



# **LES ENJEUX DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC**

**Lumière – Éclairage - Environnement**

**Pays de Saverne**

**Espace Eco-Entreprenant – Monswiller – 15 mars 2016**

**Bernard Duval – Expert éclairage**

## LES ENJEUX DE L'ECLAIRAGE PUBLIC

- POURQUOI ECLAIRER ?
- QUELLES OBLIGATIONS ?
- ENJEUX SOCIAUX, SOCIETAUX ET ECONOMIQUES
- LA QUESTION ENERGETIQUE
- LA LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES
- AVEC QUELLES TECHNOLOGIES ?
- LE FUTUR DE L'ECLAIRAGE DANS LA CITE

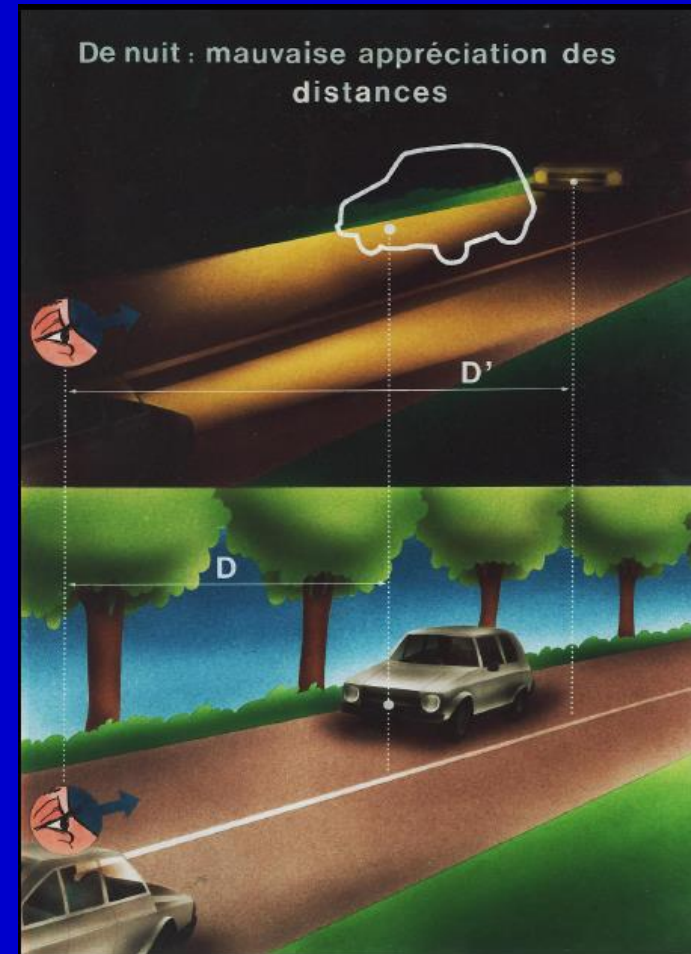
## LES ENJEUX DE L'ECLAIRAGE PUBLIC

- ❑ POURQUOI ECLAIRER ?
- ❑ QUELLES OBLIGATIONS ?
- ❑ ENJEUX SOCIAUX, SOCIETAUX ET ECONOMIQUES
- ❑ LA QUESTION ENERGETIQUE
- ❑ LA LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES
- ❑ AVEC QUELLES TECHNOLOGIES ?
- ❑ LE FUTUR DE L'ECLAIRAGE DANS LA CITE

# Des services rendus

## Pourquoi éclairer la ville ?

- ❑ Pour voir et être vu
- ❑ Pour se déplacer et travailler
- ❑ Pour être en sécurité
- ❑ Pour prolonger, la nuit, les activités économiques, culturelles, sociales sportives et touristiques
- ❑ Pour valoriser le patrimoine et l'environnement nocturne



Lumière

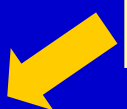


Vision

INDISSOCIABLE



Sécurité subjective



Sécurité objective



Qualité d'appréciation de l'environnement



Développement économique local

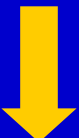


Égalité et parité sociale locale

**Éclairer juste**



Tâches visuelles exigées



**Développement durable**

Lumière



Nécessaire  
et suffisante  
Maintenue

# Des éclairage dans la ville

- ❑ **L'éclairage public est un élément du paysage des villes et des bourgs**
  
- ❑ **Le mobilier urbain s'harmonise avec le bâti par un design de jour et de nuit**
  - Il s'intègre dans les plans d'urbanisme de la ville
  - Il accompagne le développement urbain
  
- ❑ **Une très grande diversité des éclairages :**
  - des routes : luminaires d'éclairage public fonctionnels
  - des trottoirs et voies piétonnes et cyclables : luminaires d'ambiance
  - des parkings et grandes surfaces, des tunnels et passages souterrains
  - de valorisation du bâti : projecteurs
  - du patrimoine architectural : accentuation et scénographie urbaine
  - évènementiels, qui rythment les temps forts de la vie de la cité



## LES ENJEUX DE L'ECLAIRAGE PUBLIC

- POURQUOI ECLAIRER ?
- QUELLES OBLIGATIONS ?
- ENJEUX SOCIAUX, SOCIETAUX ET ECONOMIQUES
- LA QUESTION ENERGETIQUE
- LA LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES
- AVEC QUELLES TECHNOLOGIES ?
- LE FUTUR DE L'ECLAIRAGE DANS LA CITE

# L'éclairage - Un service public

- ❑ **La décision d'éclairer est prise par les autorités municipales à l'attention de l'ensemble des administrés**
  
- ❑ **Il est de la responsabilité du maire d'assurer :**
  - **la sécurité des personnes et des biens (code général des collectivités territoriales)**
  - **les pouvoirs de police : sureté, sécurité, salubrité**
  - **la maintenance des performances d'éclairage (veiller à conserver un bon éclairage)**



## LES ENJEUX DE L'ECLAIRAGE PUBLIC

- ❑ POURQUOI ECLAIRER ?
- ❑ QUELLES OBLIGATIONS ?
- ❑ ENJEUX SOCIAUX, SOCIETAUX ET ECONOMIQUES
- ❑ LA QUESTION ENERGETIQUE
- ❑ LA LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES
- ❑ AVEC QUELLES TECHNOLOGIES ?
- ❑ LE FUTUR DE L'ECLAIRAGE DANS LA CITE

# Des métiers et des hommes...

- ❑ **Concevoir des installations d'éclairage :**  
**étude d'éclairage, plan lumière, choix des produits**
  - Syndicats d'électrification, services techniques
  - Urbanistes, architectes
  - Services parcs et jardins
  - Administrations (marchés publics)
  - Bureaux d'études d'éclairage
  - Concepteurs lumière et éclairagistes
  
- ❑ **Fabriquer des équipements d'éclairage**
  - Fabricants de lampes, luminaires, appareillages, projecteurs, supports, mobilier lumière, réseau d'alimentation et armoires
  
- ❑ **Installer et maintenir les installations**
  - Régies municipales et services techniques
  - Entreprises d'installations
  - Distributeur d'énergie
  - Collecte et traitement des produits en fin de vie (Récylum)

# Les enjeux éclairage public

## Un état des lieux de l'économie

### ❑ Le budget éclairage public des collectivités

- 50 % consacrés à la rénovation et aux nouvelles installations
- 50 % à la consommation d'électricité (soit 48 % du budget électricité de la commune) et à la maintenance ( lampe, entretien, remplacement des équipements vandalisés)

### ❑ Les ressources des collectivités

- Impôts locaux
- Financements : communauté de communes, région, etc.
- Économies d'énergie sur la rénovation du parc existant

### ❑ Etat du parc français d'éclairage public

- Vétusté des installations : 3 millions de foyers lumineux ont plus de 25 ans d'âge, lampes énergivores, luminaires nuisibles, etc.
- Nouveaux besoins non assurés : urbanisme, nouvelles activités économiques

# Les enjeux éclairage public

## Un état des lieux

### ❑ Le parc (le gisement)

- 9 millions de foyers lumineux 1 point lumineux  $\Rightarrow$  620 kWh/an
- 1 400 MW installés – Pmoy. = 155 W (1 tranche nucléaire)
- 5,5 TWh (1% consommation nationale)
- 3 millions de lampes FB (interdiction de vente en 2015)
- P moy. Lampes BF = 184 W (+ 19 %)
- Installations vétustes (taux de renouvellement de 3 % - 30 ans!)

### ❑ Les conditions d'éclairage - Eclairer Juste ?

- Sous – éclairage / Sur - éclairage !
- Eblouissement, non uniformité !
- Nuisances lumineuses !

### ❑ La performance économique - Les moyens

- Budget insuffisant
- Coût d'exploitation et de maintenance élevé
- Difficultés de gestion

# État des lieux

L'âge de l'installation { État de vétusté  
Electro mécanique

Les performances { Luminaires : IP ...  
Lampes : BF ⇒ SHP, IM, LED

L'avis des résidents

Les activités (23 h – 5 h) { Résidents  
Usagers

Les ressources financières  
de la commune { Investissements  
Subventions  
Financement

Conséquences ⇒ retard modernisation

## LES ENJEUX DE L'ECLAIRAGE PUBLIC

- ❑ POURQUOI ECLAIRER ?
- ❑ QUELLES OBLIGATIONS ?
- ❑ ENJEUX SOCIAUX, SOCIETAUX ET ECONOMIQUES
- ❑ LA QUESTION ENERGETIQUE
- ❑ LA LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES
- ❑ AVEC QUELLES TECHNOLOGIES ?
- ❑ LE FUTUR DE L'ECLAIRAGE DANS LA CITE

# Efficacité énergétique - Le poids de l'éclairage

Répartition de la consommation globale d'électricité  
en France pour l'éclairage : 53 TWh (9,6 %)

Secteur considéré	Consommation en TWh	Poids moyen sur la facture globale d'électricité
Résidentiel	11,5	11 %
Industrie	7,5	15 %
Collectivités locales	7,5 / E P : 5,5	50 %
Commerces	10,6	23 %
Bureaux	6,6	30 %
Santé	4	50 %
Enseignement, sports	4	39 %
C H R	1,3	NC

Source : EDF 2003 / 2004)



# Les enjeux de l'éclairage public

- Eteindre ou pas ?**
- Energie et nuisances – un même combat !**
- Les leviers : normalisation, réglementations**
- Quelles techniques et technologies utilisés ?**
- Les bons plans de l'AFE pour un éclairage durable !**

# Des économies... tout en « éclairant juste »

## □ Répondre aux enjeux du développement durable

(Grenelle II, réglementation européenne, COP 21)

- changements climatiques, limitation des émissions gaz à effet de serre
- réduction des consommations (1 kWh « éclairage » = 100 g CO<sub>2</sub>)

## □ Solutions pour l'éclairage

- remplacer le parc existant vétuste (30 % des luminaires équipés de lampes fluo – ballon, bannies par la réglementation européenne en 2015)
- supprimer les éclairage inadaptés (« boules ») ou dispendieux
- utiliser des sources d'éclairage plus performantes qui consomment moins (lampes Sodium Haute Pression, Iodures Métalliques, LED)
- contrôler les allumages et réduire les éclairages à partir d'une certaine heure : horloges astronomiques et systèmes de gradation du flux lumineux

# Eteindre ou pas... au cœur de la nuit ?

## ❑ Ce n'est pas nouveau !

- Hameaux et villages, de 22 h à 6 h
- Illuminations après minuit

## ❑ Attention à la communication

- Généralement inexacte et polémique
- Définir les priorités :
  - les économies d'énergie - Oui si elles sont significatives
  - le gaspillage - Oui, il est à proscrire
  - le CO<sub>2</sub> - Oui si il y en a au cœur de la nuit
  - les nuisances - Oui mais lesquelles sont-elles ?

# Eteindre ou pas... au cœur de la nuit ?

## ❑ Attention, la lumière est :

- indispensable à la vie : sécurité, déplacement
- un bien social qu'il faut partager en toute équité : riverains, police, pompiers, services de santé, visiteurs ont droit à la même lumière
- attention aux fausses économies : quelques euros de gagner (par habitant) valent-ils la mise en danger de la sécurité d'une ville ?

## ❑ Les solutions économes :

- Installations rénovées avec des matériels performants
- Systemes de gestion qui réduisent la consommation au cœur de la nuit
- Extinction si :
  - accord des résidants
  - très faible trafic après 22 h
  - responsabilité acceptée (arrêté municipal)
  - aucun investissement de prévu

## LES ENJEUX DE L'ECLAIRAGE PUBLIC

- ❑ POURQUOI ECLAIRER ?
- ❑ QUELLES OBLIGATIONS ?
- ❑ ENJEUX SOCIAUX, SOCIETAUX ET ECONOMIQUES
- ❑ LA QUESTION ENERGETIQUE
- ❑ LA LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES
- ❑ AVEC QUELLES TECHNOLOGIES ?
- ❑ LE FUTUR DE L'ECLAIRAGE DANS LA CITE

# Comment protéger votre environnement ?

## Améliorer la perception de la ville

**Suppression des matériels vétustes et dangereux  
30 % de l'éclairage public en France (boule, mât béton  
avec alimentation aérienne)**

## Réduire les nuisances lumineuses

## Traitement des produits en vie

**Collecte et recyclage des lampes et des luminaires**

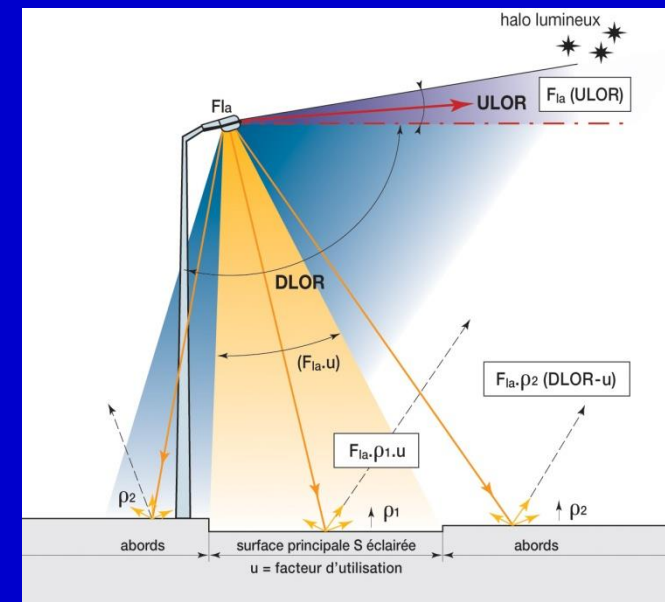
# Nuisances lumineuses

## ❑ Quelles sont-elles ?

- Halo lumineux, gêne astronomique des amoureux de la nature
- Eblouissement des sources lumineuses
- Ambiances blafardes et glauques
- Eclairages inadaptés ou insuffisants (sous ou sur éclairage)
- Atteinte à la biodiversité : animaux et végétaux

## ❑ Quelles solutions ?

- Démarche de projet d'éclairage  $\Rightarrow$  « Eclairer juste »
  - Norme nuisances et éclairagisme
  - Réglementations : extinction 1h m.
- Matériels adaptés
- Rénovation des installation





**afe**

Échangeons la lumière



## L'EFFICACITE ENERGETIQUE EN ECLAIRAGE PUBLIC

**QUELLES METHODES POUR ECONOMISER ?**

# Analyse en coût global

$$S \geq C + N$$

**Service rendu**

**VISIBILITE**

Sécurités

Pers. âgées  
Handicapés

Responsabilités  
(décideurs)

Qualité de vie

Économie locale  
Énergie

Mises en valeur  
spécifiques

Tourisme

**Coût**

Investis-  
sement

Amortis-  
sement

Maintenance  
Énergie

**Nuisances**

**Lumineuses**

- Eblouis-  
sements  
- Lumières  
intrusives

Atmosph.  
- UPF  
- ULOR

Animaux ?  
Végétaux ?

## **L'efficacité énergétique en éclairage public passe par la maîtrise de l'ensemble des paramètres suivants :**

- ☐ Un projet d'éclairage bien dimensionné (le juste niveau) en utilisant la norme d'éclairage public**
- ☐ Des luminaires et lampes d'efficacité lumineuse élevée**
- ☐ Une utilisation rationnelle des modulations nocturnes de l'éclairage**
- ☐ Une politique d'entretien et de maintenance adaptée aux conditions du site à éclairer**

## LES ENJEUX DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

- ❑ POURQUOI ÉCLAIRER ?
- ❑ QUELLES OBLIGATIONS ?
- ❑ ENJEUX SOCIAUX, SOCIÉTAUX ET ÉCONOMIQUES
- ❑ LA QUESTION ÉNERGÉTIQUE
- ❑ LA LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES
- ❑ AVEC QUELLES TECHNOLOGIES ?
- ❑ LE FUTUR DE L'ÉCLAIRAGE DANS LA VILLE

# Efficacité énergétique Avec quelles technologies ?

## Maîtrise de l'énergie : potentiels d'économie



LAMPES ► JUSQU'À 50 % D'ÉCONOMIE.



BALLASTS ÉLECTRONIQUES ► DE 5 % À 20 % D'ÉCONOMIE.



LUMINAIRES DE QUALITÉ ► AMÉLIORATION ET MAINTIEN DANS LE TEMPS DES PERFORMANCES PHOTOMÉTRIQUES.



RÉGULATEURS, VARIATEURS DE PUISSANCE, CALCULATEURS ASTRONOMIQUES ► DE 5 % À 30 % D'ÉCONOMIE.



Credit THORN



Credit PHILIPS



Credit Comstelec

## Eclairage extérieur

Remplacement des luminaires d'éclairage fonctionnel par des luminaires de haute performance énergétique et environnementale



-57%  
éco  
énergie



Existant – luminaire pour lampe Ballon fluo

Luminaire EP fonctionnel





# Eclairage extérieur

Remplacement des luminaires d'éclairage extérieur d'ambiance par des luminaires de haute performance énergétique et environnementale



- 60 %  
éco  
énergie



Existant – luminaire Boule

Luminaire éclairage extérieur ambiance

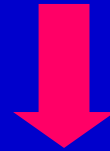




# Comparaison efficacité énergétique

**Lampes** (SHP – Iodure céramique – Cosmowhite)

**LED** ( $80 \text{ lm.W}^{-1}$  –  $u$  (40 à 60 %) – MF : 0,7 LED seule)



Sincérité des données techniques de la part de certains fabricants

- thermique
- température de couleur
- photométrie, efficacité lumineuse



Les LED :

- Performantes en éclairage de valorisation, mise en lumière, etc..
- En EP fonctionnel → performances proches iodures céramiques
- Utilisables à faible niveau
- Ne rivalisent pas encore en SHP > 100 W et Cosmowhite

# Fonctionnement avec réduction de puissance au cours de la nuit

## Hypothèse

- Réduction éclairage de 40 % entre 23 h et 5 h du matin
- Sur 75 % de l'installation totale
- Fonctionnement annuel :
  - 2 190 h à puissance réduite
  - 1 970 h à pleine puissance



**Gain énergétique réalisable : - 12 %**

**Gain financier en kWh économisés : - 6,4 %**

- Sans prendre en compte l'investissement variateur et commande
- Base : kWh (énergie + abonnement) : 0,0796 €
- Puissance unitaire moyenne : 155 W
- Base de calcul : 1 000 luminaires



## L'EFFICACITE ENERGETIQUE EN ECLAIRAGE PUBLIC

- ❑ ETAT DES LIEUX, ENJEUX ET BESOINS
- ❑ QUELLES OBLIGATIONS ?
- ❑ QUELLES METHODES POUR ECONOMISER ?
- ❑ AVEC QUELLES TECHNOLOGIES ?
- ❑ PERSPECTIVES ET CONCLUSIONS DE L'AFE

## LES ENJEUX DE L'ECLAIRAGE PUBLIC

- ❑ POURQUOI ECLAIRER ?
- ❑ QUELLES OBLIGATIONS ?
- ❑ ENJEUX SOCIAUX, SOCIETAUX ET ECONOMIQUES
- ❑ LA QUESTION ENERGETIQUE
- ❑ LA LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES
- ❑ AVEC QUELLES TECHNOLOGIES ?
- ❑ LE FUTUR DE L'ECLAIRAGE DANS LA CITE

# Les nouveaux enjeux de l'éclairage

## ☐ Santé

- vieillissement population
- personnes handicapées visuels
- réduction stress et fatigue visuelle

## ☐ Valeurs sociales

- amélioration cadre de vie
- renforcement des liens sociaux (animation)
- augmentation des activités de nuit et des services

## ☐ Performances économiques

- augmenter les performances tout en consommant moins
- approche en coût global
- mise à disposition des meilleures technologies
- améliorer les services énergétiques

# Le futur de l'éclairage dans la cité

## □ Eclairages adaptés aux nouveaux modes de vie

- Déplacements doux
- Réduction des vitesses
- Appropriation de la ville par les piétons

## □ Nouvel urbanisme lumière

- Système de gestion de l'éclairage
- Eclairage dynamique
- Profils nocturnes

## □ Villes connectées

- Réseau éclairage public ⇒ réseau d'information urbaine
- Intégration d'autres fonctions ⇒ signalisation, vidéo- sécurité

# Eclairer juste

## AFE - Les bonnes pratiques

- ❑ **Concevoir les éclairages**
  - projet d'éclairage
  - études économiques en coût global
  
- ❑ **Réaliser les installations d'éclairage**
  - meilleures technologies disponibles
  - lampe + appareillage lm/W ↗
  - luminaires
  - système de gestion de la lumière
  
- ❑ **Maintenir leurs performances**
  - photométrie
  - durée de vie
  - service énergétique
  - fin de vie des produits

# Eclairer juste

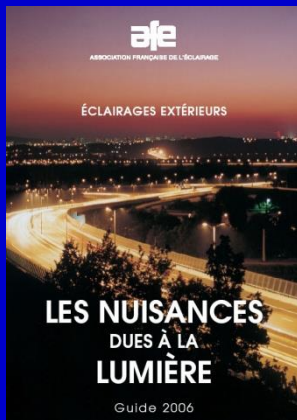
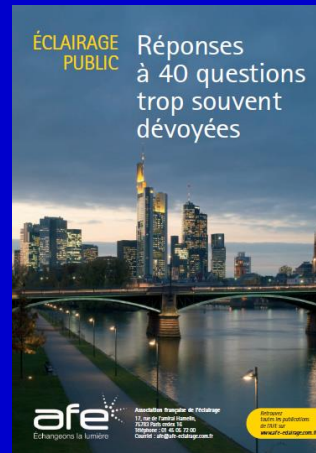
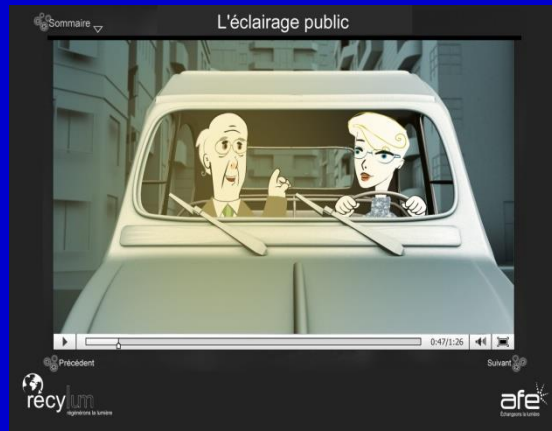
AFE  $\Rightarrow$  Les bonnes pratiques de l'éclairage

## AVEC QUELS OUTILS ?

- Normes d'éclairagisme
- Réglementations et textes de lois
- Recommandations et guides de l'éclairage
- Expertises et documents techniques
- Programmes de formation



Guide  
d'application  
de la norme  
européenne  
Éclairage  
public  
EN 13201





**MERCI POUR VOTRE ATTENTION !**

- **Contact : [afe@afe-eclairage.com.fr](mailto:afe@afe-eclairage.com.fr)**
- **Tél : 01 45 05 70 80**
- **Site AFE : [www.afe-eclairage.com.fr](http://www.afe-eclairage.com.fr)**