

TECHNICIEN TERRITORIAL
CONCOURS INTERNE ET TROISIÈME CONCOURS
SESSION 2016
ÉPREUVE DE RAPPORT

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Elaboration d'un rapport technique rédigé à l'aide des éléments contenus dans un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.

Durée : 3 heures
Coefficient : 1

SPÉCIALITÉ : SERVICES ET INTERVENTION TECHNIQUES

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni votre numéro de convocation, ni signature ou paraphe.
- ♦ Aucune référence (nom de collectivité, nom de personne, ...) **autre que celles figurant le cas échéant sur le sujet ou dans le dossier** ne doit apparaître dans votre copie.
- ♦ Seul l'usage d'un stylo à encre soit noire, soit bleue est autorisé (bille non effaçable, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou pour souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.
- ♦ L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 26 pages

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend
le nombre de pages indiqué**

S'il est incomplet, en avertir le surveillant

Technicien territorial, vous avez été recruté comme responsable du service maintenance des services techniques au sein de la commune de TECHNIVILLE de 10 000 habitants.

Votre Directeur Général des Services vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, un rapport technique sur les enjeux de la consommation électrique des bâtiments communaux.

Liste des documents :

- Document 1 :** « Le pari gagnant de "l'intelligence" » – *Techni.Cités n° 283* – 1^{er} mai 2015 – 2 pages
- Document 2 :** « La trame noire : un concept encore obscur » – Stéphane Delavallade – *Techni.Cités n° 283* – 1^{er} mai 2015 – 3 pages
- Document 3 :** « Lettre d'information "Certificats d'économies d'énergie" » – *Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie* – juin 2015 – 2 pages
- Document 4 :** « CPE : des pièges à éviter » – Olivier Descamps – *Techni.Cités n° 283* – 1^{er} mai 2015 – 2 pages
- Document 5 :** « Panorama énergies-climat – Les prix de l'électricité » (extraits) – Thibaut Leinekugel Le Cocq – *developpement-durable.gouv.fr* – 2014 – 2 pages
- Document 6 :** « Fin des tarifs réglementés d'électricité : que doivent faire les acheteurs publics ? » – Philie Marcangelo-Leos – *Localtis.info* – 1^{er} juillet 2015 – 1 page
- Document 7 :** « Monsieur le Maire, c'est l'éclairage intérieur de vos bâtiments qui est le plus grand levier d'économie » – *Association française de l'éclairage* – consulté le 26 août 2015 – 2 pages
- Document 8 :** « Eclairage public : quelles lampes pour quelles applications ? » – *Association française de l'éclairage* – consulté le 26 août 2015 – 2 pages
- Document 9 :** « Achats d'énergie : les groupements de commande montent en flèche » – Morgan Boëdec – *Localtis.info* – 3 juin 2015 – 3 pages
- Document 10 :** « Idéal pour Observer, Comprendre et Réduire les consommations d'énergie des bâtiments, l'Observer System est l'outil de l'Energy Manager : un coach énergétique, un outil de pilotage » – *bnextenergy.com* – consulté le 16 décembre 2015 – 2 pages
- Document 11 :** « Un bilan énergétique des TIC tout en maîtrise » – Ariane Beky – *silicon.fr* – 9 décembre 2015 – 1 page
- Document 12 :** « Efficacité énergétique et sécurité : deux enjeux majeurs pour les smart cities » – Franck Ladegaillerie et David Lacomblet – *latribune.fr* – 4 décembre 2015 – 2 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du CFC

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

PUBLISCOPIE



ÉCLAIRAGE ET MOBILIER URBAIN

Le pari gagnant de « l'intelligence »

Réduire les coûts, préserver l'environnement, créer du lien social et augmenter l'attractivité et la sécurité des villes, tels sont les enjeux auxquels sont confrontées les collectivités locales. Comment y répondre ? De façon « intelligente »...

La crise énergétique, les baisses drastiques des budgets des collectivités, la nécessité de la maîtrise des coûts et les évolutions des pratiques sociétales obligent à réfléchir en amont à l'aménagement des villes ; d'autant que ces dernières devraient accueillir d'ici à 2050 plus de 66 % de la population mondiale (source : rapport de l'ONU, juillet 2014). Dans cette gestion des zones urbaines, le mobilier urbain, dont l'éclairage public, peut jouer un rôle majeur. En effet, si ce mobilier était considéré au commencement comme un simple objet utilitaire, il est devenu un outil stratégique dans l'aménagement urbain, servant à accroître le confort et la sécurité de l'espace public, à créer du lien social, à répondre aux exigences environnementales, tout en conférant identité et attractivité fortes aux villes.

Ce n'est cependant que dans les années 1990 que les collectivités françaises prennent véritablement conscience de l'importance de l'espace public et de ses enjeux stratégiques.

Pour y répondre, les villes expérimentent alors des solutions innovantes, dites « intelligentes », notamment en matière d'éclairage public et de mobilier urbain.

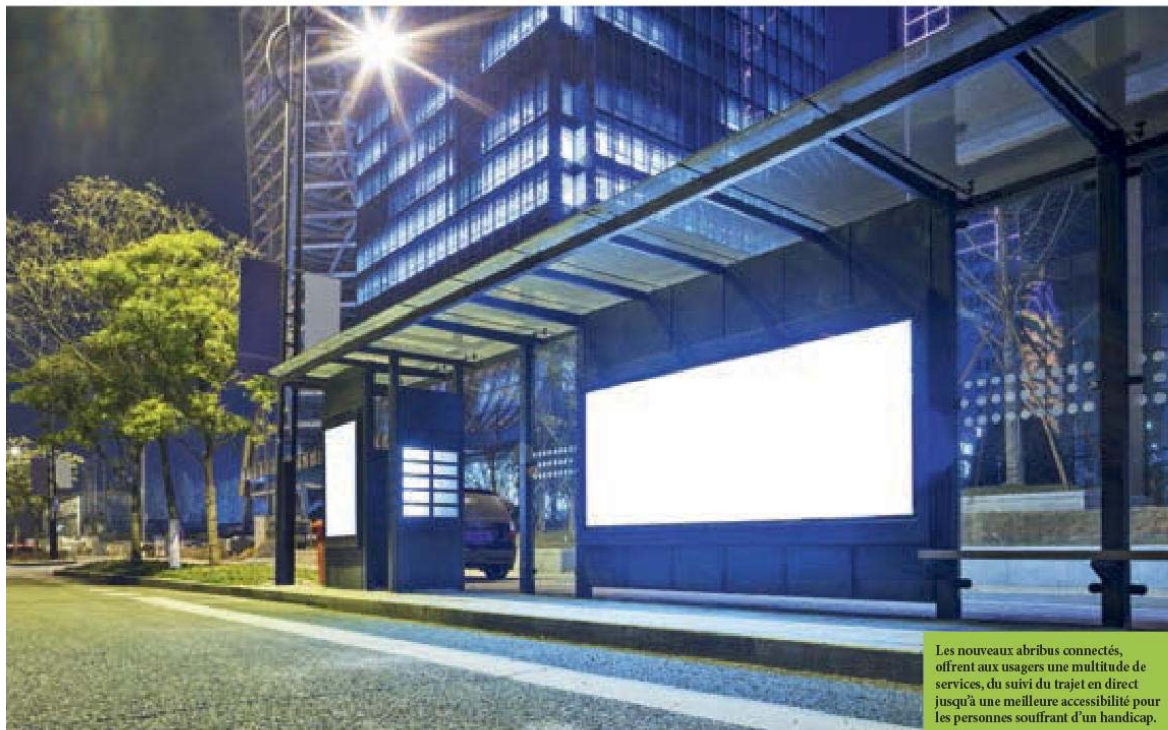
Un éclairage plus « juste » et maîtrisé

L'éclairage public représente pour les communes 18 % de leur consommation énergétique, 47 % de leur consommation électrique et 37 % de leur facture d'électricité. Soit un gouffre énergétique et financier. L'équation est donc la suivante : comment continuer à fournir de l'éclairage en assurant la sécurité des personnes et une qualité de vie, tout en limitant les rejets de gaz à effet de serre, la consommation d'énergie et sa facture ?

Si le renouvellement du parc d'éclairage public se fait lentement (40 % des luminaires ont plus de 25 ans, selon l'Ademe), les collectivités optent de plus en plus pour l'éclairage connecté et l'usage d'ampoules leds. Certes, le système se révèle coûteux à l'installation et long à amortir, mais il

permettrait de diminuer la consommation d'énergie de l'éclairage des rues d'au moins 80 %. « Dimming », télégestion, télémaintenance, capteurs de mouvement, lampadaires auto-alimentés représentent les nouvelles technologies mises à la disposition des communes. Ainsi, en cœur de ville d'Aix-les-Bains, Citeos a testé, en 2014, la télé-détection. Il s'agit de capteurs magnétiques, autonomes en énergie, qui détectent la présence d'un usager. Ce système permet d'adapter l'éclairage en fonction du passage dans la rue. Les informations sont communiquées à la solution de pilotage par technologie radio, sans fil. Toulouse, Bordeaux, Nice, Talence, Albi... ont également testé cette solution.

Au-delà de la fourniture d'un éclairage public « juste », connecter une multitude de services urbains sur le réseau est désormais possible. Ainsi, Meyrargues, petit village de 3 778 habitants des Bouches-du-Rhône, s'est doté de lampadaires équipés du Li-Fi. Cette technologie permet la transmission



Les nouveaux abribus connectés, offrent aux usagers une multitude de services, du suivi du trajet en direct jusqu'à une meilleure accessibilité pour les personnes souffrant d'un handicap.

sans fil d'informations via la lumière, à l'aide de lampes à leds. Outre les économies d'énergie attendues et la continuité du service assurée, ce dispositif permet aussi de mieux gérer les réseaux d'électricité, d'eaux, de déchets et de vidéosurveillance.

Un mobilier urbain multifonctions

Le mobilier urbain doit également prendre en compte de nouvelles exigences : l'environnement, le respect des mises aux normes – notamment l'accessibilité « handicap et personne à mobilité réduite » –, les déplacements doux et multimodaux, la recherche du lien social, la mixité sociale et générationnelle, comme vecteurs d'identité et d'attractivité (exemple : mobilier à base de céramique à Limoges et de fonte à Troyes). En ciblant tous ces objectifs, la Ville de Paris et le Laboratoire Paris Région Innovation ont lancé en 2011 un appel à projets pour des installations innovantes de mobiliers urbains intelligents. 40 projets ont été

retenus. Parmi eux, des Abribus connectés, dotés de grands écrans numériques tactiles dédiés à l'information et aux services, alimentés par des toitures photovoltaïques permettant de réaliser jusqu'à 35 % d'économie dans la consommation électrique. Ils proposent aussi, outre de plus grandes surfaces abritées des intempéries, un indice de ligne tactile pour les aveugles et malvoyants, l'éclairage de panneaux d'informations uniquement sur commande, un port USB permettant de recharger son mobile. Cent abribus de ce type devraient être déployés dans la capitale.

Autre projet retenu, un support public d'information interactif, équipé d'un défibrillateur et d'un écran tactile spécialement adapté aux personnes à mobilité réduite. Mieux vivre sa ville, c'est aussi s'accorder des pauses ; comme sur des bancs publics intelligents, où on peut faire un break tout en rechargeant son téléphone ou en faisant le plein d'informations (hot spot Wi-Fi, écrans d'informations...). Au rond-point

des Champs-Élysées, à Paris, c'est une véritable station de repos qui a été créée, avec poutres en bois clair et toit végétalisé protégeant les sièges mobiles... Ce lieu conçu aussi pour le farniente conjugue un accès Wi-Fi, des prises pour recharger son téléphone, un écran digital interactif...

Si le mobilier urbain intelligent fait donc la part belle aux innovations high-tech, dans le respect de l'environnement, le bon sens a encore sa place. Ainsi, le mois dernier, la biennale Lyon City Design a aussi distingué des mobiliers urbains réinventant les temps de pause ou remettant au goût du jour la déambulation, sans connexion. Telles ces flèches signalétiques de l'Atelier Supernova, non pas graduées en mètres à parcourir mais en temps de déambulation, ou encore ces sièges aux couleurs acidulées, imaginés par Adrien Boll, sur le parvis de la gare Part-Dieu, se posant sur des plots en granit...

RÉALISATION : COM' PRESSE.
WWW.COM-PRESSE.FR

ENVIRONNEMENT

La trame noire : un concept encore obscur

Par Stéphane Delavallade, vice-président de Hortis

Aujourd'hui, l'éclairage non maîtrisé, en particulier dans les villes, est devenu une source de véritable pollution lumineuse dont on commence juste à mesurer les effets. Des solutions peuvent être mises en œuvre, d'abord curatives sur un plan technique, mais aussi préventives sur le long terme.

Pour préserver les territoires d'un éclairage excessif, une réglementation existe, en particulier les lois de 1979 sur les enseignes publicitaires, pour le cadre de vie et la sécurité routière (n° 79-1150 du 29 décembre 1979), et de 1995 sur les enseignes à faisceau ou rayonnement laser (n° 95-101 du 2 février 1995). Plus récemment, l'article 173 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi Grenelle, n° 2010-788) instaure un dispositif réglementaire visant à prévenir, réduire ou limiter les nuisances lumineuses, qui se traduit par le décret n° 2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses. Malgré ce cadre législatif, un bilan peut être fait.

Triple constat

En premier lieu, l'éclairage public est coûteux, trop puissant et permanent.



L'ESSENTIEL

- L'éclairage urbain est coûteux, trop puissant, permanent la nuit, et pas assez efficace.
- Cet éclairage pose problème à la faune et la flore urbaines car il perturbe les cycles biologiques.
- Des solutions existent aujourd'hui pour restaurer la trame noire, complémentaire à la trame verte et bleue.

Il représente à lui seul environ 45 % des consommations d'électricité des collectivités territoriales, soit environ 35 % de leurs dépenses. Or, son efficacité reste à prouver ; beaucoup d'énergie est gaspillée car mal utilisée et non utile. On évoque toujours la mise en sécurité des bâtiments et des voies de circulation, mais cet argument est à relativiser dans bien des cas.

En second lieu, l'éclairage est néfaste pour la faune et la flore. Les effets de la pollution lumineuse sur ces derniers commencent à être mieux

connus. L'activité nocturne de la faune (insectes, chiroptères, mammifères), y compris en ville, est en effet importante. Outre les insectes attirés dans des pièges mortels, la lumière permanente la nuit fragmente ainsi les écosystèmes, en ce sens que beaucoup d'animaux nocturnes (grands carnivores, ongulés) sont éblouis et paralysés par celle-ci. Le halo lumineux au-dessus des zones urbaines attire et désoriente également les oiseaux migrateurs. Citons enfin l'influence de la lumière sur les végétaux, notamment sur les arbres en ville, dont les fonctions photosynthétiques sont perturbées, ce qui les fragilise et réduit leur durée de vie.

Mais, l'éclairage a aussi des effets néfastes sur la santé humaine. L'homme a besoin de la nuit pour se régénérer. Un éclairage extérieur prolongé et trop fort diminue la qualité du sommeil, voire même empêche de dormir. C'est désormais un problème de santé publique mis en avant par les médecins. Un éclairage extérieur est adapté quand il est possible de distinguer de nombreuses étoiles dans le ciel nocturne, en particulier la voie lactée.

Moins consommer

Des actions positives peuvent être constatées, mais elles restent ponctuelles, car résultant de visions encore

DÉMARCHE POUR UN ÉCLAIRAGE DIFFÉRENCIÉ

Pour mettre ou remettre en lumière un parc tout en préservant la faune et la flore, ainsi que la sécurité des usagers, il est proposé

d'appliquer la démarche suivante :

- diagnostic faune et flore : étude des espèces, des milieux, et surtout des déplacements au sein du parc ;
- cartographie des zones à sensibilités lumineuses du parc, l'objectif étant de n'éclairer ensuite que le strict nécessaire ;
- définition des zones à éclairer : en général la périphérie du parc, et un ou deux cheminements principaux ;
- adaptation de l'éclairage : espacement des nouveaux candélabres (40 mètres au lieu des 20 mètres habituels), utilisation de leds blanches à flux directif (180° au lieu des 360° antérieurement), modulation de la puissance (50 % en veille et 100 % au passage d'un piéton), fixation d'un seuil d'éclairage à 5 lux, seuil à partir duquel se dégage un sentiment de sécurité pour les passants ;
- communication auprès des riverains, pouvant se traduire par des séances d'observation des insectes et des étoiles.



Exemple d'éclairage différencié du square Feller, quartier Vauluisant à Troyes.

VILLE DE TROYES

PARCOURS LUMIÈRE DANS LES ESPACES REQUALIFIÉS

partielles. En général, le potentiel d'économies d'énergies pour l'éclairage public est de l'ordre de 30 %. Pour éclairer mieux et moins cher, les collectivités peuvent éteindre les lumières au milieu de la nuit dans les villages et les zones résidentielles, ainsi que remplacer les vieux lampadaires par de nouveaux modèles ce qui évite la dispersion inutile de la lumière vers le ciel en la dirigeant au contraire vers le bas. L'utilisation d'une technologie plus récente permet également d'éclairer autant en consommant beaucoup moins : lampes à sodium basse ou haute pression, et diodes électroluminescentes (leds), qui ont de plus une durée de vie importante. Certains lampadaires des routes et ceux des ronds-points sont aussi à remplacer par des dispositifs réfléchissant les phares des voitures, soit des matériaux peu onéreux, efficaces, et ne nécessitant pas de réseau d'alimentation. La hauteur des lampadaires doit en outre être réduite pour diminuer la dispersion latérale de la lumière. Dans le cas de cheminements piétonniers ou cyclistes en particulier, l'éclairage peut même se limiter à de petits plots lumineux.

Ces mesures sont nécessaires mais sont-elles pour autant suffisantes ? On peut penser que non, d'abord, parce qu'elles restent limitées au territoire de la commune concernée, ensuite parce que les services techniques agissant sur l'espace public ne sont pas toujours bien coordonnés, enfin parce qu'il manque une démarche globale

« L'éclairage est d'abord une obligation réglementaire. Mais le niveau d'éclairage est fonction des espaces et de leurs usages. La mise en lumière sert, elle, à révéler les monuments, la richesse patrimoniale de la cité. À Troyes, le « plan lumière », s'appuie sur un diagnostic global de la cité. Nous éclairons tant l'espace public, que le végétal, et l'eau. Aujourd'hui, la technologie nous permet d'éclairer mieux, tout en diminuant les coûts ! En outre, c'est à l'occasion d'opérations de requalification que l'éclairage est globalement repensé. Nous proposons un parcours lumière (avec un éclairage intelligent) qui chemine entre les différents espaces requalifiés depuis quinze ans », détaille Jean-Pierre Gyéjacquot, directeur général adjoint en charge du Pôle « cadre de vie et développement durable » à la ville de Troyes.

de la politique « éclairage » au niveau de territoires plus vastes, à l'échelon intercommunal.

Solutions pour l'avenir

Afin de faire évoluer plus rapidement les pratiques, une « charte pour la préservation de l'environnement nocturne » a été élaborée en 2012 par l'Association nationale pour la protection du ciel contre l'éclairage nocturne (ANPCEN). À noter également que l'association Noé Conservation a publié en avril 2013 une « charte de l'éclairage durable », en dix engagements.

Mais la mise en œuvre de l'une ou l'autre de ces chartes et surtout leurs résultats dépendent d'un certain nombre de paramètres. D'abord, il y a nécessité d'une réflexion préalable conjointe et concertée entre les services techniques qui interviennent sur l'espace public, en particulier la voirie, les déplacements, les espaces verts, et la sécurité publique... Il est également nécessaire d'associer les riverains à l'évolution de leurs espaces de proximité, avec un éclairage qui s'adapte à leurs besoins, et non l'inverse. Le sujet est sensible, car on touche directement les habitants dans leur vie quotidienne. C'est pourquoi une démarche rigoureuse de concertation avec les habitants s'impose, via les conseils de quartiers pour les grandes villes, ou les conseils municipaux.

En d'autres termes, il faut se poser la question préalable de l'utilité de chaque point lumineux, pour ne retenir que ceux qui correspondent à de réels besoins. Puis, il faut réaliser un « diagnostic lumière » du territoire concerné. Ce diagnostic comporte nécessairement un inventaire et une description du parc éclairage public, un relevé des consommations, une analyse des données recueillies, ainsi que des préconisations d'améliorations avec une hiérarchisation des mesures. Suite à ce travail, un « schéma directeur lumière » ou « plan lumière » peut alors être élaboré.

Différentes approches à associer

Ensuite peut être mise en œuvre une politique de l'éclairage intégrée, issue des différentes approches synthétisées dans le « plan lumière », tel qu'un éclairage moderne moins énergivore et moins coûteux, comme déjà évoqué précédemment. L'éclairage différencié peut être aussi privilégié selon l'espace où on se trouve (en particulier entre les espaces publics de voirie, ...)



La trame noire : un concept encore obscur

Parmi les œuvres de Claude Ponti, auteur et illustrateur pour jeunesse, un banc géant fait référence à « Monsieur Georges Lebanc », un de ses personnages.



LE JARDIN BOTANIQUE DE LA VILLE DE NANTES

Dans le cadre des « Nuits féériques » au Jardin des plantes de Nantes, le public a découvert tous les vendredis de l'été 2013, de la tombée de la nuit à minuit, les plantes et œuvres de Claude Ponti, sublimes par des éclairages particuliers. « L'idée a été d'amener le public à découvrir le Jardin des plantes avec un regard nouveau mettant en valeur les architectures de branches, des textures de feuillage ou des reflets insoupçonnés en journée. Le parcours a présenté une vingtaine de scènes fixes et quelques surprises de l'univers de Claude Ponti. À noter que pour chaque nuit éclairée, la moitié du jardin reste dans le noir afin de préserver les cinq espèces de chauve-souris présentes sur le site. Il n'y a pas plus de trois nuits éclairées à la suite », a indiqué Romaric Perrocheau, directeur du Jardin des plantes à Nantes.

... routes, autoroutes, et les espaces publics végétalisés et piétonniers, le premier étant plus important que le second), ou selon la fréquentation (un espace peu fréquenté la nuit, qu'il soit piétonnier ou circulé, ne nécessite pas un éclairage permanent). La nature du site doit également être prise en compte. Si on comprend aisément qu'un espace vert urbain doit être éclairé la nuit, du moins jusqu'à 22 heures, un espace naturel abritant une faune et une flore remarquables ne doit pas être éclairé du tout, afin de préserver la naturalité de ce milieu.

Un éclairage pour mettre en valeur le bâti et certains éléments végétaux peut aussi être souhaité. Ces mises en scène lumineuses d'éléments du patrimoine bâti ou naturel (arbres remarquables par exemple) sont agréables dans le cadre de manifestations festives à durée limitée, mais elles ne doivent en aucun cas être permanentes. La collectivité peut par ailleurs rechercher un éclairage qui rassure les passants ou les conduc-

teurs mais qui n'altère cependant pas le patrimoine biologique. Un détecteur de mouvements est utilisé et permet le déclenchement d'un éclairage temporaire à la demande, au passage de la personne ou du véhicule ; ainsi le maintien de la trame noire nocturne est garanti.

Hors des villes, l'éclairage des routes doit enfin être le plus possible évité, remplacé par des dispositifs de réfléchissement des phares des véhicules, afin de préserver la trame noire rurale.

Compétence et gouvernance

Pour obtenir des résultats significatifs et limiter l'éclairage excessif, une compétence communautaire de l'éclairage public, et donc une politique concertée entre plusieurs communes d'un même territoire, s'avèrent indispensables, pour obtenir des résultats significatifs. Le « schéma directeur lumière » ou « plan lumière » aura évidemment une portée beaucoup plus large à l'échelon intercommunal qu'à l'échelon communal. C'est aussi une question de responsabilité éthique, d'égalité de traitement de l'ensemble des habitants d'un même territoire.

Parallèlement, la démarche illustre le besoin d'une gouvernance renouvelée pour la mise en œuvre du « plan lumière ». D'abord une gouvernance technique, qui associe différents services et la population à la définition des besoins, ensuite une gouvernance politique pour que chaque commune du territoire partage le même projet. Cette gouvernance trouve sa concrétisation dans l'élaboration et la mise en œuvre d'un agenda 21, définissant le programme collectif et partagé voulu par la collectivité en matière de développement durable. Un « plan lumière » s'inscrit parfaitement dans les objectifs d'un agenda 21. Enfin, il sera nécessaire qu'une structure dédiée à l'échelon intercommunal fasse le lien entre les différents acteurs, évalue régulièrement les progrès accomplis, les économies réalisées, et développe un programme annuel d'information et de communication, et d'animations. Les animations peuvent s'appuyer sur des manifestations d'envergure nationale reconduites chaque année : le « jour de la nuit » et le concours annuel « villes et villages étoilés » créés par l'ANPCEN. ●

POUR EN SAVOIR +

- « Guide technique biodiversité et bâti - Fiche 15 - Éclairage des bâtiments et biodiversité », Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature, 2011.
- « Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses », Office fédéral de l'environnement, des forêts, et du paysage, 2005. www.anpcen.fr
- « Charte de l'éclairage durable » : www.noeconservation.org
- Le « jour de la nuit » : www.jourdelanuit.fr
- Le concours annuel « villes et villages étoilés » : www.villes-et-villages-etoiles.fr



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Lettre d'information « Certificats d'économies d'énergie »

Juin 2015

Éditorial

Le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte a fait l'objet d'une deuxième lecture à l'Assemblée Nationale. Le nouveau texte a été adopté le 26 mai. Les dispositions introduites par le Sénat visant à la création d'un groupement professionnel des distributeurs de fioul domestique ont été supprimées. Un amendement créant pour les obligés du dispositif actuel une nouvelle obligation d'économies d'énergie, dédiée aux ménages en situation de précarité énergétique, a été adopté.

Le projet de loi est actuellement examiné en deuxième lecture par le Sénat.

Le [comité de pilotage](#) du dispositif s'est réuni pour la troisième fois le 8 juin 2015 : l'ensemble des documents transmis et la présentation ont été mis en ligne sur notre site Internet. Cette réunion a notamment permis de faire le point sur les obligations de deuxième période et le processus de réconciliation administrative ainsi que sur la mise en place de la troisième période.

Pascal DUPUIS
Chef du service climat et efficacité énergétique

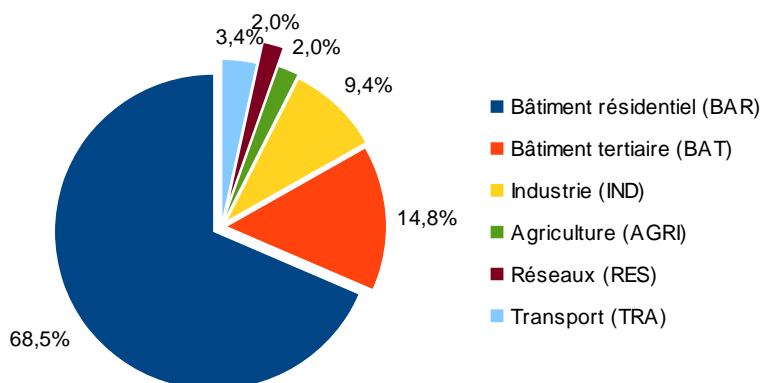
Tableaux de bord

Les indicateurs figurant ci-dessous sont extraits du registre national des certificats d'économies d'énergie et portent sur l'ensemble des certificats délivrés, entre le début du dispositif et le 31 mai 2015. Un total de 11 093 décisions ont été délivrées à 1 387 bénéficiaires, pour un volume de 744,5 TWh cumac dont :

- 8234 décisions à 440 obligés pour un volume de 694,3 TWh cumac ;
- 2859 décisions à 947 non obligés pour un volume de 50,1 TWh cumac, dont 14,8 TWh cumac pour le compte des collectivités territoriales (1222 décisions) et 21,3 TWh cumac pour le compte des bailleurs sociaux (1053 décisions).

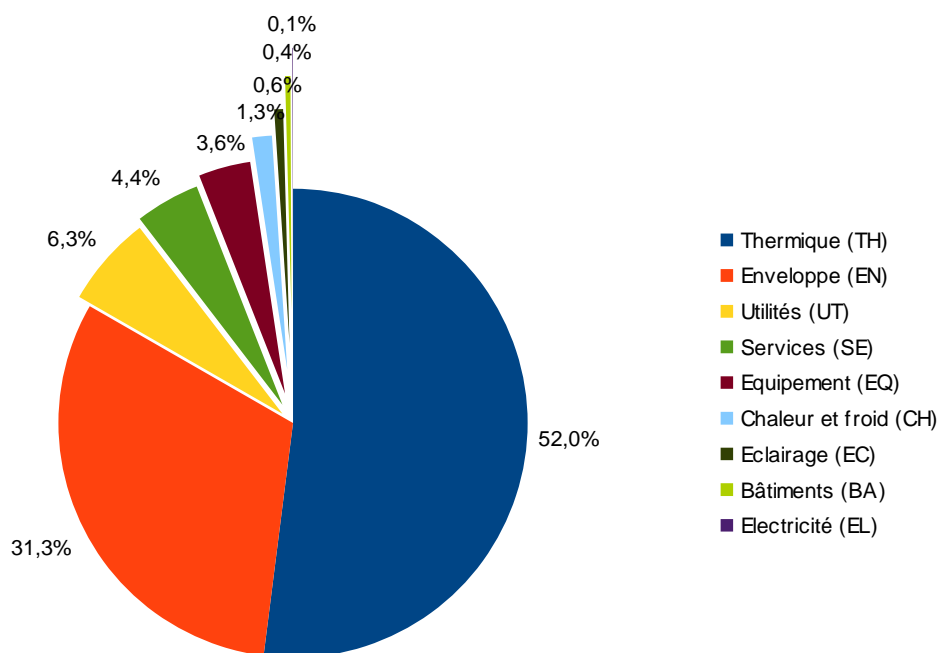
Le volume total de 744,5 TWh cumac se divise de la façon suivante : 696,1 TWh cumac ont été obtenus dans le cadre d'opérations standardisées, 29,5 TWh cumac via des opérations spécifiques et 18,9 TWh cumac via des programmes d'accompagnement.

Les économies d'énergie issues d'opérations standardisées et spécifiques¹, se répartissent de la façon suivante entre les secteurs :



¹ Opérations spécifiques déposées en Île-de-France avant le 1^{er} octobre 2011 puis au PNCEE.

Les économies d'énergie issues d'opérations standardisées se répartissent de la façon suivante entre les sous-secteurs :



Les dix premières opérations standardisées sont :

Référence	Intitulé de l'opération standardisée	% kWh cumac
BAR-TH-06	Chaudière individuelle de type condensation	13,14 %
BAR-EN-01	Isolation de combles ou de toitures	9,40 %
BAR-EN-02	Isolation des murs	7,55 %
BAR-TH-07	Chaudière collective de type condensation	5,63 %
BAR-TH-12	Appareil indépendant de chauffage au bois	5,21 %
BAT-EN-01	Isolation de combles ou de toitures	4,99 %
BAR-TH-07-SE	Chaudière collective de type condensation avec contrat assurant le maintien du rendement énergétique de la chaudière	4,11 %
IND-UT-02	Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone	3,80 %
BAR-EN-04	Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant	3,71 %
BAR-TH-08	Chaudière individuelle de type basse température	3,66 %

ÉNERGIE

CPE : des pièges à éviter

Par Olivier Descamps

Moins développés qu'on aurait pu le croire il y a quelques années, les contrats de performance énergétique ont des arguments à faire valoir pour contribuer à l'efficacité énergétique des collectivités. À condition de définir des objectifs ambitieux et précis.

« **L'**outil juridique est intéressant. Le problème est la manière dont il est pratiqué en France ». Directrice générale du Gesec, une fédération qui réunit 350 entreprises de services spécialisées dans l'installation et la maintenance, Pauline Mispoulet n'est pas tendre avec le contrat de performance énergétique (CPE). Sur le papier, il a tout pour plaire pourtant : en le signant, une collectivité délègue à un prestataire d'efficacité énergétique le soin de réduire la consommation de ses bâtiments ou de son éclairage avec une obligation de résultat. Elle connaît à l'avance les dépenses qu'elle va devoir consentir et les économies qu'elle va réaliser. Si celles-ci sont inférieures à l'obligation contractuelle, elle touche des pénalités. Si elles sont supérieures, les gains sont partagés avec l'entreprise qui est intervenue. À l'image du CPE de Bougival (Yvelines), épinglé par la Cour des comptes, la réalité est parfois tout autre. La commune francilienne a signé en 2011 un contrat de 18,2 millions d'euros sur vingt ans et « dès 2012, les investissements réalisés dans le cadre de cette opération



L'ESSENTIEL

- Avec le CPE, le délégataire se voit assigner un objectif de résultat.
- En externalisant son efficacité énergétique, la collectivité accepte de ne plus avoir toutes les cartes en main pour faire les meilleurs choix.
- Un bon état des lieux est essentiel pour évaluer les efforts a posteriori.

d'envergure ont contribué à dégrader fortement ses principaux indicateurs d'endettement », regrette la Cour qui estime que la décision initiale n'a pas été prise avec suffisamment de transparence et que les informations déclaratives du prestataire ne sont pas vérifiées assez sérieusement.

Points de vigilance

Gare pourtant à ne pas enterrer trop vite un outil qui affiche aussi des résultats. Responsable du service technique du bâtiment durable de la ville de Paris, Didier Loubet dresse un bilan positif du CPE signé pour réduire de 30 % la consommation d'une centaine d'écoles. « Sur les 45 établissements pour lesquels les premiers travaux ont

été réalisés en 2012, on dépasse l'objectif », souligne-t-il. Chez Schneider Electric, on regrette un déploiement moins rapide qu'espéré. « Il y a un problème culturel lié à la façon d'acheter. Les collectivités aiment déterminer elles-mêmes les travaux à effectuer. Or, avec un CPE, on choisit un programme fonctionnel. On fixe des attentes et on laisse au prestataire le soin de déterminer les moyens appropriés en fonction de son expertise », note Gilles Herry, directeur de projet en charge de l'efficacité énergétique.

Parmi les autres freins récurrents : la peur de se voir démunir de ses compétences de gestion, surtout quand on a ses propres équipes techniques pour exploiter son installation de chauffage par exemple... Ce qui n'a rien d'automatique.

À Paris, une partie des écoles qui ont signé le CPE disposent d'une chaufferie gérée par une régie communale. Enfin, les collectivités ont trop de mal encore à mener une politique de patrimoine cohérente. « Souvent, un bâtiment est financé pour trente ou quarante ans et on refuse les investissements intermédiaires. Avant d'agir, on attend d'avoir des moyens pour de grands travaux », regrette Gilles Herry. Mieux vaut pourtant parfois miser sur l'efficacité énergétique active avec des outils de régulation ou des automatismes. Certes, on ne va pas au bout de la démarche puisqu'on ne touche pas à l'enveloppe du bâtiment ou à l'isolation qui pourraient pourtant avoir besoin

VILLE DE PARIS

DEUXIÈME CONTRAT POUR LES ÉCOLES

Après un premier CPE signé en 2011 pour réduire la consommation de cent écoles, la ville de Paris a lancé une nouvelle consultation pour 140 établissements. Le premier échantillon était représentatif de l'ensemble du parc. Cette fois-ci, la commune s'est focalisée sur les écoles disposant d'une chaufferie gérée par un prestataire privé. Le lauréat se verra confier la conception, la réalisation, l'exploitation et la maintenance (on parle de Crem) de tout ce qui touche à l'efficacité énergétique du bâtiment. L'objectif assigné aux candidats n'a pas changé : réduire de 30 % la consommation. Sur la méthode, « on a repris les mêmes éléments en caractérisant un peu mieux la situation de référence », souligne Didier Loubet, responsable du service technique du bâtiment durable à Paris. La collectivité a par ailleurs opté cette fois-ci pour un marché public (MPPE). En 2011, elle avait choisi le contrat de partenariat (CPPE), une option avec laquelle c'est le prestataire qui consent les investissements.



Après un premier CPE signé en 2011 pour cent écoles, la ville de Paris entend rénover 140 établissements grâce à un nouveau contrat.

d'une rénovation, mais les économies sont immédiates.

Pour signer un bon contrat, mieux vaut ne pas sous-estimer plusieurs facteurs clés. « Sur une centaine de projets, on constate que le fait d'associer la fourniture d'énergie au marché réduit fortement le nombre de concurrents susceptibles de répondre à l'appel d'offres. De trois à huit candidats, on passe à un, deux voire trois », constate Pauline Mispoulet, pour qui il est donc essentiel d'exclure la prestation dite P1 des CPE.

Les engagements ne sont pas toujours à la hauteur des enjeux quand les seuls concurrents sont aussi les principaux fournisseurs d'énergie. « Le CPE a été créé pour tenir les objectifs du Grenelle, soit 38 % d'économie d'énergie pour les bâtiments publics. Ce n'est pas en se fixant des cibles de 10 à 15 % sur dix ans qu'on va y arriver », continue-t-elle. A contrario, mieux vaut être raisonnable. « Il est possible d'aller jusqu'à 50 ou 60 % d'économie... Mais les derniers pourcents sont bien trop chers à obtenir », estime Gilles de Colombel, directeur du pôle public chez Schneider Electric.

Ne pas négliger le suivi
Pour ne pas connaître des lendemains qui déchantent, il est essentiel d'avoir une vision claire de son

patrimoine. Confier son diagnostic de consommation à une société indépendante (bureau d'études ou assistant à la maîtrise d'ouvrage) permet de comprendre les enjeux et de définir un périmètre d'action, puis des objectifs adaptés sans orienter les propositions des futurs candidats à l'appel d'offres. Et entrer dans les moindres détails (avec une assistance technique et juridique) évite de laisser le soin au prestataire de juger s'il a atteint les objectifs qui lui ont été assignés, en particulier quand les usages ou le taux d'occupation évoluent et qu'il faut inclure ces données dans l'évaluation pour affiner les résultats. « Les règles mal fixées se font au détriment de la collectivité », insiste Gilles Herry.

Chez Schneider Electric, on milite en particulier pour le protocole international IPMVP qui détaille la marche à suivre.

Pour préserver le tissu économique local, les clauses garantissant qu'une attention particulière sera attachée à l'utilisation des compétences du territoire ont toute leur place dans un CPE. Elles sont mêmes essentielles. Encore faut-il qu'elles soient appliquées. « Les collectivités doivent effectuer des contrôles. Souvent, les contrats prévoient des comités de pilotage qui ne se réunissent pas. Ou des pénalités qui ne sont pas appliquées », dénonce

Pauline Mispoulet. Côté usage aussi, le suivi est nécessaire pour ne pas que la collectivité et son prestataire se renvoient la balle en cas de dysfonctionnement. Exemple type : la non-application des températures de consigne par les usagers. ●

UN NOUVEL ACTEUR EN ALSACE

Les collectivités dépourvues de thermiciens sont un peu perdues. Avant de signer un CPE, rédiger un cahier des charges demande des compétences techniques, financières et juridiques qu'elles n'ont pas. Impossible donc de lancer la moindre consultation sans financer au préalable un service d'assistance à la maîtrise d'ouvrage. Déçues par le manque d'offres en la matière, les sociétés d'économie mixte alsaciennes Réseau GDS et Sers viennent de s'associer pour créer EnerD2. Objectif : accompagner les structures publiques de taille moyenne dans leurs projets d'efficacité énergétique.



QU'EST-CE QUE C'EST ?

MPPE : marché public de performance énergétique.

CPPE : contrat de partenariat de performance énergétique.

Crem : contrat de conception, réalisation, exploitation et maintenance.

30 – Les prix de l'électricité

Des prix orientés à la hausse du fait de la reprise des investissements, mais qui restent parmi les plus bas d'Europe

Depuis l'ouverture totale des marchés de l'électricité en 2007, les tarifs réglementés, arrêtés par le gouvernement et proposés par les fournisseurs historiques, coexistent avec des offres de marché librement fixées par l'ensemble des fournisseurs (historiques et alternatifs).

L'ARENH (accès régulé à l'électricité nucléaire historique), introduit par la loi NOME, permet à l'ensemble des consommateurs, quel que soit leur fournisseur, de continuer à bénéficier de la compétitivité du parc nucléaire historique.

Le prix de l'électricité en France est un des plus bas d'Europe au bénéfice du pouvoir d'achat des ménages et de la compétitivité des entreprises.

La structure du prix de l'électricité

Le principe de base est celui de la **couverture des coûts** : chaque client paye un prix qui correspond aux coûts qu'il fait peser sur le système électrique, depuis les coûts liés à la production électrique jusqu'à la commercialisation au site de consommation en passant par ceux liés à l'acheminement.

En France, le prix de l'électricité tel que payé par un consommateur final est la résultante de plusieurs composantes :

Une part acheminement

Cette part correspond au Tarif d'utilisation du réseau public de l'électricité (TURPE) qui est fixé par le régulateur, la Commission de régulation de l'énergie (CRE). Son objet est de couvrir les **coûts des gestionnaires de réseaux de transport et de distribution d'électricité** (RTE, ERDF et les entreprises locales de distribution - ELD). Ces coûts participent notamment au développement des réseaux ou à leur enfouissement.

Une part énergie

Cette part comprend les **coûts commerciaux** du fournisseur ainsi que ses **coûts d'approvisionnement en énergie** sur le marché de l'électricité ou via ses propres moyens de production.

Une part fiscalité

Cette part comprend les taxes suivantes :

- la **Contribution au service public de l'électricité (CSPE)** acquittée par les consommateurs d'électricité pour financer les dispositifs sociaux (tarif de première nécessité – TPN) et les missions de service public exercées par les fournisseurs historiques d'électricité : obligations d'achat aux producteurs d'électricité

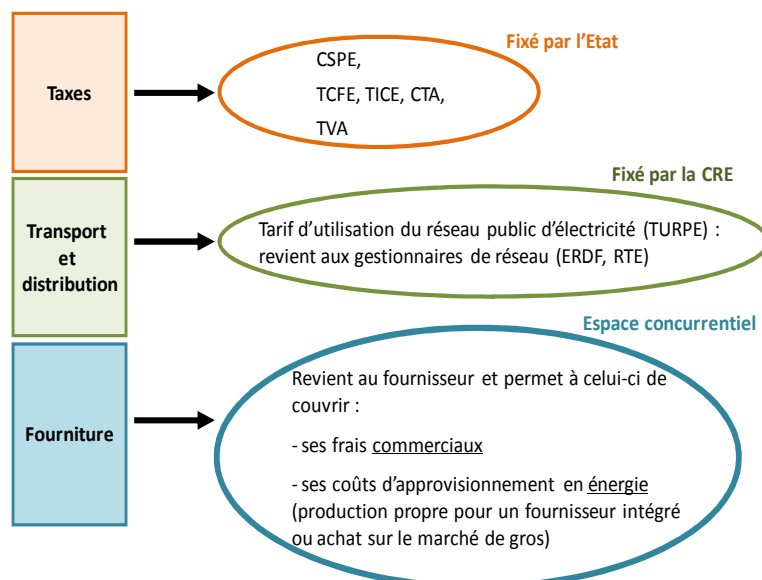
renouvelable ou aux cogénérateurs, péréquation tarifaire entre la métropole et les territoires non interconnectés (Corse et DOM). Le niveau de la CSPE est réévalué chaque année (au 1^{er} janvier), sur proposition de la Commission de régulation de l'énergie. Depuis le 1^{er} janvier 2014, la CSPE est fixée à 16,5 €/MWh ;

- la **Taxe sur la consommation finale d'électricité (TCFE)**, qui remplace l'ancienne TLE depuis janvier 2011, est fixée et perçue localement par les collectivités locales communales et départementales. Son montant varie de 0,5 à 9,3 €/MWh. Pour les gros consommateurs (puissance souscrite supérieure à 250 kVA), la TICE (taxe intérieure sur la consommation d'électricité), prélevée pour le compte de l'Etat, se substitue à la TCFE et son montant est de 0,5 €/MWh ;
- la **Contribution tarifaire d'acheminement (CTA)**, qui finance une partie des retraites des agents des industries électriques et gazières. Elle représente en moyenne 2% de la facture d'électricité pour un petit consommateur ;
- et la **TVA**, dont le taux de 5,5% pour la part abonnement, et de 20% pour le reste.

La part acheminement et la part énergie comprennent chacune :

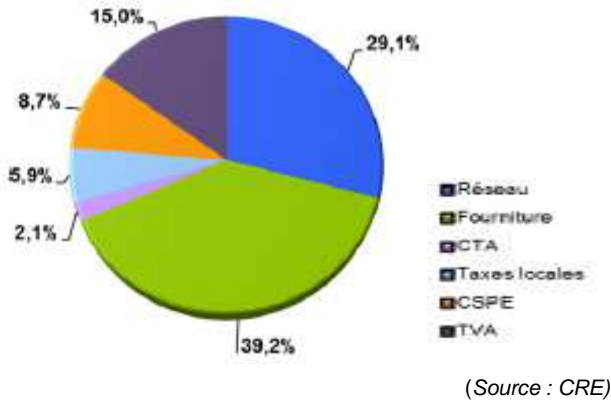
- une part fixe** (ou part abonnement), en €/an, qui comprend essentiellement les coûts fixes d'acheminement et de commercialisation (ex : coût de relève, coût de facturation) et qui dépend notamment de la puissance souscrite ;
- une part variable**, qui est proportionnelle à l'énergie consommée (donc en €/kWh) et qui représente le coût de production d'électricité ainsi que les coûts variables d'acheminement et de commercialisation, incluant notamment le coût de collecte des certificats d'économies d'énergie.

Figure 1 : Composantes du prix de l'électricité pour un ménage en France (Source : DGEC)



En résumé, le prix de l'électricité payé par les consommateurs résidentiels se répartit en un tiers pour la production, un tiers pour le transport et la distribution et un dernier tiers pour les taxes.

Figure 2 : parts relatives de chacune des composantes du prix pour les tarifs Bleu résidentiel en 2013



Les offres libres et réglementées

Du fait de l'ouverture des marchés à la concurrence, les clients résidentiels et professionnels ont le choix entre des **tarifs réglementés de vente (TRV)**, proposés uniquement par EDF et les Entreprises locales de distribution (ELD comme par exemple Electricité de Strasbourg) et des **offres de marché**, proposées par tous les fournisseurs d'énergie.

Pour les consommateurs résidentiels (et plus largement l'ensemble des sites de consommation dont la puissance de raccordement est inférieure ou égale à 36kVA, tarif Bleu), le principe de réversibilité permet de passer des TRV aux offres de marché et inversement, sans limitation. A fin 2013, les TRV concernaient 92% des consommateurs résidentiels. Une dizaine de fournisseurs alternatifs proposent des offres de marché sur ce segment de clientèle.

Pour les professionnels moyens et gros consommateurs (puissance de raccordement supérieure à 36 kVA, tarifs Jaune et Vert), la réversibilité est limitée aux consommateurs ayant opté pour une offre de marché après le 7 décembre 2010 et qui sont restés plus d'un an en offre de marché. Les TRV ne représentent aujourd'hui que 52% des volumes sur ce segment.

Depuis l'entrée en vigueur en 2010 de la loi NOME (Nouvelle organisation du marché de l'électricité), les fournisseurs alternatifs bénéficient de l'**Accès régulé à l'électricité nucléaire historique (ARENH)**. Cette source d'approvisionnement en électricité, à hauteur de la part de la production nucléaire dans la consommation, est fournie dans des conditions de coûts équivalentes à celles de l'opérateur historique, ce qui doit permettre à l'ensemble des consommateurs, quel que soit leur fournisseur, de

continuer à bénéficier de la compétitivité du parc nucléaire historique.

Même si près de 350 000 sites ont quitté les tarifs réglementés de vente en 2013, EDF reste le principal fournisseur d'électricité, avec 80% des clients en général, et plus de 90% des clients domestiques. Les principaux fournisseurs alternatifs sont GDF-Suez, Direct Energie, Alpiq, E.On, Enel... Plusieurs alternatifs proposent des offres « 100% vert » en s'engageant à fournir une énergie exclusivement produite à partir de moyens de production renouvelables (Enercoop par exemple). Certains concentrent leur stratégie commerciale sur les gros et moyens consommateurs (E.On, Alpiq, Enel, etc), tandis que d'autres ciblent davantage les petits consommateurs (Direct Energie).

Le Code de l'énergie prévoit que :

- les tarifs réglementés disparaîtront d'ici le 31 décembre 2015 pour les consommateurs dont la puissance de raccordement est (strictement) supérieure à 36 kVA (tarifs Jaune et Vert).
- d'ici au 31 décembre 2015, les tarifs réglementés Bleu (petits consommateurs) seront progressivement construits par addition du coût de l'ARENH, du coût du complément d'approvisionnement, du coût d'acheminement, du coût de commercialisation et d'une rémunération normale. L'ensemble des fournisseurs alternatifs seront alors en mesure de proposer des offres compétitives sur ce segment de marché.

Les différents consommateurs d'électricité

Ils sont répartis en deux catégories : **résidentiels, et professionnels (services et industrie)** :

- 31,2 millions de sites résidentiels, représentant une consommation totale de 128,1 TWh en 2013 (Source CRE). Parmi ces sites, 28,7 millions sont au tarif bleu pour une consommation de 116,5 TWh, soit 91% des volumes ;
- 5 millions de sites professionnels, représentant une consommation totale de 297,4 TWh en 2013 (Source CRE). Les 4,3 millions de sites aux tarifs réglementés se répartissent entre bleu (≤ 36 kVA), jaune (>36 kVA et <250 kVA) et vert (≥ 250 kVA), pour une consommation totale de 171,6 TWh, soit 58% des volumes.

Publié le mercredi 1 juillet 2015

Commande publique / Energie

Fin des tarifs réglementés d'électricité : que doivent faire les acheteurs publics ?

Après le guide des achats de gaz naturel, l'Association pour l'achat dans les services publics (Apassp) et le Syndicat national des directeurs généraux des collectivités territoriales (SNDG) proposent un guide consacré à la passation des marchés publics de fourniture d'électricité et de services associés. Cet outil au service des acteurs publics doit "les aider à effectuer leurs achats d'électricité et de services associés de la manière la plus efficace mais aussi la plus sécurisée possible".

Pour rappel, en ce qui concerne l'achat d'électricité, la date butoir de la fin des tarifs réglementés est fixée au 31 décembre 2015. Dans cette optique, les collectivités publiques s'interrogent légitimement, s'agissant en particulier de la manière dont s'articulent droits des marchés publics et de l'énergie.

Un premier chapitre permet de renseigner les acheteurs sur le fonctionnement du secteur de l'électricité tant en matière de vision économique que de réglementation et de rapports contractuels entre les acteurs. Concrètement, les collectivités publiques bénéficiant encore des tarifs réglementés pour des puissances souscrites supérieures à 36 kVA doivent, avant l'échéance, lancer une consultation en offre de marché pour la fourniture de leurs bâtiments publics en tarifs "Jaune" (bâtiments administratifs et équipements sportifs) et "Vert" (lycées, hôpitaux, infrastructures de transport). D'un point de vue juridique, en exerçant son éligibilité, la personne publique est soumise aux procédures de passation des marchés publics pour l'alimentation en électricité de tous ses sites (nouveaux sites raccordés et sites existants) en

tarifs historiques "Jaune" et "Vert". Pour les sites en tarif "Bleu" (éclairage public, sites publics de petite taille : crèche municipale, agence publique locale...) - non concernés directement par la fin des tarifs réglementés - le client public pourrait cependant "avoir intérêt à évaluer l'opportunité d'étendre le champ de la consultation", notamment afin de réaliser des économies significatives par rapport aux tarifs réglementés tout en bénéficiant du principe de réversibilité. Pour réussir sa consultation, l'acheteur public doit en effet s'attacher à définir ses besoins et donc le périmètre de ses futurs achats, cette étape préalable "ayant un impact direct sur la suite de la procédure et sur la forme du ou des marchés à adopter".

Le guide présente, dans un deuxième chapitre, des modèles de documents (avis d'appel public à candidature, règlement de consultation, cahier des charges) pour les marchés à procédure adaptée, alors qu'un troisième chapitre est consacré aux modèles relatifs à la procédure d'appel d'offres. A chaque fois, le guide fournit des supports type, qui visent à adapter le niveau de publicité à ces enjeux.

Référence : Guide pour la passation des marchés publics de fourniture d'électricité et de services associés, Apasp, Syndicat national des directeurs généraux des collectivités territoriales, mai 2015.

Philie Marcangelo-Leos / Victoires-Editions

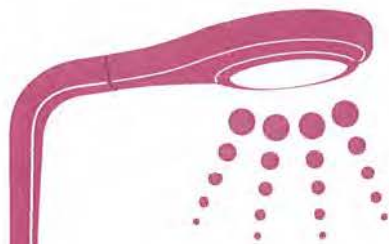
Vous avez des questions ?

**L'Association
française de l'éclairage
vous apporte
des réponses**

FICHE 10



Monsieur le Maire, c'est l'éclairage intérieur de vos bâtiments qui est le plus grand levier d'économie



Contrairement aux idées reçues, ce n'est pas l'éclairage extérieur qui est la plus grande source d'économies pour les communes. Si 70 % de la consommation d'éclairage public est bien dédiée à l'éclairage extérieur, l'éclairage des bâtiments à la charge des Collectivités représente 30 % de leur consommation... alors même que ce n'est pas forcément nécessaire ! Le bâtiment représente 76 % de la consommation d'énergie des communes¹. Il existe des moyens simples pour améliorer le bilan énergétique de l'éclairage de vos bâtiments, qu'il s'agisse de l'ancien ou des bâtiments neufs. D'autant plus que le retour sur investissement est plus rapide en éclairage intérieur qu'en éclairage extérieur. (Voir exemple).

Total consommation éclairage en France :	56 TWh
Éclairage extérieur total :	5,6 TWh
Éclairage intérieur toute collectivité locale confondue :	7 TWh ²
Éclairage dans l'enseignement :	4 TWh

Quelques chiffres

Répartition de la consommation d'éclairage intérieur chez les Collectivités

- Écoles : 10 % de votre consommation d'éclairage
- Bâtiments administratifs : 9 % de votre consommation d'éclairage
- Bâtiments socioculturels : 7 % de votre consommation d'éclairage
- Équipements sportifs : 4 % de votre consommation d'éclairage

4 000 000 t

Ce sont les tonnes de CO₂ produites inutilement chaque année par l'éclairage des bâtiments tertiaires obsolètes car les installations sont non conformes.

¹ Source : ADEME - Enquête Energie et Patrimoine communal - 2014
² ADEME

- Durée d'éclairage des bureaux : entre 2 500 et 3 000 heures avec un taux de présence inférieur à 70 % .

Les aides à la rénovation et CEE

Il n'y a, à l'heure actuelle, pas d'aides financières pour les communes souhaitant rénover l'éclairage de leurs bâtiments. Des certificats d'économies d'énergie concernent toutefois des opérations sur l'éclairage intérieur des bâtiments tertiaires, et donc les communes. Voir la fiche « Eclairage public, quelles incitations financières ? »

Réglementation éclairage intérieur : le bannissement des lampes énergivores

Directive EUP « éclairage tertiaire », dates d'exclusion :

- Lampes fluorescentes standard : 2010
- Lampes fluorescentes T10 et T12 : 2012
- Lampes à vapeur de mercure haute pression : 2015
- Luminaires fluorescents avec ballasts ferromagnétiques : 2015
- Ballasts ferromagnétiques pour fluorescence : 2017

Les normes qui concernent l'éclairage intérieur

Une fiche à votre attention, reprenant toutes les normes et réglementations en éclairage intérieur comme en éclairage extérieur a été rédigée.

La norme NF EN 12464-1 constitue le référentiel qui définit les prescriptions nécessaires à l'éclairage des bâtiments pour chacune de ses utilisations (lieux de travail, sécurité...) Si la grande partie des normes et règlements concernant l'éclairage dans les bâtiments ont pour vocation de favoriser les économies d'énergie, ces règles ont surtout pour but de favoriser le confort et la sécurité des utilisateurs du bâti.

Gestion de l'éclairage intérieur, quelles solutions ?

Pour rappel, la maintenance représente 80 % du coût de l'éclairage dans les bâtiments, alors même que 80 % des installations sont non conformes.

Deux cas de figure. Dans le meilleur des cas, les bâtiments neufs, il faut favoriser l'apport de lumière naturelle. Dans l'existant, plusieurs solutions existent : l'ajout de systèmes de contrôle, la rénovation du matériel... De la solution la plus simple aux travaux de rénovation les plus complets :

Gérer l'existant	Éclairer en fonction des tâches	
	Ré-agencer les bureaux afin de mieux profiter de la lumière naturelle	
	Favoriser les peintures claires	
	Éclairage de la tâche	36 % d'économies env.
	Systèmes de gestion (exemples)	
	Détection et multidétection	
	De présence ou d'absence	24 % d'économies env.
	Variation	
	Selon l'apport de lumière du jour	28 % d'économies env.
	Gestion des scénarii	31 % d'économies env.
Bâtiments neufs	Rénovation des installations / changement de luminaires	
	<ul style="list-style-type: none"> • Création de puits de lumière • Rénovation du matériel installé • Ex : remplacement du matériel par un tube T5 nouvelle génération : 35 % d'économies env. • Ou remplacement des ballasts ferromagnétiques par des ballasts électroniques : 25 % d'économies env. • NOTE : Le rendement de l'installation diminue progressivement au fil du temps, que ce soit en raison de la perte de flux des lampes, de la baisse de rendement du luminaire suite au vieillissement du réflecteur ou à l'accumulation de saleté sur celui-ci. 	

L'éclairage intérieur, c'est aussi la santé

Tout comme la question de la nécessité d'éclairage se pose en éclairage extérieur, l'éclairage intérieur répond à des besoins :

- Permettre d'exercer une tâche visuelle (cf. norme NF 124464-1 et NF X35-103) et de se déplacer en toute sécurité (cf. norme d'accessibilité et d'éclairage de sécurité)
- Assurer le bien-être des salariés et occupants du bâtiment afin de leur permettre d'exercer leurs activités

LE SAVIEZ-VOUS ?

Un éclairage mal conçu affecte aussi bien la santé des occupants du bâtiment que leur productivité.

Baisse de productivité : 15 à 20 % de notre productivité intellectuelle serait perdue avec un mauvais éclairage au bureau. En tout, ce serait 8 % de la productivité totale qui en serait affectée. Un éclairage adapté diminue, en outre, le risque d'erreur de 30 à 60 %. (Voir également la fiche « Éclairage des locaux scolaires mise à votre disposition concernant l'influence de l'éclairage sur l'apprentissage des enfants sur notre site Internet : www.afe-eclairage.fr).

Monsieur le Maire,

L'AFE édite des guides et des recommandations vous permettant de gérer votre parc d'éclairage, intérieur comme extérieur, en termes économiques, sociaux et environnementaux.

Vous pouvez par exemple consulter le guide « Bâtir un projet durable : l'éclairage intérieur des lieux de travail ». N'hésitez pas à en faire la demande :

afe@afe-eclairage.fr

Vous avez des questions ?

**L'Association
française de l'éclairage
vous apporte
des réponses**

FICHE 8



Éclairage public : quelles lampes pour quelles applications ?



Trois principaux critères de choix pour s'y retrouver dans les différentes technologies disponibles :

La température de couleur

La température de couleur s'exprime en Kelvin



6 510 K

5 030 K

4 170 K

3 460 K

2 840 K

Plus la température est élevée plus la lumière a un aspect froid (lumière du jour à midi = 6 500 K)

Plus la température est basse plus la lumière a un aspect chaud (lumière du jour le soir = 2 800 K)

L'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra)

C'est la capacité d'une source à restituer les couleurs de l'objet qu'elle éclaire. Il s'échelonne entre 0 et 100. Un bon indice de rendu des couleurs est supérieur ou égal à 80.

Soleil (spectre continu) = IRC 100.








Rendu des couleurs sous
un spectre continu (IRC = 100)



Rendu des couleurs sous
une lampe mercure HP (IRC = 60)



Adéquation aux diverses applications

Type de lampes	Sodium haute pression	Iodures métalliques nouvelle génération	Iodures métalliques à bruleur céramique	Fluorescence	LED de puissance
Applications					
Températures de couleurs disponibles (K)	De 1 950 à 2 500	De 3 000 à 5 600	2 800 - 3 000 4 200	De 2 700 à 8 000	De 3 000 à 6 000
Éclairage urbain (la ville)	X	X			X
Éclairage routier (voies de circulation)	X				X
Éclairage des grands espaces	X	X			
Mise en valeur du patrimoine (illuminations)		X	X		X
Éclairage des parcs et jardins		X	X	X	X
Éclairage des espaces piétonniers		X	X	X	X
Éclairage des tunnels	X			X	X
Éclairage des zones résidentielles		X	X		X

Pour plus de renseignements, se reporter aux recommandations de l'AFE relatives à l'éclairage des voies publiques ou à la plaquette de l'AFE « Éclairer Juste ». N'hésitez pas à en faire la demande auprès de notre équipe.

L'AFE propose aussi des formations en éclairage neutres et indépendantes aux services techniques des Collectivités Locales. (Programme disponible sur le site Internet de l'AFE).

Publié le mercredi 3 juin 2015

Commande publique

Achats d'énergie : les groupements de commande montent en flèche

A l'approche de la bascule en offre de marché en janvier 2016, les acheteurs publics ont-ils anticipé l'extinction progressive des tarifs réglementés de vente d'énergie ? Pour le gaz oui, pour l'électricité un peu moins. Mais pour massifier les besoins tout en stimulant la concurrence entre fournisseurs, des syndicats d'énergie s'activent et s'allient au travers de groupements de commandes de taille départementale voire régionale. La Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR), qui a fait le point sur le sujet le 2 juin, en recense 70 fin prêts à passer leurs marchés dans les prochains mois.

Parmi les adhérents de la Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR), ils sont 70 à fédérer leurs achats en prévision de la suppression des tarifs réglementés d'énergie. Suppression qui concerne les sites consommant, en gaz, plus de 30 Mwh/an et, en électricité, plus de 36 kilovoltampère (kVA). C'est-à-dire la quasi totalité du patrimoine des collectivités, évidemment très hétérogène et qui recouvre parfois jusqu'à plusieurs milliers de points de livraison (PDL), de la loge d'un gardien à un bâtiment important, en passant par le parc d'éclairage public, etc. Notons que c'est la fourniture d'énergie qui est mise en concurrence. Pas son acheminement, lequel demeure sous monopole des gestionnaires de réseaux.

Vague à l'âme

Pour le gaz, une première vague de collectivités

ont souscrit à des offres de marché. On a ainsi pu voir Gaz de Paris décrocher un marché auprès d'un syndicat de la région lyonnaise, ou encore le géant Gazprom qui se met à fournir... la Fédération départementale d'énergie du Pas-de-Calais. Mais au 1er juillet, celles qui ne l'ont pas fait et qui consomment plus de 200Mwh/an (60.000 sites) basculent dans un inconfortable vide juridique, face auquel il convient de rester "actif" aux yeux des fournisseurs. GrDF propose un délai jugé "satisfaisant" par la FNCCR, qui court jusque fin septembre prochain. En parallèle, un second mouvement de bascule est attendu dès janvier avec pas moins de 110.000 points de livraison concernés. Les choses devraient bien se passer et s'étaler jusqu'en 2017.

Tout cela pour quels gains ?

Mais un embouteillage est à craindre pour l'électricité. Plus de 400.000 points de livraison sont concernés par la fin des tarifs réglementés de vente (TRV) dits jaune et vert ! Une échéance fixée par la loi NOME (Nouvelle Organisation du marché de l'électricité) de décembre 2010. Cela représenterait, selon la FNCCR, près de 200.000 organismes, si bien qu'au vu des jours ouvrés restant jusqu'à cette échéance, les fournisseurs devront traiter 150 appels d'offres par jour ! Mission impossible, donc, et pour réduire l'effet démultiplicateur mais aussi, pour la collectivité, les frais de procédure et de publicité, la voie du groupement semble la plus pertinente. Même si les économies attendues au bout du compte seront moins élevées pour l'électricité que pour le gaz. "Le gain par rapport aux précédents tarifs n'atteindra probablement pas la barre des 10%

Publié le mercredi 3 juin 2015

Commande publique

Achats d'énergie : les groupements de commande montent en flèche

comme cela était visé pour le gaz. Logique que tout le monde ne se soit donc pas pressé au portillon", confirme à ce sujet le représentant d'un syndicat d'énergie.

Nouveau métier

"D'autant que tordre les marchés publics pour les faire rentrer dans ceux de l'énergie n'est pas sans poser des difficultés", ajoute Jean-Marc Proust à la FNCCR. N'ayant jamais acheté d'énergie, les acheteurs publics se sont retrouvés un peu novices face à la complexité des procédures et contraintes de marché. De par sa volatilité, l'achat d'énergie se fait par exemple dans un laps de temps très court. "Avec les fournisseurs, on ne parle pas toujours le même langage. Mais au final on y arrive, même si bâtir la procédure d'achat au sein du syndicat, en faisant remonter les informations des communes, est un travail chronophage", confie un autre adhérent de la Fédération. "Plus le groupement est important, plus le travail est important", résume Jean-Marc Proust.

Groupements d'allures diverses

En Aquitaine, ce sont par exemple cinq syndicats qui s'allient, en Bourgogne quatre (3 500 contrats concernés), à la fois pour le gaz et l'électricité. En Île-de-France, [le Sipperec](#) procède aussi à un groupement pour l'électricité qui concerne près de 5 500 contrats, soit "plus de 1 TéraWattheure (TWh) et des dépenses annuelles supérieures à 100 millions d'euros". Il semble avoir obtenu avec un tel poids d'alléchants tarifs. Mais d'autres groupements sont plus mo-

destes et se jouent entre acheteurs publics d'un même périmètre. La FNCCR, qui a rencontré une vingtaine de fournisseurs pour voir comment ils se positionnent au regard de ces nouveaux marchés publics, estime que pour l'électricité, trois d'entre eux (Engie, Direct Energie, EDF) sont surtout présents au niveau national. Plus une poignée d'autres, mais à une échelle plus ciblée, qui répondront en fonction des volumes en jeu et de la région concernée. Par exemple Proxelia, plus dans le Nord, la Picardie ou la Champagne-Ardenne. Et Enercoop, seul fournisseur à s'approvisionner directement et à 100% auprès de producteurs d'énergies renouvelables, mais a priori pas sur d'importants groupements.

Procédure en deux temps

En Aquitaine, comme dans le cas des autres alliances, la formule a consisté à passer en premier lieu un accord-cadre multi-attributaire pour sélectionner les fournisseurs (trois par exemple), après une évaluation des besoins (allotissements) et une définition des meilleures conditions d'achat. S'ensuivent des marchés subséquents à passer, lesquels permettent une attribution en quelques heures adaptée à la volatilité du marché. La mise en concurrence, non obligatoire sur les tarifs bleus, est tentée dans les Bouches-du-Rhône pour de l'éclairage de voies publiques communales. En plus de la fourniture pure et dure d'électrons, des lots de marchés spécifiques peuvent aussi être passés pour des services d'efficacité énergétique, incluant du diagnostic, du conseil, etc. Mais il est conseillé de bien séparer les deux. "Dès les prochaines se

Publié le mercredi 3 juin 2015

Commande publique

Achats d'énergie : les groupements de commande montent en flèche

maines, ce qui est à retenir, c'est que les collectivités doivent préparer leurs offres, s'appuyer sur un groupement peut donc les aider. Celles qui proposeront en décembre un cahier des charges innovant n'auront guère de chances d'être ne serait-ce qu'entendues par les fournisseurs", conclut Jean-Marc Proust à la FNCCR.

Localtis.info, un service de la Caisse des Dépôts. Tous les jours sur www.localtis.info, une nouvelle édition, réalisée par une équipe de journalistes spécialisés, explore ce qui fait l'actualité des collectivités dans tous leurs domaines de compétences.

Morgan Boëdec / Victoires Éditions



Bnext Observer System

Système complet et modulable de suivi énergie tous fluides et paramètres d'ambiance dans les bâtiments neufs et anciens.

Idéal pour Observer, Comprendre et Réduire les consommations d'énergie des bâtiments, l'Observer System est l'outil de l'Energy Manager: un coach énergétique, un outil de pilotage.

L'Observer System permet de collecter les consommations de l'ensemble des fluides et des paramètres d'ambiance (température, humidité,...)

Profitant en temps réel des mesures de consommations énergétiques sur un tableau de bord associé, il est alors possible de suivre l'évolution de ses consommations, de mieux les comprendre et ainsi pouvoir s'engager dans une démarche d'efficacité énergétique.



Une solution clés en main de bout-en-bout

L'Observer System est un système complet de relève multi-fluides depuis le compteur ou capteur déployé dans les bâtiments jusqu'au tableau de bord de visualisation des données sur un ordinateur par exemple.

Un principe d'installation universel et évolutif

L'Observer System s'intègre dans tout type de bâtiments qu'ils soient neufs, anciens, d'activité professionnelle ou des logements collectifs.

Fonctions clés

- Système complet clés en main de management énergie
- Comptage et sous-comptage temps réel multi-fluides
- Déployable dans tout type d'environnement
- Evolutif demain vers un système de contrôle commande



Mesurez...



Comprenez...



Réduisez vos consommations jusqu'à -15%

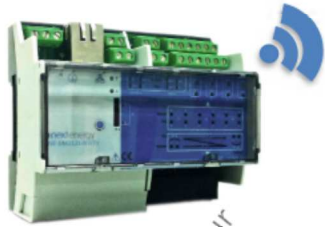


Observer Com

BDD Energie

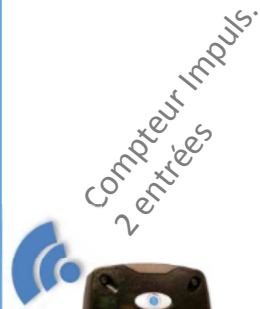
Le système est constitué d'une box, de compteurs et capteurs communicant sur un réseau radio ZigBee. Les mesures, stockées en base de données sont accessibles de plusieurs manières.

L'ensemble des éléments de mesure communique de manière sans-fil (protocole ZigBee). Les différents équipements sont vus par l'utilisateur comme des équipements ModBus, c'est à dire que des messages ModBus sont transportés via ZigBee.



Sous-compteur
Electricité 12 lignes

Réseau ZigBee (sans-fil)



Compteur Impuls.
2 entrées



Capteurs Temp. +
Humidité



Gaz

EF



Plugs

Pack Observer System

- **1 Box Observer Com** : relève les informations et les transmet sur les serveurs Bnext Energy afin de profiter du tableau de bord de visualisation depuis tout endroit
- **1 Observer Wattmètre DIN** : sous-compteur d'électricité + délecteur 2 lignes qui mesure jusqu'à 12 lignes (max 2400A par ligne) dans l'armoire électrique en monophasé, triphasé ou une combinaison des deux.
- **1 Compteur impulsif** : possède deux entrées et peut suivre tout type de sortie impulsif (compteur d'eau ou de gaz par exemple)
- **2 Capteurs de température** et d'humidité (intérieur).
- **3 Plugs** : mesurent un équipement spécifique, possible également de jouer le rôle de coupe-circuit.
- **1 Dashboard** de visualisation des données énergie



Options

- Pack de répéteurs (x3) afin d'assurer la couverture dans le cas de limite de couverture radio.
- Tous les éléments du pack de base peuvent être commandés séparément en quantité afin de densifier le réseau de capteurs.



42 Avenue du Général de Crouette
31100 Toulouse

<http://www.bnextenergy.com>

Un bilan énergétique des TIC tout en maîtrise

Ariane Beky

9 décembre 2015, 9:53



Dans [un rapport](#) publié en marge de la conférence mondiale sur le climat (Cop21), l'Académie des technologies propose une évaluation de l'impact des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur la consommation mondiale d'énergie. Ce rapport de l'établissement public administratif placé sous la tutelle du ministère chargé de la recherche est le fruit de la consultation d'experts et de l'analyse de données déjà publiées.

Selon un [rapport Gartner](#) de 2007, la consommation totale d'énergie dans les TIC (regroupant équipements informatiques, terminaux et infrastructures télécoms, et datacenters) a un impact carbone comparable à celui du transport aérien civil, soit près de 2% du total des émissions de CO₂. En 2012, dans [un autre rapport](#) – celui du réseau d'excellence européen EINS, la consommation totale mondiale du secteur des TIC a été évaluée à 920 TWh, soit 4,7 % du total mondial de l'électricité consommée dans le monde (19 500 TWh). Ceci correspond approximativement à 530 Mt de CO₂, soit une empreinte carbone évaluée à 1,7 % du total mondial des émissions de GES (31 Gt en 2012).

La consommation énergétique des TIC à horizon 2020

En 2020, selon la projection des tendances du Gartner, la consommation d'électricité des TIC à travers le monde pourrait atteindre **3 270 TWh/an** environ (soit six fois la consommation électrique totale française de l'année 2012). Ce qui représente une valeur moyenne de 400 g de CO₂ par kWh d'électricité, soit 1,3 Gt de CO₂/an. Les taux les plus élevés d'émissions de CO₂ en 2020 seraient liés à l'usage général de l'informatique (57 %), devant les télécommunications (25 %) et les datacenters (18 %). La consommation totale des data centers de Google, par exemple, est estimée à 2 TWh/an, pour une puissance installée de 260 MW, qui correspond approximativement à 1,3 million de serveurs.

« Ces données s'inscrivent dans une tendance de hausse régulière et soutenue, mais dans des proportions moindres que la croissance des usages. Ce découplage traduit l'effet d'amortisseur des innovations technologiques développées par les industriels pour améliorer le rendement énergétique de leurs produits et équipements », souligne l'Académie des technologies. Elle ajoute que « les contributions des TIC à l'allègement de la facture énergétique et du bilan carbone des autres secteurs d'activité sont manifestes et appelées à s'intensifier dans le futur ». C'est le cas dans les transports, les smart grids, les smart cities... La réduction des émissions de CO₂ grâce aux TIC a été évaluée à 4 Gt pour un scénario médian en 2030, selon [un rapport du WWF](#). « Les économies par transfert sont réelles dans certains secteurs, mais mal évaluées », estime l'Académie des technologies, avant d'ajouter : « la récupération de la chaleur émise par les équipements informatiques constitue une piste qui permettrait d'amplifier ce transfert ».

Efficacité énergétique et sécurité : deux enjeux majeurs pour les smart cities

Par **Franck Ladegaillerie et David Lacombed**

04/12/2015

(//www.latribune.fr)

La gestion des bâtiments dans le cadre des smart cities impose d'être repensée, notamment en matière d'efficacité énergétique et de sécurité. par Franck Ladegaillerie, directeur ventes et marketing, energy et infrastructure chez Assystem, et David Lacombed, président de La villa numeris. #LVNASY

À l'horizon 2033, on estime que 5 milliards d'habitants résideront en zone urbaine contre 3 milliards en 2006. Une montée en puissance qui impose de repenser les systèmes de gestion des bâtiments tant au niveau des projets de construction eux-mêmes que dans l'urbanisme dans son ensemble, avec deux enjeux majeurs pour les smart cities : l'efficacité énergétique et la sécurité.

Des bâtiments connectés : penser la production et la consommation d'énergie autrement

Le défi énergétique est de taille puisque, en France, 43% de l'énergie consommée l'est par les bâtiments et que notre pays s'est engagé à une réduction de 75% de gaz à effet de serre.

Bien sûr, il existe déjà aujourd'hui un arsenal réglementaire régi par de nouvelles contraintes. Et de fait le bâtiment basse consommation devient la norme qu'il soit labellisé Bâtiment de Basse Consommation (BBC), Haute Qualité Environnementale (HQE) ou Leadership in Energy and Environmental Design (LEED). De plus, il convient de noter que les donneurs d'ordre, qu'il s'agisse de particuliers, d'entreprises ou de collectivités territoriales, se révèlent de plus en plus sensibles aux questions environnementales ou d'économie d'énergie et intègrent ces questions dans leur projet.

Mais c'est par le biais des smart cities que pourra être relevé le défi de l'éco-métropole où tous les bâtiments répondent dans une vision coordonnée aux enjeux énergétiques. Le saut technologique des villes intelligentes permet de revoir nos façons de produire et de consommer l'énergie.

La valeur ajoutée de l'ingénierie réside dans la capacité d'auditer un seul bâtiment comme l'ensemble d'une métropole et de proposer aux architectes les solutions les plus performantes aux meilleurs coûts tant sur le plan des matériaux que sur celui des systèmes d'information et d'électronique en les intégrant dans un ensemble cohérent : non plus à l'échelle du bâtiment mais à celle de la ville.

En ce sens, un vaste champ d'innovations s'ouvre à nous. Nous sommes d'ores et déjà en capacité de créer des bâtiments autosuffisants en matière de production énergétique. Nous savons également, grâce aux chaudières à microgénération, utiliser un seul et même système pour produire de la chaleur et de l'électricité. Mais demain il faudra faire en sorte que l'énergie produite par un bâtiment lorsqu'elle n'est pas consommée puisse l'être par des bâtiments voisins. Nous pourrions aussi récupérer de l'énergie des calories pour chauffer les espaces publics et privés. Nous saurons également stocker en masse l'énergie non consommée sous forme de gaz en créant des interconnexions entre les réseaux électriques et de gaz.

Des bâtiments plus sûrs : le double enjeu de la sûreté et de la sécurité

Autre enjeu capital, celui de la sécurité. Dans une ville où tout sera interconnecté il convient de réfléchir et de proposer des infrastructures, des bâtiments et des objets plus sûrs. Ceci, dans la double acception du mot « sûrs ».

Tout d'abord, au sens de « sécurité » pour la préservation de l'intégrité du bâtiment mais aussi de ses données. Sur ce deuxième point, l'objectif est de se prémunir contre tout acte de malveillance car pénétrer un système informatique qui pilote des fonctions critiques peut avoir des conséquences désastreuses.

Mais aussi au sens de « sûreté » afin de faire en sorte que quelle que soit la nature de l'événement ou de l'incident, le système continue de fonctionner correctement. La continuité est nécessaire dans les systèmes connectés.

Voilà une équation passionnante pour les ingénieurs. Elle consiste à continuer à développer des technologies toujours plus performantes mais aussi plus sûres, en veillant à leur fluidité d'utilisation et de maintenance ainsi qu'à leur continuité de service dans un contexte de risques sécuritaires accrus.

Combiner l'intelligence : approches systémiques et hypervision

Toutefois, dans la logique des smart cities, ces deux enjeux environnement et sécurité ne sont pas disjoints. Ils font partie de la même intelligence. Un bâtiment doit être à même aujourd'hui de combiner l'intelligence de l'occupation, de la production de chaleur ou de froid, des systèmes de contrôles d'accès, de la domotique, de la sécurité, etc.

Et de fait, l'avenir repose sur notre capacité à développer des approches systémiques de la ville, de les rationaliser plutôt que de les multiplier : ainsi un capteur de présence dans un immeuble peut servir à la fois à déclencher des alarmes et à doser l'énergie nécessaire pour chauffer les parties communes ; une caméra à un carrefour en ville peut permettre de surveiller les infractions mais aussi de contrôler les feux de croisement pour mieux gérer les flux de circulation...

La question de la centralisation des données est cruciale : c'est l'apport de l'hypervision. Cela consiste à donner accès à une centralisation de toutes les informations plutôt que de faire coexister bon an mal an plusieurs systèmes qui séparément sont incapables parfois de discuter entre eux. Outre la cohérence des systèmes entre eux, cela permet de disposer de systèmes intelligents capables de proposer en temps réel des scénarii d'actions sur tout ou partie des infrastructures et systèmes gérés.

Qu'il s'agisse de la gestion de l'énergie ou de la sécurité, l'objectif de la ville intelligente va être de rendre les systèmes à la fois puissants, cohérents et simples d'utilisation.

