

GUIDE PRATIQUE DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC INTELLIGENT



ÉDITO



XAVIER PINTAT

PRÉSIDENT DE LA FNCCR

A l'heure où le concept de territoire intelligent se développe massivement en France, nous assistons à l'essor de nombreux projets portant sur l'éclairage public de la part des collectivités. Si l'on considère aujourd'hui qu'un territoire intelligent est un territoire dans lequel les services apportés aux citoyens sont pilotés par la donnée à travers différents outils numériques, l'éclairage public se positionne comme l'une des premières briques de la transition écologique portée dans les territoires.

Les projets d'éclairage intelligent mis en œuvre revêtent différentes formes selon leur degré de complexité et la manière de les concevoir. Leur déploiement s'avère relativement hétérogène d'un territoire à l'autre. Pour autant, ils servent néanmoins des objectifs communs en contribuant au mieux vivre des habitants par la qualité, l'efficacité et l'efficacités des services apportés. Ils intègrent également des réponses aux enjeux stratégiques de transition écologique et participent à l'attractivité du territoire au bénéfice de l'ensemble de ses acteurs.

Si les technologies proposées par les industriels, les opérateurs de service public et les fournisseurs de services sont nombreuses et concernent toutes les infrastructures de communication, elles soulèvent toutefois de nombreuses questions telles que la gouvernance et l'hébergement de la donnée, les problématiques de RGPD et de cybersécurité, la souveraineté numérique ou encore l'interopérabilité des systèmes.

Dans la perspective de la modernisation et la rénovation de leurs parcs d'éclairage public, les élus se retrouvent confrontés à de nombreux enjeux politiques, économiques, sociétaux et environnementaux. L'éclairage intelligent doit donc apparaître comme un moyen technologique permettant de relever les défis de transition écologique et participer à l'aménagement du territoire.

La dimension juridique prend toute son importance dans les projets d'éclairage intelligent. C'est la raison pour laquelle la FNCCR a souhaité rédiger ce cahier de fiches thématiques, en collaboration avec le cabinet INLO, afin de permettre de répondre aux questions et problématiques auxquelles sont très souvent confrontées les collectivités lorsqu'elles souhaitent mettre en œuvre de tels projets. Nous vous souhaitons une agréable lecture.

- 01** DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC À L'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT
- 02** À QUEL MOMENT METTRE EN ŒUVRE UN PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT ?
- 03** QUEL MONTAGE JURIDIQUE CHOISIR POUR METTRE EN ŒUVRE MON PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT ?
- 04** QUELLES TECHNOLOGIES POUR QUELS USAGES ?
- 05** LES POSTES DE COÛT D'UN PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT
- 06** QUELLES CLAUSES SPÉCIFIQUES INSÉRER DANS MON CAHIER DES CHARGES ?
- 07** LES CRITÈRES DE SÉLECTION DE MON TITULAIRE
- 08** LES POINTS DE VIGILANCE DE MON PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT
- 09** COMMENT GÉRER LES DONNÉES PERSONNELLES GÉNÉRÉES PAR MON PROJET ?
- 10** RETOURS D'EXPÉRIENCE SUR DES PROJETS D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT MIS EN ŒUVRE

DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC À L'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT

01

Selon une étude publiée par la Direction générale des entreprises (DGE) en octobre 2021 « *Un territoire intelligent doit contribuer au mieux-vivre de ses habitants en leur rendant les meilleurs services possibles, plus de proximité, plus de services respectueux de l'environnement et de la santé, plus d'inclusion. Ceci passe notamment par une adaptation et une évolution de l'offre aux besoins des habitants, la recherche de la performance par l'optimisation des infrastructures, outils et dispositifs (à travers la modélisation, l'anticipation et l'ajustement des ressources) et la création de nouveaux services* »¹.

¹ https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/en-pratique/etudes-et-statistiques/dossiers-de-la-DGE/rapport_de_la_smart_city_a_la_realite_des_territoires_connectes.pdf

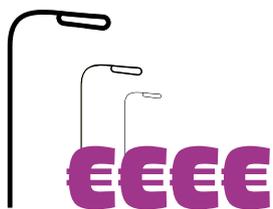
À l'heure où la notion de territoire intelligent ou encore de « territoire durable et connecté » symbolise la volonté de moderniser les infrastructures existantes pour répondre aux nouveaux enjeux sociétaux, économique et environnementaux, l'éclairage intelligent devient quasiment incontournable.

QUE FAUT-IL ENTENDRE PAR « ÉCLAIRAGE INTELLIGENT » ? EST-CE À LA PORTÉE DE TOUTES LES COLLECTIVITÉS ?

L'éclairage intelligent est un des rares sujets dont les outils et les fonctions peuvent être agencés à la carte : programmation (baisse ou extinction) d'éclairage, détecteurs de présence, horloges connectées, télégestion, WiFi, vidéoprotection, etc... Sans qu'il existe de projet type d'éclairage intelligent, ces derniers dépendent autant des contraintes économiques et environnementales que des ambitions de toute nature, portées au niveau local aussi bien par les politiques que par les citoyens.

➤ L'éclairage intelligent au cœur de la transition énergétique et de la maîtrise des dépenses publiques

1. Un vecteur d'économie d'énergie...



L'éclairage public, un gouffre financier et énergétique pour les collectivités

Selon la Commission de régulation de l'énergie (CRE), l'éclairage public représente le premier poste de la consommation d'électricité d'une commune.

Or, dans le cadre de la transition énergétique, et en application de la Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), les collectivités doivent réaliser des économies considérables en termes de consommation d'énergie.



Objectif de consommation énergétique à l'horizon 2030

Les objectifs de la France sont de diminuer de 20% la consommation énergétique globale par rapport à 2012, et de porter à 32% la part d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale².

Pour autant, la plupart des points lumineux sont aujourd'hui mécaniquement commandés et produisent une même intensité lumineuse pendant toute la nuit. Or, en fonction des espaces et du temps, chaque lieu n'a pas besoin du même niveau d'éclairage. L'éclairage intelligent permet donc d'apporter une solution d'éclairage plus adaptée en termes d'horaires d'allumage et d'intensité lumineuse.

L'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT PERMET DE RÉGLER L'INTENSITÉ LUMINEUSE EN FONCTION DES BESOINS ET D'ACTIVER LE LUMINAIRE QUAND L'ESPACE QU'IL ÉCLAIRE EST OCCUPÉ.

2. ...et de baisse des coûts de fonctionnement

Dans un contexte de contrainte budgétaire et d'optimisation des dépenses, l'éclairage intelligent s'impose comme un exemple de projet vertueux.

En effet, plutôt que de maintenir des infrastructures de plus en plus vétustes, il est recommandé aux collectivités de rénover leur parc d'éclairage urbain. Si de prime abord l'éclairage intelligent peut engendrer un surcoût d'investissement non négligeable ne portant pas sur des équipements classiques, les gains économiques générés par une consommation maîtrisée de l'énergie l'emportent sur l'intérêt d'un tel projet.



Économie de consommation d'énergie grâce à un éclairage public intelligent

Selon le contexte et la technologie utilisée, l'économie de consommation d'énergie et donc de dépenses pour les collectivités grâce à la mise en place d'un éclairage public intelligent, serait de l'ordre de 50 à 75%.



²À cela s'ajoute l'adoption à venir du nouveau paquet législatif « fit for 55 » qui prévoit 12 textes devant permettre de réduire de 55% les émissions de Co2 de l'UE en 2030 par rapport au niveau de 1990 et à parvenir à la neutralité climatique d'ici à 2050.

➤ L'éclairage intelligent : de nouveaux services à appréhender

Parce que les citoyens sont de plus en plus exigeants sur la qualité de l'utilisation de l'espace public et des services fournies par les collectivités locales, celles-ci doivent repenser leur parc d'éclairage public comme un vecteur de nouveaux usages.

1. De nouveaux usages au bénéfice des citoyens et des collectivités locales

L'éclairage intelligent permet d'entrer en interaction avec les besoins, les usages et les comportements de ses utilisateurs, mais aussi avec son environnement.

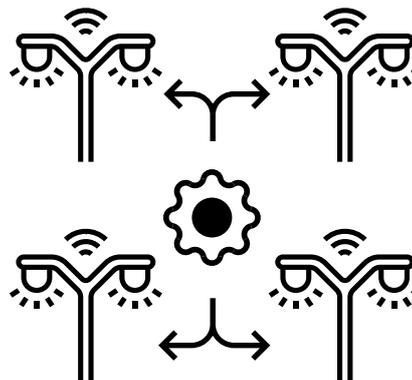
Si le passage aux LED permet de réduire fortement les consommations d'énergie, seuls des capteurs de détection de présence permettront d'adapter au mieux l'éclairage aux besoins des usagers.

À cela s'ajoute le recours aux nouvelles technologies de communication (radio, fibre, 5G, etc) qui permettront d'apporter une valeur ajoutée aux parcs d'éclairage public. Connexion à internet, meilleur suivi de la qualité de l'air, recharge de véhicules électriques sur des bornes utilisant l'alimentation électrique des candélabres, amélioration de la sécurité en ville par le déploiement d'un système de vidéo-protection, etc... Autant de services dont pourront bénéficier tant les citoyens que les collectivités locales.

LES CAPTEURS DE PRÉSENCE (PIÉTONS /VÉHICULES) PERMETTENT D'ADAPTER AU MIEUX L'ÉCLAIRAGE AUX BESOINS DES USAGERS.

2. Une gestion à la croisée de nouveaux enjeux

L'imbrication de plusieurs technologies et l'émergence de plusieurs services nécessitent, pour les collectivités locales, de se doter de nouveaux réflexes et de nouveaux outils pour une gestion efficace et sécurisée. Deux outils complémentaires paraissent donc indispensables pour gérer l'introduction de l'intelligence dans le parc d'éclairage public :



La télégestion

Un système de gestion globale de l'éclairage public à partir d'un centre de contrôle duquel des consignes sont transférées aux installations de manière à commander leur allumage ou leur extinction ;

La télémaintenance

Elle permet de transférer les informations des installations vers le centre de contrôle, par exemple pour en connaître les dysfonctionnements, ou planifier et contrôler le remplacement des équipements.

La multiplication des données personnelles générées par le projet est aussi un point de vigilance. En tant que responsable de traitement, la collectivité locale devra respecter un certain nombre d'obligations au titre du règlement général de la protection des données (RGPD - cf. Fiche n° 9) et devra s'interroger sur la publication en open data d'autres données d'intérêt public.



MÉMO

DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC À L'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT

1 Un projet d'éclairage intelligent permet aux collectivités locales de répondre aux enjeux de demain par de multiples facettes (détecteurs de présence, horloges connectées, WiFi).

2 Économies d'énergie, réduction des coûts, développement de nouveaux usages, amélioration de la sécurité de l'espace public, etc, sont autant d'atouts procurés par ce type de projet.

3 Les collectivités locales bénéficient d'une pluralité de technologies pour définir un programme sur mesure à leurs ambitions et celle des administrés.

4 Elles devront toutefois se doter de moyens techniques performants et de compétences internes pour assurer la gestion de l'éclairage intelligent et en mesurer la performance.



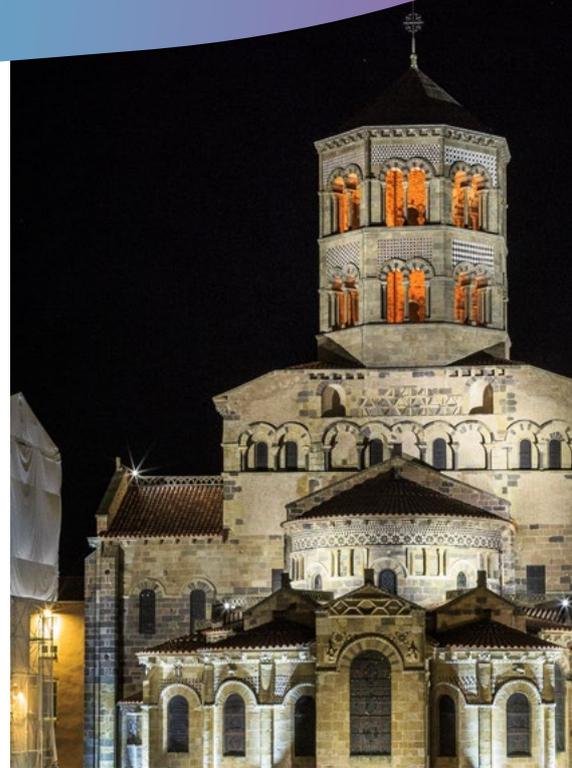
À QUEL MOMENT METTRE EN ŒUVRE UN PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT ?

02

Devant la prise de conscience des élus et des citoyens de plus en plus impliqués dans l'administration de leur territoire, de la nécessité de mieux éclairer l'espace public, des projets sont amenés à émerger prenant en compte les impératifs liés à la diminution des nuisances lumineuses, à la préservation de la biodiversité, mais également la nécessité de répondre à une qualité de service de plus en plus exigeante.

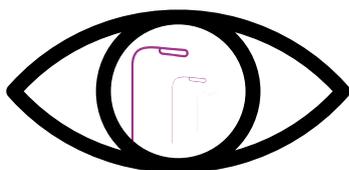
De nombreuses solutions d'éclairage intelligent existent pour mener ces projets. Il est d'ailleurs possible de différencier plusieurs niveaux d'intelligence allant de solutions autonomes comme la programmation de cycle de gradation dans les drivers des luminaires, à la mise en place d'une extinction nocturne ou encore l'installation de détecteur de présence jusqu'à des solutions connectées plus avancées comme la télégestion des armoires ou des points lumineux permettant la remontée d'informations et l'asservissement des appareils.

La mise en place de ces dispositifs peut générer des plus-values par rapport à des projets d'éclairage standards et amène donc à se poser la question du moment opportun pour intégrer ces solutions dans un parc d'éclairage.



Appréhender les besoins de la collectivité et les mutualiser

1. Une nécessaire connaissance de son parc d'éclairage public



En mars 2021, un rapport de la Cour des comptes pointait du doigt la méconnaissance de leur parc d'éclairage par certaines collectivités. Or, cette faible connaissance a des conséquences sur la programmation des investissements.

Avant la mise en place d'un quelconque projet d'éclairage intelligent, il est en effet nécessaire d'avoir une vision cohérente de l'état de son parc, des réels besoins en termes de rénovation énergétique et des possibilités de mise en application de

solutions « intelligentes » selon les technologies déjà identifiées ou non. Il est donc recommandé le cas échéant d'effectuer cette démarche via des campagnes de diagnostic et d'audit.

En l'absence de vision propre de leurs besoins, certaines collectivités prennent le risque de mal cibler leurs projets (par exemple en ne les réalisant que sur de nouveaux aménagements au détriment de l'ensemble de leur parc) et de mettre en place une différence de traitement envers les administrés. Il est donc important d'assurer une cohérence dans la mise en place de ce genre de projets sur l'ensemble du territoire.

2. Une mutualisation des besoins

Les solutions connectées permettent un pilotage de l'éclairage public depuis son ordinateur ou son smartphone. Si cer-

taines de ces solutions sont exclusivement dédiées à l'éclairage public, d'autres sont beaucoup plus transversales et permettent de mutualiser les besoins de différents services (arrosage des massifs, capteurs de pollution de l'air ou encore capteurs de remplissage des bennes à ordures) en utilisant le même réseau de communication.

Si apporter de l'intelligence dans les dispositifs de gestion d'éclairage semble en effet pertinent, il faut toutefois se poser la question de l'intérêt de faire communiquer d'autres capteurs ou équipements qui peuvent apporter une plus-value à la gestion des différents services de la collectivité. Ce type de projet doit donc être le fruit d'une réflexion préalable et partagée.

Le calendrier pour la mise en place de ces projets dépend ainsi en pratique de l'état d'avancement et de la maturité de ces derniers pour les services autres que l'éclairage public.

1. La rénovation des installations : une opportunité pour développer ces projets

Les campagnes de rénovation du parc d'éclairage s'avèrent souvent être de bonnes opportunités pour proposer l'expérimentation d'outils permettant une gestion plus intelligente des allumages, des extinctions ou encore de la gradation selon les usages (télégestion des points, détection de présence). Elles permettent alors de répondre à 2 enjeux : le remplacement des installations qui sont vieillissantes et donc vectrices de risques pour la sécurité publique, énergivores, très coûteuses et le respect de la réglementation sur la réduction des nuisances lumineuses.

L'intégration de systèmes de pilotage intelligent aux solutions mises en place permet en plus d'accentuer les économies d'énergies générées (gradation /extinction), un respect accru de la biodiversité (extinction nocturne /détection de présence /variation de la température de couleur) pour limiter les nuisances lumineuses, mais également une gestion plus efficace de son parc s'adaptant aux besoins des usagers et permettant des remontées d'informations utiles à l'exploitant du réseau (consommation, état de fonctionnement...).

La mise en place d'un éclairage intelligent ne se substitue pas aux prestations de maintenance corrective ou préventive qui demeurent nécessaires au bon fonctionnement de l'éclairage public, mais permet une qualité et une continuité de service accrues. Accompagner les campagnes de rénovation avec un pilotage intelligent des installations représente donc un moyen de mutualiser les interventions dans le cadre d'un seul et unique projet. Néanmoins, il doit faire l'objet d'une analyse pertinente de son bien-fondé et prendre en compte de manière judicieuse la composition du parc d'éclairage pour mener un projet cohérent.

2. Développer un projet pertinent pour mon territoire

Parmi les solutions connectées, de nombreux outils permettent de remonter des informations ou encore d'asservir les appareils présents sur le terrain. Leurs installations doivent prendre en compte le territoire, la composition du parc d'éclairage, les besoins des administrés et de la collectivité. Effectivement, mettre en place de la télégestion sur des points lumineux qui ne sera utilisée qu'une fois dans l'année (exemple : extinction toute la nuit pour les célébrations du 14 juillet) n'a pas forcément de sens.

Il faut que la réflexion menée en amont du projet intègre les problématiques de la collectivité et les besoins des usagers afin de s'attacher à répondre de la manière la plus juste possible à ces exigences. Il n'est par ailleurs pas rare que ces projets s'inscrivent dans le renforcement de la politique de sécurité grâce à la mise en œuvre d'un système de vidéoprotection.

Développer un projet d'éclairage intelligent peut également s'avérer onéreux. Le sujet du financement doit également être analysé en amont car selon les solutions envisagées, les montants peuvent varier considérablement et des prestations de maintenance devront toujours être réalisées. Pour autant, le montant du projet doit être mis en exergue au regard des économies d'énergie et de maintenance générées par celui-ci sur le long terme.



MÉMO

À QUEL MOMENT METTRE EN ŒUVRE UN PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLI- GENT ?

- 1** Une réflexion préalable et pertinente est nécessaire avant de mettre en place un projet d'éclairage intelligent.
- 2** Cette réflexion doit tenir compte du patrimoine lumineux à jour de la collectivité.
- 3** La mutualisation du réseau de communication peut s'avérer pertinente selon les besoins des services.
- 4** Les campagnes de rénovation des installations existantes peuvent s'avérer d'excellents tremplins pour expérimenter l'utilisation d'outils de pilotage et l'incorporation de nouvelles technologies.
- 5** Le financement de ce type de projet doit être analysé en amont et s'apprécier au regard des gains d'énergie permis.

QUEL MONTAGE JURIDIQUE CHOISIR POUR METTRE EN ŒUVRE MON PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT ?



Traditionnellement, les spécificités techniques des réseaux d'éclairage public poussaient les collectivités locales à recourir aux marchés publics de travaux et de services pour satisfaire leurs besoins. Le marché public de travaux permettait l'exécution de missions de construction, de renouvellement ou d'extension du réseau tandis que les marchés publics de service avaient pour objet la réalisation de missions d'entretien, de maintenance et de réparation des équipements.

Le déploiement d'un réseau d'éclairage intelligent, pour autant qu'il prévoit l'imbrication de plusieurs fonctionnalités, peut rendre le recours à ce type de montage juridique moins opportun dès lors que leur soumission au principe d'allotissement (CCP¹, art. L.2113-10), qui impose la dissociation des missions de conception, de réalisation, d'exploitation et de maintenance, induit un risque opérationnel majeur en cas d'attribution à des opérateurs distincts.

Le choix du mode de gestion dépendra ainsi de la définition des besoins, des ambitions politiques et des attentes des administrés sur le fonctionnement et la valorisation du parc d'éclairage public. La capacité des services de la collectivité à s'approprier les outils de pilotage intelligents qui seront mis en place doit aussi intervenir dans le choix du mode de gestion. Dans tous les cas, le recours à la concession de service public ne sera pas envisagé. en l'espèce dès lors qu'aucun revenu n'est perçu sur les usagers du service d'éclairage public.

Adapter son marché en fonction du projet

1. Le marché public de travaux : un outil pertinent pour de simples investissements de modernisation

Comme précisé dans la fiche n° 1, un projet peut être qualifié d'« éclairage intelligent » dès lors qu'il s'inscrit dans une démarche d'économie d'énergie via la mise en place d'outils de pilotage. Or, cela peut consister dans le simple déploiement de LED, de capteurs ou de programmeurs dans les candélabres, sans volonté supplémentaire d'introduire de nouveaux services ou de fonctionnalités existantes.

Ainsi, et dès lors que le projet d'éclairage intelligent ne nécessite que le déploiement de nouveaux ouvrages ou l'installation de matériels spécifiques et donc de nouveaux investissements, les collectivités peuvent recourir à un simple marché de travaux.

2. Le recours au marché public global de performance : un mode de gestion adapté aux projets innovants

Les marchés globaux de performance prévus à l'article L. 2171-3 du CCP permettent à l'acheteur d'attribuer au même opérateur l'exploitation ou la maintenance et la réalisation ou la conception-réalisation du réseau d'éclairage public, afin de remplir des objectifs chiffrés, mesurables et cumulables de performance énergétique, de niveau d'activité, de qualité de service ou d'incidence écologique. Ainsi, les marchés globaux de performance ne sont pas soumis à l'obligation d'allotissement (CCP, art. L. 2171-1).

Les objectifs de performance sont pris en compte pour la détermination de la rémunération du titulaire. Cette dernière sera donc modulée en cas de sous-performance ou de surperformance. Le Conseil d'Etat admet sur ce point que les performances puissent dépendre également de tiers, sous réserve qu'elles dépendent également en partie des prestations fournies dans le cadre du marché². En tout état de cause, la rémunération de la construction doit intervenir au plus tard à la livraison définitive des ouvrages. Les marchés globaux de performance ne dérogent pas au principe d'interdiction de paiement différé conformément à l'article L. 2191-6 du CCP.

¹CCP : Code de la Commande Publique

²CE, 8 avr. 2019, n° 426096 et 426914

LE CHOIX DU TYPE DE MARCHÉ DÉPENDRA
DE LA DÉFINITION DES BESOINS,
DES AMBITIONS POLITIQUES ET DES
ATTENTES DES ADMINISTRÉS SUR LE
FONCTIONNEMENT ET LA VALORISATION
DU PARC D'ÉCLAIRAGE.

3. Le marché de partenariat : Un mode de gestion alternatif

Le marché de partenariat est défini par l'article L. 1112-1 du CCP comme un contrat par lequel un acheteur public transfère à un opérateur le financement partiel ou total et la maîtrise d'ouvrage dans le cadre d'une opération de construction d'un ouvrage nécessaire au service public ou à l'exercice d'une mission d'intérêt général. Dans ce cadre, il peut également être chargé de la conception, de l'aménagement, de l'entretien, de la maintenance, de la gestion et/ou de l'exploitation.

Le recours au marché de partenariat n'est ouvert qu'à l'égard des projets d'un montant minimum fixé par l'article R. 2211-1 du CCP à 2 millions d'euros. En conséquence, tous les projets d'éclairage intelligent ne pourront être fournis par ce type de montage par ailleurs dérogatoire et dont le recours est strictement encadré. En ce qui concerne la rémunération du titulaire, celle-ci fait l'objet d'un paiement par l'acheteur à compter de l'achèvement des missions principales sous la forme de loyers pendant toute la durée du contrat et est liée à des objectifs de performance obligatoirement assignés au titulaire pour chaque phase du contrat (CCP, art. L. 2213-8) : le marché de partenariat n'est donc pas soumis à l'interdiction du paiement différé.

4. Quelles sont les procédures de passation applicables ?

Les seuils européens applicables au 1er janvier 2022 sont de 5 382 000 € HT pour les marchés de travaux et de 215 000 € HT pour les marchés de fourniture et de service des collectivités territoriales. En-deçà, les acheteurs peuvent recourir à une procédure adaptée.

Les marchés qui excèdent un montant fixé au niveau européen doivent être attribués dans le cadre des procédures formalisées de l'appel d'offres, de la procédure avec négociation ou du dialogue compétitif (CCP, art. L. 2124-1 et suivants). La procédure avec négociation est décrite comme celle par laquelle l'acheteur négocie les conditions du marché public avec un ou plusieurs opérateurs économiques tandis que le dialogue compétitif permet en revanche à l'acheteur de dialoguer avec les candidats « en vue de définir ou développer les solutions de nature à répondre à ses besoins et sur la base desquelles ces candidats sont invités à remettre une offre ».

5. Le recours à la négociation préconisé

L'usage de la négociation dans le cadre de la mise en œuvre de tels projets est fortement préconisé afin que l'acheteur et les candidats fixent conjointement des objectifs de performance ambitieux et compétitifs ainsi que les modalités opérationnelles à mettre en œuvre pour les atteindre. C'est ainsi que, tirant profit de leur savoir-faire technique, les candidats seront en situation de présenter des solutions opérationnelles innovantes capables d'atteindre des objectifs souvent plus ambitieux que ceux souhaités initialement par l'acheteur public concernant les économies d'énergie, la qualité du service, l'étendue des réhabilitations du réseau, de gestion des données, l'amélioration de ses fonctionnalités, les délais d'intervention en cas de pannes, etc...

Par conséquent, grâce à la négociation, l'acheteur public bénéficie à la fois du rapport de concurrence et de l'expertise technique des professionnels du secteur pour l'élaboration d'une offre optimisée garantissant la mise en œuvre d'un service d'éclairage intelligent hautement qualitatif.



MÉMO

QUEL MONTAGE JURIDIQUE CHOISIR POUR METTRE EN ŒUVRE MON PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT ?

1 Selon la nature et le périmètre des projets d'éclairage intelligent, les collectivités locales peuvent recourir tant aux marchés publics de travaux qu'aux marchés globaux de performance ou marchés de partenariat ;

2 Les marchés globaux permettent notamment d'éviter les risques d'interface entre la phase de travaux et d'exploitation du réseau et garantissent une meilleure performance du réseau ;

3 Il est conseillé aux acheteurs de recourir à la procédure négociée ou au dialogue compétitif de sorte à bénéficier d'offres sur mesure et adaptées aux enjeux de tels projets (connexion, gestion de la donnée, économie d'énergie...).

QUELLES TECHNOLOGIES POUR QUELS USAGES ?

Il existe différents types d'outils de pilotage pour l'éclairage public : des solutions locales et des solutions connectées. Les solutions locales vont permettre de programmer le fonctionnement des installations (gradation, extinction, détection de présence...). Cette configuration peut permettre de remonter quelques informations mais nécessite un déplacement sur site pour se connecter aux outils installés. Les solutions connectées vont quant à elles, permettre une supervision depuis un ordinateur, un

téléphone ou une tablette grâce à une plateforme dédiée à la remontée d'information et à l'asservissement des capteurs communicants installés sur les luminaires ou armoires d'éclairage public.

AUJOURD'HUI, LA MATURITÉ DE LA TECHNOLOGIE DES OUTILS DE PILOTAGE PERMET DE GÉNÉRER DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIES TOUT EN S'ADAPTANT AUX BESOINS DES USAGERS.

S'orienter vers une technologie adaptée à ses usages

1. Deux modes de gestion

Parmi les solutions locales et connectées, se retrouvent deux grandes familles, la gestion à l'armoire ou au point lumineux.

La gestion à l'armoire

La gestion à l'armoire permet d'associer un traitement à un groupe de luminaire (ceux dont l'alimentation électrique provient de l'armoire en question où sont installés les équipements de pilotage) parfois de manière encore plus fine par départ (circuit électrique alimentant plusieurs luminaires et équipé d'une protection par disjoncteur ou fusible) alimentant une ou plusieurs rues. C'est une gestion moins détaillée que celle au point lumineux mais qui permet d'avoir une certaine maîtrise des installations pour des coûts d'investissement et de fonctionnement maîtrisés.

La gestion au point lumineux

La gestion au point lumineux est pertinente dans le cadre d'un besoin sur des localisations bien précises. Par exemple, lors de mises en lumière, certaines collectivités utilisent un système au point lumineux pour permettre un meilleur rendu visuel et ne pas perturber le fonctionnement du reste des installations. Cette gestion au point lumineux peut être intéressante également lorsque l'on souhaite une gestion très fine de son éclairage public, notamment lors de demandes spécifiques de certains riverains.

2. Les moyens de communications électroniques

Différents systèmes de communications existent pour gérer les équipements. Les plus utilisés dans le monde de l'éclairage sont les suivants : le courant porteur en ligne (CPL), les réseaux LPWAN (Sigfox ou LoRa) ou le Wireless (Bluetooth ou Zigbee) pour communiquer à distance avec les équipements. L'utilisation de la technologie des réseaux mobiles (2G/3G/4G) est par ailleurs, aujourd'hui bien ancrée dans les capteurs communicants. De manière plus classique, les systèmes de communication 1-10V et DALI sont les plus représentés dans la gradation des drivers LED.



La communication CPL

La communication CPL est utilisée pour les solutions locales et connectées. Ce mode de fonctionnement permet de faire transiter de l'information par les câbles d'alimentation du réseau d'éclairage public grâce à un module installé dans l'armoire et dans les mâts (dans le cadre d'une gestion au point lumineux). Le compteur communicant LINKY fonctionne avec cette technologie. Pour la mise en place de cette technologie, il faut donc veiller à avoir un réseau d'éclairage public avec des câbles de réseau ne présentant pas de défauts (isolement, points faibles...).

Ces vérifications sont souvent effectuées lors des entretiens préventifs des installations. Cette interaction concerne uniquement la communication entre les équipements présents dans l'armoire et ceux situés au niveau des points lumineux. Dans le cadre de solutions connectées, les équipements de l'armoire communiquent ensuite via des réseaux mobiles (2G, 3G ou 4G) ou en fibre optique avec les serveurs qui permettent d'échanger des informations plus conséquentes à des débits plus élevés. Cette solution permet de profiter des infrastructures présentes (câbles du réseau EP) mais reste assez limitée pour incorporer de nouveaux équipements numériques (vidéosurveillance, haut-parleurs, télérelève...).



La communication LPWAN

La communication LPWAN (Low Power Wide Area Network), s'est beaucoup développée ces dernières années. Concernant les réseaux Sigfox et LoRa, ils utilisent une bande de fréquence libre de droit, contrairement aux réseaux NB-IoT ou LTE-M qui sont des réseaux bas débit pour les opérateurs mobiles. Ils ne peuvent transporter que peu d'informations (jusqu'à quelques centaines d'octets) mais sur une distance relativement longue (quelques kilomètres) d'où leur intérêt pour remonter des informations ou faire descendre des consignes (messages peu volumineux) vers les infrastructures d'éclairage public. Le débit de communication de ces réseaux est de quelques dizaines voire quelques centaines d'octets par seconde. Les communications sont néanmoins limitées (environ une interaction toutes les 10 minutes pour le réseau LoRa). Les réseaux LPWAN sont très utilisés dans les territoires connectés car ils permettent d'intégrer un grand nombre de capteurs (quels que soient leurs fonctions) sur le réseau en question.

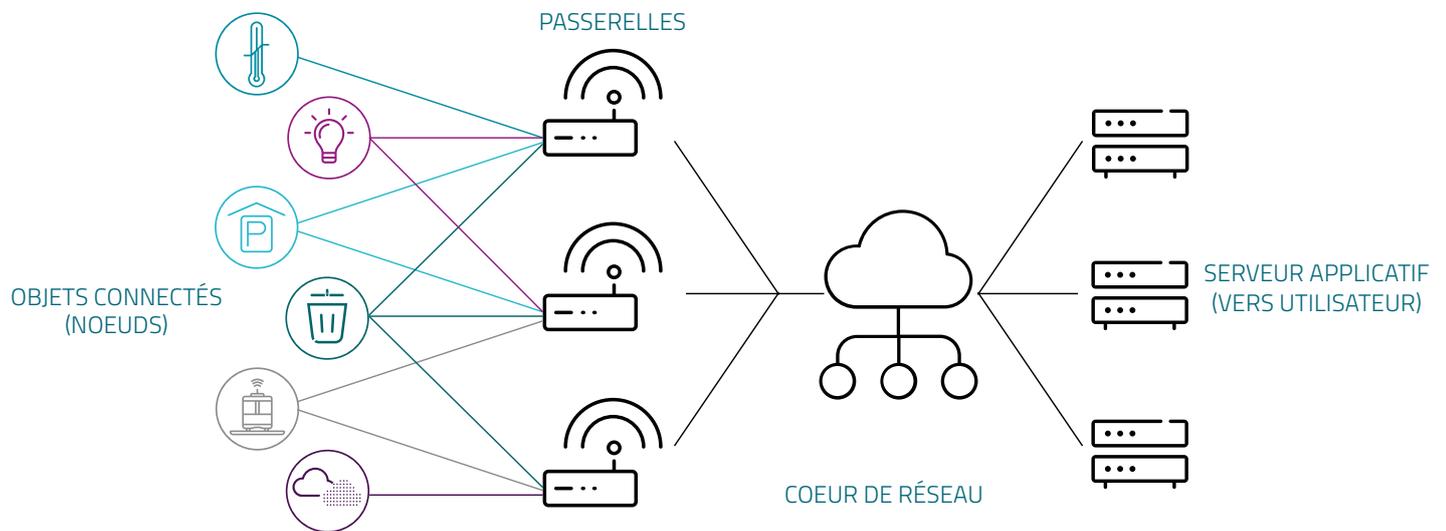


La communication Wireless

Cette communication (souvent en Bluetooth) est utilisée dans le cadre des solutions locales, elle permet de communiquer directement aux équipements les réglages de fonctionnement choisis au préalable. Cette communication Bluetooth présente l'intérêt de pouvoir être utilisée directement sur site à l'aide d'un smartphone et également plusieurs avantages tels qu'une communication immédiate, simple et rapide. Elle reste utilisable uniquement dans le cadre d'une utilisation sur de courtes portées.

UN LARGE ÉVENTAIL DE TECHNOLOGIES
ET D'OUTILS DE PILOTAGE DES
INSTALLATION EST DISPONIBLE

3. L'architecture des solutions de pilotage connectées



Structure d'une architecture d'objets communicants

L'architecture des solutions de pilotage connectées est souvent la même. Les objets connectés (nœuds) communiquent avec des passerelles selon un protocole dédié. Ces passerelles, situées de manière à être à portée de communications avec les nœuds, relaient ces données vers un serveur, le cœur de réseau. Ce cœur de réseau joue le rôle du chef d'orchestre, il communique en liaison descendante avec les nœuds (via la passerelle) pour piloter les objets (envoyer des commandes) mais stocke également les données remontées par les nœuds via les passerelles. Ces données sont ensuite renvoyées vers un serveur applicatif qui les décrypte de manière à obtenir une interface utilisateur facile d'accès.

Solutions clés en main ou propriétaires

Les collectivités peuvent opter pour des solutions « clés en main » utilisant des réseaux de communication opérés par des entités privées qui communiquent avec des serveurs hébergés dans des data centers. Elles peuvent également décider de créer elles-mêmes leur propre réseau de communication avec leurs propres antennes et leurs propres serveurs.

Le choix de créer un réseau privé dépend fortement du nombre des nœuds communicants (précisément le nombre de transmission / jour). Plus le nombre des nœuds communicants est important, plus le retour sur investissement est rapide.

LA COLLECTIVITÉ DEVRA EFFECTUER
UN CHOIX ENTRE L'UTILISATION DE
SOLUTIONS OPÉRÉES OU L'INSTALLATION
DE SA PROPRE ARCHITECTURE DE
RÉSEAU DE COMMUNICATION.



MÉMO

QUELLES TECHNOLOGIES POUR QUELS USAGES ?

- 1** Certains services permettant la remontée d'informations relatives aux installations d'éclairage public existent déjà. C'est le cas du service « Mon éclairage public » proposé par Enedis via son compteur communicant LINKY.
- 2** Une plus grande réactivité pour assurer la continuité de service grâce aux alertes générées.
- 3** Éviter d'installer une solution de communication supplémentaire avec une solution déjà existante.



LES POSTES DE COÛT D'UN PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT

L'éclairage intelligent balaie un large spectre d'applications possibles. Les coûts liés à la mise en place des solutions peuvent varier considérablement selon le choix du matériel et de la technologie utilisés. À titre d'exemple, la simple installation de programmes d'abaissement dans les drivers¹ des luminaires sera moins onéreuse que la mise en place d'un hyperviseur transversal à plusieurs services.



1. Une composante fixe



Parmi les différents postes de coûts à intégrer lors de la mise en place d'un éclairage intelligent, une composante est toujours présente quel que soit le projet. Il s'agit du temps à passer pour les collaborateurs des différents services de la collectivité à l'analyse des besoins en amont du projet, à sa localisation du projet, et à la rédaction du cahier des charges si l'analyse donne lieu au lancement d'un appel d'offre spécifique. Pour cette phase en amont des travaux, la collectivité peut se faire accompagner d'un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO), qui pourra proposer son aide lors de l'analyse d'offres, suivre aussi l'avancée des travaux pour la suite du projet et vérifier lors de la réception des ouvrages que le résultat obtenu correspond bien aux prescriptions du cahier des charges.

La multiplicité du reste des postes de coût sera dépendante de la solution envisagée : locale ou connectée.

2. Les solutions locales

En cas de recours à des solutions locales, les coûts seront majoritairement ceux de la fourniture du matériel et de leur installation. On ne retrouve généralement pas de postes de coûts liés à l'utilisation d'un réseau de communications que ce soit en CPL ou en Bluetooth.

Frais de fourniture du matériel

La mise en place de programme d'abaissement dans les drivers pourra entraîner une plus-value sur le prix du luminaire par rapport à un modèle standard. Le montant de cette plus-value a toutefois largement diminué ces dernières années jusqu'à être parfois proposé gratuitement par certains fournisseurs.

La fourniture de drivers communicants en Bluetooth entraînera également une plus-value sur le prix du matériel par rapport à un luminaire « standard ».

Frais d'installations

L'installation de détecteurs de présence intégrés ou non aux luminaires générera des coûts supplémentaires (comportant fourniture et installation) par rapport à l'installation d'un luminaire seul.

Lors de communication en courant porteur en ligne, l'infrastructure est déjà existante (câbles d'éclairage public). Les frais de mise en place du projet proviendront de la fourniture et l'installation des modules de pilotages situés à l'armoire et/ou au point lumineux.

3. Les solutions connectées

Concernant les solutions connectées, la différence des coûts résidera dans le choix de la collectivité (notamment dans le cadre des LPWAN) entre une solution opérée par un acteur privé ou une solution déployée par ses propres moyens. Les fournisseurs de matériel d'éclairage public proposent des solutions clés en main en s'appuyant sur des réseaux opérés par des acteurs privés. Ils hébergent les données et mettent ainsi en place une plateforme web sur laquelle la collectivité peut avoir accès au matériel installé pour y récupérer les informations remontées par les capteurs intelligents ou encore y programmer les consignes (gradation, allumage-extinction) qui seront transmises aux équipements installés.

Choix du réseau de communication

L'utilisation du réseau opéré pour chaque capteur, l'hébergement des données, et les applications web sont valorisés sous la forme d'un abonnement au moment de l'achat du matériel. Lors de l'achat de l'équipement, l'abonnement est généralement prévu pour un nombre d'années défini dans les conditions de vente. Au sein d'une collectivité, plusieurs services sont amenés à utiliser des capteurs communicants. À partir d'une certaine échelle (souvent de l'ordre de plusieurs centaines d'objets communicants), il

peut donc s'avérer intéressant de mutualiser l'infrastructure de communication entre les services.

Le déploiement d'un réseau de communications par ses propres moyens rend la collectivité indépendante vis à vis des opérateurs privés et permet de faire évoluer son réseau selon ses besoins. Il nécessite toutefois des qualifications spécifiques pour maîtriser l'ensemble de l'infrastructure.

Frais d'études d'ingénierie

Parmi les différentes briques qui composent les coûts d'un réseau de communication commun à plusieurs services, on retrouve un premier bloc comprenant les frais d'études d'ingénierie liés à la création de la plateforme, au fonctionnement du cœur de réseau (Cf fiche N° 4) ainsi que les dépenses inhérentes à la fourniture de la plateforme, du logiciel d'hypervision mais également du cœur de réseau (serveur) et des solutions de stockage.

Frais de mise en service des solutions logicielles

Le second bloc comprendra les études ainsi que la fourniture et mise en service des solutions logicielles pour chaque application. Il est par exemple possible de créer des interfaces d'échanges de données entre le serveur qui recense les informations remontées par les capteurs et le système d'information géographique (SIG) de l'exploitant ou encore son logiciel de Gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO).

Frais d'études d'ingénierie radio, de gateway & capteurs

Le troisième poste de coût concernera les études d'ingénierie radio et de couverture des capteurs communicants par les antennes (aussi appelées «gateway» ou passerelles qui communiquent avec les capteurs mais également avec le cœur de réseau). Ce poste recouvre également la fourniture (passerelle, armoire, mât), l'installation (ces équipements doivent être installés sur des points hauts de manière à couvrir le maximum de surface possible) et le câblage, la mise en service, le paramétrage et l'intégration des équipements sur le réseau.

Le dernier poste concerne les capteurs : leur fourniture, leur installation et leur mise en service.

4. Des frais liés à l'exploitation et à la maintenance

Dans le cadre de solutions locales ou de solutions opérées, les frais de maintenance supplémentaires concernant les éléments installés sont presque inexistantes. Par exemple, dans le cadre de l'utilisation de communication en CPL, la maintenance des infrastructures d'éclairage public ne demande pas de spécifications supplémentaires par rapport à une maintenance standard. Concernant l'exploitation, hormis l'abonnement dans le cadre des solutions opérées proposées par les fournisseurs, peu de frais sont à prévoir, l'utilisation des réseaux de communication étant généralement libre de droit.

Lors de la mise en place de son propre réseau de communication, des frais supplémentaires seront à prendre en considération en maintenance et en exploitation. L'éventuel hébergement des données, la mise à jour de la plateforme, des logiciels et des services associés constituent des coûts communs aux deux premières briques énoncées précédemment. Les licences des passerelles vis-à-vis de la cybersécurité, les abonnements et consommations de données et électriques ainsi que les opérations de main-

tenance des équipements sur site composent la majorité des coûts de maintenance et d'exploitation de la troisième brique. En revanche, les capteurs communicants engendrent peu de frais de maintenance.

DES COÛTS D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE SPÉCIFIQUES SONT À PRENDRE EN COMPTE LORSQUE LA COLLECTIVITÉ OPTÉ POUR LE DÉPLOIEMENT DE SON PROPRE RÉSEAU DE COMMUNICATION

MÉMO

LES POSTES DE COÛT D'UN PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT

1 Les frais pour les solutions locales sont généralement exclusivement ceux de la fourniture et de l'installation et la mise en service du matériel.

2 Concernant les solutions connectées, une distinction est à faire entre les solutions « clés en main » opérées par des acteurs privés et des solutions mises en place par les collectivités qui décident de développer leur propre structure de communication.

3 Pour les solutions opérées, les coûts d'utilisation du réseau de communication sont souvent intégrés dans le prix de vente du matériel. Pour les infrastructures de communications déployées par les collectivités, les frais d'installation et d'exploitation/maintenance sont bien plus conséquents.

QUELLES CLAUSES SPÉCIFIQUES INSÉRER DANS MON CAHIER DES CHARGES ?



Dans le cadre de la procédure de passation du marché public relatif à la mise en œuvre d'un projet d'éclairage intelligent, les collectivités territoriales sont tenues de rédiger un dossier de consultation des entreprises contenant leur cahier des charges. Ce document contractuel, fréquemment scindé entre le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) et le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)¹ a vocation à déterminer les conditions d'exécution du marché public.

Il s'agit d'un outil primordial pour les collectivités territoriales qui s'en saisissent pour définir les modalités juridiques et techniques d'exécution des prestations. Dans la pratique, le nouveau CCAG Travaux et le CCTP constituent les outils juridiques qui permettront de satisfaire les besoins des usagers et de la collectivité. À cela s'ajoute la nécessaire prise en compte des exigences sociétales et environnementales imposées par le Code de la Commande Publique (CCP).

Les clauses sociétales pertinentes à intégrer dans le cahier des charges d'un projet d'éclairage intelligent

La prise en compte du développement durable prend de plus en plus de place dans le processus d'achat des collectivités territoriales. En effet, la loi climat et résilience du 22 août 2021 prévoit d'obliger les acheteurs publics à tenir compte de ces préoccupations dans la fixation des spécifications techniques relatives à l'exécution des prestations exécutées dans le cadre des marchés publics. Les acheteurs sont également incités à prendre en compte ces considérations lors la fixation des modalités d'exécution des prestations par l'intégration de clauses environnementales et sociales.



1. La clause environnementale

Les préoccupations contemporaines relatives au développement durable ont considérablement influencé le contenu des Cahiers des Clauses Administratives Générales (CCAG) des marchés publics entrés en vigueur le 1er avril 2021. C'est ainsi que depuis cette date, les CCAG comportent une « clause environnementale générale » invitant les acheteurs à imposer au titulaire des obligations environnementales objectivement vérifiables et contrôlables.

La clause environnementale peut avoir un champ d'application matériel extrêmement large ainsi qu'en témoigne la liste des considérations citées à l'article 20.2.1

du CCAG dont l'acheteur peut s'inspirer pour la rédiger. L'article 20.2.3 du même document incite les acheteurs à prévoir des pénalités en cas de manquement aux conditions d'exécution qu'elle fixe, à l'issue d'une mise en demeure restée infructueuse.



2. La clause sociale

L'intégration des clauses sociales dans les marchés publics vise à utiliser le levier de la commande publique pour promouvoir l'insertion professionnelle des publics éloignés de l'emploi. L'article 20 des nouveaux CCAG, consacré à l'utilisation des clauses sociales, précise les informations minimales devant y figurer, les personnels éligibles et les différentes modalités de mise en œuvre pratiques (CCAG art. 20.1.,

20.1.1. et 20.1.2.). À noter par ailleurs que l'article 35 de la loi climat et résilience prévoit de rendre obligatoire l'intégration des clauses sociales dans les marchés publics d'un montant supérieur au seuil européen.

Traditionnellement, les objectifs en matière d'insertion professionnelle contenus dans les marchés publics étaient exprimés sous la forme d'exigences quantitatives imposant au titulaire du marché d'employer, à hauteur d'un nombre d'heures donné, des personnels en insertion. Désormais, les clauses sociales tendent à évoluer vers des objectifs plus qualitatifs, à savoir la formation de ces personnes, leur accompagnement au cours de leur mission et la durabilité de leur retour à l'emploi. Enfin, il convient de rappeler qu'en cas de recours au marché de partenariat, une part des prestations à réaliser correspondant au minimum à 10 % du montant prévisionnel, doit être confiées à des PME (CCP, art. R. 2213-5).

¹ Cf modèle de guide CCAP et CCTP de la FNCCR

Les clauses techniques pertinentes à intégrer dans le cahier des charges d'un projet d'éclairage intelligent



1. La clause de performance

Dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet d'éclairage intelligent, le gestionnaire doit mentionner l'objectif de performance aussi bien dans la définition de son besoin que dans les conditions d'exécution du marché public.

La clause de performance peut se définir comme une stipulation contractuelle au moyen de laquelle l'acheteur public conditionne le versement d'un complément de prix additionnel au titulaire en vue de l'inciter financièrement à optimiser ses performances dans le cadre de l'exécution de ses prestations. Dès lors que les clauses de performances s'articulent par le biais d'une comparaison entre une situation de référence et un résultat réellement constaté, il est préconisé de prévoir, au sein de cette clause, la définition d'objectifs vérifiables, les modalités de suivi et de contrôle des objectifs et les modalités de versement des primes et intéressement.

Il est indispensable d'attirer l'attention du maître d'ouvrage public sur cette clause dans la mesure où la fixation d'objectifs de performance est une condition sine qua non de recours au marché public global de performance (CCP, art. L. 2171-3), lequel est le montage le plus adapté à ce type de projet sous réserve d'avoir des acteurs économiques compétents (cf. fiche n° 3).



2. La clause relative aux délais d'intervention de maintenance

Dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet d'éclairage intelligent, la maintenance des installations est un enjeu majeur pour assurer le bon fonctionnement du service. Il est notamment opportun d'intégrer dans le CCAP une clause relative au délai d'intervention du titulaire en cas d'incident.

En pratique, la clause doit contenir les informations relatives aux caractéristiques du défaut constaté, aux délais maximums de remise en service et aux modalités de suivi des interventions.

Dans la mesure où les installations d'éclairage intelligent se situent majoritairement sur le domaine public routier, il convient également de prévoir un système d'astreinte des services du titulaire. Cette dernière vise à obliger le titulaire à mettre en œuvre les moyens nécessaires en cas d'accidents et incidents qui pourraient se produire sur les biens à maintenir, notamment lorsque la sécurité publique se trouve en danger (isolement de réseaux, supports ou installations, dépose de matériel accidenté, candélabre, etc.).

Les obligations de maintenance du titulaire peuvent être sanctionnées par le paiement d'une prime ou l'application d'une pénalité en cas de défaillance (Cf. fiche n° 8).



MÉMO

QUELLES CLAUSES SPÉCIFIQUES INSÉRER DANS MON CAHIER DES CHARGES ?

- 1 L'élaboration du CCAP et du CCTP permet de définir les conditions d'exécution du projet.
- 2 Le recours au CCAG Travaux est souvent retenu pour ce type de projet.
- 3 L'intégration de clauses environnementales et sociales est désormais obligatoire.
- 4 Il est fortement recommandé de recourir à la clause de performance pour imposer des objectifs ambitieux et contrôlables au titulaire.

LES CRITÈRES DE SÉLECTION DE MON TITULAIRE

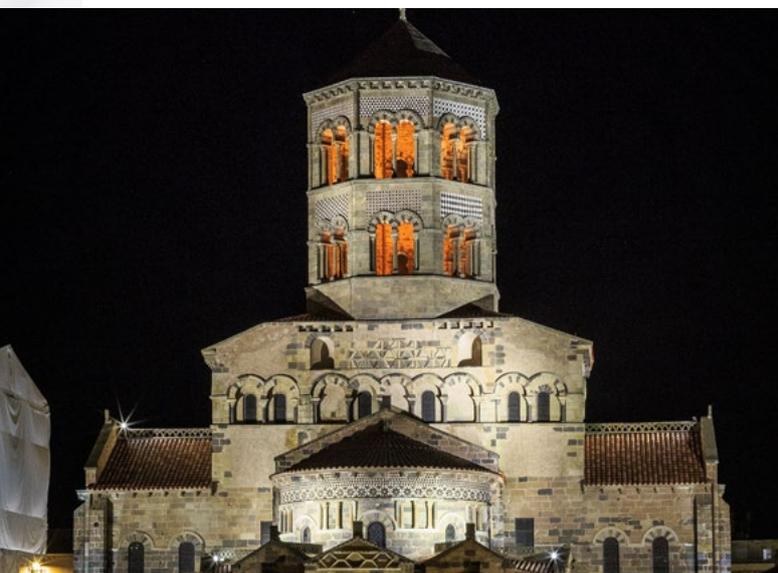
Lors de la mise en place d'un éclairage intelligent, le choix de l'entreprise titulaire doit être réalisé de manière méticuleuse, à la fois lors de l'analyse des candidatures mais également dans l'analyse des offres. En effet, plusieurs critères sont

à prendre en compte. Il est nécessaire d'être clair sur les besoins et la qualité de service attendue par la collectivité. Une réflexion approfondie en amont du projet doit donc être menée.

AFIN DE JUGER DE LA PERTINENCE D'UN OFFRE, LES COLLECTIVITÉS PEUVENT S'APPUYER SUR L'AIDE D'UNE ASSISTANCE À MAITRISE D'OUVRAGE MAIS ÉGALEMENT SUR LES RÉFÉRENCES ET LES CERTIFICATIONS DES PRESTATAIRES.



Choisir une solution proche de ses besoins



1. Se doter d'une AMO spécialisée dans le domaine de l'éclairage public

Selon la technicité des projets, il pourra s'avérer nécessaire pour la collectivité de faire appel à une assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) afin de l'accompagner dans le projet en cas d'absence de compétences techniques au sein de la collectivité.

L'AMO doit respecter les règles de déontologie et répondre aux attentes du maître d'ouvrage sans chercher à imposer son avis, ni dépasser les limites de sa mission. Il participe au choix et à la mise en œuvre du mode de gestion retenu et aiguille la collecti-

tivité dans l'analyse des candidatures et des offres des candidats à l'attribution du marché. Ses compétences techniques doivent avoir vocation à aider la collectivité à choisir la proposition la plus cohérente et la plus pertinente. Sa connaissance du sujet doit avoir été éprouvée lors de précédents projets. Il peut également participer au suivi du projet.

2. Des prestataires référencés et certifiés

Selon le niveau de complexité du projet, il peut s'avérer pertinent de s'appuyer sur des entreprises ayant déjà des références sur des projets similaires. Il est possible de demander aux entreprises répondant à l'appel d'offre de fournir des attestations de bonne exécution de chantiers référencés ou encore des preuves de leurs certifications ISO¹ ou RSE².

Les qualifications (habilitations/formations) et CV des techniciens qui interviendront sur le chantier sont également des points importants à analyser. Ils sont gages d'expertise dans leur domaine d'action.

Il existe une grande variété de certifications et de labels qui caractérisent les entreprises et les matériels. Ils sont soit réservés à un secteur professionnel, soit à portée plus générale.

Les certifications permettent aux entreprises de mettre en valeur leur professionnalisme, leurs valeurs et leurs engagements sociétaux et environnementaux. Elles sont un gage de qualité et doivent inciter les collectivités à faire confiance aux entreprises qui en sont titulaires. Les certifications doivent donc aider les collectivités à sélectionner les prestataires présentant les capacités professionnelles requises lors de l'analyse des offres.

CERTIFICATION

ISO 9001

Certifie que le système de Management qualité adopté par l'entreprise, pour l'ensemble de ses activités de conception réalisation répond aux exigences requises par la norme internationale ISO 9001. ISO 9001 est une norme qui établit les exigences relatives à un système de management de la qualité. Elle aide les entreprises et les organismes à gagner en efficacité et à accroître la satisfaction de leur client et des parties intéressées. la certification ISO 9001 consiste à apporter la preuve qu'un système d'amélioration continue a été mis en place au sein de l'entreprise.

ISO 14001

Certifie que le système de management environnemental adopté par l'entreprise, pour les activités de conception réalisation d'installations électriques répond aux exigences requises par la norme internationale ISO 14 001. Cette norme permet de mesurer les flux de matière première entrants et sortants de l'ensemble de l'activité de l'entreprise et d'en limiter les effets sur l'environnement dans un processus d'amélioration continue.

ISO 45001

Certifie que le système de management environnemental adopté par l'entreprise électrique pour les activités de conception et réalisation d'installations électriques, répond aux exigences requises par la norme internationale OHSAS 45001. Cette alternative est relative au management de la santé ou de la sécurité. Elle spécifie les exigences pour mettre en place un tel système afin de permettre à toute entreprise de contrôler ses risques en santé et sécurité au travail (SST) et améliorer ses performances.

REPORTING RSE

Cette certification permet de mettre en valeur les entreprises qui s'engagent dans une démarche RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises), c'est-à-dire leur comportement éthique qui se traduit par leur participation au développement durable.

IEC 27001

Cette certification atteste de la mise en place effective d'un système de management de la sécurité de l'information.

1 ISO : Organisation internationale de normalisation 2 RSE : Responsabilité sociétale des entreprises

3. Une réponse adaptée aux besoins de la collectivité

Suite aux éléments mentionnés dans les pièces du marché, l'analyse des offres devra interpréter la justesse avec laquelle les entreprises ont répondu au projet. Il est opportun de confronter les candidats à leur réponse à des cas de figure bien précis afin d'évaluer s'ils ont bien compris les besoins de la collectivité en présentant leurs méthodologies, les moyens ainsi que l'organisation qu'ils mettront en place.

La proposition de matériel cohérent avec les installations existantes, un fonctionnement des équipements adapté aux pratiques de la collectivité ou encore un accompagnement des encadrants et des personnels aux outils qui seront amenés à être mis en place sont autant de points de contrôle sur lesquels la collectivité doit s'attarder. De nombreuses solutions existent pour répondre aux besoins en termes d'éclairage intelligent, elles doivent s'adapter aux besoins et au fonctionnement de la collectivité.

Il est nécessaire de vérifier que l'ensemble des acteurs du projet soient mobilisés sur la durée totale de celui-ci (fournisseurs, prestataires, sous-traitants). Il est recommandé de sélectionner des prestataires capables de s'engager sur des garanties de fonctionnement du matériel après travaux et de réintervenir dans des délais contraints en cas de dysfonctionnement des équipements.

4. Des critères de choix adaptés au projet

Il importe tout d'abord de rappeler que les critères de sélection des offres doivent être pondérés et hiérarchisés par la collectivité qui définit librement la méthode de notation des offres. L'attention de la collectivité doit ainsi être attirée sur le fait que le critère prix ne peut et ne doit pas être le critère le plus déterminant dans le choix du titulaire. C'est ainsi que pour des projets d'éclairage intelligent elles peuvent recourir à des critères qui valorisent l'aspect technique des offres en se fondant sur la qualité des prestations, l'esthétique, le caractère innovant, les délais d'exécution, la formation du personnel, etc...

À noter que l'article 35 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 dite Climat et Résilience introduit en outre l'obligation, à compter du 22 août 2026, de retenir au moins un critère d'attribution prenant en compte les caractéristiques environnementales de l'offre.

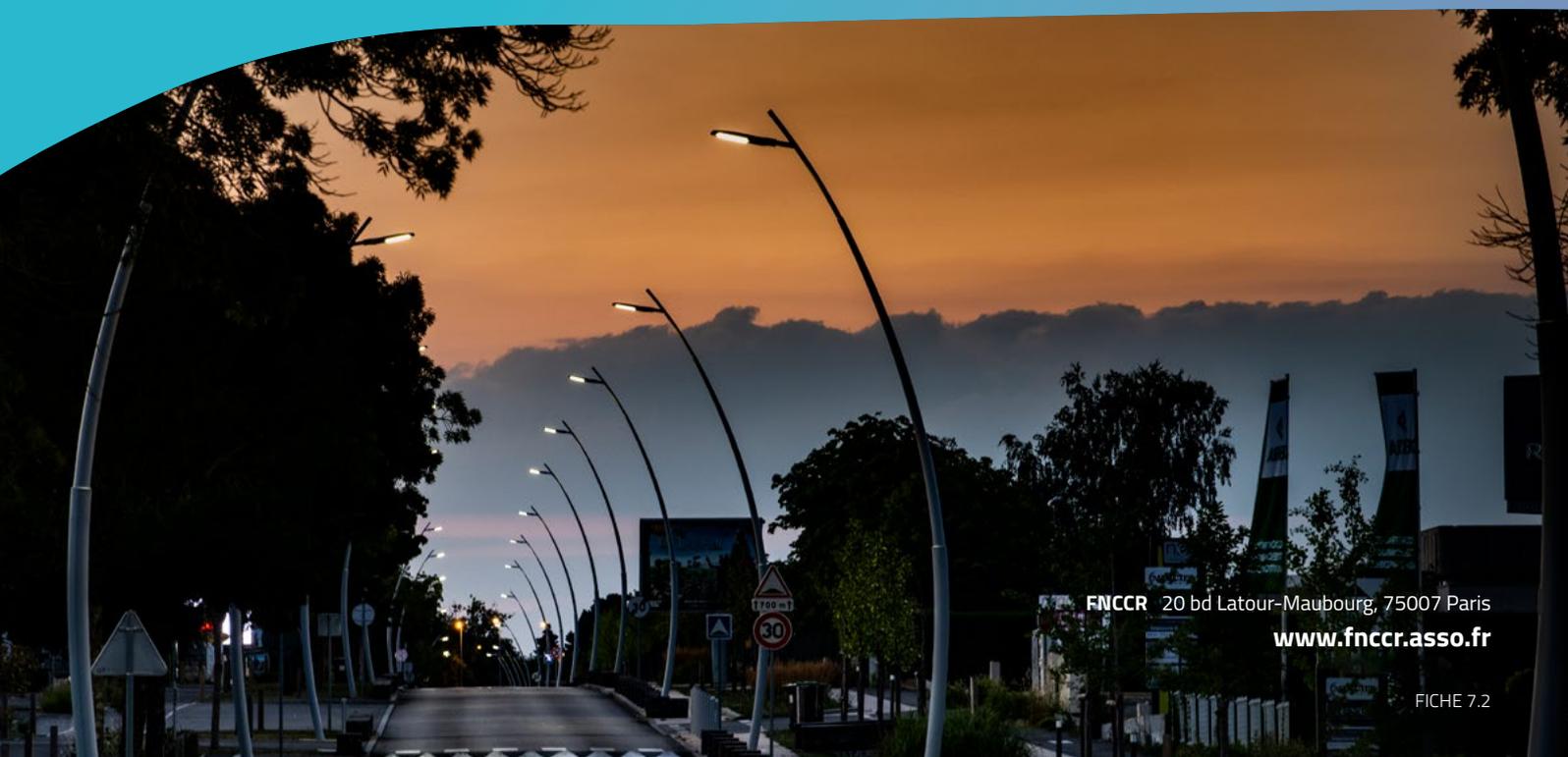
L'ANALYSE DE L'OFFRE DES CANDIDATS
DOIT TENIR COMPTE DES MOYENS
ET DE L'ORGANISATION DES SERVICES
DE LA COLLECTIVITÉ.



MÉMO

LES CRITÈRES DE SÉLECTION DE MON TITULAIRE

- 1** Selon les compétences de la collectivité, il est possible de se doter d'une AMO technique et/ou juridique spécialisée dans le domaine concerné.
- 2** Des labels et des certifications existent pour valoriser le professionnalisme des candidats et la qualité des solutions proposées.
- 3** Les offres des candidats doivent être conformes au cahier des charges et garantir la disponibilité des acteurs du projet.
- 4** Les collectivités doivent être vigilantes à ne pas privilégier le critère prix au détriment de la valeur technique de l'offre et devront intégrer, à compter d'août 2026, un critère lié aux contraintes environnementales.



LES POINTS DE VIGILANCE DE MON PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT

Les projets d'éclairage intelligent peuvent être très différents les uns des autres. Ils doivent s'adapter aux besoins de la collectivité, c'est pourquoi la définition de ces besoins en amont du projet est une phase primordiale. Elle permet de se prémunir des difficultés dans la phase de suivi. De manière générale, plusieurs points de vigilance sont à observer lors de l'établissement du cahier des charges.



S'assurer d'une solution pérenne

1. Un projet en concertation avec les administrés

Dans le cadre de solutions intégrées comme la détection de présence ou encore l'extinction ou la gradation, au point lumineux ou à l'armoire, il est nécessaire de communiquer au préalable auprès des riverains sur le sujet afin de les intégrer au projet. En effet, une modification des infrastructures d'éclairage public entraîne généralement une réaction des administrés, anticiper cette réaction par des campagnes d'information permet d'éviter les contestations.

Dans le cas de l'extinction des infrastructures durant une partie de la nuit, qui est une décision régie par le pouvoir de police du maire, il est conseillé d'adopter un arrêté du maire indiquant les rues et les horaires concernés afin de se prémunir d'éventuels recours.

2. Une couverture intégrale du territoire

Le fonctionnement d'une bonne infrastructure de communication dépend de la couverture du réseau. Il est donc indispensable de vérifier lors des études que le réseau choisi pour la communication avec les capteurs, s'il est opéré par un acteur privé couvre bien la zone où seront installés les objets communicants.

Dans le cas où l'installation des passerelles serait effectuée sous la maîtrise d'ouvrage de la collectivité, il faudra donc sélectionner les points hauts en conséquence afin de couvrir la zone concernée et s'assurer des modalités d'implantation sur le domaine public ou non.

1. L'interopérabilité des solutions

Parmi les solutions répondant aux besoins de la collectivité, il peut être intéressant de s'attarder sur leur interopérabilité. Ce terme désigne la capacité d'un système à communiquer, échanger et collaborer avec des systèmes déjà existants ou d'autres à venir. Cette capacité facilite le transfert de données provenant de programmes différents.

Dans le cas de l'éclairage public, la plupart des exploitants de réseau font appel à des logiciels de système d'information géographique (SIG) et de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO) pour l'exploitation et la maintenance de leur parc d'éclairage. Il est important de vérifier qu'il est possible de mettre en place des interfaces logicielles qui permettront l'échange de données entre la plateforme intégrant les informations issues des capteurs et les logiciels de SIG/GMAO où nous retrouvons l'ensemble des informations relatives au parc d'éclairage public de la collectivité.

Dans le cas de la mise en place de détecteur de présence, cela revient à vérifier que l'installation des détecteurs peut se faire avec n'importe quel luminaire LED présent sur le parc.

L'INTEROPÉRABILITÉ : CAPACITÉ D'UN SYSTÈME À COMMUNIQUER, ÉCHANGER ET COLLABORER AVEC D'AUTRES SYSTÈMES DÉJÀ EXISTANTS OU D'AUTRES À VENIR.

La solution choisie lors d'un projet d'éclairage intelligent se doit d'être pérenne. Si le co-contractant privé de la collectivité qui a développé l'outil venait à disparaître ou ne plus commercialiser cette solution, celle-ci ne doit pas être impactée et doit pouvoir continuer à l'utiliser comme elle l'entend. Par exemple, il doit être possible pour la collectivité en cas de panne d'un luminaire communicant via la technologie Bluetooth de pouvoir le remplacer plusieurs années après son acquisition par un modèle similaire pour permettre la continuité du service fourni au moment de son installation.

1. La souveraineté des données et la cybersécurité

Bien que les données relatives à l'éclairage public ne soient pas considérées comme sensibles, il est important de faire en sorte qu'elles soient sécurisées lors de leur transfert.

Protections des données

La souveraineté des données peut être définie comme la capacité pour les organismes à avoir la capacité à protéger leurs données d'éventuelles interférences notamment étrangères et donc à agir de manière indépendante en particulier dans des domaines stratégiques à leur développement affranchie de tiers ou d'influences extérieures. En somme, avoir une liberté de choix et être moins dépendants des infrastructures, plateformes ou points d'accès à Internet non-européens.

Les collectivités doivent rester vigilantes quant aux conditions d'hébergement de leurs données lors de solutions « clés en main ». Elles doivent se prémunir de toute interruption de fonctionnement du réseau de communication afin de permettre une continuité de service de l'éclairage et des services associés.

Résilience informatique

La résilience numérique (c'est-à-dire la capacité à fonctionner en cas de panne ou en cas de piratage) est également une problématique à laquelle toute collectivité doit être attentive dès la mise en place de ce type de projet. En effet, auparavant, une panne sur une installation d'éclairage public pouvait être liée à une déficience sur le réseau d'éclairage public. Dans le cadre d'un éclairage intelligent, elles pourront survenir soit d'un problème de l'infrastructure d'éclairage public, soit d'un problème du réseau de communication, ou encore d'un problème au niveau des interfaces logicielles issues du cœur de réseau. La recherche de panne peut donc s'avérer plus compliquée.

C'est la raison pour laquelle il est très important de définir le périmètre de responsabilités de chacun des interlocuteurs du projet.

2. Un contrôle adapté à la spécificité du projet

Clause de vérification

Parce que les projets d'éclairage intelligent ont pour ambition de répondre à des objectifs d'économies d'énergie mais également à la fourniture de nouveaux services, les collectivités locales devront faire évoluer leur cahier des charges en insérant des clauses de sanction et de contrôle adaptés aux nouvelles obligations de l'opérateur privé. À l'instar des articles 24 et 25 du cahier des clauses administratives générales (CCAG) Travaux, il est notamment conseillé d'insérer une « clause de vérification » permettant de procéder au contrôle de la qualité et de la quantité

des matériaux et produits utilisés dans la réalisation du projet d'éclairage intelligent.

Clause dissuasives et incitatives

L'insertion de clauses suffisamment dissuasives et incitatives pour garantir le respect du marché est également nécessaire. Les clauses de pénalités de retard en sont également l'exemple le plus classique, tant pour la phase de déploiement que de maintenance des équipements.

Enfin, les collectivités peuvent recourir aux primes pour inciter à la surperformance dans la réalisation des prestations qu'elles confient aux titulaires. Elles doivent alors préciser dans leurs cahiers des charges les conditions d'attribution ainsi que les modalités de calcul et de versement. Cette pratique permet ainsi d'inciter les titulaires à obtenir des résultats mesurables supérieurs aux minimas convenus lors de la passation du marché.

MÉMO

LES POINTS DE VIGILANCE DE MON PROJET D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT

1 Une communication préalable avec les administrés est fortement conseillée afin de limiter les risques de contestations vis à vis du projet.

2 Une étude préalable doit être réalisée vis-à-vis de l'emplacement des futurs capteurs communicants et de la couverture du réseau utilisé.

3 La résilience informatique et la souveraineté des données doivent être appréhendées afin de prévenir les risques liés à la cybersécurité.

4 Il faut faire évoluer le cahier des charges au regard des nouveaux objectifs et contraintes technologiques envisagées.

5 Un contrôle poussé assorti de pénalités spécifiques au projet devra en outre être défini avec une grande précision pour faire peser sur le titulaire du marché un niveau de pression suffisant tout au long du marché.

COMMENT GÉRER LES DONNÉES PERSONNELLES GÉNÉRÉES PAR MON PROJET ?



Dès lors qu'ils prévoient d'offrir des services de connectivité à internet ou de vidéoprotection, les projets d'éclairage intelligent peuvent entraîner l'application de la législation sur la protection des données personnelles, à savoir le règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, dit « RGPD »¹ et la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, dite « Loi informatique et libertés ».

En effet, cette législation s'applique aux traitements de données à caractère personnel lesquelles se définissent comme toute information relative à une personne physique identifiée ou identifiable, notamment par référence à un identifiant, tel qu'un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, un identifiant en ligne, ou à un ou plusieurs éléments spécifiques propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique, économique, culturelle ou sociale.

Ainsi, si le projet consiste par exemple en une simple gestion des plages horaires d'éclairage ou en l'utilisation de capteurs de mouvements ne collectant aucune donnée identifiante, alors les obligations relatives à la protection des données personnelles ne seront pas applicables. En revanche, un projet d'éclairage intelligent couplé à la mise en place sur les mâts de capteurs de données personnelles identifiantes tels que des caméras ou de réseaux 5G ou Li-Fi à destination des usagers entraîne le traitement de données personnelles et l'application de la législation sur la protection des données personnelles. Ci-dessous, un bref aperçu de quelques-uns des principes ordinaires de cette législation.

➤ Identifier les données personnelles de celles qui ne le sont pas

1. Principe de finalité

Le RGPD prévoit que les données personnelles doivent impérativement être traitées pour des finalités « déterminées, explicites et légitimes ». Il appartient donc au responsable de traitement (la collectivité locale) de définir les objectifs poursuivis par les traitements de données personnelles. Plus encore, les données personnelles ne doivent pas être traitées d'une manière incompatible avec ces finalités. Une fois le traitement mis en œuvre, le responsable de traitement (en l'espèce, la collectivité) doit contrôler que les données personnelles ne sont pas utilisées à d'autres fins que la finalité déterminée.

Le principe de finalité permet en outre de définir la pertinence des données à collecter (seules les données adéquate et nécessaires à l'accomplissement des finalités doivent être traitées) ainsi que la durée de conservation en vue d'accomplir la finalité. À l'issue de cette durée, les données devront être supprimées ou anonymisées de façon irréversible par les collectivités.

2. Base légale

La base légale est le fondement justifiant un traitement de données personnelles. Le RGPD en dénombre 6, parmi lesquelles le consentement, le contrat, l'obligation légale ou encore la mission d'intérêt public ou relevant de l'exercice de l'autorité publique.

Le consentement par exemple ne sera réputé valable que s'il résulte d'une manifestation de volonté libre, spécifique, éclairée et univoque. Une obligation légale pourra également fonder un traitement de données personnelles, mais uniquement s'il est nécessaire à la satisfaction de l'obligation et si l'obligation est suffisamment précise quant au traitement. S'il existe des moyens moins intrusifs afin de mettre en œuvre cette obligation, cette base légale ne sera pas admise.

La mission d'intérêt public ou relevant de l'exercice de l'autorité publique ne sera applicable que si le traitement permet d'exécuter la mission d'intérêt public dont est investi le responsable de traitement et ne doit pas viser un autre motif. De plus, la mission d'intérêt public ou relevant de l'exercice de l'autorité publique doit avoir un fondement juridique (loi, décret, etc.), elle ne peut être présumée.

1 RGPD : Règlement général sur la protection des données

3. **Transparence**

Le RGPD dispose que la personne dont les données sont collectées doit recevoir certaines informations relatives au traitement de ses données d'une façon « concise, transparente, compréhensible et aisément accessible, en des termes clairs et simples » par la collectivité ou son prestataire. Ces informations, qui prennent généralement la forme d'une « charte de protection des données personnelles » ou d'une « politique de confidentialité » sont listées aux articles 13 et 14 du RGPD. On y retrouve, notamment, l'identité et les coordonnées du responsable de traitement, celles du délégué à la protection des données, les finalités du traitement ou encore la durée de conservation des données.

4. **Droits des personnes concernées**

En plus du droit à l'information, les personnes dont les données sont traitées peuvent invoquer auprès du responsable de traitement les droits mentionnés aux articles 15 à 22 du RGPD. À titre illustratif, la personne concernée peut invoquer son droit d'accès, c'est-à-dire demander à la collectivité de fournir une copie de toutes les données qu'elle détient à son sujet. De même, la personne peut s'opposer au traitement de ses données personnelles pour des raisons tenant à sa situation particulière.

5. **Recourir à un sous-traitant**

L'intervention de prestataires sous-traitants ayant accès aux données personnelles impose pour la collectivité de signer avec ce sous-traitant les clauses prévues à l'article 28 du RGPD et, si celui-ci est localisé ou transfère des données en dehors de l'UE vers un pays n'assurant pas un niveau de protection adéquat, de prévoir des garanties appropriées.

Les clauses de sous-traitance voient leur contenu réglementé par l'article 28 du RGPD. Celles-ci doivent notamment mentionner le fait que le sous-traitant n'agit que sur instruction documentée du responsable de traitement ou encore que les personnes ayant accès aux données soient tenues par des obligations de confidentialité.

6. **Délégué à la protection des données**

Le délégué à la protection des données, obligatoire au sein des organismes publics, est le chef d'orchestre en matière de protection des données personnelles au sein de l'entité. Il a pour mission, notamment, d'informer et de conseiller le responsable de traitement, de diffuser une culture informatique et libertés, de contrôler l'application du RGPD, de tenir le registre des activités de traitement et de coopérer avec la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).

Le délégué à la protection des données peut être mutualisé entre plusieurs entités et peut être un prestataire tiers.

7. **Quid des données non-personnelles ?**

Les données ne permettant pas d'identifier des personnes physiques et qui ne sont donc pas des données personnelles ne sont pas concernées par la législation sur les données personnelles.

En revanche, ces données peuvent être soumises à l'obligation de publication en ligne au titre des obligations relatives à l'open data, notamment si elles présentent un intérêt économique, social, sanitaire ou environnemental.



MÉMO

QUELLES CLAUSES SPÉCIFIQUES INSÉRER DANS MON CAHIER DES CHARGES ?

1 Le respect du RGPD s'impose aux projets qui offrent des services à valeur ajoutée tels qu'une connexion à internet ou un service de vidéo-surveillance.

2 Tout traitement de données personnelles nécessite au préalable de définir une finalité de traitement et une base légale.

3 L'information des personnes concernées est le préalable nécessaire et obligatoire de tout traitement de données personnelles.

4 La nomination d'un délégué à la protection des données, éventuellement mutualisé et/ou externe, est une obligation.

RETOURS D'EXPÉRIENCE SUR DES PROJETS D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT MIS EN ŒUVRE

S'appuyant énormément sur le développement de la LED dans les parcs d'éclairage public mais également sur le développement de la technologie, des projets d'éclairage intelligent de toutes formes ont émergé depuis 10 ans. Dans un premier temps, le développement s'est cantonné aux villes et aux espaces urbains puis s'est déplacé en l'espace de quelques années vers les milieux périurbains et ruraux. Les premières technologies mises en place peuvent aujourd'hui paraître désuètes, car comme la

LED les solutions ont énormément évolué dans la dernière décennie. De nombreux retours d'expériences issues de différentes collectivités sont donc disponibles et doivent constituer une aide pour les acteurs qui envisagent de monter un projet d'éclairage intelligent.

DE NOMBREUX PROJETS D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT ONT VU LE JOUR CES DERNIÈRES ANNÉES. AVEC L'ÉVOLUTION DES TECHNOLOGIES, ILS ONT OUVERT LES PORTES À DE NOUVELLES APPLICATIONS AFIN DE RÉPONDRE AUX BESOINS DES USAGERS.



RETOUR D'EXPÉRIENCE NANTES MÉTROPOLES

Les enjeux de l'éclairage public, sur une métropole comme celle de

Nantes, composée de 24 communes sont de différents ordres, notamment institutionnel car les 24 communes ont transféré la compétence à l'EPCI dès la création de la communauté urbaine en 2001. Les enjeux sont également organisationnels avec une structuration des rôles des entités intervenantes sur ce domaine, mais aussi patrimoniaux avec un parc de 95 000 points lumineux et 2000 armoires de commande. Les problématiques énergétiques et financière sont aussi à prendre en compte avec 37 GWh de consommation annuelle et un budget de 5 millions d'euros pour les consommations. L'éclairage public doit aussi répondre aux problématiques environnementales, notamment l'impact des nuisances lumineuses induites par la lumière artificielle sur la biodiversité et s'adapter aux besoins des usagers.

Pour optimiser intelligemment l'éclairage de Nantes Métropole, il a été décidé lors du mandat en cours d'associer les citoyens dans l'élaboration de la stratégie d'éclairage et de les impliquer afin qu'ils expriment leurs souhaits, leurs attentes et leurs remarques sur le fonctionnement. Pour ce faire, l'application « Nantes dans ma Poche », est un outil précieux pour recueillir les dysfonctionnements liés à l'éclairage public.

Éclairer quand il le faut nécessite de maîtriser les allumages, les extinctions, les abaissements ; la mise en œuvre d'un pilotage centralisé de chaque armoire, avec une voie retour, est une première étape d'une télégestion que la collectivité a mis en place. Ce dispositif permet aussi de décarboner l'exploitation, en évitant des déplacements d'équipes sur le terrain. Il a été plus facile et abordable de piloter 2 000 armoires que 95 000 points lumineux. Reste désormais à définir les points lumineux qui mériteraient d'avoir un pilotage au point lumineux à un coût raisonnable.

La notion de « ville intelligente » peut être définie comme étant une orientation visant à rendre les villes plus efficaces, plus résilientes et plus citoyennes. Il faut privilégier des solutions ouvertes et interopérables. À ce jour, la stabilisation des offres ne semble pas être encore au rendez-vous.





Symielec Var



RETOUR D'EXPÉRIENCE RÉGION DU VAR

La technologie LED a considérablement changé la conception et l'exploitation des réseaux d'éclairage public. La LED permet d'atteindre des performances très intéressantes mais aussi des possibilités de variation de puissance inatteignables il y a 5 ans avec une technologie classique à décharge. Le SIMIELEC VAR a décidé d'équiper l'ensemble de ses luminaires de drivers avec variation à 50% entre 23h00 et 05h00. Une programmation est réalisée en usine par le fournisseur et elle n'implique pas de plus-value sur le montant du luminaire. L'autre avantage est que la collectivité n'a pas besoin de mettre en place un outil de gestion supplémentaire pour piloter cette gradation. Néanmoins des inconvénients sont présents, les modalités de la gradation sont établis et ne sont pas modifiables en dehors d'une intervention sur le luminaire. Lors de remplacement de luminaire ou de driver, il faut rappeler au prestataire de réintégrer cette programmation.

Le syndicat s'est également orienté vers la mise en place de détecteurs de présence. Ces équipements sont concentrés sur des zones précises : les voies piétonnes, les parkings ou encore les aires fermées. Les détecteurs permettent de monter le niveau d'éclairage au passage de toute personne qui entre dans le champ d'action. Les capteurs communiquent entre eux pour gérer les flux.

Récemment, le syndicat a décidé de déployer une télégestion des armoires sur les communes dont il assure la maintenance. Ce pilotage a pour objectif de surveiller les consommations, détecter des pannes, gérer des extinctions à distance, voire alimenter en permanence le réseau EP pour raccorder des objets intelligents sur les candélabres comme des caméras et communiquer par courant porteur en ligne.



RETOUR D'EXPÉRIENCE VILLE DE LYON

L'éclairage intelligent a été déployé sous 2 angles particuliers sur la ville de Lyon et selon une logique maintenant

stabilisée (gradation et détection de présence).

Dès 2009, la Direction de l'Eclairage Urbain a testé le principe de la détection de présence, tout d'abord dans des jardins publics, puis sur des passerelles piétonnes, en poursuivant sur quelques rues et enfin en 2013 sur un quartier complet. Cette période d'expérimentation a permis de valider les grands principes, notamment en termes de pertinence techniques et économiques.

Ainsi, la gradation a été retenue sur les axes principaux alors que la détection de présence a plutôt été développée sur les quartiers résidentiels où le trafic reste modéré. Au départ, les détecteurs étaient déployés sur l'ensemble des mâts, ce qui économiquement n'est pas viable à grande échelle. De fait, le principe d'une détection aux entrées de rue (radar hyperfréquence) qui permet de rehausser les niveaux d'éclairage par tronçon a été retenu dans un projet de 2013 sur un quartier du 5^{ème} arrondissement. L'amortissement de ce type de solution est réalisé en 3 ans.

Pour la gradation, cette solution a été retenue sur des axes circulés, comme évoqué plus haut. L'économie est moindre, et la durée d'amortissement est d'environ 10 ans, soit la durée de vie estimée des composants. L'équilibre financier est ainsi assuré, et le bénéfique résulte surtout dans les économies d'énergie. D'un point de vue économique, l'éclairage dit intelligent n'est pertinent que sur des installations où la puissance gradée est suffisamment élevée pour permettre un retour sur investissement qui couvre les coûts de suréquipement. Ainsi, les petites puissances que l'on retrouve sur l'éclairage piéton (squares, parcs et jardins) sont aujourd'hui écartées de la gradation.

Toutes les solutions sont développées avec la technologie en CPL. Cette technique est aujourd'hui éprouvée et permet de garder une logique de fonctionnement calquée sur la logique électrique du réseau, ce qui n'exclut pas d'explorer les solutions radio.

Ces installations sont maintenant systématiquement raccordées à l'outil de télégestion de la ville de Lyon. L'objectif de la télégestion est de contrôler le bon fonctionnement des installations, mais également de permettre d'ajuster le fonctionnement sur certains sites lors d'évènements particuliers (exemple de l'adaptation des niveaux d'éclairage pendant la Fête des Lumières sur le Parc de la Tête d'Or). L'exigence va se porter à l'avenir sur l'interopérabilité des systèmes.



La FNCCR

Créée en 1934, la FNCCR (Fédération nationale des collectivités concédantes et régies) est une association regroupant plus de 850 collectivités territoriales et des établissements publics de coopération, spécialisée dans les services publics de distribution d'énergie, d'éclairage public, de gestion énergétique, d'eau et d'assainissement, de communications électroniques et de valorisation des déchets. Les adhérents de la FNCCR délèguent ces services (en concession) ou les gèrent directement (en régie).

La FNCCR accompagne ses adhérents dans l'organisation technique, juridique, administrative et financière des services publics locaux en réseau et des activités qui leur sont liées. La FNCCR combine un positionnement d'envergure nationale et un accompagnement de proximité pour les collectivités, au plus près des territoires et des métiers. Elle dispose d'une expertise sur les projets liés à la transition énergétique et plus particulièrement à l'éclairage public. Indépendante de toute activité économique, elle est également perçue comme un acteur neutre et objectif par les pouvoirs publics et les collectivités.

INLO Avocats

Créé par des anciens avocats du cabinet CMS Francis Lefebvre Avocats, le cabinet INLO Avocats a pour ADN d'apporter à ses clients une expertise à 360° et une assistance clé en main. Spécialisés dans les services publics en réseaux, les avocats du cabinet INLO, à travers Me Audrey Maurel, ont choisi de centrer principalement leur activité sur les secteurs régulés : télécommunications (réseaux fixes et mobiles), transports (aériens, ferroviaires, routiers, fluvial) et énergie (éclairage public, électricité, gaz, hydraulique). Le cabinet conseille ainsi les acteurs publics et privés dans la mise en œuvre et le suivi de leurs projets de territoires durables et connectés et d'aménagement numérique. Il est en constante relation avec les pouvoirs publics et les associations de collectivités pour faire évoluer ou clarifier la réglementation applicable. Soucieux de la sécurité des actes de ses clients et de la préservation de leurs intérêts, le cabinet ne conçoit pas son assistance comme un simple appui juridique mais une véritable aide à la prise de décision.

Guide rédigé en collaboration avec :



FNCCR
20 bd Latour-Maubourg
75007 Paris

www.fnccr.asso.fr

EN SAVOIR PLUS

fnccr@fnccr.asso.fr
01 40 62 16 40

