

LED

LED

Un article de Encyclo-ecolo.com.



Sommaire

- 1 Les Led, ampoules à leds
 - 1.1 L'intérêt des LED
 - 1.2 LED ; le risque de la lumière bleue
 - 1.3 Danger des LEDS ?
 - 1.4 Les ampoules à LED, faut-il un label ?
 - 1.5 L'avis de l'ademe sur les LEDS
 - 1.5.1 Description des LED

- 1.5.2 Le marché des LED
- 1.5.3 Performances techniques des LED
- 1.5.4 Le COÛT des Led
- 1.6 Powerstiix, la lampe LED design
- 1.7 sur les leds, voir aussi
- 1.8 A lire également sur les leds

Les Led, ampoules à leds

L'intérêt des LED

Les ampoules à « LED » (Light emitting diode) sont composées de **plusieurs diodes luminescentes** : ces diodes diffusent de la lumière quand les électrons du courant électrique interagissent avec un matériau semi-conducteur. Les LED émettent beaucoup de lumière pour une **très faible consommation** : 100 lumens pour 1 ou 2 watts contre 4W pour les LBC, lampes basse consommation.

En effet, elles **ne gaspillent pas d'énergie** sous forme de chaleur dégagée inutilement. Les LED sont chères à produire du fait du coût des matériaux semi-conducteurs et donc les LED actuellement sur le marché sont souvent de **faible puissance**. Malgré tout la tendance est à la **baisse du prix de production et de vente**.

- Durée de vie moyenne des différents types d'ampoules : incandescence : 1 000 heures, fluocompacte : 10 000 heures, LED : 100 000 heures.
- Durée de vie pour 4 heures d'éclairage/jour : incandescence : 1 an ; fluocompacte : 6 ans ; LED : 60 ans.

Selon le U.S. Department of Energy, l'éclairage représente 10% de la consommation électrique des ménages. L'enrichissement des gammes d'ampoules led offertes sur le marché permet au consommateur de faire de 30 à 80 euros d'économies par an, en fonction de combien d'ampoules classiques il remplace par des ampoules basse conso (cf. ase.org/lighting)

LED ; le risque de la lumière bleue

Lampe LED et danger de la lumière bleue : synthèse du communiqué du syndicat de l'éclairage (02/11/2010)

Le rapport de l'ANSES, paru le 25/10/2010, met en avant les nombreux avantages de la lampe LED (efficacité énergétique, pilotage de la lumière, etc.) et mentionne les risques d'éblouissement et les risques photobiologiques induits par certains type de LED dont la lumière contient une forte composante bleue.

3 méthodes permettent d'obtenir de la lumière blanche avec une lampe LED. C'est l'une de ces méthodes qui a fait l'objet d'une évaluation dans ce rapport, celle utilisant des LED émettant dans le bleu.

Les essais de l'ANSES ont été conduits en maximisant les risques photobiologiques : en

plaçant l'oeil de l'utilisateur à 20 cm de la source lumineuse et dans l'axe de la vision (conditions maximales d'évaluation de la norme EN 62 471, telles qu'interprétées par l'ANSES).

Ces essais conduisent l'ANSES à formuler différentes recommandations relatives à l'information du consommateur, à l'évolution et la mise en oeuvre des normes en vigueur, ainsi qu'à l'acquisition de nouvelles connaissances sur les éclairages artificiels.

A propos de l'éblouissement dû à la luminance des lampes LED, rappelons que d'autres types de lampes, utilisés depuis longtemps, présentent des luminances comparables.

Dans tous les cas, il est recommandé :

- de ne pas regarder la source lumineuse, quelle qu'elle soit, en face, - d'utiliser une source lumineuse à LED équipée d'un diffuseur et/ou d'un réflecteur intégré à la lampe (ampoule), et/ou - d'intégrer la source lumineuse à LED dans un luminaire qui, de par sa conception et son implantation raisonnée, limite la luminance perçue par l'utilisateur.

Ces recommandations sont d'ailleurs valables pour toutes les lampes (ampoules) professionnelles ou domestiques disponibles actuellement.

Dans les conditions normales d'utilisation, les LED ne présentent pas de risque sanitaire particulier. Retrouver le communiqué dans son intégralité en cliquant sur "[Lire la suite](#)"
Lire la suite >

Danger des LEDS ?

Un rapport de l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité sanitaire) attire l'attention sur les effets nocifs des LEDS quant à la "présence de lumière bleue" et aux risques d'éblouissement.

L'ANSES attire l'attention des pouvoirs publics sur l'absence de normes et d'études sur les effets des LEDS et souligne le manque d'informations accessibles au public. Appliquant le principe de précaution, elle recommande :

- "éviter les LEDS dans les lieux fréquentés par les enfants (maternités, écoles, crèches, lieux de loisirs) ou dans les objets qu'ils utilisent (jouets, afficheurs lumineux, consoles et manettes de jeux...) - informer les patients sous médicaments photo-sensibilisants des risques liés à l'exposition à la lumière riche en couleur bleue - développer les moyens de protection adéquats (type lunettes de protection optique) pour les travailleurs exposés à un éclairage à LED (installateurs, éclairagistes...) " (citation des pages 11 et 12 du rapport ANSES -Saisine 2008-SA-0408) Il convient de noter que cette étude concerne tous les leds utilisés aujourd'hui dans les produits de grande consommation (TV, hifi, consoles) mais aussi éclairage des voitures.

>> LEDS ne doivent donc pas être regardés de face (mais comment l'éviter avec les phares de voiture ?).

consoGlobe a toujours attiré l'attention de ses clients et lecteurs sur l'absence de normes sur ces produits d'éclairage. Cette alarme un peu sensationnelle le confirme avec acuité.

Les ampoules à LED, faut-il un label ?

- A date d'octobre 2010, il n'existe pas de label ou de norme française ou européenne pour les LED.

Alors que l'Europe a édicté de nombreuses normes dans tous les domaines, l'éclairage

LED fait exception : il n'existe pas de norme spécifique pour une ampoule led ou un spot led. En France, il n'existe pas plus de norme spécifique pour les lampes LED, mais une lampe LED (Ampoule LED ou Spot LED) doit afficher, comme tous les éclairages domestiques, des mentions obligatoires qui permettent aux consommateurs de se repérer : éclairage (en lumen), teinte d'éclairage (en kelvins et IRC), la puissance, les dimensions ... etc.

L'avis de l'ademe sur les LEDs

- L'éclairage représente, en France, 10% des consommations totales d'électricité. Dans le cadre du plan climat-énergie, l'Union Européenne a arrêté un calendrier de retrait progressif des ampoules traditionnelles de 25 à 100 watts qui cesseront d'être mises sur le marché au plus tard le 1er septembre 2012. En France, une convention sur le retrait progressif des ampoules à incandescence a été signée, dans le cadre du Grenelle Environnement, entre le Ministère du

développement durable, les fédérations du commerce, l'écoorganisme Récyclum, EDF et l'ADEME1. Le calendrier fixé comprend des étapes intermédiaires plus volontaristes que celles proposées par l'Union Européenne avec l'objectif d'interdire les ampoules à incandescence à l'horizon 2012.

L'éclairage à diodes électroluminescentes (LED) est souvent présenté comme une alternative aux lampes traditionnelles, aux côtés des lampes à basse consommation et des halogènes nouvelle génération, ces derniers représentant l'alternative la moins efficace en termes d'efficacité énergétique.

Description des LED

- Une diode électroluminescente (LED2) est un composant électronique permettant la transformation de l'électricité en

lumière. Ses principales applications sont par ordre d'importance en termes de marché : les appareils mobiles, les écrans, le secteur de l'automobile, l'éclairage et la signalisation. Il est possible de classer les LED :

- par leur spectre lumineux :
- les LED de couleur : leur spectre est quasiment monochromatique;
- les LED blanches : leur spectre est constitué de plusieurs longueurs d'ondes ; la technologie la plus utilisée actuellement pour produire de la lumière blanche avec des LED consiste à ajouter une fine couche de phosphore dans une LED bleue.

· par leur puissance : le principe de fonctionnement est identique, mais le champ d'application varie : les LED de faible puissance c'est-à-dire inférieure à 1 Watt sont utilisées comme voyants lumineux sur les appareils électroménagers par exemple ; o les LED de forte puissance c'est-à-dire supérieure à 1 Watt supportent des courants plus importants (jusqu'à 1500 mA) et fournissent davantage de lumière (jusqu'à 135 lm/W) Pour l'éclairage, on utilise des lampes constituées de plusieurs LED de forte puissance accolées. 1 http://www.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id_article=3816 2 LED est le sigle anglais pour Light Emitting Diode, traduit en français par le sigle DEL pour Diode Electroluminescente (mais peu usité).

Le marché des LED

- Les propriétés de l'électroluminescence dans les semiconducteurs ont été découvertes en 1922 puis industrialisées à partir de 1960 sous la forme de diodes de

couleur. C'est seulement en 2000 que les LED de forte

puissance et les LED blanches sont apparues, grâce à d'importants efforts de R&D, avec l'ambition de concurrencer les technologies existantes pour l'éclairage courant des particuliers, sur les lieux de travail ou en éclairage extérieur.

Selon une étude de la société de semi-conducteurs NXP3, le marché des LED pourrait connaître un taux de croissance annuel de près de 15 % entre 2008 et 2012 pour atteindre 12,3 milliards de dollars. Alors qu'en 2005, le marché des LED n'avait grimpé que de 2,1 %, les industriels font état d'une hausse de 13,7 % en 2007. Si la part de marché des LED pour l'éclairage reste faible en comparaison de celle des LED dans les appareils mobiles, elle devrait connaître la plus forte croissance en part de marchés en 2010 (+117%). Les industriels de l'éclairage sont aujourd'hui en phase d'apprentissage face à cette technologie d'origine électronique, tandis que les milieux de l'électronique cherchent à appréhender les besoins de l'éclairage pour y adapter la technologie LED. Quatre grands fabricants se répartissent le marché mondial des LED : Philips Lumileds (USA), Osram (USA et Allemagne) et Nichia (Japon) et Seoul Semiconductor.

Performances techniques des LED

La technologie des diodes électroluminescentes ouvre des perspectives intéressantes en matière d'éclairage économe : bon rendement énergétique des diodes (jusqu'à 135 lm/W en laboratoire pour les LED dites super lumineuses), durée de vie importante (jusqu'à 50 000 heures pour les lampes à LED contre 1 000 h pour les ampoules à incandescence et 8 000 h pour les lampes basse consommation), fonctionnement en très basse tension, insensibilité aux chocs, possibilité de couleurs sans filtres, facilité de montage et absence de mercure. Elles admettent des cycles d'allumage et d'extinction fréquents et sont recyclables⁴. En matière d'éclairage public, les LED ont l'avantage d'admettre une alimentation en courant continu (ce qui rend possible l'utilisation de sources d'énergies renouvelables) et un allumage très rapide ; elles bénéficient d'une bonne étanchéité. Toutefois, les lampes à LED actuellement disponibles sur le marché de l'éclairage domestique offrent un flux lumineux encore limité (équivalent à celui d'une lampe à incandescence de 40 W) et concentré (elles n'éclairent pas un large champ). En outre, ces produits sont de qualité et d'efficacité inégales et il n'existe pas de méthode harmonisée pour mesurer leurs performances énergétiques et visuelles, ni d'étiquette énergie permettant d'informer le consommateur sur ces performances. Il est donc difficile pour le consommateur de choisir les meilleurs produits. Enfin, les performances des lampes à LED doivent encore être améliorées. Ainsi, si une diode seule affiche un rendement énergétique très bon (environ 100 lm/W et jusqu'à 135 lm/W pour les plus performantes), une lampe à LED offre un rendement compris entre 40 et 50 lumens/watt. Cette baisse de rendement est notamment liée à la chaleur produite par les diodes accolées dans la lampe. Les lampes à LED mises sur le marché ont donc en moyenne une efficacité énergétique moins bonne que celle des lampes fluocompactes (65 lm/W) mais meilleure que celles des lampes à incandescence traditionnelles à filament (14 lm/W). Toutefois, les évolutions technologiques attendues laissent entrevoir, à l'horizon 2015, un rendement de 150 lm/W. L'indice de rendu de couleur est encore mauvais pour la majorité des lampes à LED blanches mises sur le marché. Au niveau sanitaire, l'ANSES a mis en garde, en octobre 2010, les consommateurs les plus sensibles à la lumière et les jeunes enfants sur les risques d'éblouissements ou de lésions sur la rétine liés à la lumière bleue émise par certains éclairages à LED⁵. Sur la base des mesures réalisées sur une grande partie des produits actuellement présents sur le marché, l'ANSES recommande d'éviter l'utilisation de sources de lumière émettant une forte lumière froide (lumière riche en couleur bleue) dans les lieux fréquentés par les enfants ou dans les objets qu'ils utilisent (jouets notamment) ainsi que pour les personnes sensibles à la lumière (personnes atteintes de pathologies liées à l'âge, sous traitement médicamenteux ou atteintes de problèmes cutanés). L'ANSES recommande également la mise en place d'une information

de type étiquetage et la conception de systèmes d'éclairage ne permettant pas une vision directe du faisceau émis par les LED bleue ou blanches. Dans le domaine de l'éclairage public où les contraintes sont plus fortes en raison des conditions extérieures (température, pluie...), les travaux de recherche visent une bonne efficacité lumineuse et une bonne stabilité de lumière.

Le COUT des Led

- Une lampe à LED de qualité reste encore très coûteuse à l'achat. Les progrès techniques et le développement rapide

des ventes devraient faire baisser les prix.

- L'AVIS DE L'ADEME sur les LED : Compte tenu d'une durée de vie très longue et d'une

consommation électrique faible, les LED constituent une technologie prometteuse en matière d'éclairage économe.

- Les performances des lampes utilisant des LED doivent toutefois encore progresser, en particulier en matière

d'efficacité énergétique. L'absence d'un référentiel qualité et de normes photométriques appliqués aux lampes à LED ne permet pas aujourd'hui de vérifier les performances réelles des lampes mises sur le marché. De plus, face à l'offre disparate de produits, le consommateur ne dispose pas d'outils, telle l'étiquette énergie, pour faire son choix. Enfin, les études relatives aux impacts sanitaires mettent en cause certains produits accessibles au grand public. L'ADEME n'est donc pas en mesure de faire la promotion des produits actuellement sur le marché.

Powerstiix, la lampe LED design

- Sur cette ampoule LED voir l'article La lampe web design

sur les leds, voir aussi

[Ampoule fluocompacte]

A lire également sur les leds

- Energie. Adoptez les ampoules basse consommation
- Geste eco-citoyen : économiser avec les ampoules basse consommation
- Pourquoi les ampoules basse conso restent chères

Récupérée de « <http://www.encyclo-ecolo.com/LED> »

Catégorie: Energies renouvelables

Vous êtes spécialiste d'un sujet ? Vous avez une info ? Complétez ou créez un article sur encycloÉcolo.

Chercher

■

Partager