



Economies en Eclairage Public





La Lumière & Économies d'énergie - 1

L'éclairage public est-il un éclairage performant ?

La Lumière & Économies d'énergie - 2

Les Sources Lumineuses

Intérieur



Incandescence
10lm/W
1000h



Halogène
25lm/W
2500h



Fluo-compacte
50lm/W
10 000h



Diodes
60 à 80lm/W
50 000h

Extérieur

50lm/W
16 000h
Ballon fluo Hg HP



60 à 80lm/W
50 000h
Diodes



80 à 120lm/W
8 000 à 16 000h
SHP ou IM



100 à 140lm/W
16 000h
Cosmowhite





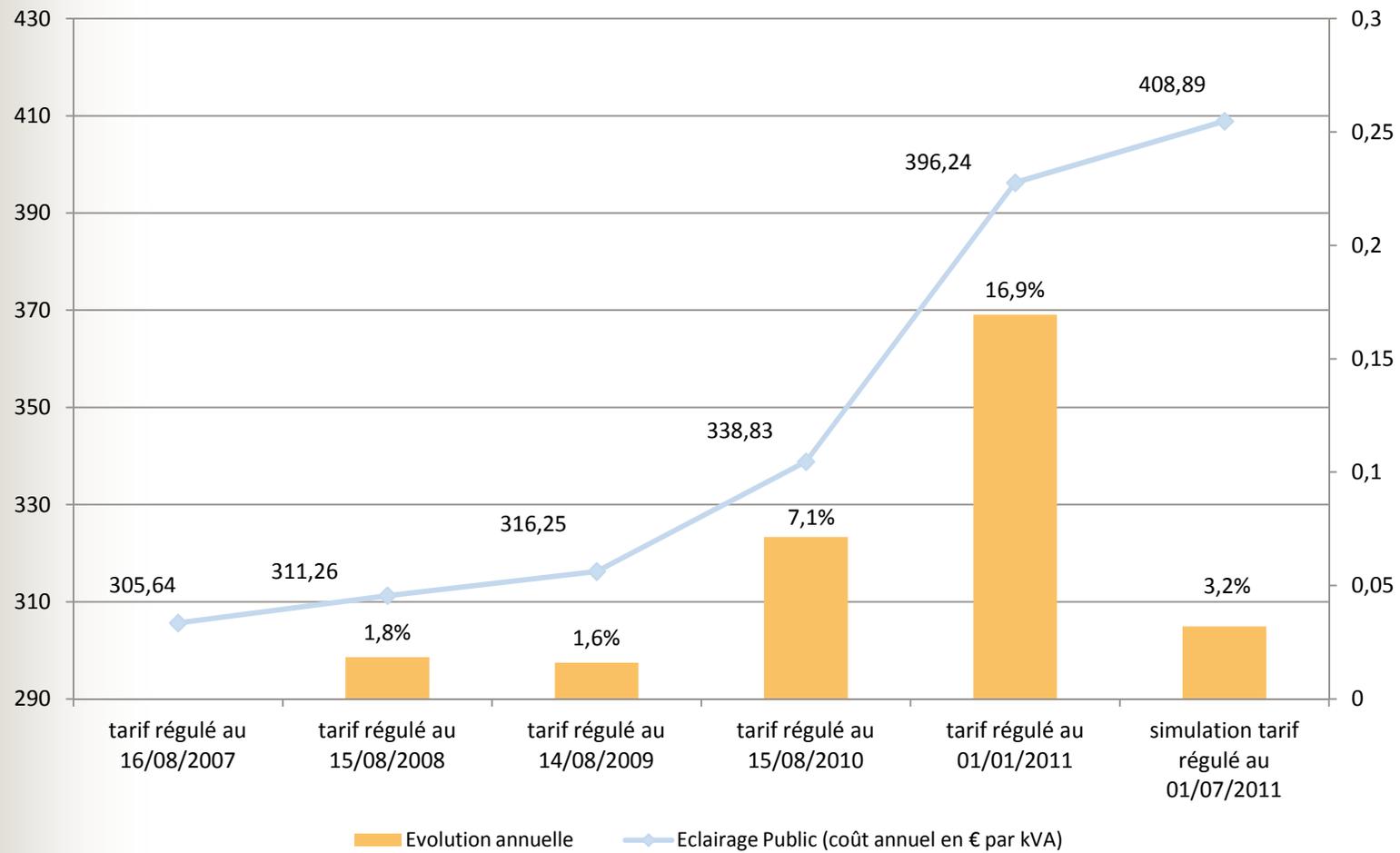
La Lumière & Économies d'énergie - 3

- L'éclairage public est **déjà un éclairage performant** :
 - Flux lumineux important et durée de vie élevée des sources
 - Ballasts électroniques « faibles pertes » avec ou sans gradation
 - Faible coût de l'énergie

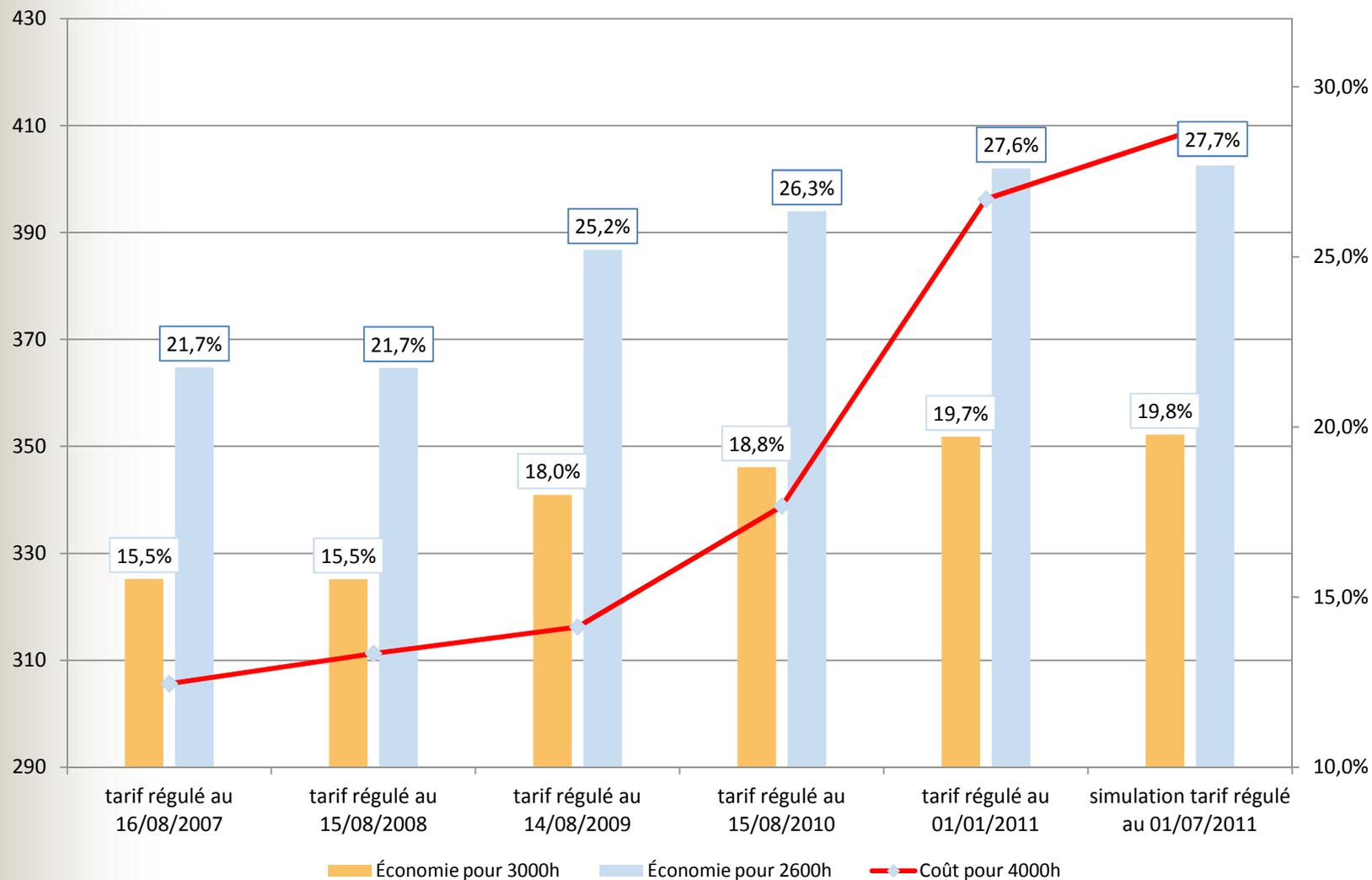
- Axe de développement :
 - Remplacement des matériels peu efficaces
 - Généralisation de l'abaissement de puissance (de tension)
 - Coupure partielle ou totale (avec ses problématiques)

- Problématiques :
 - Coût des investissements nécessaires
 - Faible coût de l'énergie => temps de retour très (trop) long

La Lumière & Économies d'énergie - 4



La Lumière & Économies d'énergie - 5





Le cadre normatif et réglementaire

- EN 13201, réglemente :
 - Les niveaux d'éclairage et de luminance
 - L'uniformité
 - Les paramètres de confort visuel à respecter

- NF C 17200, fixe :
 - Les schémas électriques
 - Les câbles, les organes de protection et de commande autorisés

- EN40, fixe :
 - Les dimensionnements de candélabre
 - Et impose le marquage CE des ensembles d'éclairage



Matériel d'Éclairage Public

Patrimoine d'éclairage public transféré des collectivités vers le SIEG

- 120 000 points lumineux
 - 55 000 sur candélabre
 - 15 000 sur façade
 - 50 000 sur poteau béton armé (P.B.A.)

- Vétusté des points lumineux – 27 000 lanternes à ballon fluorescent

- Les boules et matériels diffusants peu efficaces – 6500 lanternes principalement à ballon fluorescent



Rénovation en Éclairage Public - 1

■ Objectifs à terme

- Suppression des matériels énergivores (boules, ...)
- Rénovation du parc par du matériel efficace et éligible aux C2E
- Réalisation des extensions esthétiquement cohérente, efficace, pérenne, écologique, ...

■ Moyens

- SIEG du Puy-de-Dôme exerce la compétence É.P. pour 463 communes
- Mise en place de cartographie pour les matériels et les réseaux sur le territoire de chaque collectivité adhérente

Rénovation en Éclairage Public - 2

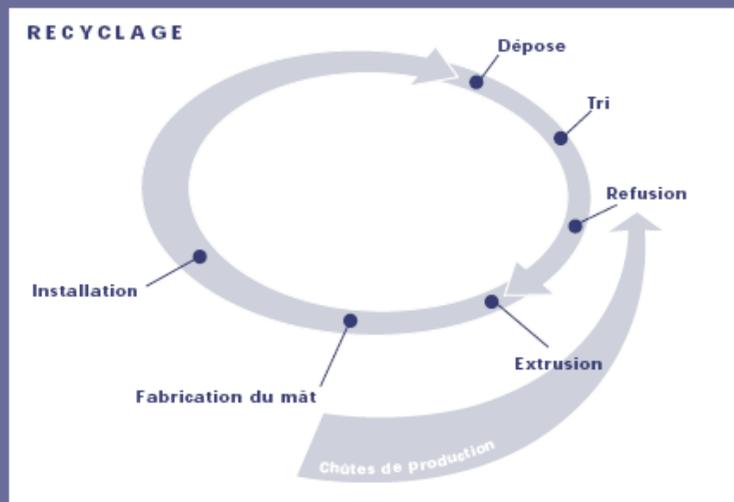
■ Choix matériels

■ Candélabres en aluminium

L'aluminium est 100 % recyclable

- Il permet des économies de matières premières: 4 tonnes de Bauxite économisées par tonne d'aluminium recyclé.

- Il permet des économies d'énergie: le recyclage de l'aluminium ne nécessite que 5 % de l'électricité nécessaire pour la production du même aluminium primaire.



- **Légèreté** : Installation facilité
- **Pérennité et sérénité** : Résistance à la corrosion
- **Sécurité** : Absorption d'énergie en cas de choc
- **Recyclabilité** : 100% recyclable et à l'infini
- **Proximité et réactivité** : Fabricants français



Rénovation en Éclairage Public - 3

- Choix matériels
 - **Lanternes en fonte d'aluminium et vasques en verre**
 - **Légèreté** : Installation facilité
 - **Pérennité et sérénité** :
 - Résistance à la corrosion
 - Résistance aux chocs (grêle, ...)
 - Étanche => maintien de l'efficacité du rendu lumineux
 - **Recyclabilité** : matériaux 100% recyclable
 - **Qualité** : Fabricants de renommée internationale



Rénovation en Éclairage Public - 4

- Exemple : commune de Châteaugay
 - Suppression des foyers lumineux de type Vapeur de Mercure HP visés par la directive EuP 2005/EC/32 - Règlement 245/2009 CE
 - 210 lanternes à ballon fluorescent remplacées sur poteaux béton armé
 - Diminution de la puissance installée et consommée sur les comptages communaux
 - 15kW gagné et 5 900€ de gain annuel sur la facture avec les tarifs 2011
 - Diminution du flux lumineux perdu
 - ULOR actuel inférieur à 3% pour plus de 20% avant
 - Augmentation de la qualité et de la quantité d'éclairage sur les chaussées
 - **18lux** actuel pour **4lux** auparavant et un rendement de 4 à 8 fois plus performant
 - Meilleure uniformité

Rénovation en Éclairage Public - 5

- Éligibilité au C2E
 - 1 420 MWh cumac seront déposés suite à cette opération
 - Le SIEG détient aujourd'hui plus de 100 GWh cumac
- Financement
 - 45% du montant HT à la charge de la commune, le SIEG finançant 55% du HT et la TVA
 - Soit 118 200€ TTC de travaux et 44 500€ de financement commun, retour sur le gain énergétique 7,5années



Avant travaux



Après travaux





Axe de développement 1 : Rénovation des lotissements

- Programme 2012 : Suppression des boules diffusantes
 - Suppression des foyers lumineux de type Vapeur de Mercure HP visés par la directive EuP 2005/EC/32 - Règlement 245/2009 CE
 - 92 lanternes à ballon fluorescent ou sodium remplacées sur candélabres
 - Tous les candélabres vétustes sont remplacés et mis aux normes électriques
 - Diminution de la puissance installée et consommée sur les comptages communaux
 - 8kW gagné et 3 150€ de gain annuel sur la facture avec les tarifs 2011
 - Diminution du flux lumineux perdu
 - ULOR actuel inférieur à 3% pour plus de 50% avant
 - Augmentation de la qualité et de la quantité d'éclairage sur les chaussées

Axe de développement 1 : Rénovation des lotissements

- Éligibilité au C2E
 - 608 MWh cumac seront déposés suite à cette opération
 - Le SIEG détient aujourd'hui plus de 100 GWh cumac
- Financement
 - 45% du montant HT à la charge de la commune, le SIEG finançant 55% du HT et la TVA
 - Soit 142 300€ TTC de travaux et 53 500€ de financement commun, retour sur le gain énergétique 17 années, en ayant traité tout problème de sécurité des candélabres et réseaux



Avant travaux



Après travaux



Axe de développement 2 : Conformité du réseau

- Objectifs : A programmer sur 2013
 - Suppression de l'ensemble des coffrets relais :
 - Axe important de la mise en conformité
 - Pour la sécurisation des réseaux électrique d'éclairage public
 - 1 commande par poste et par couverture de la zone desservie en BT
 - ⇒ Impose une étude complète de remise en conformité
 - Visant ainsi la mise en place commandes É.P. à terme avec horloge astronomique programmable
 - Synchronisation des allumages/extinction
 - Réglages des heures d'allumage/extinction et des coupures
 - Contraintes : Facturation forfaitaire des points isolés => aucun gain sur la facture !!!



Merci pour votre attention

Service Éclairage Public

SEMELEC63

Mandataire du SIEG du Puy-de-Dôme



Coupure Nocturne : Cadre technico-financier





Le cadre technique

La Commande :

- Disparité des organes de commande : horloge astro, horloge horaire manuelle, cellule photosensible, cellule GPS, ...
- Les commandes d'éclairage doivent le permettre : existence d'horloges programmables
- Cellules photosensibles non équipées d'horloge

Le Réseau :

- Présence de coffret relai limitant certaines possibilités
- Réseau aérien avec neutre commun et 1 seule phase d'éclairage (idem)

La Norme EN 13201 :

- C'est une norme avec des critères d'éclairement volontairement bas
- Des minimas sont fixés mais elle ne parle pas de coupure
- Attention au critère d'uniformité => pas de 1 sur 2 validé par la norme !



Le cadre financier - 1

Cas simples :

- Mise en œuvre d'une horloge
 - à la place d'une cellule : 250€ HT
 - dans une commande aux normes : 500€ HT
 - avec mise en conformité de la commande : de 1 000€ à 1 500€ HT

Cas complexes:

- Suppression des coffrets relai et mise en place de commande EP au poste de transformation : coût moyen par commande : 3 000€ HT (celui-ci dépend de la longueur et la nature de fouilles à effectuer)



Le cadre financier - 2

Exemples de coupure de 0h00 à 6h00 :

- Mise en œuvre d'une horloge à la place d'une cellule : 250€ HT
 - Pas de comptage
 - 3 points lumineux de 100W
 - Facture au forfait, aucun gain financier

- Mise en œuvre d'une horloge dans une commande aux normes : 500€ HT
 - 20 points lumineux de 100W
 - Coût annuel pour 4000h (nuit complète) : 820€ TTC
 - Gain par cette coupure : environ 330€ TTC
 - Gain sur la partie énergie seule
 - Temps de retour : 1 à 2 ans



Le cadre financier - 3

Exemples de coupure de 0h00 à 6h00 :

- Mise en œuvre d'une horloge dans une commande à normer : 1 500€HT
 - 20 points lumineux de 100W
 - Coût annuel pour 4000h (nuit complète) : 820€ TTC
 - Gain par cette coupure : environ 330€ TTC
 - Gain sur la partie énergie seule
 - Temps de retour : 4 à 5 ans

- Suppression des coffrets relai et mise en place de commande EP : 3000 €HT
 - 20 points lumineux de 100W
 - Coût annuel pour 4000h (nuit complète) : 820€ TTC
 - Gain par cette coupure : environ 330€ TTC
 - Gain sur la partie énergie seule
 - Temps de retour : 9 à 10 ans



Coupure Nocturne : Cadre juridique





Le cadre juridique - 1

- L'éclairage public est perçu comme un moyen non exclusif, permettant d'avertir la présence d'éventuels dangers sur la voirie, qui est une compétence du maire (Articles L22-13-1 et L2212-2 du CGCT). L'éclairage est un moyen pour cette sécurisation, mais il n'est pas obligatoire car il en existe d'autres. Toutefois, ce moyen est considéré comme un des plus efficaces.
 - ⇒ Aucune obligation d'éclairer l'espace public dans une commune
 - ⇒ Si l'on éclaire, il convient d'utiliser un référentiel normatif, l'EN 13201, même si elle n'est pas d'application obligatoire : responsabilité de la maîtrise d'ouvrage

- Le code de la route (Article R415) stipule que c'est à l'automobiliste d'être d'autant plus vigilant que les conditions de visibilité sont moins bonnes.



Le cadre juridique - 2

■ Coupure nocturne :

- Il est tout à fait envisageable de couper l'éclairage.
- A titre de conseil, l'éclairage peut se limiter aux zones à forte densité ou aux zones de nécessité
- Le maire doit prendre la décision d'arrêt de l'éclairage par arrêté municipal
- Information publique pour les administrés
- Information pour les usagers en transit : Panneaux, ...
- Rappel du CDR : feux de position en dehors des zones balisée ou de parking
- Cette coupure repose sur la détermination du conseil municipal et l'acceptation des habitants
- Sécurité et de la responsabilité municipale, mais également responsabilité environnementale cf. Grenelle de l'environnement



Le cadre juridique – 3 : Obligation de maintenance

- Responsabilité engagée :
 - Non-respect de la sécurité électrique pour défaut d'entretien ou éclairage en panne alors qu'il est prévu sur cette plage horaire
 - Les communes sont responsables si elles ont laissé volontairement un éclairage défaillant sans en informer les usagers dans une zone abritant un danger reconnu. (CAA Douai n° 01 DA 00001 ; CAA Bordeaux n° 00 BX 00007 ; CAA Nantes n° 95 NT 00742).
- A contrario :
 - Une panne peut être imprévisible et non réparée immédiatement. Dans ce cas, la commune est dégagée de responsabilité. (CAA Nantes n° 97 NT 00532).
 - Ce n'est pas le défaut d'éclairage qui condamne les collectivités mais bien le manque d'avertissement des usagers de la voirie (CAA Nancy n° 95 NC 00273 ; CAA Lyon n° 99 LY 02252 ; CAA Bordeaux n° 97 BX 02266 ; CAA Marseille n° 98 MA 00145 ; CAA Marseille n° 99 MA 00947).



Le cadre juridique – 4 : Expertise AFE

- Coupure Nocturne – Point de vue de l’AFE & de la FNCCR :
 - « Ni pour ni contre »
 - C’est une décision qui relève du pouvoir de police des élus
 - L’éclairage public n’est pas un droit, il assure la sûreté et la sécurité des usagers de l’espace public : piétons, cycles, motorisées légers ou non, ...
 - En cas d’incident, tout juge recherchera les causes de celui-ci, en d’autre terme : éclairage coupé ⇔ responsabilité engagée de 0 à 100%
 - Coupure 1 lanterne sur 2 ?
 - Fortement déconseillée => problème d’uniformité (EN13201)