

FOCUS MATIERE

pour l'éclairage des LED

LES PLASTIQUES CONDUCTEURS THERMIQUES

Les éclairages nécessitent d'utiliser des matériaux dissipateurs thermiques afin d'éviter une surchauffe des LED.

En effet les LED peuvent perdre leur performance à une certaine température et par conséquent leur durée de vie diminue considérablement. Le plus souvent, les fabricants d'éclairage utilisent des systèmes en aluminium, mais de nombreux fournisseurs matières proposent des alternatives avec des thermoplastiques conducteurs thermiques.

Cette nouvelle génération de matériaux offre de nombreux avantages par rapport aux matériaux traditionnels tels que l'aluminium :

- gain de poids,
- liberté de conception et de design permettant un surmoulage,
- productivité améliorée,
- réduction des coûts pièces.

Evidemment les performances thermiques de ces thermoplastiques sont inférieures aux matériaux métalliques. Ces derniers sont généralement surdimensionnés par rapport aux échanges thermiques nécessaires pour ce type d'application. Il est donc nécessaire de concevoir différemment en adaptant les surfaces d'échanges ainsi que les géométries des ailettes permettant d'optimiser les échanges thermiques.

Pour obtenir une conductivité thermique avec un matériau isolant comme les thermoplastiques, il est nécessaire d'ajouter des charges conductrices thermiques qui peuvent être sur base métallique, carbonée, céramique ou minérale. Suivant le type et le taux de charges, les thermoplastiques peuvent être également conducteurs ou isolants électriques. Le niveau de conductivité obtenu peut atteindre selon les fournisseurs jusqu'à 20 W/m.K obtenus généralement par des charges conductrices électriques. Pour les charges minérales isolantes électriques, le niveau de conductivité sera inférieur.

La thématique des thermoplastiques conducteurs thermiques est présente au sein du service Matériautech d'Allizé-Plasturgie notamment par le développement

de partenariats et la production d'échantillons démonstrateurs à partir de différents matériaux (polyamides, PPS) et différents types de charges (sur base graphite, céramique ou métallique).

LES PLASTIQUES DIFFUSEURS DE LUMIÈRES

L'usage de diffuseurs aptes à dissimuler cartes électroniques et LED tout en assurant une transmission de la lumière est bien connu des industriels qui mettent en œuvre ces solutions depuis longtemps dans les luminaires, l'automobile et plus récemment dans les objets connectés.



Effets diffusants pour la dissimulation des cartes électroniques et LED. Exemple avec un display intérieur de la Mercedes classe S. Crédit photo TREFFERT SAS

La donne a changé avec la miniaturisation des LED, leur multiplication permettant de démocratiser leur emploi dans des objets connectés, autonomes en courant ou non, et surtout plus informatifs que jamais. Ainsi, bon nombre de bureaux d'études de l'électrotechnique préféreront faire colorer des diffuseurs positionnés devant des LED blanches uniquement, plutôt que d'acheter des LED vertes, jaunes et rouges plus coûteuses car moins distribuées.



Diffusion de LED blanches sur différentes épaisseurs avec effets masquant ou non des LED (de gauche à droite : 3/2/1mm)

La tendance actuelle consiste à obtenir une diffusion de l'information sous forme lumineuse non pas au travers d'un diffuseur même technique, mais au travers d'un thermoplastique qui demeure opaque lorsque le dispositif lumineux n'est pas connecté.

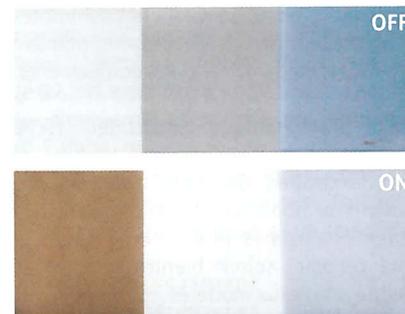
Comme nous le confiait le responsable du laboratoire TREFFERT, M. François ILLY :

« Il n'est pas rare d'accueillir les dispositifs lumineux à l'état de prototype, pour éviter des allers et retours entre nous et les BE de nos clients et ainsi gagner en réactivité dans la mise au point du diffuseur ou du filtre de lumière adéquat. »



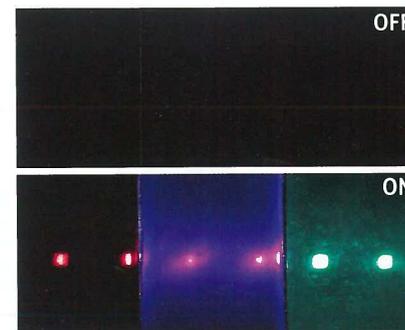
Trois noirs profonds poli miroir, trois couleurs différentes, y compris un effet diffuseur à droite.

Des couleurs peuvent être dissimulées sous l'apparence d'un noir profond dans un PP à gauche (noir apte au contact alimentaire), ou encore un TPU au centre et du PC à droite.



Un blanc opaque à gauche et deux diffuseurs en OFF dont la blancheur s'inverse à travers l'éclairage

La lumière, pour peu qu'elle soit guidée à travers une matière choisie, devient source d'information, d'ambiance et de design.



Des couleurs peuvent être dissimulées sous l'apparence d'un noir profond dans un PP à gauche (noir apte au contact alimentaire), ou encore un TPU au centre et du PC à droite.