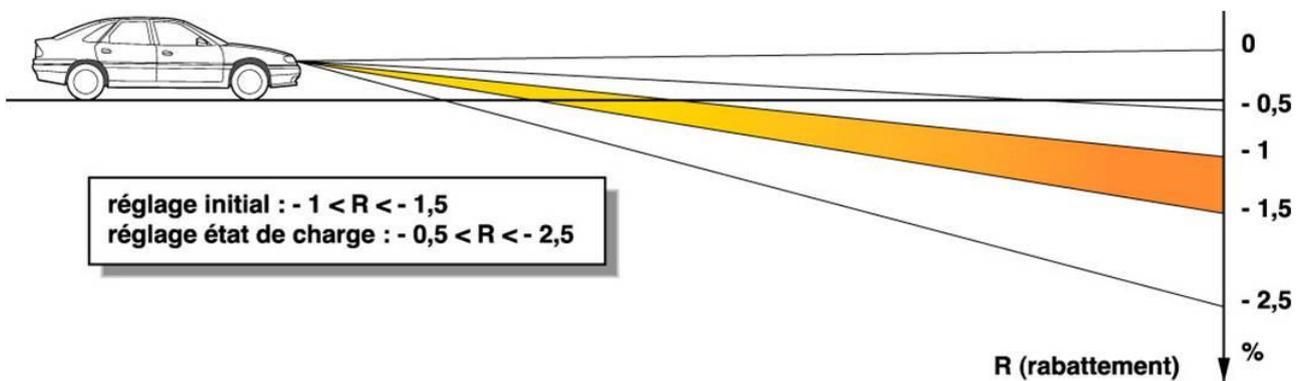




Eclairage Automobile



1) Fonction du système de éclairage / signalisation :

1

➤ D'être vu : les feux de positions (veilleuses) (1)

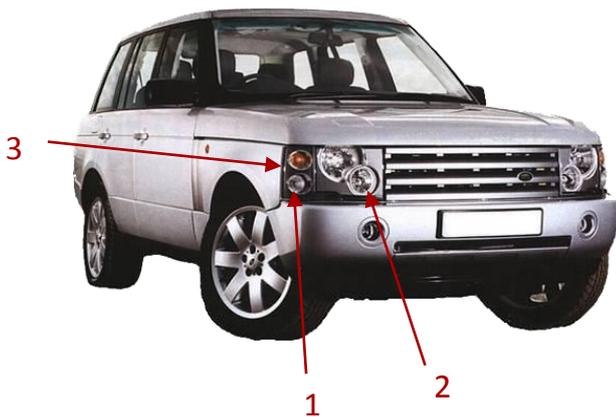
➤ De voir (par temps obscure) : les projecteurs (2)

➤ De signaler aux autres usagers toutes modifications de conduite :

✓ Changement de direction : les feux clignotants (3)

✓ Freinage : les feux STOP (4)

✓ Marche Arrière : les feux de recul (5)



2) Conditions à remplir :

➤ Etre visible y compris par conditions climatiques défavorables.

➤ Assurer une visibilité minimum à vitesse élevée.

➤ Eclairage non éblouissant pour les autres usagers.

3) Correspondances de vocabulaire technique :

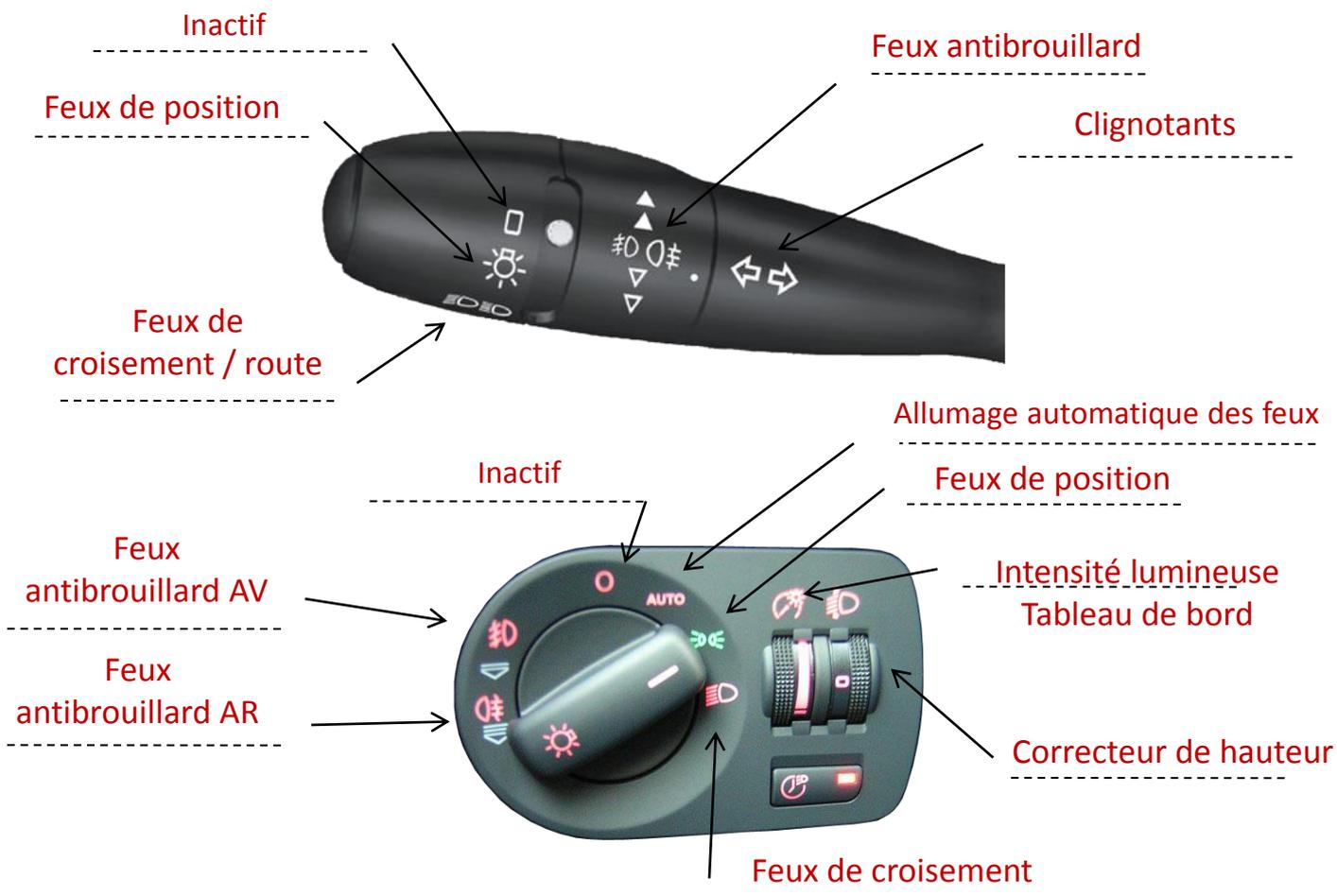
2

Courant / Atelier	Code de la route	Couleurs	Symbole / Voyant
« Veilleuses »	Feux de position	Blanc / Rouge	
« Codes »	Feux de croisement	Blanc (Jaune)	
« Phares »	Feux de routes	Blanc (Jaune)	
Feux antibrouillards		Blanc / Rouge	
« Clignotants »	Indicateurs de direction	Orange	
	Feux stops	Rouge	-
	Feux de reculs	Blanc	-
Eclairage de plaque immatriculation		Blanc	-

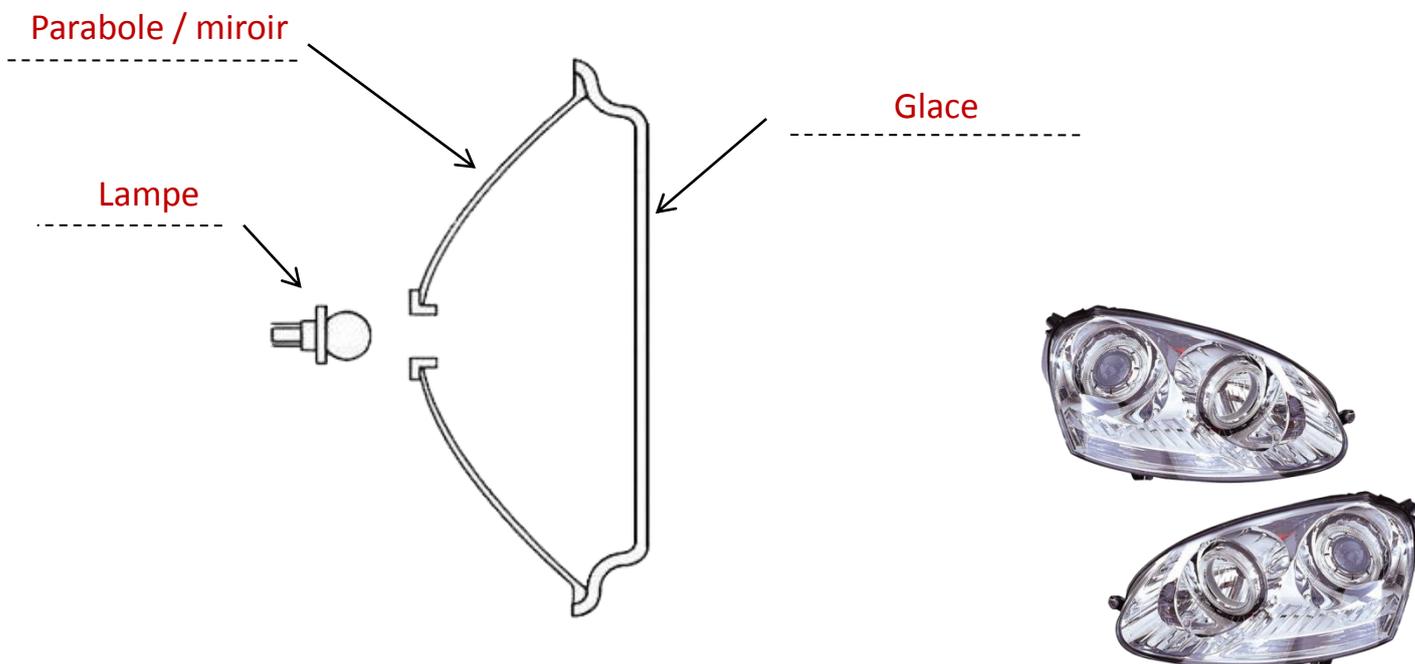
Courant / Atelier	Code de la route	Puissances Electriques
« Veilleuses »	Feux de position	5 W (AV et AR)
« Codes »	Feux de croisement	55 W
« Phares »	Feux de routes	60 W
Feux antibrouillards		60 W
« Clignotants »	Indicateurs de direction	21 W
	Feux stops	21 W
	Feux de reculs	21 W
Eclairage de plaque immatriculation		5 W

4) Les commandes d'éclairage :

3

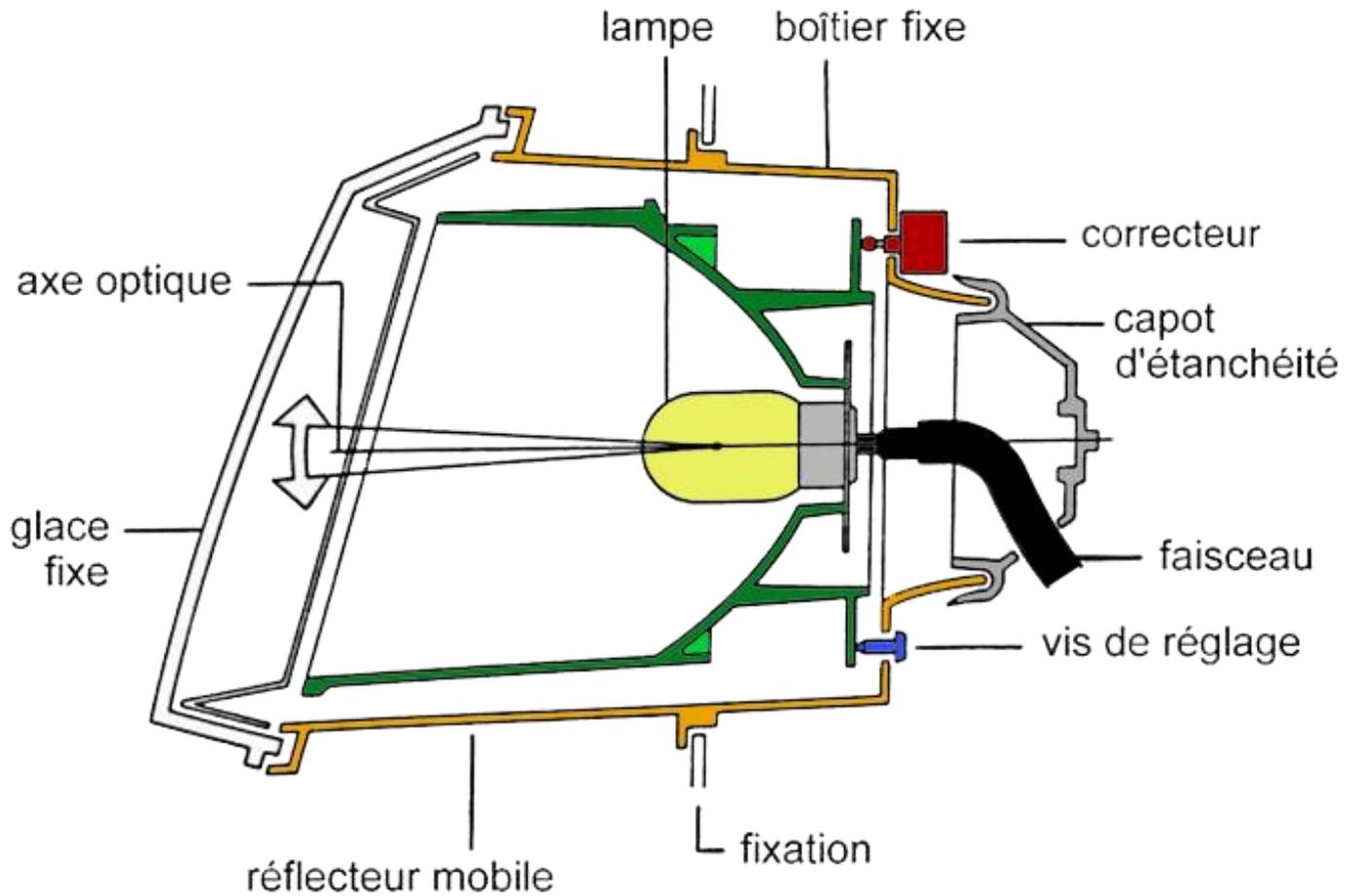


5) Les projecteurs / Feux arrières :

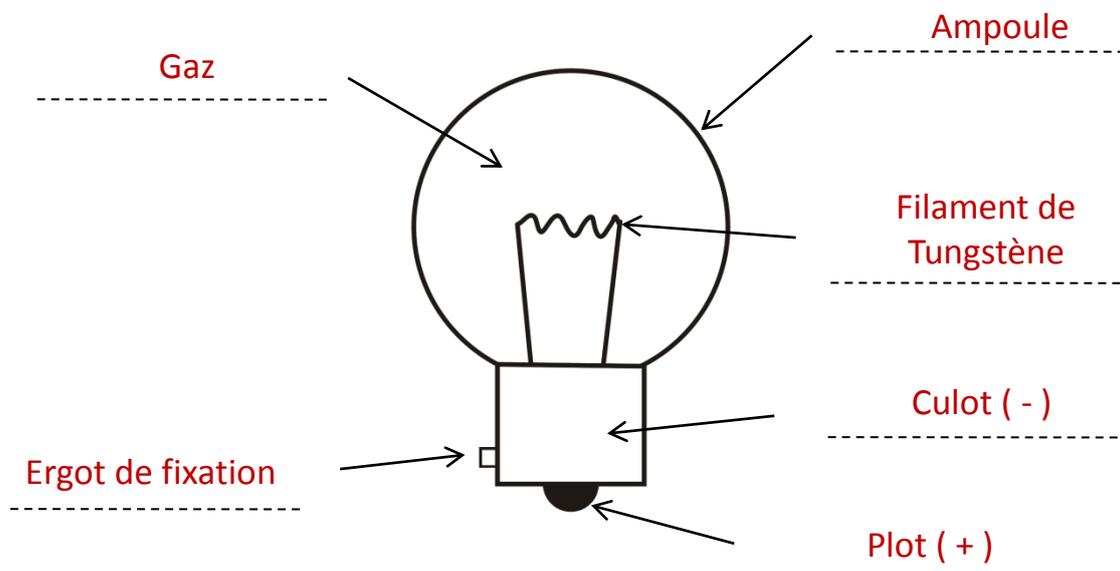


5) Les projecteurs / Feux arrières :

4



6) Les lampes :



6) Les lampes :

Puissance	Image	Type de lampe	Utilisation(s)
5 W		Lampe sans culot (type Wedge)	Utilisation : signalisation (position, éclairage plaque...)
21 W		Lampe Poirette	Utilisation : signalisation (direction, Stop, recul...)
55 / 60 W		Lampe Halogène	Utilisation : éclairage (croisement, route)
35 W		Lampe à décharge (Xenon)	Utilisation : éclairage (croisement, route)



Lampe à incandescence

En présence de **dioxygène**, le filament porté à haute température brûlerait instantanément, c'est la raison pour laquelle ce type de lampe a été muni d'une enveloppe de verre isolant un milieu sans dioxygène : l'ampoule.

À l'intérieur de l'ampoule, on trouve soit un gaz caractéristique du type d'ampoule : **gaz noble** souvent du krypton ou de l'argon ; soit le **vide**.

Inéluctablement le filament surchauffé se vaporise et perd de la matière par sublimation, ensuite cette vapeur de métal se condense sur l'enveloppe plus froide. L'ampoule devient de plus en plus opaque et le filament devient plus fragile. Le filament finit par se rompre au bout de plusieurs centaines d'heures : 1 000 heures pour une lampe classique, jusqu'à 8 fois plus pour certaines lampes à usage spécial.

On utilise un filament de tungstène car c'est le métal qui a le plus haut point de fusion (3 430 °C).

Lampe Halogène (H1, H2, H3...)

La **lampe à incandescence halogène** produit la lumière, comme une lampe à incandescence classique, en portant à incandescence un filament de tungstène, mais des gaz halogénés (iode et brome) à haute pression ont été introduits dans une ampoule en verre de quartz supportant les hautes températures.



Pourquoi ne faut-il pas toucher l'ampoule avec les doigts ??

Le verre ne résiste pas aux températures d'une lampe halogène.

L'ampoule est donc en quartz, un matériau plus résistant à la chaleur mais aussi plus fragile. C'est pourquoi il ne faut pas toucher l'ampoule avec les doigts : la fine pellicule de graisse déposée à la surface va "griller" quand on allume la lampe.

Résultat : une couche opaque qui nuit à la luminosité, et une surchauffe locale qui risque de faire éclater l'ampoule.

Lampe à décharge (Xenon)

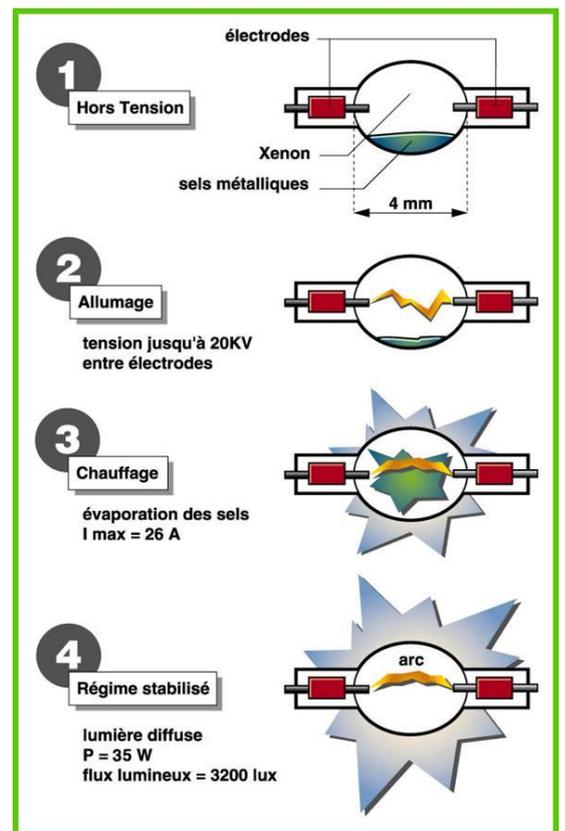
Les lampes à décharges couramment appelées « Xenon » sont des lampes très différentes des lampes à incandescence.

Son système ressemble aux néons et nécessite une alimentation spéciale avec un transformateur Haute Tension appelé « ballaste ».

L'allumage de cette lampe se déroule en plusieurs phases.

Ses avantages :

- meilleure luminosité
- consommation électrique réduite
- couleur de lumière proche du jour
- durée de vie de la lampe
- esthétique du véhicule



7) Les feux de positions :



7

R 313 - 4. (Décr. n° 2001 – 1362 du 28 déc. 2001) – Feux de position avant

Tout véhicule à moteur doit être muni à l'avant de deux feux de position émettant vers l'avant une lumière **blanche**, visible la nuit, par temps clair à une **distance de 150 mètres** sans être éblouissante pour les autres conducteurs.

R 313 - 5. (Décr. n° 2001 – 1362 du 28 déc. 2001) – Feux de position arrière

Tout véhicule à moteur ou toute remorque doit être muni à l'arrière, de deux feux de position émettant vers l'arrière une lumière **rouge** non éblouissante, visible la nuit, par temps clair, à une **distance de 150 mètres**.

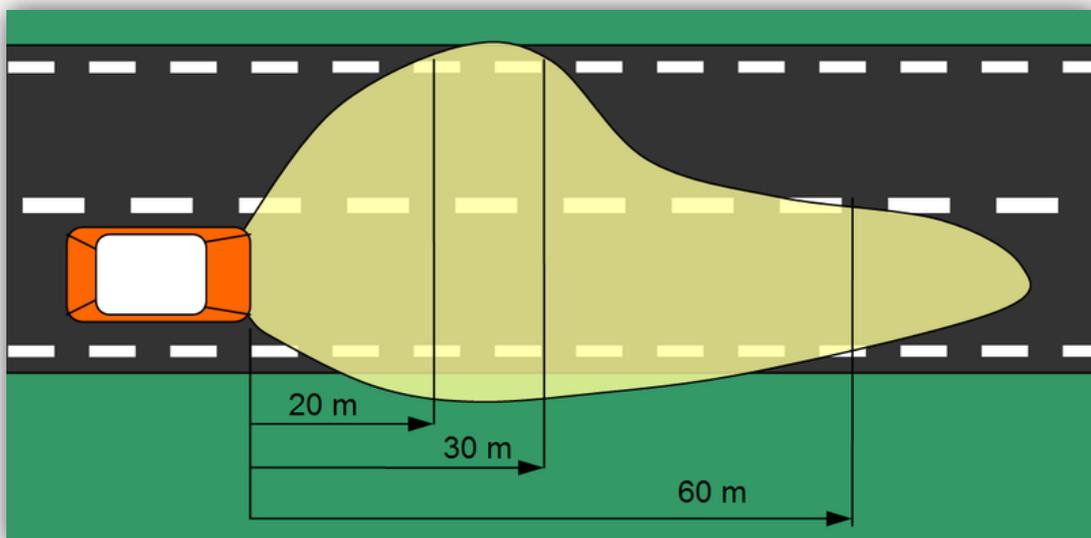
Ces feux doivent s'allumer en même temps que les feux de position, les feux de route, les feux de croisement ou encore les feux de brouillard.

8) Les feux de croisement :



R 313 - 3. (Décr. n° 2001 – 1362 du 28 déc. 2001) – Feux de croisement –

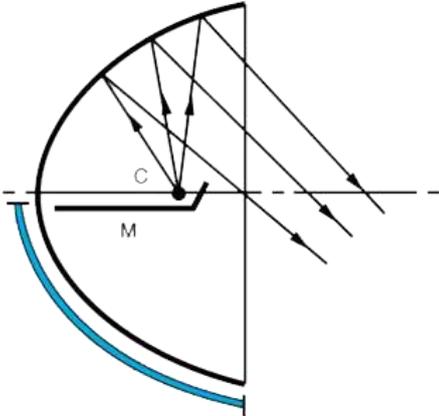
Tout véhicule à moteur doit être muni à l'avant de deux feux de croisement émettant vers l'avant une lumière jaune ou blanche permettant d'éclairer efficacement la route la nuit par temps clair sur une distance minimale de 30 mètres sans éblouir les autres conducteurs.



8) Les feux de croisement :



8

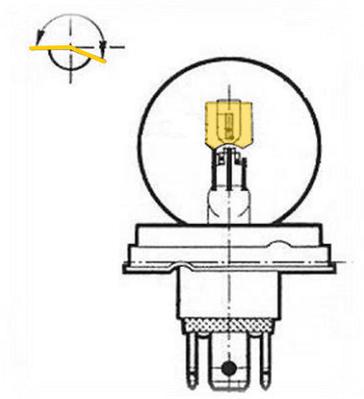


- Il doit assurer une vision minimum sans éblouir les autres usagers.
- Le filament de croisement de la lampe est placé en avant du foyer du projecteur.
- Les rayons de lumière émis vers le bas sont arrêtés et renvoyés vers le haut par une coupelle.

➤ L'éclairage « code européen » est du type asymétrique.

➤ Ce faisceau est obtenu grâce à la coupelle située sous le filament croisement de la lampe.

➤ La coupelle permet un relèvement du faisceau lumineux de 15° sur la droite.



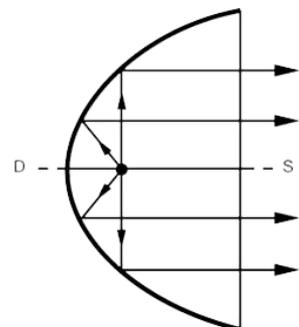
9) Les feux de route :



R 313 - 2. (Décr. n° 2001 – 1362 du 28 déc. 2001) – Feux de route

Tout véhicule à moteur doit être muni à l'avant de deux ou de quatre feux de route émettant vers l'avant une lumière jaune ou blanche permettant d'éclairer efficacement la route la nuit par temps clair sur une distance minimale de 100 mètres.

Pour l'éclairage route, le filament de la lampe se trouve au foyer du projecteur.



10) Les feux antibrouillard :

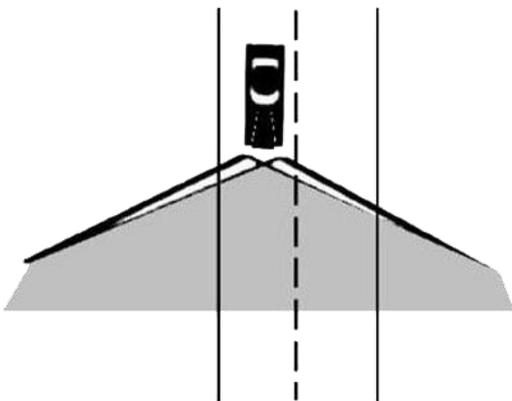
9

R 313 - 4. (Décr. n° 2001 – 1362 du 28 déc. 2001) – Feux de brouillard avant –

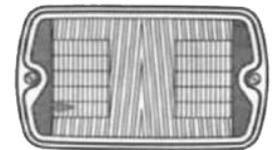
Tout véhicule à moteur peut être muni à l'avant de deux feux de brouillard émettant de la lumière blanche ou jaune.

R 40. Les feux avant de brouillard peuvent remplacer ou compléter les feux de croisement en cas de brouillard, de chute de neige ou de forte pluie.

Il peuvent compléter les feux de route en dehors des agglomérations, sur les routes sinueuses, hormis le cas où, pour ne pas éblouir les autres usagers, les feux de croisement doivent remplacer les feux de route.



Le faisceau antibrouillard présente une coupure horizontale nette pour éviter tout phénomène d'auto-éblouissement et un éclairage très large pour bien voir les bas-côtés de la route.



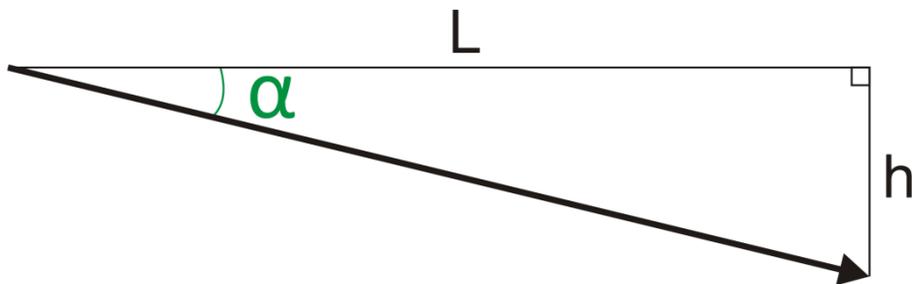
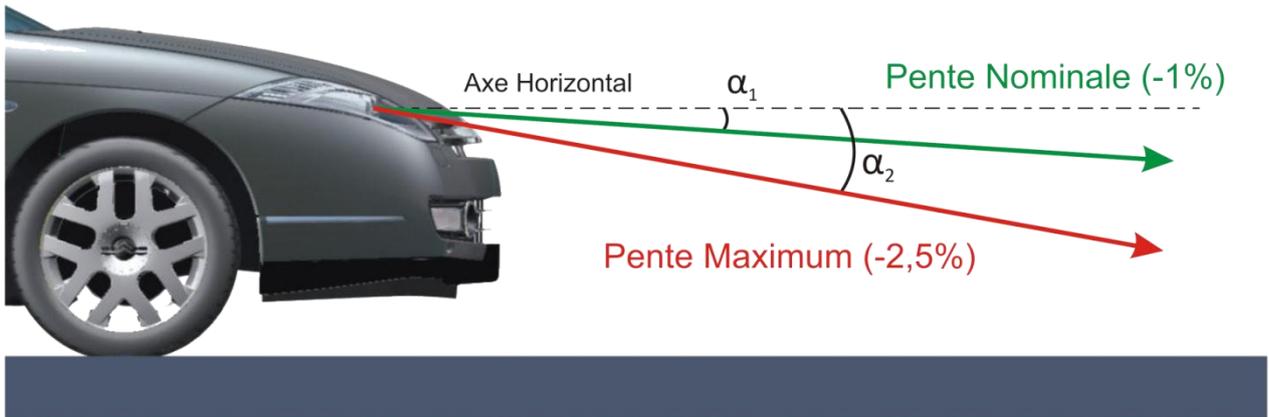
11) Réglage des feux de croisement :

Lors d'une révision ou lors d'une intervention sur le système d'éclairage, l'opérateur doit effectuer un réglage des projecteurs avant du véhicule, ceci permet à l'automobiliste de :

- ✓ Ne pas éblouir les autres automobilistes lors d'un croisement.
- ✓ Voir convenablement à une distance minimum de 30 m en mode croisement.



11) Réglages des feux de croisement :



Calculez α_1 et α_2 pour l'exemple proposé ci-dessus (utiliser la trigonométrie)

✓ Calculs de α_1

$$\tan \alpha_1 = h_1 / L$$

$$\tan \alpha_1 = 1 / 100$$

$$\alpha_1 = \tan^{-1} (1/100) \quad (\text{ou} \quad \alpha_1 = \text{arc tan} (1/100))$$

$$\alpha_1 = 0,57^\circ$$

✓ Calculs de α_2

$$\tan \alpha_2 = h_2 / L$$

$$\tan \alpha_2 = 2,5 / 100$$

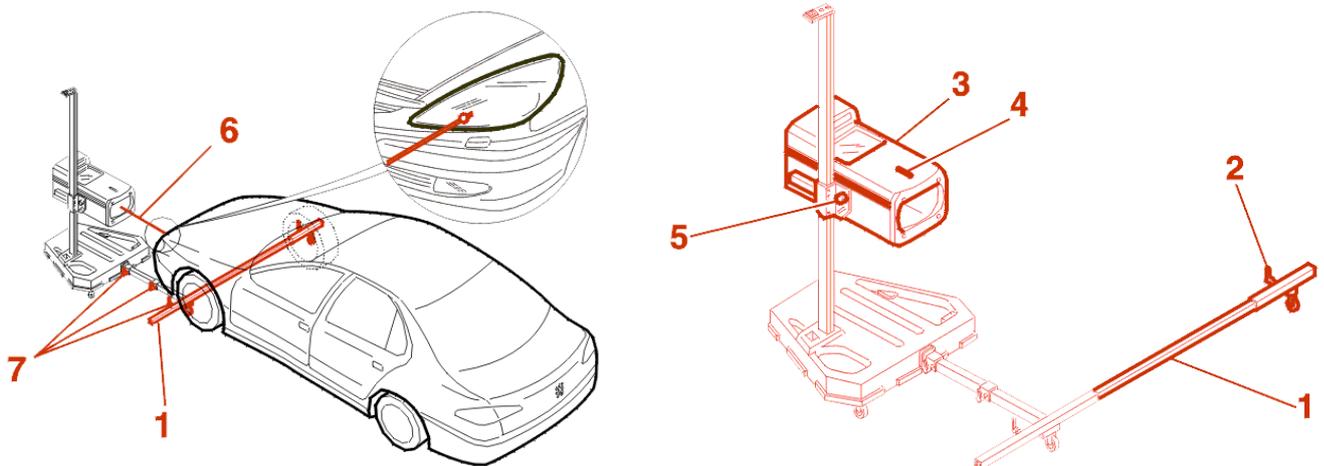
$$\alpha_2 = \tan^{-1} (2,5/100) \quad (\text{ou} \quad \alpha_2 = \text{arc tan} (2,5/100))$$

$$\alpha_2 = 1,43^\circ$$

11) Réglages des feux de croisement :

Avant chaque réglage le technicien doit vérifier sur le véhicule :

- ✓ Que le sol soit plan.
- ✓ Que la pression de gonflage des roues est correcte.
- ✓ Que la hauteur de caisse est correcte.
- ✓ Que les projecteurs soient bien fixés sur le véhicule.
- ✓ Que la lampe soit bien positionnée sur le support de lampe.
- ✓ Que les vitres des projecteurs soient propres.
- ✓ Que « **le correcteur de hauteur** » soit en position « **haut** ».
- ✓ Que la suspension du véhicule soit en position « milieu » s'il s'agit d'une suspension hydraactive (certains véhicules Citroën).
- ✓ Que le véhicule soit moteur tournant ou qu'il y ait une assistance de charge pour la batterie.



Repère	Désignation
1	Barre d'appuis
2	Roulette de guidage
3	Régloscope
4	Réglage de pente du faisceau
5	Réglage de hauteur
6	Distance de lentille (30 – 50 cm)
7	Réglage distance de lentille