

**CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNEL
RÉPARATION DES CARROSSERIES**

Classe de seconde

Document professeur

SAVOIRS ASSOCIÉS DÉVELOPPÉS

S2.1.7 – Les circuits d'éclairage et de signalisation



**Savoirs
Associés**

**S2.1 LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES
S2.1.7 LES CIRCUITS D'ÉCLAIRAGE ET DE SIGNALISATION**

Objectif : Être capable d'identifier et de nommer les différents composants des circuits d'éclairage et de signalisation, les protections appliquées, et les précautions à prendre pour réaliser une intervention de maintenance conforme et en toute sécurité.

NOM :

DATE :

PRÉNOM :

ANNÉE SCOLAIRE : 20... – 20...

I Mise en situation :

Votre responsable d'atelier vous donne en charge le véhicule Volkswagen Golf IV pour réaliser les travaux suivants :

- ☞ Remplacer l'optique avant gauche par un élément neuf,
- ☞ Régler l'optique remplacer et vérifier le bon réglage de celui de droite,
- ☞ Vérifier le bon état de fonctionnement de tout l'éclairage et la signalisation du véhicule.



Optique AVG cassé

II À Quoi sert l'éclairage et la signalisation en automobile ?

L'éclairage

Il permet d'améliorer la vision du conducteur la nuit, par temps défavorables (pluie, brouillard, ...).

La signalisation

Elle permet d'avertir les usagers de la route des changements de directions, d'allure du véhicule.

Optique AVD
AUDI A3**III Quel est l'éclairage et la signalisation à l'avant d'un véhicule ?**

a) Les différents types d'éclairage et de signalisation :

- 1 Feux de position.
- 2 Indicateur de changement de directions.
- 3 Feux de croisement.
- 4 Feux de route.
- 5 Feux antibrouillard ou longues portées.



b) Les différents types d'ampoules utilisées :

Il existe plusieurs et différents types d'ampoules :



D1S



H1



H3



H4



H7



RZ



LED



R5W

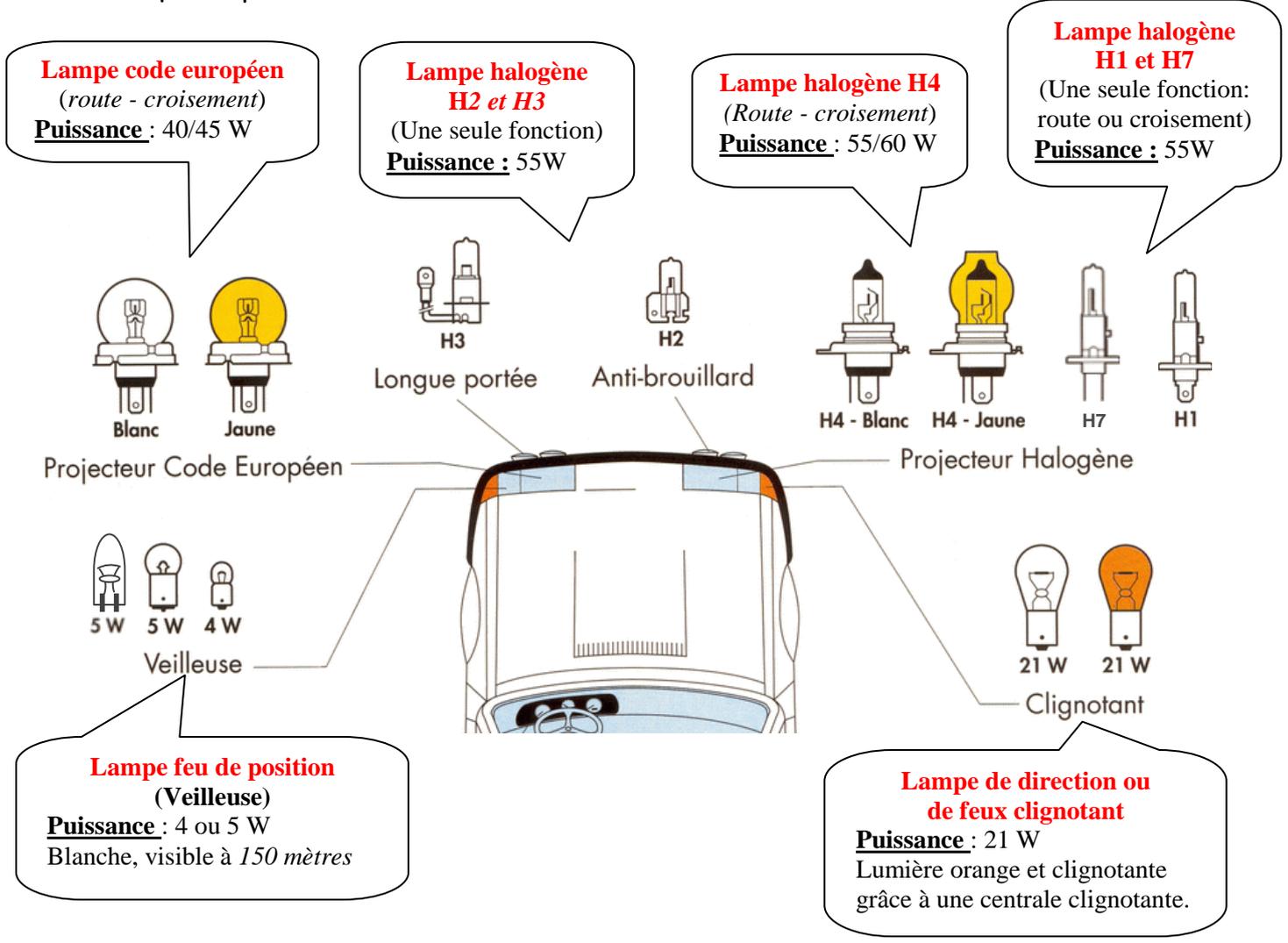


W5W

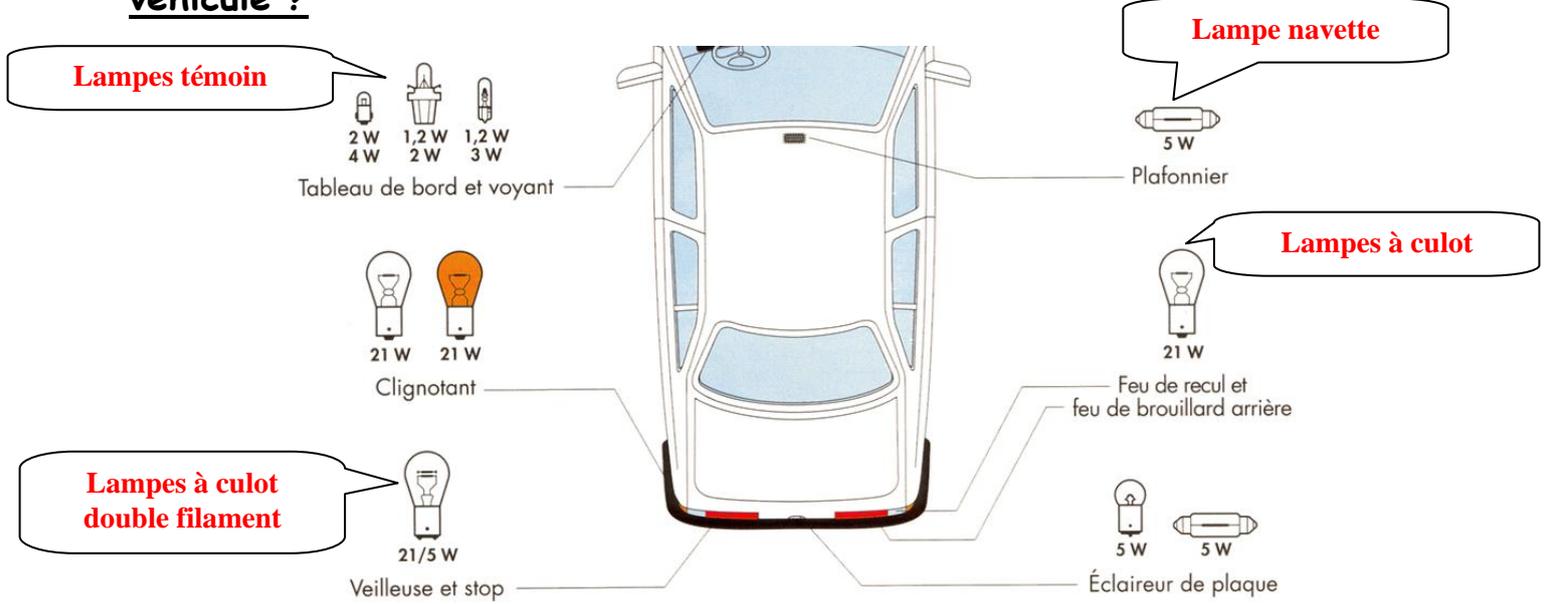


P21W

Chaque ampoule a une fonction selon l'utilisation :



III Quelle est l'éclairage et la signalisation à l'arrière d'un véhicule ?



Des catadioptrés rouges sont placés à l'arrière du véhicule pour le rendre visible la nuit à 100 m lorsqu'ils sont éclairés par les phares d'un autre usager.



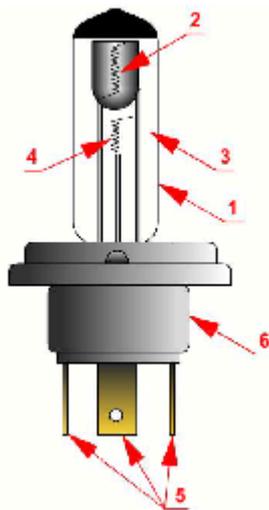
Catadioptrés de bouclier



Catadioptrés de feux

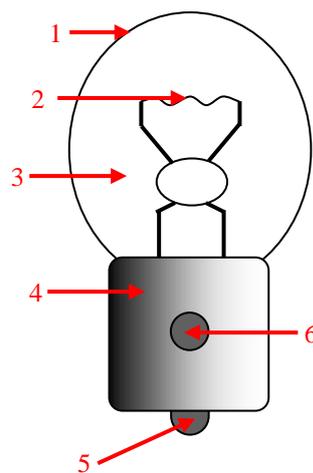
IV De quoi sont constituées les ampoules, les lampes et les Led ?

Ampoule halogène



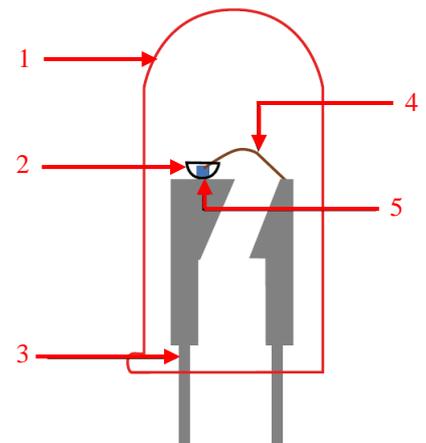
1. Ampoule en quartz.
2. Filament de croisement.
3. Vapeur diode + krypton.
4. Filament route.
5. Raccord électrique.
6. Culot.

Lampe à culot



1. Ampoule en verre.
2. Filament.
3. Gaz inerte (azote, argon).
4. Culot (pole -).
5. Plot central (Pole +).
6. Ergot.

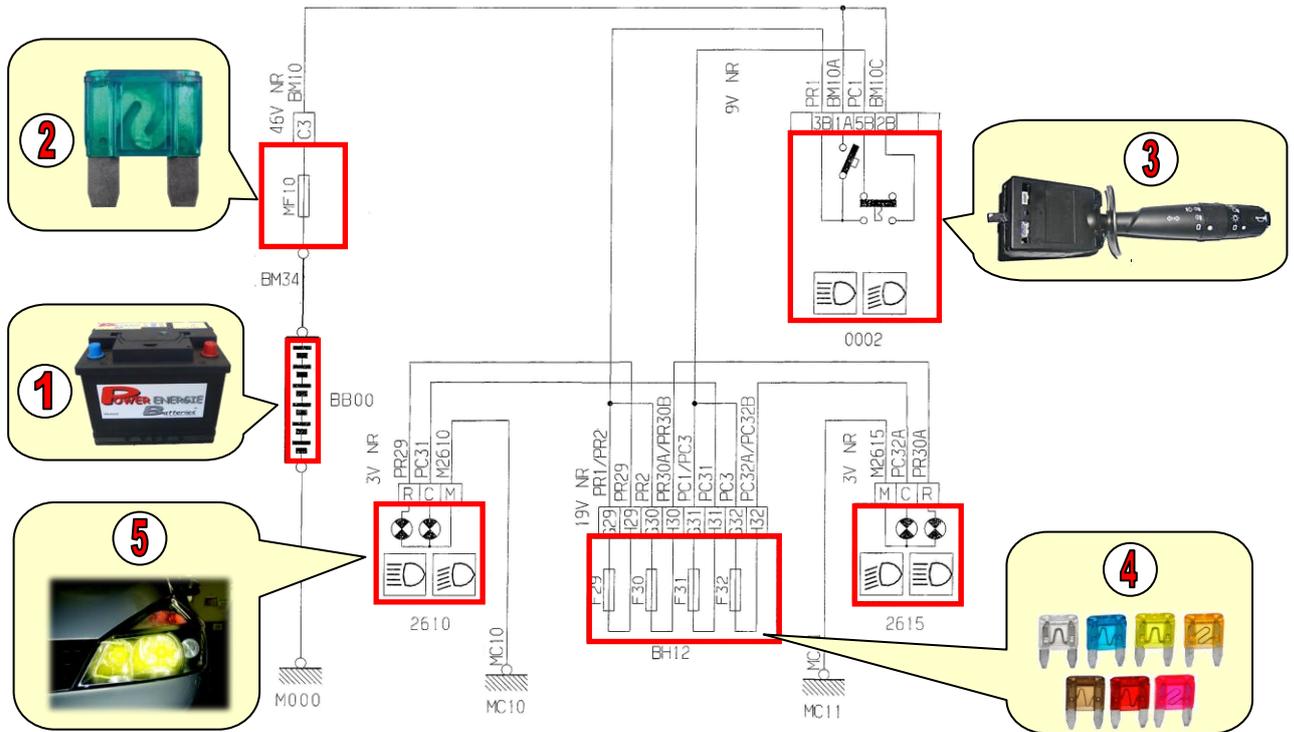
Led



1. Lentille.
2. Coupelle réflectrice.
3. Contact d'alimentation.
4. Fil de liaison.
5. Puce semi-conductrice.

V Quelles sont les composants des circuits d'éclairage et de signalisation ?

a) Circuits d'éclairage courant (Ampoule halogène) :



La Batterie est un générateur de courant qui fournit de l'énergie électrique dans le circuit électrique du système d'éclairage.



Le maxi fusible permet de protéger le circuit électrique à toutes surtensions entre la batterie et le commutateur.



Le commutateur d'éclairage permet la mise en action de divers équipements (feux de position, feux de croisement, feux de route, ...)



Les fusibles habitacle permettent de protéger le circuit électrique et ses composants (ampoules, commutateur, fils).



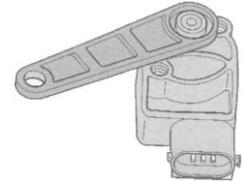
Les ampoules ou lampes permettent de faire diffuser la lumière selon leur taux de puissance.

Les faisceaux lumineux d'un véhicule chargé la nuit vont éblouir les autres usagers de la route. Pour vaincre ce danger, il faut corriger l'éclairage par :

- Le correcteur de phare : Il permet d'orienter le faisceau lumineux en fonction de l'assiette du véhicule.



- Capteur de hauteur : Ces capteurs sont placés sur l'essieu avant et sur l'essieu arrière. Ils mesurent les variations d'assiette du véhicule et corrigent les projecteurs.



b) Spécifique au circuit d'éclairage xénon :

Le Ballast : Il fournit à la lampe une haute tension (20 000 V) à partir du 12V de la batterie pour la phase allumage de l'ampoule Xénon. Ensuite, le ballast régule l'énergie consommée par la lampe (85 V) de manière à assurer un flux lumineux et régulier.



VI Quelles sont les précautions à prendre lors du remplacement d'un optique, d'une ampoule halogène ou xénon ?

Un projecteur au xénon comporte une zone qui génère une haute tension. Il faut donc procéder avec la plus grande prudence à la dépose et à la pose des projecteurs :

1. Débrancher seulement la batterie avant toute intervention sur les projecteurs en xénon.
2. Ne pas toucher l'ampoule à mains nues lorsque le projecteur est allumé (Brûlures, électrisation).
3. Ne jamais intervenir sur un projecteur au xénon allumé (haute tension) et avec les mains mouillées (électrocution).
4. Ne pas effectuer de contrôle de tension sur le faisceau de câblage d'un projecteur au xénon avec un multimètre.



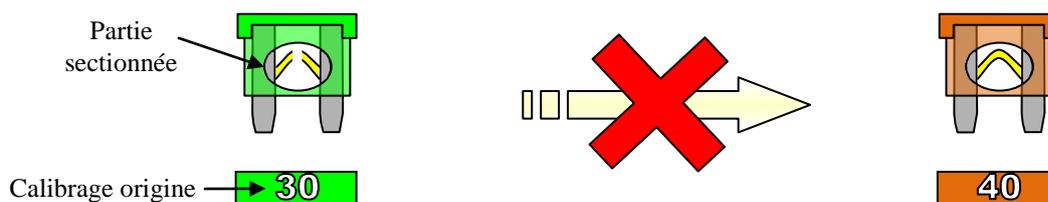
5. Lorsque le projecteur est allumé, les ampoules doivent être dans le cuvelage du projecteur (applicable dans toutes les types d'ampoules et lampes).
6. Ne jamais allumer le projecteur si l'ampoule est en dehors du cuvelage.
7. Ne pas toucher le verre de l'ampoule avec les mains lors de son remplacement.

VII Comment reconnaît-on un fusible défectueux?

Les fusibles peuvent être défectueux suite à un court-circuit créer en contact entre le pôle négatif (-) et le pôle positif (+) provoquant une surintensité.

Rôle du fusible : Il permet de couper le circuit en cas de surintensité pour éviter toute détérioration des composants électrique et minimiser ainsi le risque de brûlures ou d'incendie.

Il est formellement interdit :



VIII Comment règle t-on un optique?

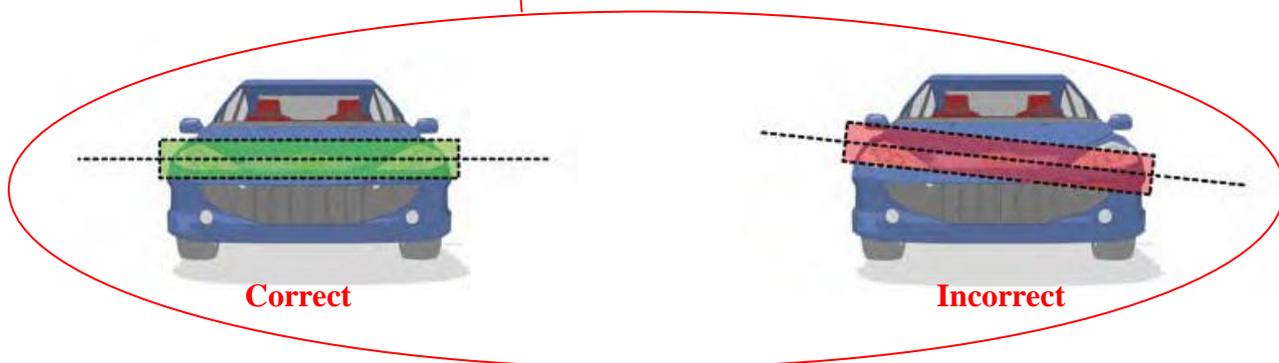
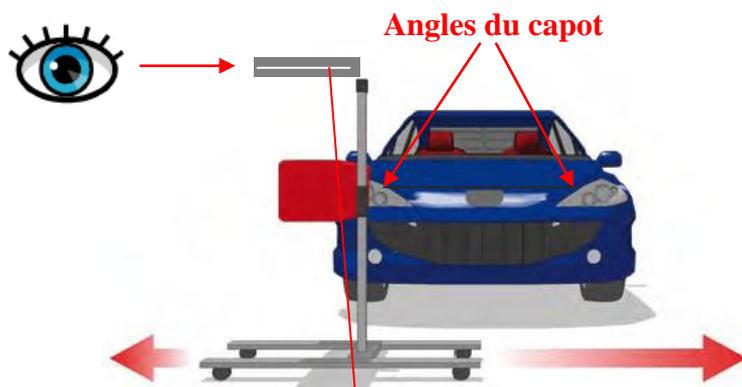
Le contrôle et le réglage doivent se faire :

- ✓ Avec des pneumatiques à la bonne pression,
- ✓ Sur une aire plane et horizontale,
- ✓ Avec le correcteur d'assiette à la position '0',
- ✓ Pour les véhicules à hauteur de caisse variable (Citroën C5) le moteur du véhicule doit être en marche.



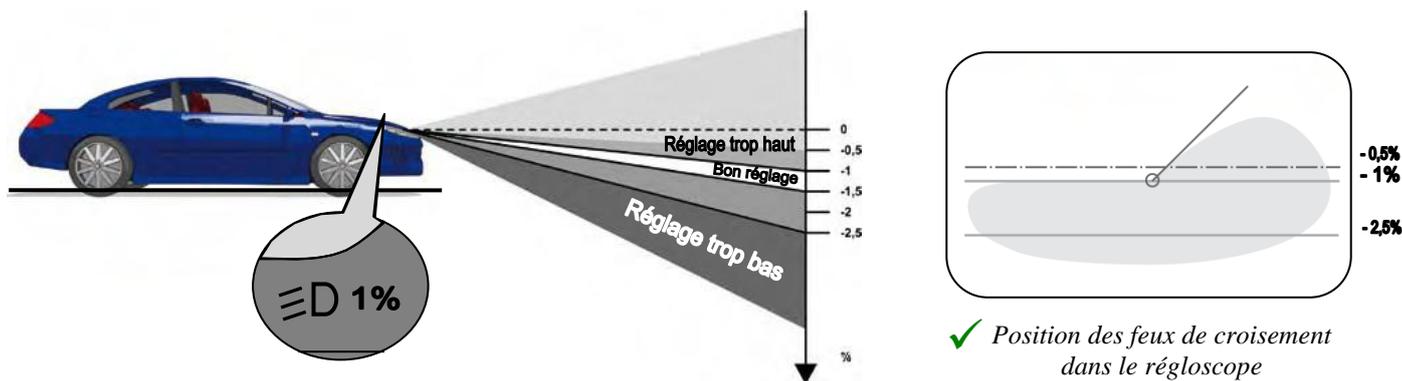


L'appareil doit être sur l'axe longitudinal du véhicule (prendre deux points de référence symétriques. Par exemple, les deux angles du capot avant).



La cote de réglage pour les projecteurs est la valeur d'inclinaison en centimètres que la ligne de coupure doit avoir à une distance de 10 m.

L'exemple représente ici un véhicule avec une cote de réglage de 1 % ce qui signifie, à une distance de 10 m, un abaissement du faisceau de 10 cm.



✓ Position des feux de croisement dans le régloscope

Exercice : Les circuits d'éclairage et de signalisation

SAVOIRS ASSOCIES S2-1-7

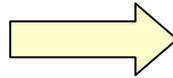
Lycée G. BARRÉ

Mise en situation :

Vous venez de finir de remonter tous les éléments de carrosserie peints, le feu clignotant et l'optique avant droit.



Véhicule abîmé



Véhicule remonté

Vous effectuez un contrôle de fonctionnement de l'éclairage et de la signalisation du véhicule.

Vous vous apercevez que seul le feu de croisement et de route ne fonctionnent pas à l'avant droit. Vous procédez à la dépose de l'ampoule.

1^{ère} question : Quelles sont les précautions à prendre pour une dépose d'une ampoule ?

1. Eteindre complètement les projecteurs.
2. Ne pas toucher l'ampoule à mains nues lorsque le projecteur est allumé (Brûlures, électrisation).
3. Ne pas toucher le verre de l'ampoule avec les mains lors de sa dépose.

2^{ème} question : L'optique AVD contient une ampoule Halogène ou Xénon ? Justifier votre réponse.

L'optique AVD contient une ampoule halogène H4 suite aux informations fournies par le document ressources.

3^{ème} question : L'ampoule ci-dessous est-elle défectueuse ? Justifier votre réponse.

Non l'ampoule halogène H4 n'est pas défectueuse puisque les deux filaments ne sont pas coupés



Ampoule H4

NOM :

Prénom :

Date : / /

Exercice : Les circuits d'éclairage et de signalisation

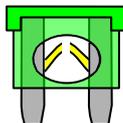
SAVOIRS ASSOCIES S2-1-7

Lycée G. BARRÉ

4^{ème} question : A votre avis, quelle est l'élément ci-dessous qui sera la cause du non fonctionnement de l'ampoule H4 du phare AVD ? Justifier votre réponse.



Batterie



Fusible
(Ampoule H4 AVD)



Commutateur d'éclairage

C'est le fusible qui est la cause du non fonctionnement de l'ampoule H4 du phare AVD puisque sa partie « fusible » est fondue. De plus, l'ampoule AVD est la seule de tout l'éclairage du véhicule qui ne fonctionne pas.

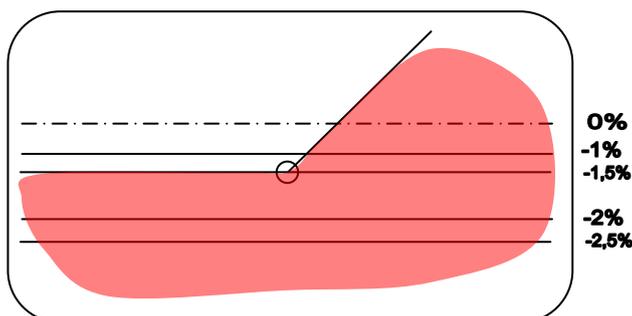
5^{ème} question : Laquelle de ses ampoules est utilisée pour le feu clignotant ?
(Cocher la bonne réponse)



6^{ème} question : Quels sont les deux points de contrôles préliminaires à réaliser sur le véhicule avant de régler l'optique droit ?

- La bonne pression des pneumatiques (celle préconisée par le constructeur),
- Le correcteur d'assiette à la position « 0 ».

7^{ème} question : Dessiner le bon réglage du phare dans le régloscope :

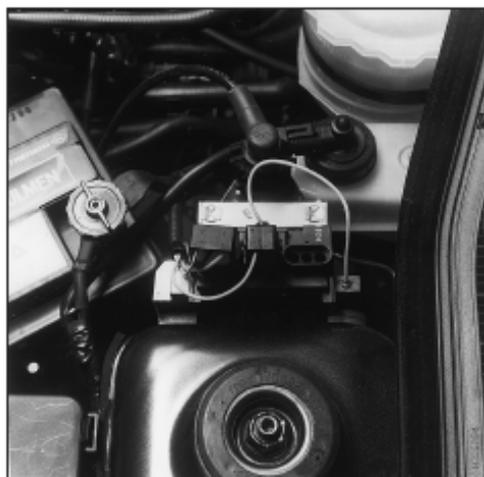


DOCUMENT RESSOURCE

Extrait de la revue technique automobile (RTA)

SCHEMA-FICHE

Renault Clio



ALLUMAGE.
Vue du module
de puissance
d'allumage.

A 14 N 156 de 90 A.
Caractéristiques communes
L'alternateur est un modèle triphasé, à pont redresseur à 6 diodes, le stator est bobiné en triangle, le rotor est un modèle classique bobiné à bagues lisses, la ventilation est assurée par paliers ajourés et ventilateur accouplé à la poulie d'entraînement. L'entraînement est réalisé par courroie multiplets.
Régulateur électronique Valeo incorporé à l'alternateur.

5 - ECLAIRAGE

Projecteurs
Projecteurs à lampes classiques, type H4, assurant les fonctions code/route et éclairage ville.
Système de correction de réglage en hauteur accessible dans le compartiment moteur. Remplacement des lampes par le compartiment moteur.
Projecteurs de marque Valeo, Bosch ou Carelo

Projecteurs antibrouillard
Equipement monté en option sur versions RN et RT comprenant deux projecteurs complémentaires à surface complexe, à lampes H1 et réglables en hauteur par une vis accessible de l'extérieur. Alimentation réalisée par un relais piloté sur le circuit des feux de position. Interrupteur de commande placé sur la console centrale.
Projecteur notamment fourni par Valeo.

2 - BATTERIE

Batterie sans entretien fournie notamment par Fulmen 12 V 200 A L1. Les bornes sont munies de bornes Areco faisant office de coupe-batterie.

Pôle positif relié d'une part au démarreur et d'autre part au reste de l'installation par une ligne alimentant la platine porte fusible moteur qui sert de protection à tous les autres fusibles de la platine de servitude habitacle.

Pôle négatif relié à la carrosserie, sur le tablier, puis au moteur.

Appareils demeurant sous tension, clé de contact enlevée : éclairage intérieur, éclairage extérieur, lecteur de cartes, signal de détresse, avertisseurs sonores, montre, allume-cigares, verrouillage centralisé, alerte sonore d'oubli d'éclairage, prise diagnostic.

3 - DEMARREUR

Démarreur fourni par Valeo type D 9E 137, ref 436 059 ou type D 6RA 33 ref 436 050.

Caractéristiques :
Démarreur de type série, à aimants permanents commandé par solénoïde. Train réducteur épicycloïdal. Fixation assurée par embottage du nez et serrage de la bride par 3 boulons. Sens de rotation à droite vu côté commande. Pignon lanceur à 9 dents sur le D 9E 137 ou 10 dents sur le D 6RA 33.

4 - GENERATRICE

ALTERNATEUR

Alternateur fourni par Valeo, type :
- sur les véhicules sans air conditionné : A 13 N 157 de 60 A.
- sur les véhicules avec air conditionné :

| DÉMARREUR Type Référence | Valeo D9E137 436059 | Valeo D6RA33 436050 |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Puissance maxi (kW) | 1,05 | 1,1 |
| Consommation à vide : | | |
| courant (A)..... | 60 | 30 |
| sous (V) | 13 | 12,3 |
| Consommation à couple bloqué : | | |
| courant (A) | 435 | 270 |
| sous (V) | 7,5 | 5 |

| ALTERNATEUR Type Référence | Valeo A13N 157 433459 | Valeo A14 N 156 436251 |
|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Puissance (W) | 840 | 1 250 |
| Débit maxi (A) | 80 | 90 |
| Amorçage (tr/min)..... | 1 200 | 1 200 |
| Débit sous 13,5 V | | |
| Intensité (A) | 53 | 76 |
| pour (tr/min) | 3 000 | 3 000 |
| Intensité (A) | 61 | 92 |
| pour (tr/min) | 8 000 | 8 000 |