



Questions techniques sur les LED

En quoi AgiLight se distingue-t-il des autres fournisseurs de LED?

- AgiLight gère le processus qualité de la plaquette au produit final.
- AgiLight n'emploie que des matériaux et des procédures de fabrication haute qualité.
- AgiLight participe à la réalisation des nouveaux produits à base de LED et en dispose.
- AgiLight crée et brevète sa propre technologie propriétaire pour le conditionnement des LED.
- AgiLight compte parmi son personnel des ingénieurs électriciens et chimistes et des titulaires de doctorats.
- AgiLight propose des services de devis et d'études gratuits. (En général, un devis vous sera renvoyé sous 24 heures).
- AgiLight dispose d'importants stocks de produits dans ses locaux (F.O.B. États-Unis et Royaume-Uni) pour les secteurs enseignes et éclairage architectural.
- AgiLight travaille en partenariat avec ses clients et fournit des études personnalisées, et son savoir-faire d'équipementier.

Quels sont les avantages des LED AgiLight dans les applications d'éclairage en général?

- Longue durée : jusqu'à 100 000 heures d'usage continu (faible maintenance).
- Réduction des frais d'énergie : jusqu'à 90 % d'économie d'énergie par rapport à l'éclairage au néon.
- Respect de l'environnement : sans verre au plomb ni mercure.
- Basse tension : Risques d'incendie et d'électrocution réduits.
- Directionnel : les LED peuvent être agencées de façon

à « placer » la lumière sur l'objet à mettre en valeur.

- Couleurs multiples et effets changeants.
- Facile à installer et à entretenir.

Qu'est-ce qu'une LED?

- Quand un courant traverse une diode, des électrons négatifs se déplacent dans un sens et des trous positifs se déplacent dans un autre.
- Les trous ont une énergie plus faible de sorte que, quand les électrons libres tombent, ils dégagent de l'énergie.
- Cette énergie se diffuse sous la forme de photons. L'ampleur de la « chute » des électrons détermine le niveau d'énergie du photon et la couleur.
- Le matériau d'une LED se cultive comme un cristal sous la forme d'une « plaquette à croissance épitaxiale ». Différents matériaux produisent de la lumière à des fréquences ou des couleurs différentes.

En quoi les produits LED d'AgiLight se distinguent-ils?

- Il faut savoir tout d'abord qu'il y a LED et LED. Pour saisir la différence entre nos produits et ceux du marché, il faut comprendre le processus de fabrication d'une LED.

PROCESSUS DE FABRICATION DE LED

ÉTAPE N° 1 – La base : une plaquette à croissance épitaxiale

- Une plaquette épitaxiale sert de base à la LED. De nombreux fabricants produisent ces plaquettes à partir de matériaux divers pour générer le spectre des couleurs.
- Le processus de fabrication de plaques est très

compliqué et exige plusieurs couches de matériaux complexes ainsi qu'un environnement ultra propre. Nombreux sont ceux qui associent cette technique à un art car la qualité et la luminosité varient considérablement d'un fabricant à l'autre.

- AgiLight garantit que ses partenaires fabricants n'utilisent que des plaquettes de qualité optimale. Actuellement les meilleures sont fabriquées aux États-Unis, au Japon et à Taïwan ; chacune présentant des qualités et avantages spécifiques.
- Un certain nombre de fabricants chinois ont commencé à proposer des plaquettes épitaxiales à bas coût pour la fabrication de puces mais la fiabilité et l'uniformité de leurs processus sont très variables.
- AgiLight estime que le niveau de fiabilité de ces produits ne convient pas aux applications d'éclairage haute performance.
- AgiLight se fournit en plaquettes « épi » uniquement auprès des meilleurs fabricants aux États-unis, à Taïwan et au Japon pour ses applications d'éclairage général.

ÉTAPE N° 2 – Procédure de découpage en dés et de séparation de puces

- La plaquette est alors découpée en très petits dés (puces). La taille de chaque puce peut varier d'une LED à l'autre. Plus la puce est grande, plus la LED sera lumineuse, mais il lui faudra davantage d'énergie pour éclairer, d'où une perte de rendement plus élevée.
- En outre, plus la puce est grande plus elle dégage de chaleur quand elle éclaire. Comme la chaleur accélère la dégradation des LED, des systèmes de drains thermiques coûteux et élaborés sont nécessaires pour refroidir la puce une fois mise dans son conditionnement final. De même, les puces plus petites sont plus efficaces puisqu'elles présentent davantage de « cônes d'évacuation » permettant à la lumière de quitter la puce de LED.
- AgiLight utilise des réseaux de lampes à base de LED à petites puces car ils sont plus efficaces et fonctionnent sans chauffer, d'où leur meilleure longévité.
- La qualité des puces venant d'une plaquette n'est jamais uniforme. Plus la qualité de la plaquette baisse,

plus il y aura de variations de qualité et d'uniformité. En outre, les puces prises au centre de la plaquette de LED sont généralement de meilleure qualité que celles prises en marge ou en bordure de la plaquette.

- Les LED d'AgiLight sont sélectionnées à partir des plaquettes les plus fiables. Par ailleurs, les puces sont choisies dans la partie de la plaquette présentant la meilleure fiabilité et la meilleure homogénéité.
- AgiLight collabore étroitement avec un des plus grands fabricants au monde dont la production mensuelle s'élève actuellement de 2,5 milliards de LED. AgiLight peut ainsi réaliser de véritables économies d'échelle et disposer des meilleurs puces de LED en gros volumes, tirés eux-mêmes de gros volumes de plaquettes.

ÉTAPE N° 3 – Processus de fixation des puces

- Les LED d'AgiLight sont fixées au cadre de montage uniquement par des équipements automatisés de fixation et de soudage.
- De nombreux fabricants chinois rentabilisent leur main-d'œuvre à bon marché en utilisant des systèmes manuels de placement de puces. Ceci réduit la fiabilité de la LED et son rendement encore plus. Les procédures manuelles d'assemblage permettent aussi d'intégrer des puces hors spécifications qui seraient rejetées par des équipements automatisés.
- De nombreux fabricants à bas coûts utilisent des matériaux autres que la bille d'or pour le processus de fixation du fil. AgiLight n'emploie que du fil d'or car il confère la fixation la plus robuste et la meilleure résistance aux puces de LED, d'où leur faible taux de panne.

ÉTAPE N° 4 – Processus d'enrobage et de triage

- Une fois la puce fixée au cadre de montage, elle est enrobée dans une lentille en plastique époxy. Le matériau époxy doit être très propre pour empêcher une migration des particules dans la puce qui pourrait entraîner des pannes. Par ailleurs, la lentille époxy sert à déterminer l'angle du faisceau de lumière diffusée qu'il faut optimiser suivant l'application du produit fini.
- AgiLight n'utilise que des matériaux époxy parfaitement transparents et de la plus grande pureté dans un environnement propre. AgiLight utilise aussi

des équipements automatisés d'enrobage pour que les lampes à LED soient conformes à des spécifications précises.

- AgiLight soumet alors chaque LED à un processus de triage dans lequel chaque LED est automatiquement triée puis répartie dans 72 cases de couleurs.
- AgiLight trie alors chaque lampe à LED suivant sa tension, sa couleur, sa température de couleur et sa luminosité. Les produits d'éclairage d'AgiLight sont fabriqués exclusivement avec des LED présentant une luminosité optimale et répondant à des tolérances de tension et de catégorie de couleurs très strictes, l'objectif étant de maintenir la fiabilité et les performances d'un lot à l'autre.

ÉTAPE N° 5 – Processus d'assemblage et d'essais

Les produits LED d'AgiLight sont alors assemblés sur carte de circuit rigide par une technique de pose sur trous traversants. Après le soudage, les cartes sont nettoyées pour éliminer les résidus et empêcher la corrosion. Les montages reçoivent également un revêtement conforme pour protéger les unités de l'eau et de l'humidité. Une bande en mousse VHB™ 3M haute résistance spéciale eau est alors appliquée à l'arrière de la carte de circuit pour faciliter sa fixation. Les produits AgiLight utilisent des réseaux de LED haute luminosité qui ne dégagent pas de chaleur excessive. Les LED sont alors agencées suivant une combinaison spéciale de circuits série/parallèles pour empêcher que la défaillance d'une seule LED affecte les autres LED de la carte, autrement dit pour supprimer l'effet « guirlande de Noël ». En utilisant du fil haute capacité et une carte extra large, le produit AgiLight peut être installé sur de grandes longueurs avec une alimentation pouvant atteindre 120 W avec moins de 10 % de perte de lumière d'une extrémité à l'autre. Avant les opérations finales de conditionnement, d'inspection et d'expédition, l'intégralité des produits AgiLight est soumise à un essai de vieillissement de 4 heures qui consiste à les faire fonctionner à 650°C pendant 4 heures. Tous les produits AgiLight sont soumis à des essais militaires 85/85 et homologués pour l'humidité par le Underwriters Laboratory à la classe 2. Leur résistance est donc plus que suffisante pour des conditions normales en extérieur. AgiLight propose aussi à ses clients européens des produits sans plomb répondant aux normes sur les

restrictions de substances dangereuses (ROHS). Enfin, toutes les installations d'AgiLight sont homologuées à la norme ISO9002 pour garantir une qualité optimale.

Questions à poser à un fournisseur de LED avant de le choisir?

- Où vos fabricants se fournissent-ils en plaquettes épitaxiales ?
- Vos fabricants utilisent-ils des montages manuels ou automatisés ?
- Où vos LED sont-elles fabriquées et assemblées ?
- Votre usine est-elle certifiée ISO ?
- Quelle est votre capacité de fabrication ? (Autrement dit, le fabricant interrogé peut-il satisfaire vos critères de volume ?)
- Quelle procédure de sélection avez-vous mis en place pour garantir la reproductibilité des couleurs et des températures de couleur ?
- Proposez-vous des critères de tris personnalisés ?
- Quels Programmes Qualité appliquez-vous ?
- Effectuez-vous un test de vieillissement sur l'intégralité de vos produits ?
- À quels essais d'environnement vos produits sont-ils soumis ?
- Effectuez-vous un revêtement conforme de vos produits pour leur conférer une résistance à l'humidité ?
- Vos produits dégagent-ils une chaleur excessive nécessitant un système de drain thermique ?
- Si c'est le cas, le système de drain thermique a-t-il été testé en conditions extérieures chaudes ? Êtes-vous en mesure de fournir des données d'essais de performances ?
- Vos produits sont-ils homologués UL (Underwriters Laboratory) ?
- Quel type de garantie donnez-vous avec vos produits ?
- Votre personnel compte-t-il des techniciens pour répondre aux questions d'installation sur place ?

Si votre fournisseur ne peut pas répondre à ces questions appelez le +44 (0) 1494 451580. NOUS, NOUS POUVONS Y RÉPONDRE. AgiLight – le progrès en technologie LED.