



Bruno LAFITTE

Expert éclairage à l'ADEME
Service Bâtiment



Avis ADEME sur les LED

Actions majeures de l'ADEME sur l'éclairage à LED

PACTE LED

CITADEL

A.I.E. – 4E - annex



Les Avis de l'ADEME

L'éclairage à diodes électroluminescentes (LED)

Janvier 2010



Eclairage en France → 10% consommation électricité
350 kWh/an par ménage

Convention signée dans le cadre du Grenelle de l'environnement

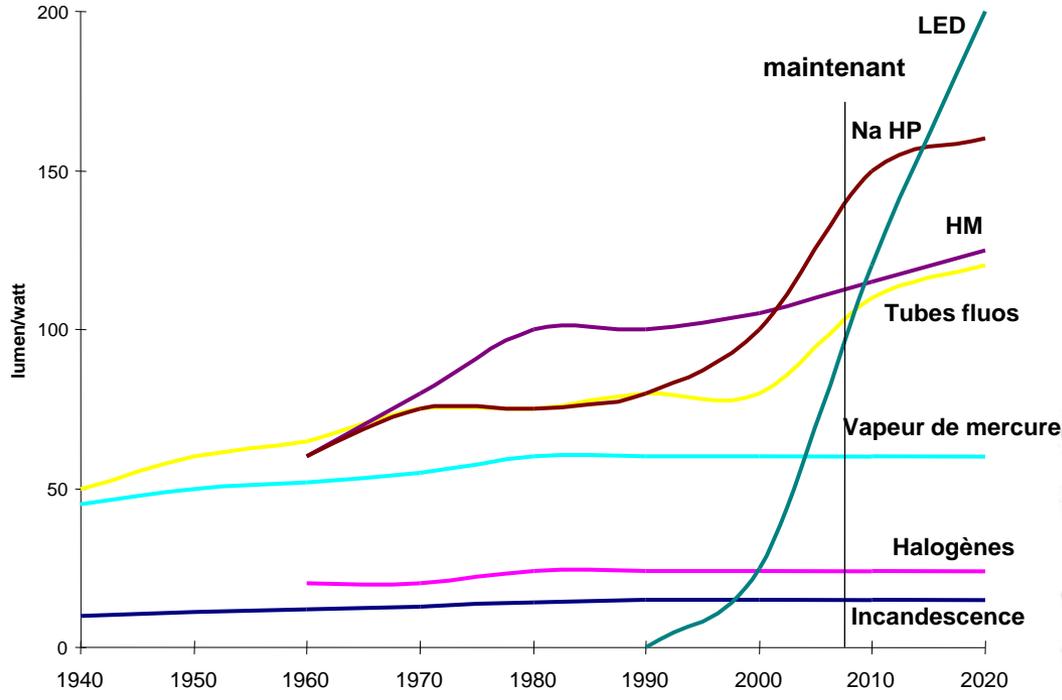
Classe Energétique	Efficacité	Type de lampe
A	$> 50 \text{ lm/W}$	Tube fluorescent et LFC
B	$51 < \text{lm/W} < 21$	LFC et halogène performant
C	$20 < \text{lm/W} < 16$	Halogène
D	$15 < \text{lm/W} < 13$	Halogène peu performant



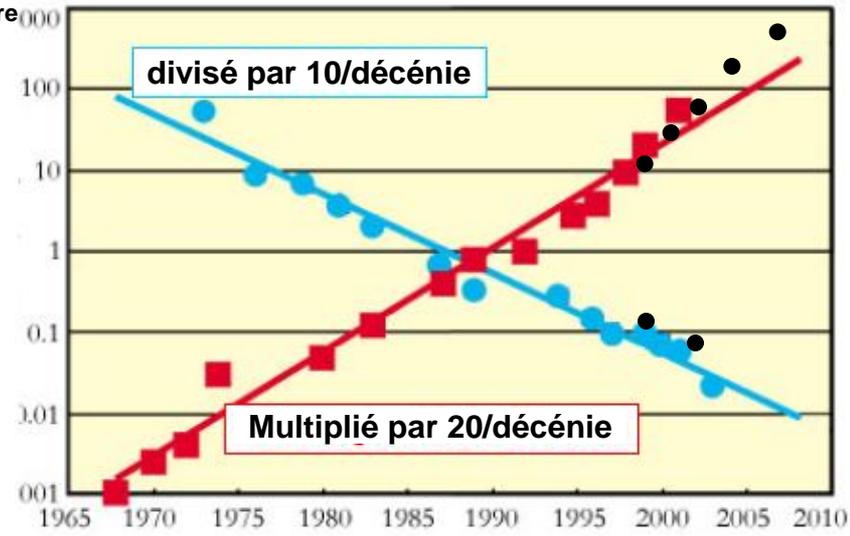
**Il n'existe pas de classe énergétique
pour les LED**

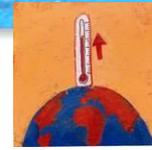


Pourquoi s'intéresser aux LED ?



— Prix (U/lm)
 — Flux (lm)





Avantages

- durée de vie très longue (50 000 h à 80 000 h)
- allumage, extinction et variation instantanés et sans altération
- possibilités de couleurs sans filtres
- fonctionnement en très basse tension (TBT)
- insensibilité aux chocs
- facilité de montage sur un circuit imprimé, traditionnel ou CMS
- absence de mercure

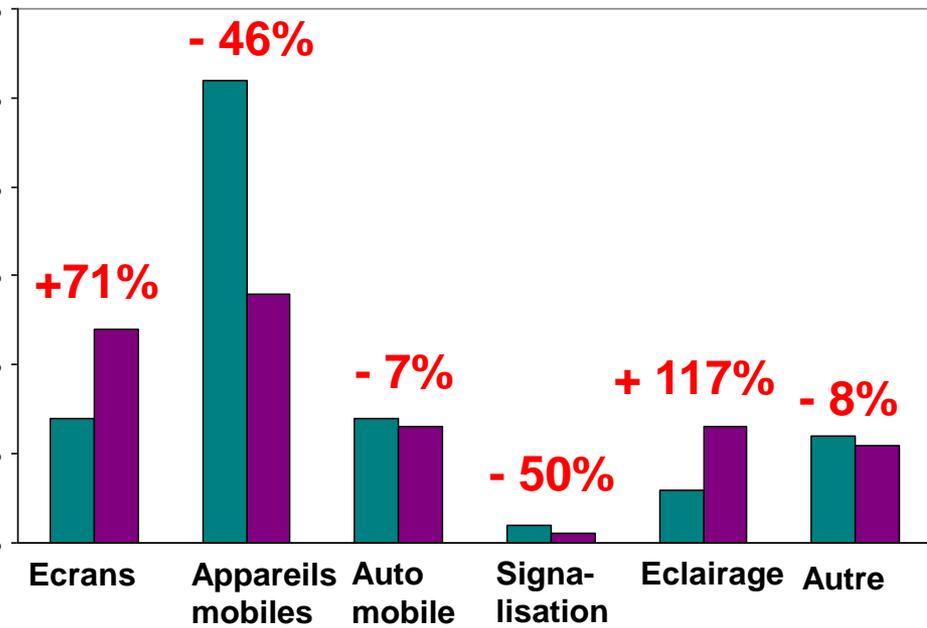
Plus spécifiquement en éclairage public :

- s'allument et s'éteignent en un temps très court
- atteignent immédiatement leur intensité lumineuse nominale
- raccordement direct à des sources d'énergies renouvelables (panneaux photovoltaïque par ex)

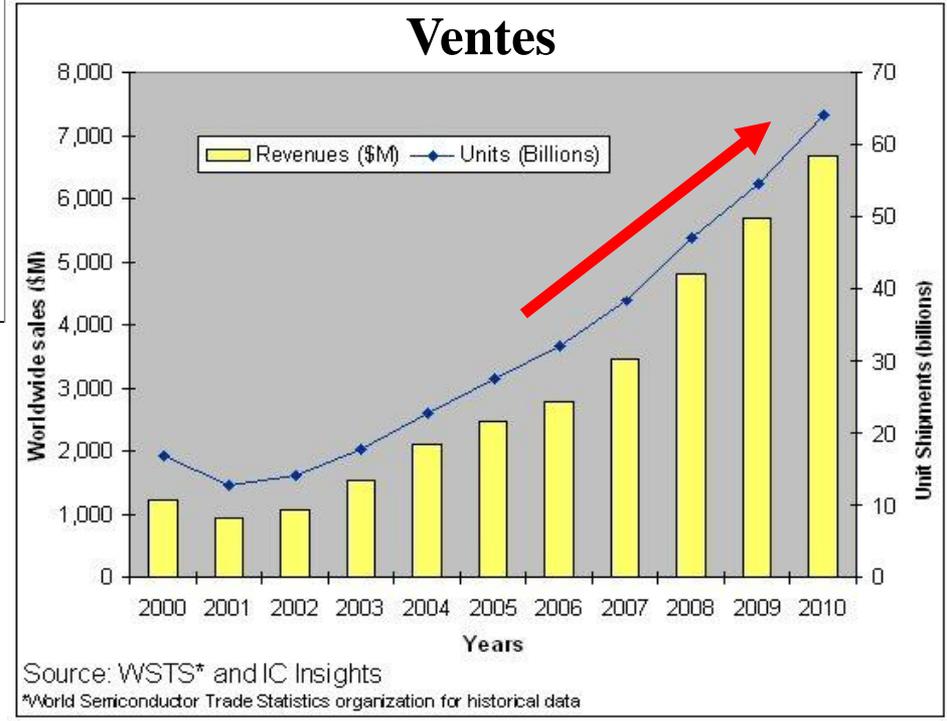


Le marché

4 milliards \$ (2005) → 8.2 milliards \$ (2010)



Source Strategies Unlimited



Source: WSTS* and IC Insights
*World Semiconductor Trade Statistics organization for historical data



Inconvénients

- Le phosphore utilisé pour les LED blanches induit des pertes d'énergie, diminuant le rendement de ces LED.
- LED blanches mis sur le marché aujourd'hui possède un mauvais indice de rendu de couleur (IRC).
- l'Afsset évalue l'impact sur la santé des LED, notamment en raison d'éventuels risques liés à la lumière bleue.
- Le prix à l'achat de produits LED de qualité reste encore à des niveaux trop élevés pour une généralisation en éclairage domestique.
- Il n'existe pas encore de méthodes de mesures harmonisées concernant les performances énergétiques et visuelles des produits LED commercialisés.



En conclusion

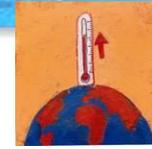
Les LED constituent une technologie prometteuse

absence d'un référentiel qualité et de normes photométriques

l'ADEME n'est pas en mesure de faire la promotion de cette technologie.

L'ADEME participe et initie des projets de recherche pour favoriser

- le développement de produits à LED performants
- le développement de référentiels de qualité des produits



Actions majeures de l'ADEME sur l'éclairage à LED

PACTE LED



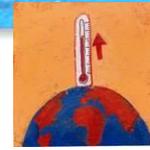
PACTE LED

Développement d'une offre de lampes à LEDs de substitution
aux lampes halogènes TBT 20 W et 35 W (les spots halogène)

en divisant par 4 la consommation électrique

Contraintes :

- un flux lumineux et des caractéristiques photométriques identiques aux solutions traditionnelles.
- un prix comparable.



T1 : Coordination

T2 : Etat de l'art

Etude de l'offre

Etude des applications et utilisations

Caractérisation des lampes halogènes et de substitution

T3 : Développement de produit

Concepts

Faisabilité

Développement et production

Étude du coût

T4 : Tests des produits

Mesures photométriques

Tests électriques, acoustiques et champ électromagnétique

Durée de vie



Actions majeures de l'ADEME sur l'éclairage à LED

CITADEL



CITADEL

promouvoir l'intégration optimale des dispositifs à LED dans le bâtiment

contraintes liées à l'intégration dans le bâtiment :

- confort visuel des usagers
- maintien des performances dans le temps
- durabilité
- maîtrise du coût global
- conformité aux normes et réglementations du bâtiment.



travail de recherche

caractérisation complète des produits d'éclairage à LED
(par rapport aux besoins liés au bâtiment et à ses usagers)

indices de qualité de la lumière

méthodes de mesures optiques et électriques

protocoles de vieillissement

optimisation de la durée de vie effective des produits

coût global des solutions d'éclairage à LED

l'analyse du cycle de vie des produits

CSTB/ CEA-LETI/ LNE/ ENTPE-CNRS/ LAPLACE-UPS/ PHILIPS



Actions majeures de l'ADEME sur l'éclairage à LED

A.I.E. – 4E – SSL annexe



30 milliards de sources électrique = **2650 milliards de MWh/year** = 19% de l'électricité

1900 millions de tCO2

Differentes situations suivant les pays :

- Pays de l'O.C.D.E. 7 % à 15 % (aux U.S.A. 20%)
- Pays en voie de développement 30% Tunisia, 40% Madagascar, 86% Tanzania

Dans moins de 10 ans, LED atteindront au moins 150 lm/W (2 x les CFL)

➔ 30 % de gain possible **795 milliards de MWh/year** économisés

570 millions de tCO2



Agences de l'énergie

Fabricants

**Plateforme
internationale**

Agences de l'énergie

Associations de consommateurs

**Australie, Autriche, Danemark, France, République de Corée,
Pays Bas, Suisse, Royaume Unis, U.S.A., Japon, Chine, Finlande**



A. Coordination du projet: Management par un Operating Agent (OA).

B. Revue internationale et harmonisation des standards concernant les systèmes à LED (électriques, photométriques, sécurité, etc.).

C. Mise en place d'un groupe de travail international chargé de définir et de valider les protocoles de test pour estimer les performances.

D. Campagne internationale de comparaison entre les organismes de test (public, privé and industriels).

E. Tests sur le terrain et acceptation par le consommateur.

E. Impact environnemental

G. Communication