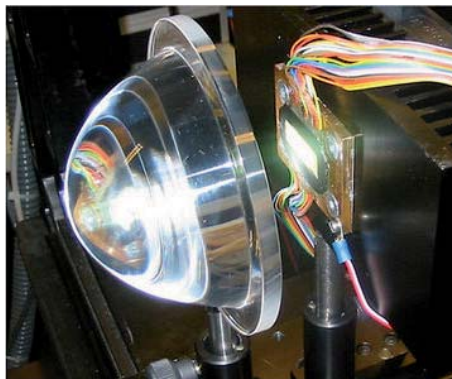


Phares au xénon et à LED



Selon les données de l'Office fédéral de la statistique, 30 % de tous les accidents de la route en 2007 se sont produits entre 18 heures et 5 heures du matin bien que le flux routier soit la nuit seulement de 20%. Ainsi, le risque d'être impliqué dans un accident pendant la nuit est deux fois plus grand que pendant la journée. Ce constat montre combien le dispositif d'éclairage du véhicule est important. Partant de ce résultat, le TCS a décidé de tester différents systèmes de phares.

Depuis la découverte de la célèbre ampoule électrique à filament tungstène de Thomas Alva Edison en 1880, rien n'a vraiment changé depuis dans cette technique. Une ampoule halogène d'aujourd'hui a un rendement de 5%, ce qui est extrêmement faible. Vu ce chiffre, on peut plus parler d'une source de chaleur que d'une source de lumière. Depuis quelques années, les ampoules sont remplacées, entre autres aussi dans la branche automobile, de plus en plus par des lampes à décharge gazeuse (xénon) et par des lampes à LED (technique des semi-conducteurs). Sur le plan de l'économie et de la sécurité, cela a des avantages mais aussi son prix.

Lumière à halogène

La lampe à halogène est dotée d'un filament incandescent au tungstène (température de fusion 3660 Kelvin). Les gaz halogénés (iode ou brome) qui sont introduits dans l'ampoule portent à incandescence un filament de tungstène proche du point de fusion. Actuellement, les lampes à halogène les plus utilisées dans l'industrie automobile sont les lampes à monofilament H1, H3 et H7 et les

lampes à double filament H4 (feux de croisement et feux de route). Le flux lumineux de toutes ces lampes est de 1000 à 1550 lumens à 12 volts et de 55 à 60 watts.

Les lampes à halogène appartiennent à la catégorie des radiateurs thermiques, car le rayonnement électromagnétique a lieu sur une large gamme d'ondes et produit ainsi plus de chaleur. L'efficacité lumineuse de 22 à 26 lm/W et le rendement de 2,3 à 3,5% sont relativement faibles. La température de couleur lumineuse est à 3000° Kelvin.

Lumière au xénon

Les lampes à décharge au xénon se distinguent par une efficacité lumineuse plus intensive que celle des lampes à halogène. En créant une tension entre deux électrodes introduites dans une ampoule contenant du gaz xénon, on provoque une décharge gazeuse. Les atomes ainsi générés dispensent leur énergie sous forme de radiation lumineuse. La pression du gaz dans l'ampoule monte pendant l'opération de 20 bar à 100 bar.

L'efficacité lumineuse de 85 lm/W est nettement meilleure que celle d'une lampe à halogène. La température de couleur lumineuse se situe à 4200° Kelvin et est proche de celle du jour (6000° Kelvin). Le rendement est d'environ 7%, c'est-à-dire deux fois plus grand que celui d'une lampe à halogène. Le flux lumineux de ces lampes est de 2800 à 3200 lumen, à 12 volts et 35 watts.

Lumière à LED

Contrairement aux lampes à halogène et au xénon, la lumière appelée «lumière froide» est diffusée par la diode électroluminescente (LED). Celle-ci se compose d'un élément semi-conducteur avec une jonction PN. En exploitation sens direct, il se produit une recombinaison des porteurs de charge. L'énergie ainsi libérée est transformée en énergie radiative électromagnétique. Cette bande relativement étroite ne contient aucun rayonnement infrarouge ni ultraviolet, il n'y a donc pratiquement pas d'émission de chaleur. Pour que la LED fonctionne avec le système électrique du véhicule, on a besoin d'un bloc électronique. Tout le système a un rendement de 4 à 20% (selon le fabricant et

le matériel choisi). La LED elle-même chauffe à peine, toutefois la puce intégrée doit être refroidie.

Avantages et inconvénients des phares au xénon et à LED

Par rapport aux phares à halogène, les phares au xénon et à LED ont une intensité lumineuse deux fois plus grande avec une consommation de courant moindre. Ceci est entre autres un avantage pour la consommation. La durée de vie d'une lampe au xénon est de 3000 heures tandis que celle d'une lampe à halogène est seulement de 220 à 900 heures, selon sa version. Selon les fabricants, un phare à LED devrait tenir toute la durée de vie du véhicule. Les inconvénients se limitent au coût. Pour une lumière au xénon, il faut payer, selon le fabricant, un supplément de Fr. 1'100 à Fr. 1'800. Jusqu'à présent, seule la Lexus LS600h est dotée d'un système à LED déjà compris dans le prix de base. Comme on peut le constater sur les photos à la page suivante, les températures de couleur des lumières au xénon et à LED sont nettement plus élevées que celle de la lumière à halogène et l'éclairage des côtés de la chaussée est bien meilleur.



Lumière à halogène



Lumière au xénon



Lumière à LED

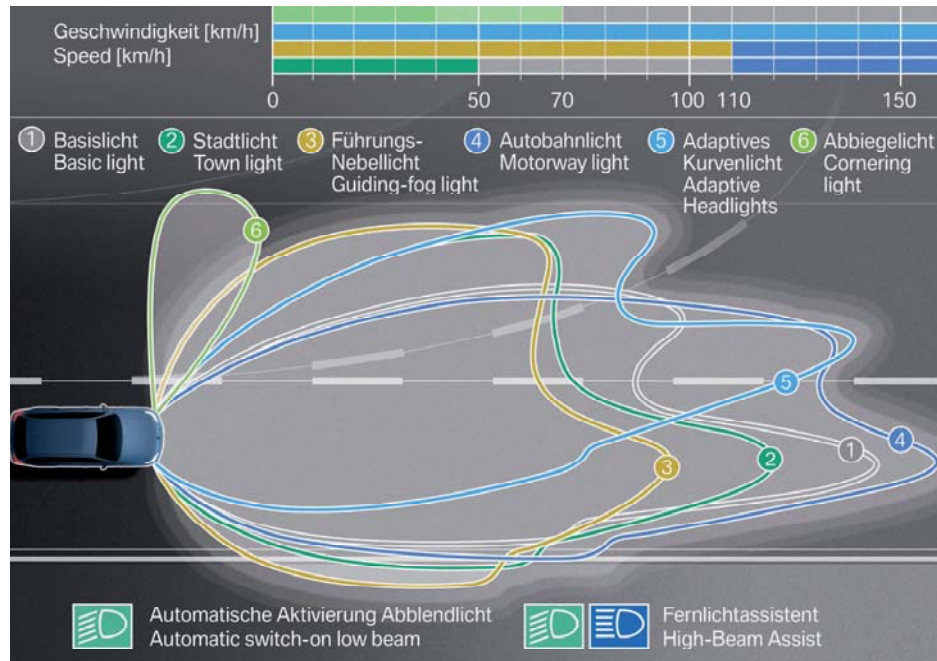
Autres fonctions d'éclairage

Depuis quelques années, les fonctions d'éclairage feux de croisement, feux de route et feux de brouillard sont complétées par des phares de virages et des phares directionnels. Pour les phares de virages, le phare peut pivoter, selon l'angle de braquage et la vitesse, jusqu'à 14 degré dans le virage.

Pour les phares directionnels, des phares spéciaux supplémentaires ou les phares de brouillard sont activés.

A l'avenir, on utilisera de plus en plus de systèmes d'éclairage intelligents, comme déjà sur la Mercedes classe E, l'Opel Insignia ou la BMW série 5. Ces systèmes adaptent

automatiquement l'éclairage de la route aux circonstances routières. Ainsi, en circulation urbaine (jusqu'à 50 km/h), l'éclairage sera large. Sur l'autoroute (dès 110 km/h), l'éclairage sera étroit et la portée du faisceau lumineux plus grande. Les phares de virage et directionnels seront aussi intégrés au système.



Conseil du TCS

Lors de l'achat d'un véhicule neuf, il faut bien prendre en compte les nouvelles technologies d'éclairage. Un meilleur éclairage de la route contribue à une meilleure visibilité nocturne et la faible dépense en énergie se répercute positivement sur la consommation. De plus, la technique au xénon et à LED demande peu d'entretien. Le risque de croiser des voitures «borgnes» est diminué. Toutefois, la lumière seule ne garantit pas une parfaite visibilité. D'autres points pour la sécurité sont importants comme un pare-brise et des phares propres, un réglage correct des feux et une vitesse adaptée aux circonstances routières (brouillard, pluie, neige). Vous pouvez faire contrôler le système d'éclairage de votre voiture auprès de tous les centres techniques du TCS ou bien auprès de votre garagiste.