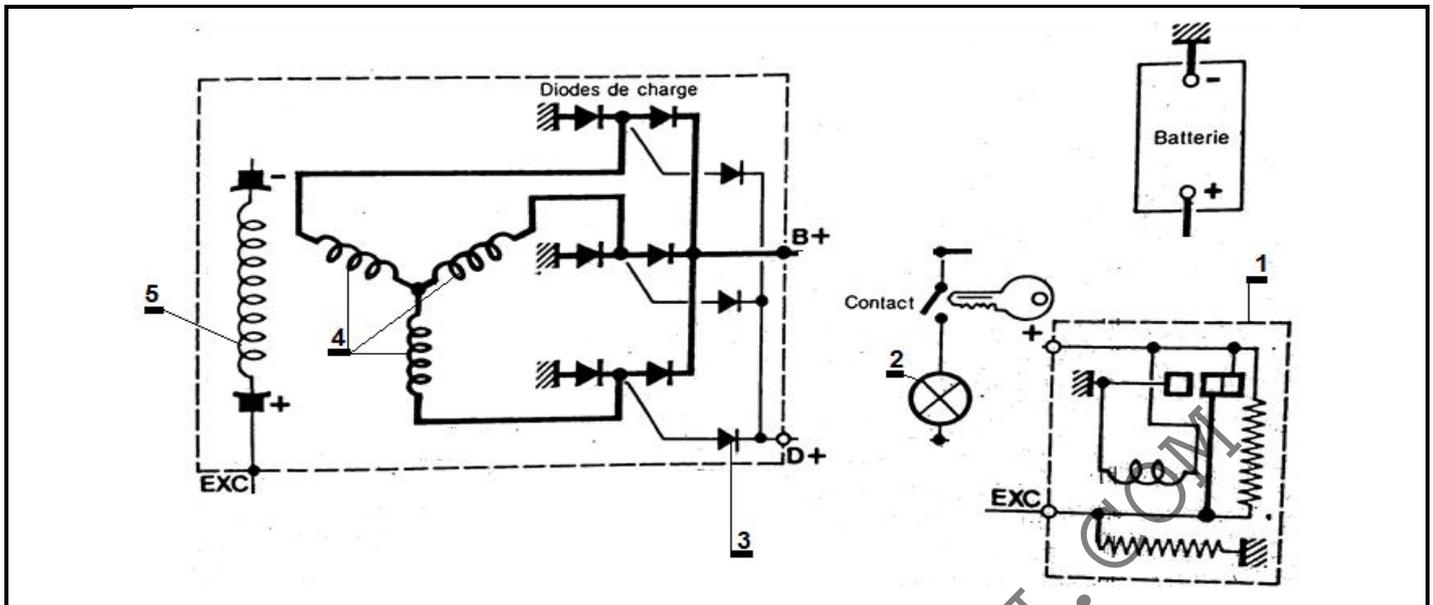
(4pts)

Repère	Nom de l'organe (0.5ptx4=2pts)	Une panne possible (0.25ptx4=1pt)	Un contrôle possible (0.25ptx4=1pt)
A			
B			
C			
D			

**Tableau 3** : Nom de l'organe Un défaut possible Un contrôle possible

II.2.7 Après pose des organes du circuit de charge du véhicule de votre client **M. AMBADIANG ALI**, on vous demande de câbler le schéma de principe du circuit de charge de la **figure 3** ci-dessous afin de le rendre fonctionnel.

(3pts)



**Figure 3:** Schéma de principe du circuit de charge

**II.3 DIAGNOSTIC DES PANNES.**

**/ 07 points**

**II.3.1** Votre chef d'atelier vous demande de faire quelques contrôles sur certains organes du véhicule **RENAULT Mégane** de votre client **M AMBADIANG ALI** suite à un constat après essai de celui-ci. Indiquer en quatre (04) étapes successives, la procédure à suivre lors du contrôle des lampes à double filament. **(0.5ptx4=2pts)**

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_

**II.3.2** Indiquer d'une manière succincte la procédure à suivre lors du contrôle des feux de recul.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ **(1pt)**

**II.3.3** Indiquer d'une manière succincte la procédure à suivre lors du contrôle des feux de stop.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ **(1pt)**

**II.3.4** Donner la nécessité ou l'importance du réglage des phares du véhicule de votre client. **(0.5pt)**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**II.3.5** Suite à vos propres connaissances, remplir le **tableau 4** ci-dessous relatif à une bougie d'allumage.

Bougie d'allumage	Contrôles à faire (0.25ptx2=0.5pt)	Appareils utilisés (0.25ptx2=0.5pt)

1.	1.
2.	2.

**Tableau 4:** Contrôles à faire et Appareils utilisés

**II.3.6** Vous voulez contrôler la continuité des fils utilisés dans le schéma **figure 4** ci-dessous à l'aide d'un multimètre numérique. Nommer la fonction de cet appareil que vous allez sélectionner.

(0.5pt)

**II.3.7** Après le contrôle de ces fils, le multimètre indique une valeur «**O.L (Open Line)**». Interpréter ce résultat.

(1pt)

**PARTIE III : EXPLOITATION DES DOCUMENTS TECHNIQUES****/ 08 points**

Pour faciliter à **M. AMBADIANG ALI** la bonne compréhension du fonctionnement des circuits électriques de son véhicule de marque **RENAULT Mégane**, vous décidez de lui expliquer par des schémas la représentation de certains circuits de son véhicule suite à l'exploitation des documents techniques. Le schéma de la **figure 4** ci-dessous représente le schéma de principe de la **RENAULT Mégane**. On vous demande :

**III.1** Reproduire dans le **cadre 2** ci-dessous, le schéma de principe du circuit des feux clignotants et des feux de détresse extrait du schéma de principe de la **RENAULT Mégane** **(5pts)**

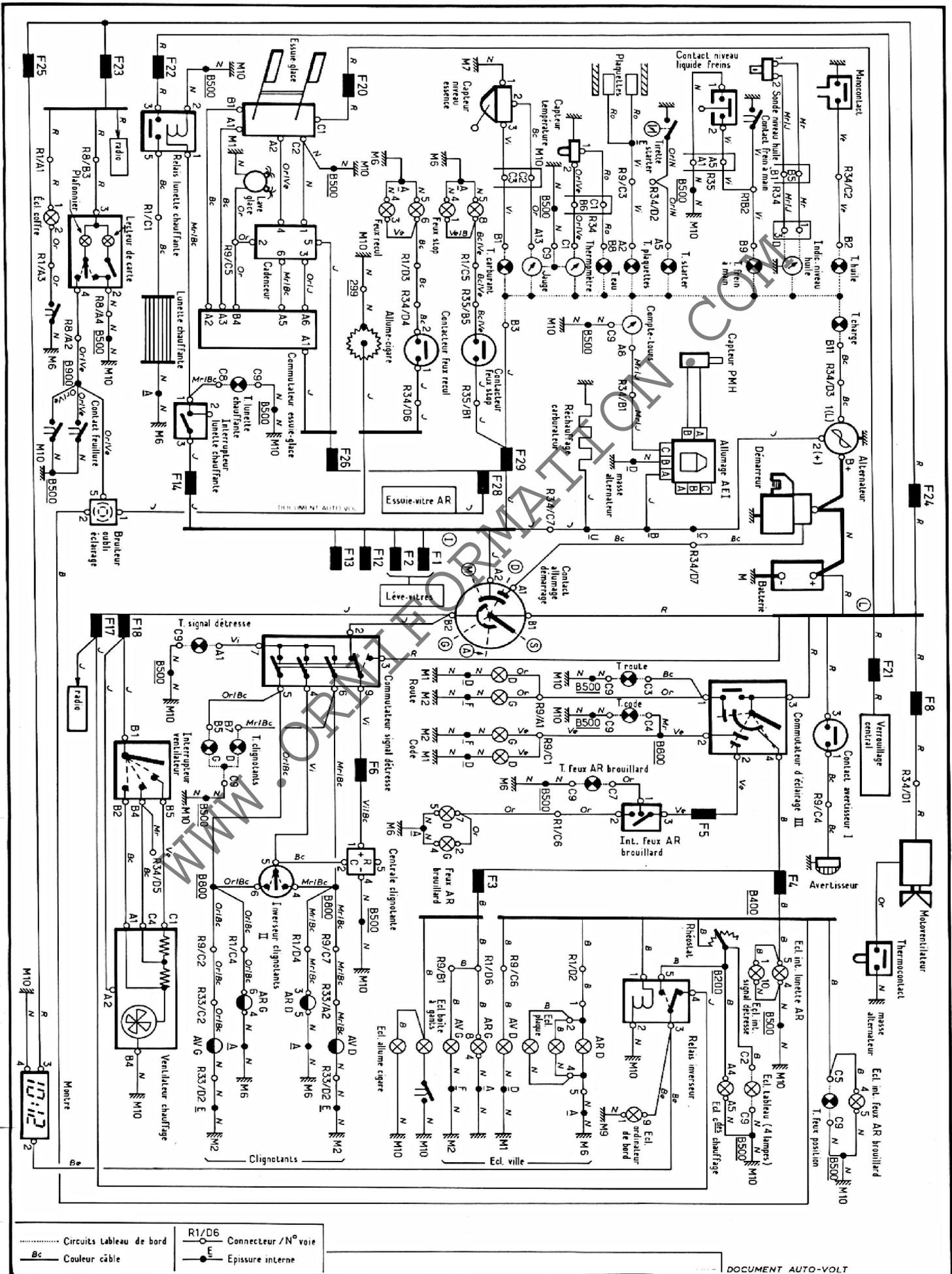
**Cadre 2**

III.2 Reproduire dans le **cadre 3** ci-dessous, le schéma de principe du circuit de l'avertisseur sonore extrait du schéma de principe de la **RENAULT Mégane** (3pts)

**Cadre 3**

WWW.ORNIFORMATION.COM

Figure 4 : RENAULT Mégane



WWW.ORNIFORMATION.COM