

# Les brèves de l'AFE

L'actualité de l'éclairage commentée et analysée par l'AFE

## Zoom sur

Référence



Les formations du CFPE, élaborées par l'AFE, ont passé avec succès le référencement qualité des OPCA

Voir page 15

## A la Une

→ Impact environnemental des LED : quel bilan ? p 3

→ Eclairage intérieur : une facture de 7 milliards d'euros pour les collectivités p 4

→ Effets biologiques de la lumière : faut-il revoir l'échelle de mesure ou passer à la 3<sup>e</sup> génération de LED ? p 7

→ Villes intelligentes : premier bilan et spectre de fracture territoriale p 9

→ Focus sur le socle commun de compétences collectivités / professionnels en éclairage extérieur p 16

## Sommaire

Règlementation	2
Eclairage intérieur	4
Eclairage public	6
Santé	9
Perspectives	11
Brèves en passant	12
Agenda et vie des régions	13



## **2<sup>e</sup> EDITION DES TROPHEES DE L'ECLAIRAGE INNOVANT AFE / ID EFFICIENCE TERRITORIALE ©**

### Plus que quelques jours !

Il ne vous reste plus que quelques jours pour envoyer vos dossiers de candidature à la 2<sup>e</sup> édition des Trophées de l'éclairage innovant AFE / ID Efficience Territoriale ©.

#### POUR QUI ?

Ces trophées récompensent les réalisations des collectivités et maîtres d'ouvrage (publics et privés) mises en service entre 2015 et 2017 sur le territoire français dans trois catégories :

- Eclairage public

2 catégories : moins de 20 000 habitants et plus de 20 000 habitants - Population de la commune concernée par les travaux

- Eclairage intérieur

- Mise en valeur du patrimoine

Plus d'informations sur les Trophées : [cliquez ici](#)

#### OUVERTURE DES INSCRIPTIONS ET CALENDRIER

Lancement du concours : 27 avril 2017

Date limite de dépôt des candidatures : **16 juin 2017**

Pré-sélection des dossiers : 2<sup>e</sup> quinzaine de juin

Election des lauréats par le Jury : fin juin 2017

Remise des Trophées : 21 et 22 septembre 2017

→ [Télécharger le dossier de candidature](#)

La participation aux Trophées de l'éclairage innovant AFE/ID Efficience Territoriale © est gratuite. Les porteurs de projet intéressés doivent remplir le dossier de candidature et le renvoyer avant le **16 juin 2017** par mail à [afe@afe-eclairage.fr](mailto:afe@afe-eclairage.fr) en mentionnant «Trophées-candidature » en objet ou par courrier à AFE - Trophées de l'éclairage innovant AFE/ID Efficience Territoriale - 17 rue de l'Amiral Hamelin - 75783 Paris Cedex 16.

Pour toute question concernant le concours, vous pouvez contacter l'AFE par mail à [afe@afe-eclairage.fr](mailto:afe@afe-eclairage.fr)

#### REMISE DES TROPHÉES

Les trophées de l'éclairage innovant AFE/ID Efficience Territoriale seront remis à Clermont-Ferrand les 21 et 22 septembre prochain lors de TERRITORIALIS « Les assises nationales des cadres dirigeants » organisées par le Syndicat National des Directeurs Généraux des Collectivités Territoriales (SNDGCT). [Plus d'informations sur Territorialis ici.](#)

## CEE : la 4e période donne un coup d'accélérateur

Le décret n° 2017-690 du 2 mai 2017 modifiant les dispositions de la partie réglementaire du code de l'énergie relatives aux certificats d'économies d'énergie est paru. Il porte à 1 600 TWh cumac les objectifs pour la période 2018-2020, dont 1 200 TWh cumac pour les « obligations classiques » et 400 pour les obligations précarité, soit quasiment le double des objectifs de la 3<sup>e</sup> période (700 TWh cumac + 150 TWh cumac pour la précarité énergétique) ([Actu-environnement.com](http://actu-environnement.com) – 4 mai 2017).

Selon un représentant de Géo PLC, « *il va falloir largement augmenter le nombre de passages à l'acte sur les travaux*, prévient-il, plaidant pour la labellisation de nouvelles actions très efficaces pour un prix de mise en œuvre assez faible jusqu'ici exclues du dispositif, comme le remplacement de l'éclairage traditionnel par des LED dans les bureaux et commerces » ([Environnement-magazine.fr](http://environnement-magazine.fr) – 9 mai 2017).

Si les professionnels des CEE ont accueilli ce nouveau texte avec enthousiasme, d'autres ne partagent pas l'euphorie. L'Union française de l'électricité (UFE) a ainsi fait part de son scepticisme quant à l'efficacité du dispositif, notamment dans la rénovation énergétique dans le bâtiment. Selon l'organisme, l'effet incitatif des CEE serait en effet très limité. Un avis que l'ADEME ne partage pas, puisque 30 à 50 % des ménages interrogés auraient réalisé des travaux directement motivés par les CEE selon elle.

Côté éclairage, 250 000 luminaires d'éclairage public auraient été renouvelés en tout. Un piètre score comparé au million de chaudières individuelles qui en ont bénéficié.

[Cliquez ici pour consulter le texte](#)

A noter que les CEE pourraient jouer, compte tenu du nouveau décret publié en mai, un rôle clé dans la rénovation énergétique des bâtiments tertiaires (*Voir la Brève « Eclairage intérieur : une facture de 7 milliards d'euros pour les collectivités »*).

*Voir également la Brève « Villes intelligentes : premiers bilans et spectre de fracture territoriale » et notamment la partie concernant les intentions du nouveau Gouvernement pour les finances des collectivités*

## Impact environnemental des LED : quel bilan ?

Il y a ceux qui voient le verre à moitié plein, et d'autres ceux qui le voient à moitié vide. Oui, les LED réduisent considérablement la consommation énergétique d'un pays, comme en témoignent les résultats positifs pour les Etats-Unis. Oui, il reste encore des efforts à faire sur le processus de fabrication des LED, comme le soulignait l'ADEME dans son avis réactualisé sur les LED (*voir les Brèves n°154*), ou encore, comme le souligne un expert suisse pour la version suisse du site 20 Minutes. Résumé de deux analyses concernant l'impact environnemental des LED.

### Quantification de l'impact des LED sur la consommation électrique d'un pays

Grâce aux 450 millions de LED installées dans le pays, le niveau de consommation électrique des USA est retombé à son niveau de 1995 selon un professeur de l'Université de Californie à Berkeley. Seuls 2 Etats sur 50 n'affichent pas cette diminution entre 2010 et 2015. En 2009, les Etats-Unis comptaient moins de 500 000 LED. Et les compteurs devraient continuer d'afficher cette dégringolade, puisque seuls 30 % des foyers américains étaient équipés de LED en 2015 et que seuls 5 % comptent plus de LED que de

lampes basse consommation dans leur foyer. *Note de l'AFE : le nombre de foyers américains était estimé à 113,6 millions en 2009 et à 120 millions en 2015. Chaque foyer possède en moyenne 40 points lumineux.*

En France, si le même constat a été fait (le niveau de 1996 a été atteint), le lien de cause à effet avec les LED n'est pas mis en avant (*Les Echos – 10 mai 2017*). *Note de l'AFE : en France, chaque ménage possède en moyenne 25 points lumineux.*

### Impact environnemental de la fabrication des LED

La fabrication d'une LED nécessiterait un peu plus d'énergie que celle des lampes à incandescence selon un expert suisse de l'énergie (*20min.ch - 23 mai 2017*). Mais la durée de vie des LED compenserait rapidement l'énergie grise dépensée.

*« J'ai fait le calcul pour vous: on a besoin de trois à quatre kilowattheures pour fabriquer une lampe LED. Lorsqu'une ampoule à incandescence de 60 watts est remplacée par une lampe LED claire identique, l'énergie grise est déjà compensée après env. 70 heures de fonctionnement. Par comparaison, la durée de vie d'une LED est de l'ordre de 20 000 heures de fonctionnement ».*

*Voir également la Brève « Effets biologiques de la lumière : faut-il revoir les échelles de mesure ou passer à la 3<sup>e</sup> génération de LED ? » qui traite des LED de 3<sup>e</sup> génération.*

## Eclairage intérieur : une facture de 7 milliards d'euros pour les collectivités

Les bâtiments existants à usage tertiaire devront diminuer leur consommation énergétique d'au moins 25 % d'ici 2020. C'est en tout cas ce que prévoit le décret publié le 9 mai dernier. Un texte qui coûtera près de 7 milliards d'euros d'ici 2020 aux collectivités selon l'AMF, alors même qu'il ne concerne que 20 % des bâtiments tertiaires.

### Pour qui ?

Les bâtiments ou parties de bâtiments existants appartenant à un propriétaire unique à usage de bureaux, d'hôtels, de commerces, d'enseignement et bâtiments administratifs, regroupant des locaux de plus de 2 000 m<sup>2</sup> à l'exception des « constructions provisoires prévues pour une durée d'utilisation égale ou inférieure à deux ans et des monuments historiques classés ou inscrits à l'inventaire en application du code du patrimoine, pour ce qui concerne les travaux qui auraient pour effet de dénaturer leur caractère ou leur apparence de manière significative et ainsi attestés par l'architecte des bâtiments de France ».

### Les obligations

Le texte prévoit deux échéances : l'une en 2020, l'autre en 2030. Concrètement, un audit énergétique puis un plan d'action permettant de réaliser 25 % d'économie sur la consommation énergétique totale du bâtiment en 3 ans (d'ici 2020) devront être réalisés, rédigés et envoyés « à un organisme désigné par le ministre en charge de la construction » d'ici le... 1<sup>er</sup> juillet 2017. Le document devra préciser, pour chacun des postes de consommation énergétique :

- La réduction de la consommation énergétique en résultant
- Le coût estimatif
- Le temps de retour sur investissement

Et ce n'est pas fini. Le document devra également inclure « un ou plusieurs scénarios » permettant de diminuer la consommation énergétique totale du bâtiment de 40 % d'ici 2030.

Enfin, chaque année à partir de 2018, les consommations énergétiques de l'année civile

précédente, par type d'énergie exprimées en kWh et en kWh/m<sup>2</sup>, devront être envoyées.

### Le texte le plus coûteux pour les collectivités

Un texte que les Maires de France jugent « insoutenable ». D'une part, les délais imposés paraissent « irréalistes ». Les collectivités disposent en effet de moins de 2 mois pour se conformer à cette nouvelle obligation ([Amf.asso.fr](http://Amf.asso.fr) – 12 mai 2017).

D'autre part, au bord de l'asphyxie financière, les collectivités voient mal comment elles vont pouvoir mettre en pratique le texte. Il devrait en effet, selon les estimations de l'AMF, coûter aux collectivités 2,36 milliards d'euros par an en moyenne, soit 7 milliards d'euros en 3 ans. Seule bouée de sauvetage potentielle : un fonds de 4 milliards d'euros, indiqué par le Président de la République dans son programme, dédié à la rénovation des bâtiments publics.

*Voir également la Brève « Villes intelligentes : premiers bilans et spectre de fracture territoriale » et notamment la partie concernant les intentions du nouveau Gouvernement pour les finances des collectivités*

### Les échappatoires prévues

Première bouée de sauvetage pour les gestionnaires de plusieurs bâtiments : les objectifs peuvent être répartis sur tout le parc géré par un même propriétaire et pas par bâtiment.

2<sup>e</sup> exception prévue : « Si pour répondre à l'obligation prévue au I de l'article R. 131-39, les parties concernées démontrent, sur la base de l'étude énergétique prévue à l'article R. 131-42, qu'ils ne peuvent définir qu'un plan d'actions cohérentes dont le temps de retour sur investissement est supérieur à 10 ans pour les collectivités territoriales et l'Etat ou supérieur à 5 ans pour les autres acteurs, ou dont le coût estimatif total est supérieur à 200 € HT/ m<sup>2</sup> de surface utile, ils définissent, sur la base de la même étude énergétique, un nouveau plan d'actions et un nouvel objectif de diminution des consommations énergétiques correspondant à ce plan d'actions. Ce nouveau plan d'actions doit inclure a minima les actions proposées par l'étude présentant un temps de retour sur investissement inférieur à 10 ans pour les collectivités territoriales et l'Etat ou inférieur à 5 ans pour les autres acteurs et dont le coût estimatif total est inférieur à 200 € HT/ m<sup>2</sup> ».

Pour l'instant, aucune sanction n'a été prévue dans le texte en cas de non-respect.

[Cliquez ici pour consulter le Décret n° 2017-918 du 9 mai 2017 relatif aux obligations d'amélioration de la performance énergétique dans les bâtiments existants à usage tertiaire](#)

### Le potentiel du BIM

Et c'est un responsable d'établissement d'enseignement qui le dit. « *Bien connaître son patrimoine permettrait d'économiser 1 à 2 euros par an et par mètre carré en matière de gestion et d'exploitation de bâtiment* selon Xavier Lavoisier, de la direction de l'éducation et des lycées d'Auvergne Rhône-Alpes. *Sachant que le coût du numérique est de 2 euros par mètre carré, l'investissement est vite amorti* » (*La Gazette des communes* – 22 mai 2017).

26 % des maîtres d'ouvrage utilisent le BIM pour leurs projets selon une enquête menée en 2016, 50 % pour les maîtres d'œuvre, 35 % pour les industriels et 20 % dans les entreprises.

### Les pistes de réflexion actuellement en test

Testée près de La Rochelle, la maison-test du futur présente des petites révolutions en matière d'éclairage, entre autres. « Les plafonds ont été équipés d'un revêtement dont la blancheur et le pouvoir de réflexion permettent de réduire de 11% l'éclairage global du bâtiment ».

« Le Lab In'tech a notamment prouvé qu'il est possible d'atteindre une performance énergétique de 25 kw/h d'équivalent pétrole (1 KWhEP équivalant à 2,58 kw/h) par mètre carré et par an dans des opérations de rénovation, soit deux fois moins que le seuil requis pour un bâtiment basse consommation (BBC) » ([Le Moniteur.fr](#) – 10 mai 2017).

Voir également la Brève « *Villes intelligentes : premiers bilans et spectre de fracture sociale* » et notamment la partie concernant les intentions du nouveau Gouvernement pour les finances des collectivités

## Approche sociale de l'urbanisme : le rôle clé de l'éclairage

Quittons la sphère économique. Alors que les marches exploratoires s'imposent peu à peu dans le paysage de l'éclairage ([24heures.ch](http://24heures.ch) – 13 mai 2017), une polémique liée à la parution d'un article du Parisien le 18 mai a relancé le sujet de l'éclairage dans les politiques d'urbanisme et la lutte contre l'insécurité, réelle ou ressentie.

Dans son article, le journal relatait le harcèlement de rue subi par les femmes du quartier Chapelle-Pajol à Paris (18<sup>e</sup>). Il n'en fallait pas plus pour que, période de législatives oblige, plusieurs candidats aux élections s'expriment sur le sujet. Des pétitions ont également été lancées.

C'est Caroline de Haas, militante féministe et candidate dans le 13<sup>e</sup> arrondissement de Paris, qui a déclenché la polémique. Dans une interview, elle a en effet déclaré vouloir élargir les trottoirs et renforcer l'éclairage pour « éviter les coins

sombres » pour résoudre les problèmes de harcèlement de rue.

Une proposition qui a déclenché une salve de moquerie de la part d'autres candidats, masculins et féminins. Mais d'autres voix se sont exprimées pour dénoncer la masculinisation de l'espace public, telle que Sophie Barel de l'Université de Rennes 2, qui travaille sur le sujet. Selon elle, si l'éclairage n'est qu'une partie de l'équation, il a bel et bien un rôle à jouer. « L'éclairage accentué le soir » est d'ailleurs expérimenté actuellement dans le quartier dans ce but.

Outre les polémiques politiciennes, le débat aura au moins permis de replacer l'éclairage comme outil de la politique d'urbanisme, et non plus comme accessoire. Et de nouvelles politiques d'éclairage pourraient être mises en place, puisque Marlène Schiappa, secrétaire d'État chargée de l'Égalité entre les femmes et les hommes, a fait du harcèlement de rue une de ses priorités.

Vu dans [Ouest-france.fr](http://Ouest-france.fr) – 24 mai 2017 / [Lelab.europe1.fr](http://Lelab.europe1.fr) – 22 mai 2017 / [20minutes.fr](http://20minutes.fr) – 21 mai 2017

## Les chiffres du mois

### SRCE

1/3 des SRCE (NDRL : schéma régional de cohérence écologique) mentionnent la trame noire, avec l'ambition de la caractériser à moyen ou long terme.

Vu dans [Sfecologie.org](http://Sfecologie.org) – 29 mai 2017

### PLU

Alors qu'elles étaient moins de 7 % en 2012, 43 % des intercommunalités ont aujourd'hui la compétence urbanisme, soit 540 communautés et métropoles sur 1 266.

Vu dans [La Revue des collectivités locales.fr](http://LaRevueDesCollectivitesLocales.fr) – mai 2017



## Effets biologiques de la lumière : faut-il revoir les échelles de mesure ou passer à la 3<sup>e</sup> génération de LED ?

Alors que l'IRC est en discussion et qu'un nouvel indice a été publié (*article à venir dans les prochaines Brèves*), les découvertes en matière de rythme biologique appellent également à quantifier de façon précise l'influence biologique de la lumière. Or plusieurs méthodes coexistent pour quantifier ses effets. Principale technologie visée par cette volonté de faire évoluer les échelles de mesure : les LED. Si la définition d'une norme partagée par tous sur le sujet est essentielle, elle pourrait bien être publiée après la bataille. Car une 3<sup>e</sup> génération de LED serait en préparation. Une génération « sans bleu » qui, si elle n'éliminera pas les effets de la lumière sur l'homme, pourrait bien considérablement réduire la problématique.

### Eclairage circadien : une échelle à revoir

Le Lighting Research Center at Rensselaer Polytechnic Institute a publié les résultats d'une étude sur les effets d'une exposition à la lumière au travail le matin. Sans surprise, les employés bénéficiant d'une quantité de lumière suffisante le matin bénéficient d'une meilleure qualité de sommeil, d'un endormissement plus aisé et souffrent moins de stress et de dépression que les autres. Des résultats valables été comme hiver ([Lux Review.com](http://LuxReview.com) – 23 mai 2017).

L'intérêt de l'étude est double :

- Souligner la similarité des effets entre lumière naturelle et artificielle
- Quantifier la dose de lumière nécessaire avec une échelle de mesure

La quantité de lumière a été mesurée avec l'indice circadian stimulus (CS – développé par le Lighting Research Center), qui varie de 0,1 (activation du système circadien) à 0,7 (saturation). Pour produire les effets bénéfiques retracés dans l'étude, la quantité de lumière doit atteindre 0,3

sur l'échelle CS, quelle que soit la source (naturelle ou non).

Menée sur 109 participants et dans 5 bâtiments différents, l'étude indique également que les participants ayant reçu une dose faible de lumière présentaient un retard d'endormissement de 45 min. En ce qui concerne le sommeil, les effets bénéfiques d'une exposition le matin sont particulièrement vrais en hiver.

Enfin, une exposition avec un indice CS élevé tout au long de la journée (8h00 – 17h00) a également produit des effets positifs sur la qualité de sommeil et l'endormissement.

Des résultats qui, selon les auteurs de l'étude, appellent à repenser les échelles de mesure de l'éclairage circadien.

[Plus d'informations sur l'étude ici](#)

### LED : vers une 3<sup>e</sup> génération ?

La question est légitime : alors que de nombreuses études pointent des effets potentiellement indésirables de la lumière bleue, pourquoi ne pas produire des LED n'émettant plus dans le spectre qui cristallise les inquiétudes ?

Les professionnels savent bien que la question est plus complexe que la simple émission dans le bleu. Il faut aussi tenir compte des performances photométriques des LED et de la lumière blanche. Jouer sur la lumière bleue implique de jouer sur deux variables : l'intensité et la température de couleur. Or, jouer avec les températures de couleur, c'est aussi diminuer les performances visuelles. Exit ainsi selon l'article l'idée des lampes en dessous des 2 700 K, comme les lampes « spéciales dodo » que l'on trouve actuellement dans le commerce (2 000 – 2 300 K) ([Ledsmagazine.com](http://Ledsmagazine.com) – mai 2017).

Quant à l'intensité, réduire, dans le domestique, l'intensité lumineuse en dessous de 30-50 lux offre très peu d'intérêt pour les utilisateurs.

Autre point de complexité : faut-il mettre à la poubelle l'éclairage circadien ? Si la question d'une véritable économie du human centric lighting est encore en débat, la question de la lumière médicament n'en est pas moins réelle, notamment pour les personnes les plus vulnérables, et principalement dans les établissements de santé et les écoles.

Une solution est proposée et consisterait en une nouvelle génération de LED, « sans bleu », qui répondent aux deux enjeux : quasiment aucune

émission dans le spectre 440 – 490 nm et une température de couleur confortable.

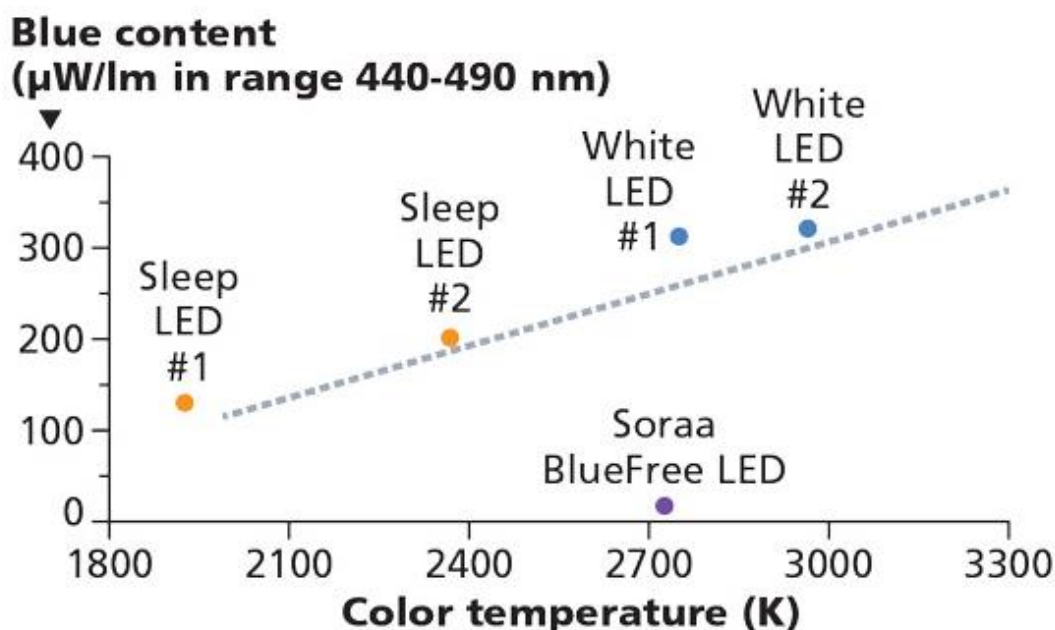
### Les performances des LED « sans bleu »

L'article de Ledsmagazine cite l'exemple d'un modèle de LED GaN blanche sans bleu et à partir de violet auquel il donne son feu vert. Ces LED seraient performantes dans le rendu du rouge, confirmant leur intérêt en matière d'IRC (voir les graphiques de l'article).

L'Université de Stanford aurait confirmé, lors d'une première série de mesures, la réduction des impacts biologiques de cette nouvelle génération par rapport aux autres LED.

Des études qui devront également porter sur les OLED, qui pourraient bien détrôner les LED dans les téléphones. Le premier modèle d'Apple devrait sortir « d'ici la fin de l'année ». A moins que l'enseigne ne favorise les dalles micro-LED, sur lesquelles elle travaillerait actuellement ([Mac4ever.com](http://Mac4ever.com) – 24 mai 2017).

Voir également la Brève sur l'impact environnemental des LED dans la rubrique Réglementation



© Ledsmagazine - [www.ledsmagazine.com/articles/print/volume-14/issue-5/features/blue-free-light/blue-free-white-light-breaks-the-paradigm-of-circadian-lighting.html](http://www.ledsmagazine.com/articles/print/volume-14/issue-5/features/blue-free-light/blue-free-white-light-breaks-the-paradigm-of-circadian-lighting.html)



## Villes intelligentes : premiers bilans et spectre de fracture territoriale

Une France innovante et une France à la traîne. Si les élections ont déjà donné lieu à une bataille de cartographie d'une France morcelée, les premiers bilans sur l'état d'avancement des projets de villes et réseaux intelligents confirment clairement un décrochage de certaines collectivités, créant une transition à plusieurs vitesses (voir au point mort, pour certaines collectivités). Le risque de « déclassement » de certaines d'entre elles est d'ailleurs le principal danger pointé dans le rapport [Les nouvelles technologies au service de la modernisation des territoires](#) de la Délégation sénatoriale aux collectivités territoriales.

Sans surprise, ce sont principalement les collectivités de petite taille qui se tiennent sur le banc de touche. Si de nombreuses collectivités ont engagé des réflexions sur la ville intelligente, seules 15 % d'entre elles auraient engagé des projets concrets selon un sondage de La Gazette des communes - m2oCity ([La Gazette des communes.com](#) – 16 mai 2017).

Bonne nouvelle (il faut bien être auto-centrés de temps en temps), cette fracture territoriale ne devrait pas pénaliser (plus qu'il ne l'est déjà) l'éclairage. Ce dernier serait en effet la « killer app » de la ville intelligente et constituerait une excellente stratégie de « pied dans la porte ». L'éclairage public est d'ailleurs dans le peloton de tête des opérations déployées.

### I. Les premiers bilans et le spectre du décrochage territorial

#### Une fracture déjà bien installée

Selon une étude « La Gazette des communes - m2oCity », 1 collectivité sur 2 a entamé une réflexion sur la ville intelligente. Seules 15 % d'entre elles ont toutefois engagé des projets concrets, 21 % dans les villes de plus de 10 000 habitants ([Le journal économique.com](#) – 24 mai 2017). Les petites villes sont, elles, plus modestes, et misent sur les capteurs communicants, alors même que 28 % d'entre

elles ignorent leurs obligations légales quant aux données personnelles.

Profil des collectivités à avoir mis en place des actions concrètes :

- 28 % des collectivités de + de 50 000 habitants
- 37 % des intercommunalités

On note toutefois une forte proportion de collectivités sur le banc de touche :

- 48 % des sondés n'ont pas de stratégie
- Plus de 50 % des communes de moins de 10 000 habitants ne comptent pas se lancer ([Note de l'AFE : soit 17 423 communes, les communes de moins de 10 000 habitants représentant 34 846 communes sur 35 756](#)).
- 24 % d'entre elles pourraient toutefois se lancer dans les objets connectés et la collecte de données.

Une divergence de stratégie qui se répercute sur les pratiques, et notamment sur les modes de gestion.

#### Une fracture des pratiques

La fracture s'étend jusque dans le choix des opérateurs, avec là encore une coupure franche : les petites communes de moins de 10 000 habitants font appel à des opérateurs traditionnels et des grands groupes dans 80 % des cas, tandis que les plus grandes (plus de 50 000 habitants et intercommunalités) font appel aux start-up et PME locales.

A noter que parmi les grands opérateurs, deux entreprises disposant d'une branche dédiée à l'éclairage intelligent sont classées parmi les 15 entreprises qui disposent du meilleur capital confiance. C'est en tout cas le résultat d'un sondage mené sur 151 collectivités américaines par IDC sur le niveau de confiance envers les entreprises de la smartcity. Microsoft est l'entité qui figure en tête du classement ([Enterprise.microsoft.com](#) – 26 mai 2017).

#### Une meilleure prise en main managériale

Un point positif se dégage toutefois des bilans : les projets se font de plus en plus en gestion globale et non par cloisonnement. Dans 80 % des cas, un chef de projet pilote l'ensemble afin d'avoir une vision qui transcende tous les services. L'appui politique demeure indispensable, puisque, parmi les projets les plus avancés, les élus sont les porteurs de projets dans 8 cas sur 10.

Sans surprise, le principal problème identifié est le coût, pour environ 50 % des communes. A noter que, pour les communes de moins de 50 000 habitants, le manque de volonté politique est également pointé du doigt. L'ADEME, quant à elle, pointe d'autres freins, déjà bien connus.

### Premiers bilans des projets smartgrids

Le 16 mai dernier, la CRE organisait un forum sur les réseaux intelligents. L'occasion de faire le point sur les 5 appels à projets lancés par l'ADEME depuis 2010 sur le sujet ([Maire-info.com](http://Maire-info.com) – 19 mai 2017).

Au total, 26 projets ont été financés par l'ADEME. La moitié est arrivée à terme, l'autre partie arrivant à échéance en 2020. Là encore, on constate les mêmes freins récurrents :

- Une concurrence croissante avec les acteurs du numérique
- Un vide pénalisant dans la standardisation internationale
- Des incertitudes persistantes sur le modèle économique
- Un risque de déséquilibre entre territoires

Là encore, la transition se fera par à-coups. Les grands ensembles mono-site, comme les campus universitaires, devraient être les premiers à franchir le cap (*Voir la Brève « Eclairage intérieur : une facture de 7 milliards d'euros pour les collectivités » et notamment les chiffres qui concernent le BIM*).

Le pilotage des bâtiments est en bonne position (54 % des cas) dans les stratégies déployées ([La Gazette des communes.com](http://La Gazette des communes.com) – 12 mai 2017). Mais c'est l'éclairage public qui arrive en tête. Ce dernier serait d'ailleurs la carte maîtresse de la ville intelligente, permettant de dégager le financement nécessaire aux autres opérations. Le sondage La Gazette des communes - m2oCity précise en effet : « en moyenne, les collectivités concrétisent leur démarche sur 4,76 applications, dans différents domaines ». Dans 62 % des cas, ces démarches se déploient sur l'éclairage public, à quasi égalité avec le poste transports-mobilité (61 %). Les deux ne sont devancés que par la dématérialisation des services publics, qui trône la première place avec 74 % ».

## II. « L'éclairage intelligent serait la killer app » de la ville intelligente

Dans un article dédié au bouillonnement des start-up de la smartcity et à leur potentiel économique, BFM Business souligne l'importance de l'éclairage dans la stratégie de la ville intelligente : « Pour d'autres experts enfin, le fait que de nombreux projets de villes intelligentes restent coûteux entraîne une priorisation en tenant compte de ceux qui auront un impact rapide et quantifiable. *Nous pensons que l'éclairage intelligent a le potentiel de générer un retour sur investissement rapide et important*, estime ainsi Stuart Pearman, partenaire et responsable de la division énergie chez Scott Madden, une société de conseils travaillant notamment sur les sujets énergétiques » ([Bfmbusiness.bfmtv.com](http://Bfmbusiness.bfmtv.com) – 31 mai 2017).

Un constat partagé par la Délégation sénatoriale aux collectivités territoriales qui souligne dans son rapport la capacité des territoires à être des « incubateurs d'innovation » ainsi que l'importance de la révolution numérique. L'éclairage, intérieur comme extérieur, y figure en tête de liste, avec des exemples pris en France (Meyrargues, Chartres), et à l'étranger (Los Angeles, Amsterdam).

En plus du potentiel en matière d'économies d'énergie, l'éclairage est également un « pied dans la porte » avantageux : « pour une gestion plus économe des ressources, les collectivités investissent aussi de plus en plus le terrain de l'éclairage public. Les élus locaux savent qu'en agissant sur ce type d'équipements publics, ils peuvent aisément réaliser d'importantes économies d'énergie et contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les opérations de rénovation du parc d'éclairage public représentent une formidable opportunité pour moderniser les territoires ». Et le rapport d'illustrer son propos avec le cas de Chartres, qui a réalisé 71 % d'économies grâce au nouveau système d'éclairage intelligent.

## III. Collectivités : les intentions du nouveau Gouvernement

Si, pour l'instant, il reste à voir quelles promesses électorales d'Emmanuel Macron seront mises en place, voici un petit tour d'horizon de ce qui pourrait advenir du côté de l'investissement public :

- La réforme territoriale ne devrait pas être un chantier du nouveau gouvernement ([Maire-info.com](http://Maire-info.com) – 9 mai 2017). Emmanuel Macron avait toutefois déclaré vouloir réduire le nombre de départements de 25 % d'ici à 2022, visant

notamment les départements se trouvant sur le territoire de grandes métropoles. Pour le monde rural, le Président semblerait favoriser l'intercommunalité.

- 10 milliards d'économies devraient également être demandés aux collectivités, principalement via la baisse des dépenses de fonctionnement.

Une feuille de route sur 5 ans devrait être publiée par le Gouvernement à l'automne 2017.

- Un plan de 50 milliards d'euros pour les investissements publics figurait dans le programme du Président. 10 milliards devraient être alloués aux collectivités pour la transition écologique et la rénovation urbaine.

### De la photosynthèse artificielle

Alors que certains s'interrogent sur le potentiel de la photosynthèse comme éclairage d'appoint, des chercheurs américains auraient réussi à produire une photosynthèse artificielle à partir de lumière bleue. Une découverte qui pourrait signer le début d'une production industrielle.

*Vu dans [Sciencepost.fr](http://Sciencepost.fr) – 3 mai 2017*

### Une cage de Faraday pour la lumière

Des chercheurs américains auraient découvert une technique pour contrôler la lumière à l'aide de champs électriques.

*Vu dans [Sciencedaily.com](http://Sciencedaily.com) – 25 mai 2017*

### Plein les mirettes

Des faux-cils en LED pourraient bien débarquer sur le marché. Concrètement, ces faux-cils se posent comme les autres produits du marché et proposent différentes couleurs, de quoi éblouir vos interlocuteurs...

*Vu dans [Mashable.com](http://Mashable.com) – 27 mai 2017*

### La lumière, nouvel engrais

Selon des chercheurs irlandais, irradier pendant quelques millièmes de secondes les fruits et légumes avec de la lumière pulsée améliorerait leur valeur nutritive. Initialement utilisée dans l'optique d'éradiquer les microbes, la méthode augmenterait les taux d'antioxydants ainsi que le taux de vitamine C pour les tomates et les mangues.

Reste à prouver l'efficacité et les conséquences de la méthode à plus grande échelle.

*Vu dans [Fruitnet.com](http://Fruitnet.com) – 31 mai 2017*

### Feu rouge pour l'éclairage vert

Alors que l'éclairage vert est recommandé sur les voies migratoires des oiseaux pour éviter les collisions, il semble que ce même éclairage ne soit pas si bénéfique pour certaines espèces de chauve-souris. Exposées à un éclairage à 520 nm en Lettonie, deux espèces migratoires de chauve-souris ont montré une augmentation de l'activité près des points lumineux, dans un rayon de 23 mètres. Ce sont les activités d'écho-localisation qui ont été affectées, et non les émissions liées à la nourriture, excluant ainsi l'attraction liée aux insectes. Les chercheurs indiquent donc qu'il est important de bien choisir l'éclairage en fonction des espèces migratoires présentes sur les lieux.

*Vu dans [Sciencedaily.com](http://Sciencedaily.com) – 31 mai 2017*

### Médiateur de l'énergie

Dans son [rapport d'activité](#), le médiateur de l'énergie, Jean Gaubert, plaide pour les compteurs communicants, la généralisation des chèques énergie ainsi que l'instauration d'un seuil minimal de performance énergétique pour les logements mis à la location.

*Vu dans [Maire-info.com](http://Maire-info.com) – 31 mai 2017*

### Le social jetlag appliqué au monde du travail

Selon des chercheurs de l'Université de Sydney, il faudrait adapter le temps de travail au rythme biologique des employés. 3 groupes sont ainsi identifiés, pouvant travailler en rotation, afin de garantir la productivité du groupe.

*Vu dans [DailyMail.co.uk](http://DailyMail.co.uk) – 23 mai 2017*

### Insolite

7 000 logements ont été éclairés en 2016 grâce à l'incinération des médicaments non utilisés en France. En 2016, chaque Français a rapporté en moyenne 181 grammes de médicaments, soit

12 000 tonnes de médicaments rapportées en pharmacie.

*Vu dans [Sciencesetavenir.fr](http://Sciencesetavenir.fr) - 18 mai 2017*

### Financement de la transition éclairagiste wallonaise

Un projet d'arrêté a été approuvé en première lecture par le gouvernement wallon pour financer la transition éclairagiste des collectivités du territoire, « sans augmenter la facture finale du consommateur ».

Concrètement, le gestionnaire de réseau de distribution (GRD) prendra en charge 65 % de l'investissement et « se remboursera grâce aux économies d'entretien ». Temps estimé de retour sur investissement : entre 3 et 5 ans.

*Vu dans [Rtbf.be](http://Rtbf.be) – 4 mai 2017*

## Agenda

### • 22 juin 2017

#### Conférence - la cité des objets connectés – Centre régional Ouest-Atlantique de l'AFE

Le centre régional vous invite à une conférence sur le thème des objets connectés. Les présentations seront suivies d'un cocktail.

[Plus d'informations ici](#)

### • 15 septembre 2017

#### Salon AITF - Centre régional Auvergne de l'AFE

Le centre régional animera un stand lors du salon AITF, qui aura lieu à Clermont-Ferrand.

*Plus d'informations à venir*

### • 21 et 22 septembre 2017

#### TERRITORIALIS, les assises nationales des cadres dirigeants territoriaux

Les 21 et 22 septembre prochain, les Trophées de l'éclairage innovant AFE/ ID Efficience Territoriale © seront remis lors de l'évènement TERRITORIALIS du Syndicat National des Directeurs Généraux des Collectivités Territoriales (SNDGCT).

Un village éclairage sera créé pour l'occasion. L'édition 2016 avait réuni 650 DGS à Antibes ([voir la présentation de l'édition 2016 ici](#)).

[Plus d'informations sur Territorialis ici](#). Si vous souhaitez participer au village éclairage : Jean-Luc CITTI : [jl.citti@idealconnaissances.com](mailto:jl.citti@idealconnaissances.com).

### • 11/12/13 octobre 2017

#### Convention internationale de l'éclairage et de la lumière - Centre régional Languedoc Roussillon de l'AFE

Réservez dès à présent vos dates pour la convention organisée par l'AFE à Thuir, en partenariat avec la Revue Lux, la région, le département, la ville et l'office du tourisme. Au programme : conférences, ateliers, expositions...

*Plus d'informations à venir*

### • 31 octobre 2017

#### Projet de norme EN 17037 - L'éclairage naturel des bâtiments : contenu, impacts et cas pratiques - Collège Lumière naturelle de l'AFE

Le 31 octobre 2017 de 9 h 30 à 13 h, le Collège Lumière naturelle de l'AFE vous invite à une conférence sur le thème « Projet de norme EN 17037 - L'éclairage naturel des bâtiments : contenu, impacts et cas pratiques ».

Lieu : Espace Hamelin – 17 rue de l'Amiral Hamelin – 75783 Paris Cedex 16

*Plus d'informations à venir*

### • 21, 22 et 23 novembre 2017

#### Salon des Maires et des Collectivités Locales

A l'occasion de la 100<sup>e</sup> édition du Congrès des Maires, le Salon des Maires et des Collectivités Locales aura lieu les 21, 22 et 23 novembre 2017 à Paris (Porte de Versailles). Cette édition 2017 s'ouvre à l'éclairage intérieur dans les collectivités et inaugure une nouvelle formule : un focus sur l'éclairage, organisé en partenariat avec l'AFE et avec le soutien de Lux, la revue de l'éclairage.

*Plus d'informations à venir*

## Ça s'est passé

### • 18 mai 2017

#### Assemblée Générale de l'AFE



Michel Francony, Président de l'AFE (au centre) et Bertrand Roy, Président de l'Association Nationale pour

l'Amélioration de la Vue (AsnaV – à gauche), ont signé une convention de partenariat entre les deux associations.

Pour plus d'informations sur l'AsnaV, [cliquez ici](#).

→ De nouveaux statuts ont été adoptés lors de cette Assemblée Générale. [Cliquez ici pour les consulter](#).

→ [Cliquez ici pour consulter le résumé des actions de l'Association pour l'année 2016](#). Vous y trouverez également un bilan des adhésions 2016 ainsi que les principales actions prévues pour 2017.

## Emploi

Des offres d'emploi sont disponibles sur notre site Internet :

### • Poste de Commercial itinérant secteur Nord-Est - Postée le 13/06/2017

Type de contrat : CDI

Profil recherché : expérience similaire dans le commerce de gros électrique ou le secteur de l'éclairage

Date de début souhaitée : 3 juillet 2017

Lieu de travail : Secteur Nord-Est

[Cliquez ici pour visualiser l'offre](#)

[Cliquez ici pour consulter toutes les offres d'emplois](#)



## A lire

### • En 2018, un UGR mieux adapté à l'éclairage LED

Note de synthèse sur les travaux réalisés au sein de la CIE concernant l'éblouissement d'inconfort réalisée par Sophie Jost et Matthieu Iodice, membres du JTC7.

[Cliquez ici pour lire la synthèse](#)

### • Revue Lux

A lire dans le numéro 292 - mai /juin 2017 de la revue Lux



→ « Sortez les enfants, il y a encore mieux à voir »

Le Dr Christophe Orssaud, ophtalmologue, fait un point sur l'influence de la lumière sur le développement de l'œil des enfants ainsi que sur leurs besoins lumineux. L'occasion également de souligner les risques sanitaires potentiels à venir. Cliquez ici pour consulter la présentation du Dr Orssaud sur le développement biologique de l'homme et la lumière, réalisée dans le cadre du Collège Santé de l'AFE.

→ [Le dossier parkings souterrains](#)

Alors que l'éclairage représente en moyenne entre 55 et 75 % du coût d'exploitation énergétique des parkings, le principal gestionnaire français, Indigo, livre ses retours d'expérience sur l'éclairage : durabilité, influence de la température de couleur, perspectives d'investissements...

→ [Recharge de véhicule électrique sur le réseau d'éclairage public](#)

Premier bilan, 6 mois après le début de l'expérimentation à La Roche-sur-Yon

→ [Cliquez ici pour consulter le sommaire du numéro 292](#). Vous y trouverez également des informations sur le numéro 293

→ [Cliquez ici pour consulter le numéro 3 de LUXMAITRE, le mensuel du CFPE](#)

→ Pour télécharger le bulletin d'abonnement à Lux, la revue de l'éclairage, [cliquez ici](#).

### • Newsletter de la Revue Lux

Les deux numéros de la newsletter de Lux, la revue de l'éclairage :



→ N° 1 : Le flickering, comment maîtriser ce scintillement indésirable?

→ N°2 : Prévenir l'éblouissement, un facteur essentiel de confort visuel

[Cliquez ici pour les consulter](#)

## Ça a changé

### SER

« Dominique Mondé, vice-président du Syndicat des Equipements de la Route (SER) a été élu président du Comité européen de normalisation des équipements de la route pour un mandat de 3 ans. Il présidait déjà, et ce depuis sa création, la commission de normalisation française sur la régulation du trafic routier ». Ce comité dispose également d'un groupe de travail sur l'éclairage public.

Vu dans [Constructioncayola.com](#) – 3 mai 2017

### Journée internationale de la lumière

La première journée internationale de la lumière, qui fait suite à l'année de la lumière en 2015, a été arrêtée par l'UNESCO : le 16 mai 2018. Consécration officielle en novembre 2017 lors de la conférence générale.

## Actualités des partenaires

### Membre Associé

L'entreprise Qualiconsult a renouvelé son soutien à l'AFE en tant que membre associé. [Cliquez ici pour consulter la présentation de Qualiconsult](#)

### AsnaV

L'AsnaV participait début mai à la 1<sup>re</sup> édition des Journées de la sécurité routière au travail lancée par la Sécurité routière. 1<sup>re</sup> cause des accidents de travail, les accidents de la route représentaient 1 accident mortel sur 7 en 2015. L'association, qui rappelle qu'« au volant, la vue c'est la vie... », organisait des tests de vue à cette occasion. Environ 20 % des conducteurs présentent au moins un défaut visuel non ou mal corrigé. « Et, contrairement aux idées reçues, ces chiffres ne concernent pas seulement les plus âgés ».

[Plus d'informations ici](#)



## Formations

→ [Cliquez ici](#) pour consulter le numéro 3 de LUXMAITRE, le mensuel du CFPE

### → Formation initiale

#### • Félicitations

L'AFE a signé plusieurs conventions avec des établissements d'enseignement : Lycée Jeanne d'Arc, IUT de Béthune et IUT de Rouen.

[Cliquez ici pour consulter la liste des étudiants admis au « certificat AFE de base en éclairagisme » en 2017.](#)

#### • ENSI Poitiers

Comme il est d'usage pour les écoles d'ingénieurs, les formations de l'ENSI Poitiers ont été révisées et actualisées pour la rentrée 2017. Les diplômés du parcours Eclairage Acoustique Thermique (EAT) conservent leur triple compétence dans le domaine du bâtiment.

Nouveautés 2017 :

- Les entreprises ont la possibilité de proposer en dernière année de formation (3<sup>e</sup> année) un contrat de professionnalisation, c'est-à-dire de recruter un futur ingénieur qui, pendant une année, aura une mission bien définie (contrat de travail en alternance d'une durée maximale de 12 mois, signé entre une entreprise et l'élève ingénieur). Au cours de sa 3<sup>e</sup> année, l'étudiant est une semaine en entreprise et 3 semaines à l'ENSI Poitiers (d'octobre à mars) puis 6 mois en entreprise pour son stage de fin d'étude. [Plus d'informations ici](#)

- Un nouveau parcours a été créé : le parcours CreE, destiné à la Création et à la Reprise d'Entreprise. Ainsi, des étudiants désirant créer une entreprise ou reprendre une entreprise dans le domaine de l'éclairage, pourront suivre ce parcours et suivre en même temps les modules d'éclairage qui sont enseignés à l'ENSI Poitiers.

### → Formation continue

#### • Datadock

Depuis 2017, le CFPE est référencé officiellement auprès de tous les OPCA (processus Datadock) après avoir répondu positivement aux 21 critères imposés par la loi du 5 mars 2014 qui confie à tous les financeurs de la formation professionnelle la responsabilité du suivi et du contrôle de la **qualité des organismes de formation** avec lesquels ils travaillent, pour améliorer la transparence de l'offre de formation et favoriser la qualité des actions de formation.

Depuis plus de 35 ans, le Centre de Formation et de Perfectionnement en Eclairage propose des formations professionnelles et diplômantes suivant des règles strictes de neutralité et d'indépendance.

LE CFPE est un centre de formation agréé et reconnu auprès des services de la formation professionnelle. **Ses formations sont utilisées comme référence dans les appels d'offres et offres d'emploi en éclairage intérieur comme en éclairage.**

**Suivez le guide et retrouvez toutes les étapes et démarches expliquées :**

→ Pour les entreprises, en [cliquant ici](#)

→ Pour les collectivités, [cliquez ici](#)

→ Pour les particuliers, [cliquez ici](#)

#### • Agenda des formations

Le catalogue 2017 des formations est disponible. [Cliquez ici.](#)

→ **Dans les locaux du CFPE à Paris**

#### • NF EN 13201 et les LED en éclairage public

27/28 Juin 2017

#### • Nouvelle formation - Eclairage extérieur des espaces publics

Session 1 : 13/14/15 septembre 2017

Session 2 : 14/15/16 novembre 2017

#### • NF EN 13201

16 novembre 2017

#### • Base en éclairage intérieur (session 3)

Partie 1 : 19/20/21/22 septembre 2017

Partie 2 : 5/6 décembre 2017

Examen : 6 décembre 2017

#### • Base en éclairage extérieur (session 3)

Partie 1 : 26/27/28/29 septembre 2017

Partie 2 : 7/8 décembre 2017

Examen le 8 décembre 2017

### → En région

#### • NF EN 13201 et les LED en éclairage public – Orvault (Sydela)

10/11 octobre 2017

#### Informations pratiques

Pour toute question ou demande sur les formations : [vjauson@lux-editions.fr](mailto:vjauson@lux-editions.fr) ou au 01 45 05 72 85.



LUX

## Formations

### • Focus sur le socle commun de compétences collectivités / professionnels en éclairage extérieur

Eclairage extérieur des espaces publics - Une conception efficace pour une gestion durable de l'éclairage extérieur

#### Pour qui ?

Responsables ou techniciens dans le service technique d'une collectivité,  
Responsables ou projeteurs de bureaux d'études,  
Concepteurs lumière et éclairagistes,  
Technico-commerciaux,  
Installateurs,  
Distributeurs, fournisseurs d'énergie, institutionnels...

Vous êtes appelés à travailler dans le domaine de l'éclairage extérieur dans ou avec les collectivités locales.

L'AFE vous propose une nouvelle formation sur l'éclairage dans les espaces publics, animée par Roger Couillet (\*)

#### Pourquoi une nouvelle formation ?

L'éclairage est une chaîne de valeur dans laquelle chaque professionnel apporte une compétence indispensable et nécessaire aux autres et au cours de laquelle la responsabilité de la qualité doit être partagée.

Intégrer le cadre réglementaire, technico-économique et environnemental dans une même formation afin d'établir un projet d'éclairage extérieur efficient à l'heure où les nouvelles technologies d'éclairage s'instaurent dans les collectivités s'avère utile.

La chaîne de décisions, les différents acteurs ou interlocuteurs, les modalités de mise en œuvre, la réglementation des marchés publics, sont autant de données d'entrée complémentaires qu'il faut intégrer dans un projet d'éclairage extérieur.

#### Objectifs pédagogiques

Il s'agit de bien connaître le domaine d'intervention de chacun pour optimiser le travail d'ensemble.

Cette formation permettra à l'ensemble des acteurs, maîtres d'ouvrage publics et maîtres d'œuvre publics ou privés de penser et de concevoir un éclairage public efficace, durable et respectueux de l'environnement et des contraintes énergétiques. D'une durée de trois

jours, cette formation inter-entité permettra d'avoir des échanges fructueux et de faire émerger des solutions constructives

#### Au programme

- Le cadre normatif, réglementaire et juridique de l'éclairage extérieur
- Les composants d'une installation d'éclairage extérieur
- Les acteurs de l'éclairage extérieur, les infrastructures, le génie électrique, la sécurité des installations, les massifs de fondation pour les candélabres, l'armoire de commande, les sources et les luminaires, les implantations...
- Une méthodologie du projet d'éclairage extérieur
- Concilier exigences et règlements
- Et aussi étude de cas. Tableau d'analyse technico-économique et de sélection d'un ensemble d'éclairage extérieur, détermination des départs BT, coût global de l'opération, dossier de Consultation des Entreprises, guichet unique, suivi des travaux... réception des travaux, vérifications, relevés et contrôles réglementaires
- La maîtrise des énergies en éclairage extérieur
- Les marchés publics pour l'éclairage extérieur
- Les nuisances lumineuses

#### Formateur

- (\*) Roger Couillet,
- responsable éclairage public de la ville de Douai.
- président du centre régional des Hauts de France de l'AFE
- co-animateur du GT AFE Collectivités

#### Prochaines sessions à Paris

- Session 1 : 13-14-15 septembre 2017
- Session 2 : 14-15-16 novembre 2017

#### • Vos démarches

- S'inscrire : [vjauson@lux-editions.fr](mailto:vjauson@lux-editions.fr) ou au 01 45 05 72 85.
- Créer une formation à la carte - [cliquez ici](#)
- Réaliser une formation en région - [cliquez ici](#)
- Vous inscrire en ligne sur le site : [www.lux-editions.fr/formations/](http://www.lux-editions.fr/formations/)

#### • Dernière minute

L'AFE, le CFPE et l'IPTIC (centre de formation professionnelle de l'ingénierie, du conseil et du numérique) se sont rencontrés pour créer des synergies de formation dans leurs domaines respectifs. *Plus d'informations à venir.*