février 2022

Les projecteurs led

Le règne des lumens

A quelques exceptions près, l'éclairage est passé aux leds, ces petites diodes qui ont révolutionné notre façon d'appréhender notre environnement. Apporter de la lumière sur un poste de travail ou sur un chantier ne constitue plus un problème en soi grâce à des solutions qui peuvent aujourd'hui atteindre des niveaux de lumens très élevés pour des consommations réduites et avec une fiabilité sans égal. Ajoutons maintenant de la digitalisation avec des systèmes de contrôle à distance qui commencent à se démocratiser, et nous obtenons un marché des projecteurs leds dynamique où la demande en est pleine croissance.

Notre premier dossier sur l'éclairage led date de juillet 2019 et nous avait permis de mettre en exergue la profonde mutation qui a transformé le monde de l'éclairage sur ces dix dernières années. Vous pouvez vous y référer et vous retrouverez un panorama assez complet de nombreux éléments techniques que nous aborderons de nouveau ici mais de façon différente avec notamment un focus important sur le nouvel étiquetage mis en place depuis septembre dernier sur l'efficacité énergétique des matériels. Par ailleurs, ce dossier portait sur l'ensemble du spectre de l'éclairage led avec à la fois les projecteurs et tous les matériels portables que sont les torches, les frontales et les baladeuses. Aujourd'hui, votre lecture portera sur les projecteurs avec les différentes familles qui peuvent exister dans ce segment, du projecteur simple à faisceau directionnel jusqu'au mât d'éclairage à 360°.

La victoire des leds

Tout d'abord revenons sur l'évolution du marché de l'éclairage avec, vous le savez, la disparition des halogènes – « un chauffage qui éclaire » pour reprendre un terme entendu lors de la préparation de ce dossier – définitivement actée depuis le 1er septembre 2020 et des ampoules fluocompactes qui ne sont jamais imposées. Ces deux technologies ont cédé leur place aux leds qui affichent des performances sans commune mesure en termes d'efficacité et en constante augmentation. Si au début des années 2010, celles-ci ne pouvaient émettre un flux lumineux que de 15 à 25 lumens par watt, cette valeur atteint communément les 110 - 120 lumens et peut même atteindre des valeurs supérieures à 160 lumens pour les plus performantes. L'acceptation des leds a été très rapide dans le marché grand public qui est très réactif face aux nouvelles technologies, les consommateurs étant habitués aux remplacements accélérés des gammes et même demandeurs d'équipements high-tech de nouvelle génération – il n'y a qu'à voir la course folle des téléphones portables. Dans le monde professionnel, les changements d'habitudes sont progressifs mais la bascule, que l'on peut dater d'il y a cinq ans à peu près, a toutefois été totale et rapide dès lors que chacun a été conscient des avantages des leds par rapport aux anciennes solutions d'éclairage. Aujourd'hui, c'est du led et rien d'autre.

COB et SMD

La led est une diode électroluminescente, c'est-à-dire un semi-conducteur qui a la propriété d'émettre de la lumière lorsqu'il est parcouru par un courant électrique. Ses avantages sont nombreux par rapport à l'incandescence, l'halogène et la fluorescence avec une consommation électrique réduite, un réchauffement limité, des durées de vie qui si comptent en dizaines de

milliers d’heures, tout ceci au profit d’une très haute performance d’éclairage.

Les leds peuvent être COB ou SMD. Les leds COB « chip on board » sont formées de l’assemblage sur un substrat de minuscules diodes, jusqu’à plusieurs centaines, qui constituent un unique module complet et indissociable. Elles sont reconnaissables à leur couleur jaune et procurent un éclairage puissant et directionnel, uniforme et concentré. Les leds SMD sont pour leur part brasées sur une carte électronique et apportent un éclairage qui est d’autant plus important que les leds sont d’une grande dimension (2,8 x 3,5 mm, 5 x 5 mm…). Cette technologie est notamment privilégiée dans la conception des projecteurs de forte intensité émettant plusieurs dizaines de milliers de lumens qui peuvent comprendre plusieurs centaines de leds SMD commandées par une même carte électronique. La qualité du design de cette carte électronique de contrôle est prépondérante dans le résultat final et demande un savoir-faire qui n’est pas à la portée de tous les fabricants.

Nouvelle étiquette Energy

Pour tenir compte de l’évolution technique des matériels et inciter les fabricants à réduire encore les consommations énergétiques, l’Union Européenne a mis en œuvre des indicateurs qui permettent de renseigner efficacement les utilisateurs sur les performances des matériels filaires dans ce domaine. Cette mesure concerne plusieurs gros appareils électroménagers (lave-vaisselle, lave-linge, sèche-linge, réfrigérateurs), les téléviseurs, les moniteurs mais également tous les éclairages leds, dont les projecteurs leds reliés au secteur destinés aux particuliers comme aux professionnels.

Dans la pratique, cette réglementation a évolué le 1er septembre 2021 avec la mise d’en place d’un nouvel étiquetage obligatoire qui rapporte plusieurs mentions fondamentales. La plus visible est l’échelle de l’efficacité énergétique, déjà rentrée dans les mœurs avec ses flèches colorées renseignées d’une lettre, dont un échelon est pointé pour exprimer la qualité du produit. Depuis la création initiale de ce marquage en 1995, de nouvelles classes A+ et A++ avaient été ajoutées pour tenir compte des améliorations techniques en matière de consommation électrique, un système arrivé à bout qui ne permettait plus de classer efficacement les appareils, fortement concentrés sur la seule valeur A++, quel que soit leur réel rendement.

La nouvelle évaluation recalibre les anciennes valeurs de consommation sur sept échelons bien plus exigeants allant de A à G. Ainsi, la nouvelle nomenclature classe tous les éclairages filaires qui émettent un flux lumineux inférieur à 85 lumens par watts dans la catégorie G, la plus basse, alors que cette valeur de 85 lm englobait auparavant tous les luminaires jusqu’à A et même une partie de la classe A+. Ensuite, les grades descendent progressivement jusqu’à A avec comme point intermédiaire intéressant à signaler le rang D qui regroupe les produits émettant de 135 à 160 lm/W : les efficacités indiquées dans les nouvelles classes C à A (plus de 210 lm/W) n’étaient pas prévus par l’ancienne étiquette.

La prime à la haute performance

L’objectif de cette nouvelle classification est déjà de clairement lui redonner une réelle valeur indicative, la différence entre A et A++ n’étant compréhensible pour un acheteur qui considère dans tous les cas qu’il est déjà dans un matériel excellent, car marqué A. Ensuite, il y a la volonté de pousser les fabricants à être encore plus efficaces en les incitant à rechercher un A. Enfin, cette nouvelle échelle va remettre de l’ordre parmi l’offre en déclassant de fait tous les acteurs les moins performants dans la classe G et en répartissant de D à F tout ce qui était classé autrefois indiqué A++. Comme cette performance énergétique dépend directement des leds utilisés, de l’électronique qui les commande et des systèmes de refroidissement mis en œuvre, une véritable distinction technologique...

Veuillez vous identifier pour consulter la totalité de l'article.

Vous avez perdu votre n° d'abonné. N'hésitez pas à nous contacter.

Valider

Vous n’avez pas de n° d'abonné ?
Abonnez-vous pour bénéficier de nos revues et l'accès à l'intégralité des articles !

S'abonner à la revue