



Aide à la rédaction d'un cahier des charges

DIAGNOSTIC DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

CONTEXTE

L'éclairage public représente un enjeu énergétique, environnemental mais également financier puisqu'il représente 30 à 50% de la facture énergétique communale. Afin d'accompagner au mieux les collectivités, l'Agence d'Aménagement durable, d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse (AUE) de la CdC, en partenariat avec l'ADEME et EDF, a décidé de soutenir ces programmes de rénovation de l'éclairage public. Cet accompagnement se traduit notamment sous forme de soutien financier pour les études et pour les travaux.

Le présent guide à la rédaction d'un cahier des charges vise à aider au mieux les maîtres d'ouvrage quant aux attentes et aux rendus des études d'aide à la décision en vue de la réalisation de travaux d'éclairage public. Ce type d'études opérationnelles doit avoir pour objectif la réalisation d'un inventaire de l'existant, une définition du besoin dans une démarche d'éclairer juste, et la proposition de travaux s'inscrivant dans une démarche de Schéma Directeur d'Amélioration et de Rénovation l'éclairage public. L'ensemble des éléments devront pouvoir être restituées sous des formats homogènes et comporter une dimension SIG. Ils seront en outre intégrés dans l'outil SIG de l'Observatoire Régional de l'Énergie et des Gaz à Effets de Serre de Corse (OREGES).



OBJECTIFS ET PERIMETRE DE LA PRESTATION

OBJECTIFS

Les objectifs principaux de la prestation correspondent aux objectifs d'un diagnostic de l'éclairage public approfondi ayant pour but la réalisation d'un Schéma Directeur d'Amélioration et de Rénovation (SDAR) et la définition d'un plan d'actions précis. Il s'agit ainsi de :

- Réaliser un inventaire technique détaillé de tous les équipements d'éclairage public de la collectivité :
 - o Contribuer à améliorer la connaissance des élus
 - o Réaliser un inventaire de l'existant, technique, sécuritaire, énergétique
 - o Intégrer les données dans un SIG
 - o Tracer des voies pour améliorer la maintenance des installations
- Réduire les consommations d'énergie, les dépenses associées et les émissions de Gaz à Effets de Serre tout en améliorant le service rendu par les installations d'éclairage public :
 - o Adapter l'éclairage au besoin
 - o Réduire le coût global de l'installation
 - o Réduire les consommations d'énergies
 - o Améliorer la qualité de l'éclairage, le service rendu à la commune et aux usagers
 - o Réduire les nuisances lumineuses
- Constituer un outil d'aide à la décision pour la commune : elle doit conduire à la proposition d'un Schéma Directeur d'Amélioration et de Rénovation (SDAR) de l'éclairage public proposant ainsi un plan d'actions concret.
- Répondre aux appels à projets régionaux et, dans le cas de projets dont le montant des investissements pourrait être supérieur à 1 million d'euro, répondre aux attentes de la Commission de régulation l'énergie afin de pouvoir mobiliser des fonds nouveaux dédiés.

PERIMETRE

Le périmètre du diagnostic de l'éclairage public portera prioritairement sur les équipements destinés à l'éclairage fonctionnel ou d'ambiance des voies publiques, des espaces publics (places, parcs, etc...) et les éclairages de mises en valeur de bâtiments ou de monuments dans la mesure où ils sont raccordés au réseau d'éclairage public.

Les éclairages d'équipements sportifs ainsi que les illuminations de bâtiments ou de monuments publics non raccordés au réseau d'éclairage public, pourront être intégrés au diagnostic de manière optionnelle, en particulier pour en ce qui concerne le traitement des nuisances lumineuses.

Sont exclus tous les autres équipements d'éclairage extérieur, tels que les installations commerciales, industrielles et publicitaires, ainsi que les feux de trafic routier.

SOMMAIRE

Contexte	1
Objectifs et périmètre de la prestation	2
I Inventaire technique	4
1. Analyse des documents disponibles.....	4
2. Analyse sur sites	5
II Analyse du besoin et préconisations	9
1. Analyse du besoin.....	9
2. Préconisations	10
III Rendu final	13
1 Les cartes thématiques	13
2 Le rapport de synthèse	13
IV Structure de la base de données	15
1. Structure globale DE LA CARTOGPRAHIE	15
2. Éléments généraux à relever pour chaque base de données.....	16
3. Numérotation des éléments de l'inventaire	17
4. Photos.....	19
OPTION 1 : Etat des lieux photométrique	20
OPTION 2 : Assistance à la concertation	24
OPTION 3 : Stratégie et plan lumière	25
OPTION 4 : AMO « Travaux »	27
OPTION 5 : Relevé des réseaux en classe A conformément aux décrets et arrêtés relatif à la réforme « DT-DICT »	28
POINTS DE VIGILANCE	28
RENDU DES DOCUMENTS.....	30
CONFIDENTIALITE ET PROPRIETES DES DONNEES	30
ANNEXES.....	30



I INVENTAIRE TECHNIQUE

L'inventaire technique doit répondre aux objectifs et contraintes suivants :

- Etre complet (inventaire exhaustif) et synthétique (tableaux d'indicateurs comparatifs)
- Etre lisible et librement exploitable sans contrainte logicielle particulière (formats ouverts et adaptés aux outils de la collectivité)
- Etre pédagogique, conçu pour durer au-delà des agents et élus auxquels il sera présenté
- Etre un support pour les travaux et la maintenance

1. ANALYSE DES DOCUMENTS DISPONIBLES

La collectivité remet au prestataire au début de la mission l'ensemble des documents nécessaires à l'analyse :

- Contrats en cours : maintenance, travaux (accord cadre ou derniers travaux réalisés),
- Facturation de la consommation d'énergie sur les 3 dernières années,
- Plan des réseaux, sous format papier ou numérique,
- Inventaire du patrimoine, détaillé par armoire, si existant,
- Eventuels documents de planification pouvant orienter ses objectifs : Plan Local d'Urbanisme, Charte de Parc Naturel Régional, Plan Climat...

La numérisation des plans afin d'y intégrer les relevés sur site peut être incluse dans le diagnostic.

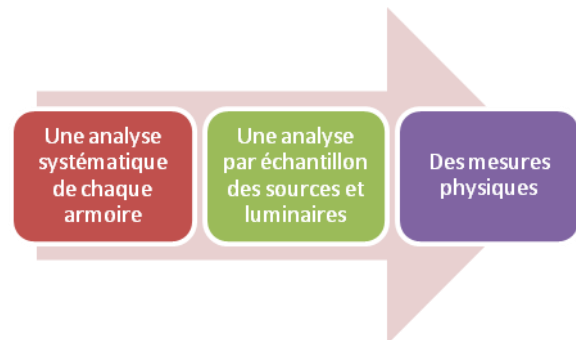
Les prestations attendues lors de cette analyse sont :

- Etat des contrats et analyse critique objective (par comparaison d'indicateurs et ratios) du mode d'organisation de la collectivité, en particulier en ce qui concerne le contrat d'achat de l'énergie et le rythme d'entretien et de renouvellement des sources et luminaires.
- Analyse des factures : vision sur 3 ans passés du coût de l'énergie (abonnements, consommations) et du coût global. Comparaison et récolement entre factures et armoires réelles, pour détecter d'éventuelles erreurs d'abonnement.
- Comparaison, pour chaque point de fourniture d'énergie, entre consommation théorique (calculée à partir de l'inventaire des sources) et consommation facturée ; cette comparaison sera systématiquement commentée, notamment en intégrant les aléas de fonctionnement pouvant perturber cette consommation (panne, illumination, mobilier urbain...).
- Recensement de l'ensemble des données pouvant influencer sur l'évolution du service d'éclairage public : sites remarquables, corridors biologiques ou ZNIEFF, compétences internes, habitudes de travail, nouvelles technologies, etc.
- Analyse des méthodes de travail : compétences et organisation de la collectivité, prise en compte du décret DT/DICT, procédures des relations aux prestataires extérieurs, mode de recyclage des lampes...

2. ANALYSE SUR SITES

La phase d'analyse sur site comprend 3 parties :

L'ensemble des éléments à inventorier sont précisés en annexes. Il convient d'adopter un certain formalisme pour en faciliter l'utilisation ultérieure aussi bien pour la réalisation de travaux que pour la maintenance.



La structure proposée est développée au point IV du présent document.

2.1 ANALYSE DES ARMOIRES

L'analyse des armoires vise à aider la commune à répondre aux questions suivantes :

Maintenance
<ul style="list-style-type: none"> •Quels sont les équipements contenus dans l'armoire ? •Quelles actions de maintenance faites ou à envisager ? <ul style="list-style-type: none"> • <i>Identification de l'armoire, du compteur, du contrat</i> • <i>Type et état du coffret</i> • <i>Mode d'allumage</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>En cas de cellule photoélectrique : photo, localisation et état de propreté</i> • <i>Programme d'allumage, gradation, extinction...</i> • <i>Nombre de départs</i> • <i>Points lumineux rattachés par départ</i>
Indications de Sécurité
<ul style="list-style-type: none"> •Mon armoire semble-t-elle aux normes ? •Une mise aux normes est elle indispensable ? conseillée ? <ul style="list-style-type: none"> • <i>Type de protection</i> • <i>Mise à la terre si l'armoire est concernée</i>
Energie - par départ
<ul style="list-style-type: none"> •Quelles sont les consommations de ce départ ? •La puissance appelée par les départs est-elle en lien avec le contrat ? <ul style="list-style-type: none"> • <i>Type de tarif</i> • <i>Coût du kWh</i> • <i>Puissance souscrite</i> • <i>Puissance installée (lampes seules)</i> • <i>Puissance appelée</i>

Chaque armoire est visitée, photographiée ouverte et fermée, adressée, géo localisée et reliée à un contrat.

Outre les éléments listés ci-dessus, le prestataire s'attachera à exprimer des ratios permettant des comparaisons de la commune :

- Puissance moyenne par point lumineux (W)
- Consommation au km éclairé (kWh/km), nombre de points lumineux / km éclairé
- Coût du kWh
- Ratio consommation réelle/puissance mesurée (heures)
- Emissions de CO₂

2.2 ANALYSE DES SOURCES ET LUMINAIRES

L'analyse des sources et luminaires vise à aider la commune à répondre aux questions suivantes :

Indications de Sécurité

- Mes lampes, lanternes et supports sont-ils en bon état ?
- Une mise aux normes est-elle indispensable ? conseillée ?
 - Existence circuit de terre
 - Conformité à la NFC 17 -200 (réalisé par sondage, à expliciter dans la note méthodologique)

Lanternes et lampes

- Quelle est la nature de mes équipements ?
- Quelle est la vétusté de mes lampes, ballasts et lanternes ?
- Quel est le facteur d'utilisation moyen ? (selon mesures effectuées)
- Quelles actions de maintenance faites ou à envisager ?
 - Nature de(s) lampe(s)
 - Type et marque du luminaire
 - Nombre de lampe(s) dans le luminaire
 - Nature de(s) lampe(s)
 - Nature du ballast
 - Puissance de la lampe
- Appareillage incorporé ou non
 - Age des sources et appareillages (lien avec les préconisations de remplacement du constructeur)

Qualité de la lumière

- La rue a-t-elle un éclairage adapté à son usage ?
- Mes lampes ont-elles des effets nuisibles ?
 - Lanterne fermée ou non
 - Nuisance lumineuse
 - Vers le ciel (ULOR)
 - Vers le voisinage (intérieur des habitations)
 - Type et hauteur de support

Certaines données peuvent être indiquées « à dire d'experts ». La façon dont la donnée a été obtenue devra être indiquée (mesurée, relevée sur catalogue, estimée...).

Le prestataire cherchera à présenter de façon compréhensible l'ensemble des données recensées. Par exemple l'appréciation du flux lumineux supérieur (ULOR) pourra être faite en pourcentage réel si la donnée catalogue est disponible, en pourcentage estimé si elle ne l'est pas ou via un indicateur de

qualité (bon/moyen/mauvais, de 1 à 5, par un code couleur...). L'observation de l'environnement permettra d'objectiver cette appréciation : éclairage des arbres ou façades, lumière intrusive...

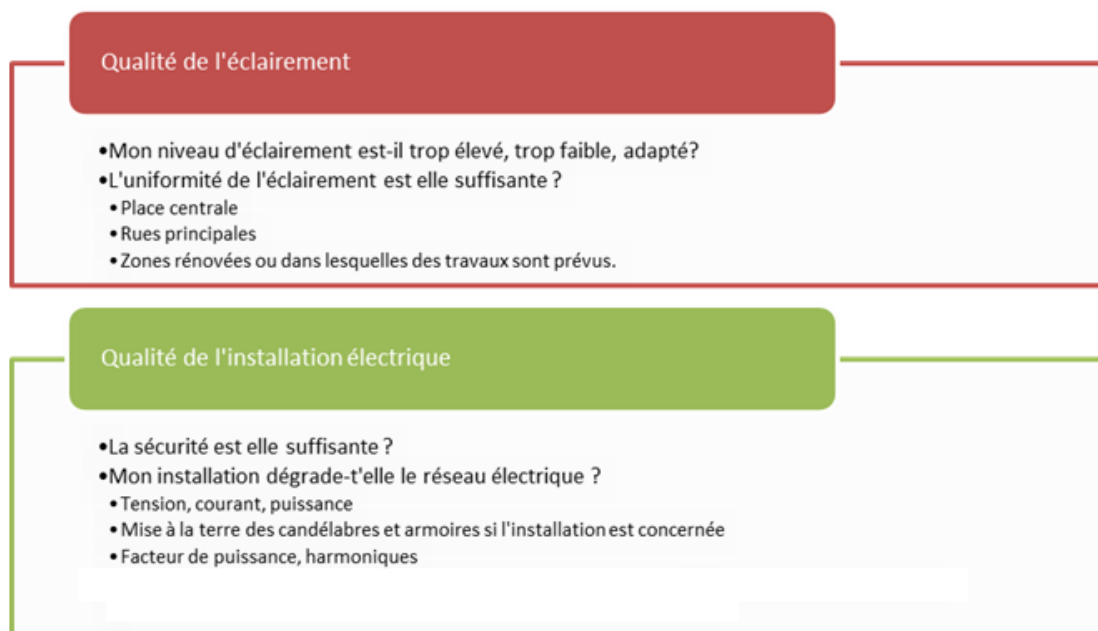
De la même manière qu'une échelle de performance énergétique des bâtiments existe, un critère d'efficacité des installations d'éclairage public peut-être proposé en fonction du type d'éclairage et de luminaires utilisés. Cette estimation peut-être réalisée sur une installation existante à partir d'un relevé photométrique ponctuel (canevas normatif EN13201-4). Grâce à cette estimation, l'efficacité de l'installation peut-être déduite. Cette valeur permet également de contribuer à l'estimation de l'état de vétusté photométrique du luminaire.

Ce calcul permet d'estimer l'efficacité énergétique du projet mais aussi de comparer plusieurs projets ou plusieurs luminaires entre eux. L'utilisation de ce critère nécessite une réponse adaptée au besoin d'éclairage selon les critères de classification de la norme EN 13201 comme développé au point II.

<u>Luminaires Fonctionnels</u>		<u>Luminaires d'Ambiances</u>	
Excellent	Inférieur ou égale à 0,04 W/lux.m ²	Excellent	Inférieur ou égale à 0,1 W/lux.m ²
Bon	Compris entre 0,04 à 0,06 W/lux.m ²	Bon	Compris entre 0,1 à 0,175 W/lux.m ²
Moyen	Compris entre 0,06 à 0,08 W/lux.m ²	Moyen	Compris entre 0,175 à 0,225 W/lux.m ²
Mauvais	Supérieur à 0,08 W/lux.m ²	Mauvais	Supérieur à 0,225 W/lux.m ²

2.3 MESURES PHYSIQUES

Les mesures physiques permettent d'apporter des informations complémentaires sur l'installation, notamment en répondant aux questions suivantes :



2.3.1 MESURES D'ECLAIREMENT PONCTUELLES



Il est attendu du prestataire une mesure succincte au luxmètre des niveaux d'éclairage représentatifs de la commune. L'objectif est d'avoir des éléments d'évaluation et d'illustration du niveau et de la qualité de l'éclairage afin de s'insérer dans une démarche « éclairer juste ».

Cette appréciation est à adapter au contexte local et notamment à la taille de la commune. Elle a pour but de permettre aux décideurs d'apprécier le niveau actuel (sur ou sous-éclairage) et l'impact des préconisations. Ces éléments seront mis en regard avec la classification des voiries (classes et situations d'éclairage) développée ci-après dans la partie de la prestation relative aux préconisations.

Pour les communes de plus de 500 points lumineux, une option est proposée en annexe afin de mettre en œuvre une mesure normée d'éclairage et de luminance. Cette option inclut des mesures ponctuelles et des mesures embarquées.

Pour les communes de moins de 500 points lumineux, cette option n'est pas forcément nécessaire selon la nature du projet et des relevés ponctuels peuvent être suffisants.

Le prestataire précisera dans son mémoire la méthodologie qu'il propose de mettre en œuvre du point de vue qualitatif et quantitatif en justifiant notamment ses choix au regard du contexte local et de la taille de la commune. A cet effet, le prestataire s'attachera à détailler dans sa proposition méthodologique et financière les mesures qu'il se propose d'effectuer. Le rapport expliquera les mesures faites et leurs limites d'interprétation.

Les mesures ponctuelles au luxmètre se feront successivement sur les différents points repérés sur la chaussée selon le schéma du maillage retenu. La grille de points de mesures est celle spécifiée dans l'EN 13201-3. Les zones de mesure devront être choisies sans obstacles pouvant produire des ombres (comme des arbres, des voitures stationnées ou du mobilier urbain) et en fonction des différents types de revêtement de sol. Ces mesures d'éclairage concerneront des points stratégiques choisis en lien avec la collectivité :

- Place centrale
- Rues principales
- Zones rénovées ou dans lesquelles des travaux sont prévus.

2.3.2 CONFORMITES, SECURITES ET MESURES

Le prestataire profitera de son déplacement in situ pour effectuer des mesures physiques sur les installations. Il indiquera dans son mémoire le type de mesures envisagées et la méthodologie.

Le diagnostic comprendra a minima les mesures suivantes :



Les mesures sont effectuées à l'aide d'appareils spécifiques et calibrés. Les valeurs obtenues pourront être comparées aux exigences des normes et règlements en vigueur. Les points suivants seront contrôlés ou mesurés :

- Mesure de l'intensité sur l'ensemble des départs et des armoires de commandes ;
- Mesure de la tension par armoire de commande ;
- Mesure des puissances actives et réactives, du cos Phi, pour chaque armoire de commande ;
- Calcul de la chute de tension en fin de réseau par mesures quand cela est possible ;

Vérification de la conformité :

La visite comprend un rapport complet de vérification au regard des normes et règlements en vigueur dont notamment :

- La norme NF C 17 200 et ses différents additifs, dont le guide pratique NF C 17 205 et ses interprétations en date de mai 2003 réalisées par l'Union Technique de l'Électricité
- La norme NF C 15 100
- Le décret 95-1081 du 3 octobre 1995 relatif à la sécurité des personnes, des animaux et des biens lors de l'emploi des matériels électriques destinés à être employés dans certaines limites de tension.

II ANALYSE DU BESOIN ET PRECONISATIONS

1. ANALYSE DU BESOIN

Pour déterminer si l'éclairage en place est « juste », il faut en un premier temps estimer le besoin pour chacune des voiries éclairées. Pour ce faire, le prestataire devra procéder à la classification des voiries selon la norme EN 13201 (situation et classe d'éclairage).

Il devra procéder en deux étapes :

- Réunion des « usages »
- Classification EN13201 des voiries

Lors de cette concertation avec la collectivité, le prestataire devra comprendre les conditions de circulation de chacune des voiries (vitesse de circulation et type d'usagers) afin de définir la situation d'éclairage (A/B/C/D/E). En fonction des conditions particulières de chacune des voiries (ralentisseurs, nombre d'intersections, fréquentation en véhicule/jours, densité de circulation, niveau lumineux



ambiant...) il déterminera, à partir de la situation, la classe d'éclairage normative (EN 13201 – ME 1/2/3...), compte tenu que chacune de ces classes d'éclairage comporte des exigences de niveaux lumineux, d'uniformité, de limitation des éblouissements.

Cette classification sera exploitée afin d'estimer :

- Une réponse de l'installation existante au besoin
- Les gains de puissance pouvant être obtenus lors de la rénovation

Comme précisé précédemment, dans le cas des relevés photométriques, cette classification permettra également d'estimer l'efficacité des luminaires et d'en estimer leur vieillissement. Pour les futurs projets, cette classification pourra servir de base à la maîtrise d'œuvre pour les études d'éclairage.

Le prestataire développera précisément sa méthodologie dans son mémoire.

En outre, le prestataire pourra proposer une vision de moyen et long terme du réseau de l'éclairage public, précisant les objectifs souhaitables par type de voirie (niveau d'éclairement, homogénéité, couleur...) afin d'aider à homogénéiser les travaux futurs.

2. PRECONISATIONS, CHOIX DU PROJET ET FINANCEMENT

Préconisations

Les préconisations faites par le prestataire doivent répondre aux objectifs détaillés dans le rapport de synthèse dont le contenu est précisé ci-après. Il s'agit de rédiger un plan d'actions chiffré (investissements et gains euros TTC/kWh) qui constituera un **outil d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage**. Ces actions traduiront en particulier leurs réponses :

- A la sécurité des installations
- Au besoin et à la qualité du service rendu
- A la maîtrise de la consommation d'énergie et le coût global de l'installation
- A la qualification des nuisances lumineuses
- A l'organisation communale (préconisations non techniques, y compris l'organisation de la maintenance).

En outre, les préconisations devront respecter les qualités suivantes :

- Etre **claires** pour un non-technicien : pas d'abréviation, peu de termes techniques. Les successeurs des équipes en place doivent pouvoir s'approprier le document
- Etre **chiffrées (kW, kWh, € et CO₂)** en utilisant au maximum les données locales et non des ratios génériques : accord cadre de travaux, factures antérieures de prestations similaires
- Etre **réalistes** : adaptées aux contraintes locales (capacités humaines ou techniques des équipes, habitudes, budget, mode de gestion...)



Les préconisations seront présentées sous forme de listes, de cartes et sous forme de scénarii à proposer et discuter avec les élus. Elles pourront servir de cadre de références pour répondre à d'éventuels appels à projets.

Les priorités seront traduites en programmes de travaux (scénarii présentés en coût global) répondant à un ou plusieurs des objectifs suivants, validés avec le maître d'ouvrage :

- **Objectifs énergétiques** (niveau de performance énergétique, niveau de consommation par habitant et par km de voirie éclairée,...)
- **Objectifs qualitatifs** (mise aux recommandations/normes des voiries principales, suppression des lampes les moins efficaces...)
- **Objectifs environnementaux** (réduction des émissions de CO₂, obtention d'un label, suppression des nuisances de voisinage, prise en compte des corridors biologiques...)
- **Objectifs sociétaux** (amélioration du cadre de vie, adaptation aux types d'activité, ...)

Le plan d'actions qui résultera de ces échanges comprendra un schéma directeur de rénovation basé sur 4 thèmes :

- **Thème « sécurité »** : investissements indispensables liés à la mise en conformité éventuelle et à la sécurité des personnes, synthèses des armoires et des points lumineux non conformes
- **Thème « gestion »** : optimisation des abonnements souscrits suite aux mesures effectuées et optimisation du temps de fonctionnement
- **Thème « rénovation »** : remplacement des luminaires vétustes, propositions de relamping (ampoule + appareillage) si les luminaires sont en état « bon », « moyen » (cf. annexe n°4)
- **Thème « optimisation »** : propositions d'amélioration du parc et optimisation de la gestion de puissance (coupure, variation, détection) et de la maintenance (préventive, curative)

Le plan d'actions devra impérativement intégrer plusieurs niveaux d'urgences :

- **Urgence 1** : à effectuer le plus tôt possible et dans un délai inférieur à 5 ans
- **Urgence 2** : à effectuer dans un délai compris entre 5 et 10 ans
- **Urgence 3** : à effectuer dans un délai compris entre 10 et 15/20 ans

Le plan d'actions identifiera plusieurs scénarii de performance suivant la grille suivante :

- **Performant** : scénario envisageant une diminution des consommations de moins de 50%
- **Très Performant** : scénario envisageant une diminution des consommations de plus de 50%
- **Exemplaire** : scénario envisageant une diminution des consommations de plus de 70%

Ces niveaux de performance seront comparés d'une part, par rapport à la situation initiale, et d'autre part, par rapport à une situation de référence traduisant un fonctionnement normal de l'ensemble du réseau.



Chaque niveau de performance devra être détaillé et faire l'objet d'une analyse technico-économique en coût global. Un échange avec les services de l'AUE (CTC), de l'ADEME et d'EDF devra être réalisé afin de valider les résultats de l'étude et obtenir des indications sur les aides en vigueur.

Un plan pluriannuel de travaux sera ensuite proposé. Des propositions relatives au financement de ces préconisations seront apportées suite à ces échanges.

Choix du projet

Le choix du projet sera défini dans une base de données sur le modèle de celle développée dans le cadre de l'inventaire. Le prestataire fera notamment apparaître les choix retenus pour chaque point lumineux et fournira les supports SIG-rendu de cartographie à l'image des attentes de l'appel à projets régional. Il s'agira de bien faire apparaître les évolutions notamment au vu des classes, des situations d'éclairage, des mesures d'éclairage, des durées d'allumage et des éventuelles variations de puissance.

Ces éléments sont nécessaires pour préciser le plan d'actions et obtenir les financements éventuellement disponibles par ailleurs.

Financement du projet

Le prestataire accompagnera le maître d'ouvrage dans sa recherche de financement et fournira l'ensemble des supports nécessaires. Il complétera notamment les candidatures aux appels à projets éventuels.

D'autres sources de financement pourront être investiguées et nécessiteront la production de notes de synthèse de présentation du projet.



III RENDU FINAL

1 LES CARTES THEMATIQUES :

Le prestataire présentera ses résultats notamment par le biais de cartes thématiques, rendues sous format PDF :

- 1 carte présentant l'ensemble des armoires de commandes et coffrets intermédiaires d'éclairage public
- 1 carte présentant l'ensemble des armoires de commandes d'éclairage public et des points lumineux associés
- 1 carte présentant l'ensemble des armoires de commandes d'éclairage public et les départs associés
- 1 carte présentant l'ensemble des points lumineux non sécurisés, dangereux
- 1 carte présentant les éventuels luminaires équipés de lampes à vapeur de mercure

Sur chaque carte apparaîtront : le nom de la commune, l'échelle, la date de réalisation de la carte, la phrase « sous maîtrise d'ouvrage du XXX » suivi du logo du maître d'ouvrage.

Chaque élément apparaissant sur une carte aura sa nomenclature comme détaillé ci-après, à l'exception des points lumineux dont seul l'identifiant pourra apparaître afin de ne pas surcharger les cartes.

2 LE RAPPORT DE SYNTHÈSE :

La présentation des résultats sera claire et synthétique.

L'ensemble des éléments du rapport doivent pouvoir être compris par des non-techniciens sans notion en éclairage public. Les différentes parties du rapport doivent être rapidement identifiables suivant la thématique abordées (un code couleur pourra être proposé par le bureau d'études).

Les points suivants devront apparaître dans le rapport de synthèse :

1) Présentation synthétique de la commune :

- Localisation
- Typologie
- Nombre d'habitants
- Résultats synthétiques de l'inventaire (Nombre de points lumineux et d'armoires, consommation, puissance, facture énergétique, typologie des luminaires, état de vétusté,...)

2) Aspect énergétique et financier :

- Les dépenses en global et par armoire de commande sur les 3 dernières années



- Les consommations en global et par armoire de commande sur les 3 dernières années
- Rapide analyse des contrats de maintenance de la commune et de sa gestion actuelle du parc d'éclairage public

3) Partie pédagogique abordant rapidement les notions suivantes (respecter l'ordre d'apparition) :

- Comment se construit un réseau d'éclairage public (du poste au point lumineux)
- Éléments constitutifs d'un point lumineux (ballast/ driver si LED, condensateur, amorceur, lampe...). Remarque sur l'importance du remplacement régulier des condensateurs
- Type de sources (Sodium Haute Pression, Iodure Métallique, LED, Vapeur de mercure...), note sur la disparition programmée des Vapeur de Mercure
- Différence entre routier/résidentiel/ambiance (mettre 1 ou 2 photos exemples de luminaires présents sur la commune pour chaque catégorie)
- Qu'est-ce que la pollution lumineuse ?
- Différence de principe entre une horloge astronomique (avec radio-synchronisation) et cellule photométrique
- Différence entre maintenance corrective et préventive

4) Aspect conformité et sécurité :

- Armoire par armoire, tableaux récapitulatifs des éléments à remplacer/ajuster-modifier/ajouter pour mettre en conformité les armoires de commande
- Listing des armoires intermédiaires jugées dangereuses, explications, tableau récapitulatif des éléments à remplacer/ajuster-modifier/ajouter
- Listing des points lumineux accidentés et jugés dangereux par armoire de commande
- Explications, tableaux récapitulatifs des éléments à remplacer/ajuster/ajouter

5) Analyse du parc existant :

- Graphiques détaillant les types de sources et les puissances des sources
- Graphiques et tableaux détaillant la vétusté des luminaires selon les niveaux précisés dans l'annexe n°4 (bon/moyen/vétuste)
- Graphiques détaillant les types de réseaux (aérien commun nu/ souterrain/ aérien torsadé EDF etc...) (cf. annexe n°2)
- Rapide synthèse de l'état général supposé des appareillages notamment les condensateurs
- Résultats des mesures sur un tronçon représentatif de l'éclairage dans la rue principale ou axe de circulation important ainsi que dans 2 rues secondaires de la commune (se référer à la norme NF C 13 201)

6) Préconisations d'améliorations :

Le bureau d'études rédigera un plan d'actions chiffré (investissements et gains euros TTC/kWh), qui constituera un **outil d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage** et qui sera nécessaire pour les demandes de subventions éventuelles.

Le plan d'actions qui résultera de ces échanges comprendra un schéma directeur de rénovation basé sur 4 thèmes :

- **Thème « sécurité »** : investissements indispensables liés à la mise en conformité éventuelle et à la sécurité des personnes, synthèses des armoires et des points lumineux non conformes



- **Thème « gestion »** : optimisation des abonnements souscrits suite aux mesures effectuées et optimisation du temps de fonctionnement
- **Thème « rénovation »** : remplacement des luminaires vétustes, propositions de relamping (ampoule + appareillage) si les luminaires sont en état « bon », « moyen » (cf. annexe n°4)
- **Thème « optimisation »** : propositions d'amélioration du parc et optimisation de la gestion de puissance (coupure, variation, détection) et de la maintenance (préventive, curative)

Le plan d'actions devra impérativement intégrer plusieurs niveaux d'urgences :

- **Urgence 1** : à effectuer le plus tôt possible et dans un délai inférieur à 5 ans
- **Urgence 2** : à effectuer dans un délai compris entre 5 et 10 ans
- **Urgence 3** : à effectuer dans un délai compris entre 10 et 15/20 ans

Le plan d'actions identifiera plusieurs scénarii de performance par rapport à une situation de référence suivant la grille suivante :

- Facteur 2: scénario envisageant une diminution des consommations de plus 50%
- Facteur 3 : scénario envisageant une diminution des consommations de plus de 70%

Chaque niveau de performance devra être détaillé et faire l'objet d'une analyse technico économique en coût global. Un échange avec les services de l'AUE, en lien avec l'ADEME et EDF devra être réalisé afin de valider les résultats de l'étude et obtenir des indications sur les règles en vigueur.

Un plan pluriannuel de travaux sera proposé notamment dans le cadre de réponse à l'appel à projets.

IV STRUCTURE DE LA BASE DE DONNEES

1. STRUCTURE GLOBALE DE LA CARTOGRAPHIE

La structure de la cartographie est constituée des couches suivantes (indiquée hiérarchiquement) :

- 1 couche pour toutes les armoires;
- 1 couche par départ et par armoire de commande ;
- 1 couche pour les coffrets intermédiaires par armoire de commande ;
- 1 couche pour les points lumineux par armoire de commande ;
- 1 inventaire succinct pour les éclairages d'équipements sportifs ainsi que les illuminations de bâtiments ou de monuments publics raccordés au réseau d'éclairage public.

Remarque : il est recommandé d'associer une couleur spécifique à chacune des couches.



2. ELEMENTS GENERAUX A RELEVER POUR CHAQUE BASE DE DONNEES

L'ensemble des éléments à relever pour les armoires de commandes, les départs, les coffrets intermédiaires et les points lumineux sont précisés dans les annexes correspondantes (annexes n° 1, 2, 3, 4, 5, 6). Tous les éléments relevés dans l'inventaire seront géo référencés en coordonnées (x ; y) en Lambert 93 à l'exception des éléments du réseau et à l'exception des éclairages servant à l'illumination de bâtiments et d'équipements sportifs qui sont non géo référencés.

Ces annexes sont des tableaux sous format Excel comportant les champs à compléter pour chaque élément à inventorier.

Dans les annexes, lorsque le champ est libre et que le prestataire ne connaît pas l'information il rentrera « INCONNU ». Si le champ est à choix multiple, le choix « INCONNU » apparaît régulièrement lorsque le cas peut se présenter. Dans le cas où aucune valeur ne peut être attribuée, le bureau d'études indiquera « SANS_OBJET ». Dans le cas d'un oubli ou d'une défaillance matérielle le bureau d'études rentrera « NON_RENSEIGNE »

Précision sur les termes utilisés :

- Point lumineux : le mât (si existant, le point lumineux peut-être sur façade) + les luminaires associés
- Foyer (=lanterne) : le luminaire (plusieurs foyers sont possibles sur un même point lumineux)

ANNEXE N°1

Pour les armoires de commandes :

- Nom du poste/ses références d'abonnements et puissance souscrite, matricule de compteur, localisation
- Type de matériel de commande et fonctionnement
- Son état physique (note : l'état mécanique est fait par constat visuel)
- Son respect des normes électriques : détails de la non-conformité

ANNEXE N°2

Pour le réseau (par départ) :

- Référence d'origine de la source amont (armoire)
- Nature et type de câbles
- Section et longueur des câbles
- Son état physique apparent

Remarque importante :

Les réseaux seront tracés par tronçon de point lumineux en point lumineux. Le cas échéant (option 5), les marges d'erreurs seront précisées dans une annexe conformément à l'arrêté du 16 septembre 2003 (NOR : EQUIP0300864A) notamment l'article 4.

ANNEXE N°3

Pour les coffrets intermédiaires (protection, dérivation) :



- Nom du coffret intermédiaire/ poste de commande éclairage public auquel il est rattaché/ localisation
- Type de coffret, équipement
- Son état physique (note : l'état mécanique est fait par constat visuel)
- Son respect des normes électriques: détails de la non-conformité

ANNEXE N°4

Pour les points lumineux :

- Le type de support et son état (note : l'état mécanique est fait par constat visuel)
- Le type de luminaire et son état (note : l'état mécanique est fait par constat visuel)
- Présence ou non de vasque, type de vasque et vétusté
- Type de source et d'appareillages
- Son respect des normes électriques : détails de la non-conformité
- Usage
- Situation d'éclairage
- Classe d'éclairage

ANNEXE N°5

Pour les illuminations de bâtiments et monuments publics :

- Type de support et son état (note : l'état mécanique est fait par constat visuel)
- Type de luminaire et son état (note : l'état mécanique est fait par constat visuel)
- Présence ou non de vasque, type de vasque et vétusté
- Type de source et d'appareillages

ANNEXE N°6

Pour les compteurs d'éclairage public :

- Identifiant
- Caractéristiques techniques associées
- Relevés et cohérence

3. NUMEROTATION DES ELEMENTS DE L'INVENTAIRE

La nomenclature « absolue » suivante sera respectée :

Commune	Armoire de commande	Départ	Point lumineux	Foyer(*)
---	000	AA	0000	AA

(*) en cas de plusieurs foyers sur un seul support.

- Commune : Code INSEE de la commune
- Armoire : incrémentation de 1 à N, à chaque armoire et par commune
- Départ : incrémentation de A à Z, à chaque départ et par armoire
- Point lumineux : incrémentation de 1 à N
- Foyer : incrémentation de A à Z, à chaque lampe et par point lumineux
- Les coffrets intermédiaires ont une nomenclature à part.



N est un entier positif

Remarque importante : un code unique ad vitam aeternam est donc attribué à chaque point lumineux par une incrémentation de 1 à N sur la commune. En effet, au contraire de la codification de « situation » qui peut évoluer en fonction des futurs travaux, ce code non modifiable est « gelé », c'est-à-dire qu'il ne sera pas réutilisé après destruction physique de l'objet.

Contrairement aux autres éléments, il est donc possible d'appeler un point lumineux par son simple numéro sans reprendre toute la nomenclature. Le point n°0088 est par exemple parfaitement identifié.

Nomenclature « absolue » pour les coffrets intermédiaires :

Commune	Armoire de commande	Départ	Coffret intermédiaire
---	000	A	INT000

- Commune : Code INSEE de la commune
- Armoire : incrémentation de 1 à N, à chaque armoire et par commune
- Départ : incrémentation de à A à Z, à chaque départ et par armoire
- Coffret intermédiaire : incrémentation de 1 à N, à chaque

Nomenclature « absolue » pour les projecteurs et luminaires servant à mettre en lumière certains bâtiments :

Si ceux-ci sont branchés sur le réseau d'éclairage public, alors ils respecteront la nomenclature vue précédemment. Sinon ils seront notés de la manière suivante :

Commune	Nom du bâtiment	Point lumineux	Foyer (*)
---	-----	0000	A

(*) en cas de plusieurs foyers sur un seul support.

- Commune : Code INSEE de la commune
- Nom du bâtiment : 15 lettres maximum

Précisions sur la nomenclature:

- Les lettres sont écrites en majuscules, aucun signe de ponctuation et d'espace n'est accepté.
- L'espace entre 2 éléments est fait par un « underscore » du chiffre 8 du clavier.

Nomenclature des dates :

- Date de constat : xxxx_xx_xx (année_mois_jour)
- Date de pose des luminaires: xxxx (année)

Nomenclature raccourcies :

Dans les annexes, deux champs d'identification apparaissent : l'identifiant « absolu » et l'identifiant « raccourci ». L'identifiant absolu est le nom total de l'élément comme définit dans les nomenclatures vues précédemment. La nomenclature « raccourcie » coupe l'identifiant afin d'avoir des cartes moins chargées si besoin.



Nomenclature raccourcie pour les départs :

Armoire	Départ
000	A

Nomenclature raccourcie pour les coffrets intermédiaires :

Armoire	Départ	Coffret intermédiaire
000	A	INT000

Nomenclature raccourcie pour les points lumineux :

Armoire	Départ	Point lumineux
000	A	000

4. PHOTOS

Certains éléments seront systématiquement pris en photo lors de la visite :

Éléments	Nombre de photos	Précision	Définition de la photo
Par armoire de commande	3 à 4 / armoire	1 photo environnement (poste)-1 photo armoire fermée-1 photo armoire ouverte (2 si nécessaire)-	≈400-500ko
Pour le réseau par départ et par armoire de commande	1	Représentatif du réseau lié à l'armoire de commande	≈400-500ko
Pour les coffrets intermédiaires	2/ coffret intermédiaire	1 photo intérieur de du coffret permettant de voir les équipements électriques- 1 photo extérieur du coffret	≈400-500ko
Pour les points lumineux	1 / modèle de luminaire présent sur l'armoire	Représentatif de l'armoire de commande	≈400-500ko

Les photos seront nommées conformément à la nomenclature vue précédemment.

Les photos seront rendues selon le classement suivant :

Dossier : PHOTOS_DIAG_EP

Sous dossier - ARMOIRE_000_NOM_ARMOIRE

Fichiers ARMOIRES jpeg : numéro armoire.indice photo

Fichiers LUMINAIRES jpeg : marque-modele.indice photo



OPTION 1 : ETAT DES LIEUX PHOTOMETRIQUE (POUR LES COMMUNES D'AU MOINS 500 POINTS LUMINEUX)

MESURES PHOTOMETRIQUES PONCTUELLES

Il s'agit d'effectuer des mesures photométriques (sur commande du maître d'ouvrage) : mesures d'éclairage ayant rapport avec la photométrie d'installations d'éclairage public.

L'entreprise devra réaliser ces prestations conformément aux normes françaises en vigueur et notamment :

- NF EN 13-201 de mai 2005 – partie 1 : « sélection des classes d'éclairage »,
- NF EN 13-201 de mai 2005 – partie 2 : « exigences de performances »,
- NF EN 13-201 de mai 2005 – partie 3 : « calcul des performances »,
- NF EN 13-201 de mai 2005 – partie 4 : « méthodes de mesures de performances photométriques »,
- Les « recommandations relatives à l'éclairage public » de l'Association Française de l'Eclairage de juin 2002.

Les mesures d'éclairage devront être pratiquées par des opérateurs familiarisés avec les spécificités des mesures photométriques en éclairage public. Elles sont réalisées à partir d'un luxmètre répondant aux spécifications de la norme NF C 42-710.

Le luxmètre doit :

- être corrigé au point de vue spectral (courbe $V(\lambda)$ de la CIE) ;
- posséder un dispositif de correction d'incidence pour prendre en compte la lumière arrivant sur la cellule de toutes les directions ;
- avoir une sensibilité adaptée aux valeurs à mesurer ;
- avoir été étalonné par un laboratoire compétent.

Les relevés sont à effectuer, de nuit (sauf pleine lune), par temps sec et clair.

Dans le cas d'une installation avec lampes à décharge, avant de commencer les mesures, il faut attendre que l'émission lumineuse soit stabilisée. Pour s'en assurer, il est nécessaire d'attendre environ 20 minutes après la mise sous tension des lampes.

Lors des mesures, il est indispensable de ne pas porter ombre sur la cellule de l'appareil de mesure (luxmètre) (ombre portée par l'opérateur ou l'assistant, ombre du véhicule en mouvement...).

L'éclairage horizontal est à mesurer à une hauteur maximum de 200mm par rapport au sol (exigence de la Norme NF EN 13-201 – 4).



Pour chaque relevé, il est demandé :

- de mesurer, en parallèle des relevés photométriques, les grandeurs électriques instantanées (tension à l'origine du (des) circuit(s) d'alimentation, intensité,...) ;
- de noter : la date et l'heure des mesures et la température extérieure ;
- d'identifier le tronçon considéré ;
- d'indiquer la référence de l'instrument utilisé pour les mesures ainsi que sa date d'étalonnage.

Le prestataire comparera les niveaux d'éclairage mesurés avec les niveaux recommandés par l'Association Française de l'Eclairage et les Normes EN 13-201 en fonction de l'usage des sites éclairés.

Les prestations comprennent tous les frais : réunion(s) en commune et/ou dans les locaux du maître d'ouvrage pour expliquer, justifier et valider les propositions de mesures photométriques (y compris compte rendus de réunion(s)), déplacements, transports, mise en œuvre de la (des) mesure(s), frais d'assurances, d'études, frais liés aux demandes administratives pour autorisation.

MESURES PONCTUELLES D'ÉCLAIREMENT

Les mesures ponctuelles ayant pour but d'enregistrer la lumière directe d'une installation, les zones de mesure devront être choisies sans obstacles pouvant produire des ombres comme des arbres, des voitures stationnées voire du mobilier urbain.

Ces mesures d'éclairage concerneront des points stratégiques judicieusement choisis en fonction de l'inventaire patrimonial, des usages de l'éclairage et du ressenti que pourront exprimer les services et les élus de la collectivité par rapport à leur perception du niveau d'éclairage d'une ou plusieurs zones de la commune.

Lors des relevés, il est demandé de noter le type de luminaire, de source, de ballast, la tension d'alimentation au niveau des appareillages d'alimentation. Pour s'assurer que la stabilité est maintenue durant les mesures, des contrôles doivent être effectués.

En effet, ce dernier point est important sachant qu'une variation de la tension nominale de quelques pourcents a une grande répercussion sur le flux des lampes, en conséquence, les mesures des éclairages ponctuels peuvent être sensiblement perturbées.

Avant d'effectuer une campagne de mesures ponctuelles d'éclairage, le titulaire du marché est chargé :

- de récupérer le plan d'implantation des équipements s'il existe ou bien le cas échéant d'établir ce plan ;
- de mesurer sur site la géométrie de l'installation, ceci comprend en règle générale des mesures en plan de l'installation, la hauteur de feu et la longueur des consoles ;
- d'identifier les caractéristiques des sources lumineuses ;



- de vérifier le bon fonctionnement de l'installation la veille de la prise de mesure ;
- de faire les demandes nécessaires à la mise en sécurité des zones de mesure (arrêtés de circulation et de stationnement, fourniture de la signalisation...)

Les mesures se feront successivement sur les différents points repérés sur la chaussée selon le schéma du maillage retenu. A moins qu'une autre grille ne soit acceptée par les parties concernées comme étant satisfaisante, la grille de points de mesures est celle spécifiée dans l'EN 13201-3. La cellule du luxmètre doit être posée horizontalement au niveau de la chaussée, le plan de la surface sensible de la cellule doit être au maximum à 200mm du sol et cela doit être noté dans le rapport de mesures.

RELEVÉS PHOTOMETRIQUES EMBARQUES

Le diagnostic photométrique attendu proposera une vue globale des niveaux d'éclairage de la commune à travers une restitution des données photométriques sous forme cartographique et sous format informatique ouvert exploitable en vue d'un traitement spécifique : fichier texte (ex : .csv), fichier permettant de visualiser la cartographie photométrique sur fond cadastral géo référencé fournis, fichier permettant de visualiser la cartographie photométrique avec le logiciel Google Earth (.kmz). **Le positionnement géographique des points lumineux devra systématiquement figurer en parallèle de la restitution cartographique des données photométriques, ce, quelque soit le support : fond cadastral, logiciel Google Earth,...**

Le diagnostic permettra :

- de visualiser les résultats photométriques de chacune des voies éclairées de la commune ;
- de mettre en évidence les zones sur-éclairées pour lesquelles des solutions d'économies d'énergie seront envisagées dans le cadre du présent diagnostic ;
- de mettre en évidence les zones sous-éclairées pour lesquelles un renforcement de l'éclairage pourra être suggéré.

Le diagnostic photométrique correspond à des mesures photométriques dynamiques (collecte dynamique) réalisées à partir d'un véhicule en mouvement équipé de multicapteurs (cellules photométriques). Les valeurs d'éclairage des voiries seront géo référencées (précision GPS submétrique).

Pour obtenir des résultats utiles et fiables, le système dynamique utilisé doit :

- pour chaque point de mesure, être capable de définir la position de la cellule photométrique en terme de hauteur (<200mm par rapport au sol) et de distances transversale et longitudinale ou relativement à des points de référence comme le bord de la route ;
- réduire tout effet que le véhicule peut avoir sur les lectures du détecteur, comme l'ombre du véhicule, les réflexions,...
- être équipé de cellules photométriques en conformité avec les exigences de la Norme EN 13201-4.



A la fin de l'opération de contrôle, le prestataire remettra en main propre et commentera au maître d'ouvrage un rapport d'analyse et d'expertise (un exemplaire sur support informatique) qui reprendra notamment :

- l'identification précise de la voie contrôlée,
- la date du contrôle,
- les mesures in situ d'éclairage,
- le calcul des moyennes des données (éclairage, indices d'uniformité),
- l'analyse comparative et commenté des résultats avec les exigences photométriques minimales à maintenir définies par la Norme EN 13-201 en fonction de la classe d'éclairage retenue pour chaque voie considérée (la classe d'éclairage des voies sera précisée et justifiée dans le rapport),

Une restitution cartographique générale des voies contrôlées sur la commune récapitulant les résultats et permettant une visualisation couleur des niveaux d'éclairage des voies, sera jointe au rapport. **Le positionnement des points lumineux devra nécessairement y figurer.**



OPTION 2 : ASSISTANCE A LA CONCERTATION

Certaines préconisations proposées par le bureau d'études peuvent impliquer une modification substantielle du service rendu. C'est par exemple le cas de préconisations de réduction de l'éclairage, sur une partie de la nuit ou permanente, voire la suppression définitive de points lumineux excédentaires.

La commune peut alors souhaiter se faire accompagner par le prestataire dans la phase de dialogue avec la population concernée. Cet accompagnement peut prendre plusieurs formes mais compte-tenu de l'impossibilité pour un non-initié d'apprécier l'impact de travaux dans une salle, une concertation « sur site » est à privilégier.

3 approches de concertation peuvent être proposées :

- Une réunion « classique » en salle, associant élus et techniciens d'un côté, population de l'autre. Présentation sur écran de l'état des lieux et des préconisations, échanges.
- Une réunion en salle incluant des photomontages des travaux préconisés pour proposer un rendu de l'ambiance (Ces photomontages peuvent être onéreux).
- Une ballade en extérieur permettant à la population d'apprécier, par exemple sur questionnaire l'importance du rendu des couleurs, du niveau d'éclairage, des nuisances... Une réunion publique formelle en salle reste cependant nécessaire pour permettre l'expression de chacun et des associations, en s'appuyant le cas échéant sur les instances représentatives de riverains.

Dans tous les cas, un temps de formation des participants « de mise à niveau » est nécessaire (technique pour la population, sociologique pour les techniciens) pour aider à la décision. La concertation n'est pas une réunion d'information destinée à convaincre, plusieurs options doivent être possibles.

La bonne méthode dépendant des préconisations, la consultation sur cette option peut se faire :

1. Sur la base d'une **tranche conditionnelle**, affirmée ou non si la collectivité en ressent le besoin
2. Sur la base de **bons de commande**, proposant par exemple au prestataire de chiffrer :
 - Le coût d'une intervention en soirée avec présentation « powerpoint » ou équivalent
 - Le coût de N photomontages de travaux préconisés
 - Le coût d'une animation « ballade en soirée »



OPTION 3 : STRATEGIE ET PLAN LUMIERE SIMPLIFIES (POUR LES COMMUNES D'AU MOINS 500 POINTS LUMINEUX)

L'objectif de cette option est de construire une stratégie lumière et de proposer un plan lumière simplifié. Le prestataire proposera une méthodologie adaptée au contexte de la commune et à sa taille. L'enjeu est de dégager une stratégie de mise en cohérence de l'éclairage de la commune et une approche spécifique autour plusieurs sites. Celles-ci pourront être complétées ultérieurement si besoin dans le cadre d'une démarche approfondie.

Le Schéma de Cohérence de l'Aménagement Lumière (SCAL) :

Ce document intègre les dimensions historiques et socio-économiques particulières à chaque collectivité pour définir une stratégie d'ambiance lumineuse nocturne ainsi que l'intégration diurne de l'esthétique des installations d'éclairage à l'aménagement urbain. Les notions de température de couleur (couleur) et de rendu des couleurs (IRC) ainsi que les formes et les modes de fonctionnements de l'éclairage seront abordés.

Il comportera à minima :

Une **analyse de la situation** au regard de l'histoire communale, de son architecture, de son développement et de ses perspectives d'avenir.

Cette analyse nécessitera des compétences en rapport et des échanges avec les responsables communaux. Elle implique aussi une visite diurne et nocturne de la collectivité (certain prestataire la souhaite accompagnée d'élus). Certaines communes marquées par un caractère économique ou touristique fort nécessiteront d'y associer des partenaires tels que peuvent l'être les offices de tourisme, chambre de commerce, des métiers ou diverses associations impliquées dans ces problématiques particulières.

L'élaboration d'une stratégie d'éclairage suivant un axe géographique, un axe social et un axe économique. La synthèse de ses trois axes définissant une cartographie de la lumière communale comportant des directives en matière de lumière (température de couleur, Indice de rendu des couleurs, niveaux, fonctionnement...), en matière d'esthétique des points lumineux (hauteur, typologie, couleurs...)

Une **synthèse de la réflexion** qui prendra la forme d'un rapport le plus souvent illustré de carte, croquis ou photos. Cette synthèse devra être exploitable par un éclairagiste pour définir le matériel nécessaire à la réalisation des études et travaux. Ce document pourra éventuellement être intégré au SIG de l'éclairage sous la forme d'une couche supplémentaire.

Ce schéma s'appuiera sur les données du diagnostic dont en particulier l'inventaire et les usages de l'éclairage définis dans le diagnostic par la classification EN 13201 des voiries.



Le Plan Lumière :

Ce document détermine le choix et le principe de traitement lumineux d'édifices ou de lieux remarquables de la collectivité. Il s'agit principalement d'éclairage de mise en valeur. Venant très souvent compléter un SCAL, il peut dans certains cas être utilisé seul pour certaines communes de tailles réduites aux édifices nombreux et remarquables. Il résulte principalement d'une volonté communale de mettre en avant de nuit une partie de son patrimoine nocturne dans un but touristique, d'image, de signalétique ou de développement économique.

Il comportera à minima :

Une **identification des sites ou édifices** à mettre en lumière. Une réflexion avec la commune sera nécessaire.

L'élaboration d'avant-projet pour chaque site définissant le concept d'éclairage, une évaluation technique et financière des moyens nécessaire à la réalisation du plan pour chaque site et globalement. Une évaluation des besoins et coût de maintenance et de fonctionnement ainsi qu'une estimation du coût global sur 30 ans. Il ne faut surtout pas oublier la maintenance car certains concepts peuvent être très exigeants de ce point de vue et très différent du reste de l'éclairage public des voies de circulation.

Une **synthèse de la réflexion** technique a destination de la maîtrise d'œuvre en charge de la réalisation du projet.

Le **plan lumière** devra respecter les directives de la stratégie lumière destinée à assurer une cohérence dans l'image nocturne de la commune.



OPTION 4 : AMO « TRAVAUX »

La réalisation travaux de rénovation nécessite de passer par une phase programmation d'études et de marchés.

La commune peut se faire assister en tranche conditionnelle par un bureau d'études spécialisé pour réaliser ces prestations. Suivant la forme juridique des marchés passés, le contenu peut varier et faire appel à des compétences techniques, juridiques, financières qu'il convient de préciser dans le cahier des charges de la consultation. Ce dernier point étant parfois difficile avant le diagnostic, une perspective de type d'opération est arbitrairement retenue, la mise en tranche conditionnelle ou optionnelle permettant à la commune de s'adapter à la situation une fois la phase diagnostic terminée.

L'AMO (assistant à maître d'ouvrage) apportera toute l'aide voulue dans le cadre de la préparation et du suivi de la procédure de consultation des entreprises pour l'amélioration de la gestion des installations.

Il apportera son aide à minima sur les points suivants :

- Elaboration du programme de travaux pluriannuel
- Prise en compte du contexte propre à la collectivité
- Détermination de la procédure à suivre
- Détermination des critères pour le jugement des offres
- Préparation des pièces relatives à la consultation (AAPC, RC)
- Préparation des pièces du DCE

Il effectuera un accompagnement de la collectivité dans le cadre de l'exécution de la procédure de consultation :

- Participation à la commission de choix des candidatures
- Aide au choix des candidats admis à présenter une offre
- Participation à la commission d'ouverture des plis
- Analyse des offres
- Participation à la commission de choix
- Aide à la mise au point du marché

Il apportera son aide au suivi du marché :

- Réalisation des vérifications des études photométriques et d'exécution
- Réceptions techniques et photométriques des travaux
- Vérification de documents de chantier (plan de recollement, fichier shp réseau...)
- Vérification et Analyse des rapports annuels du marché
- Audit de fin de marché (notamment dans le cadre de CREM ou PPP)



OPTION 5 : RELEVÉ DES RÉSEAUX EN CLASSE A CONFORMEMENT AUX DÉCRETS ET ARRÊTÉS RELATIF À LA RÉFORME « DT-DICT »

L'évolution de la norme S70 003 concernant la sécurité des chantiers impose une procédure pour les DT et DICT visant à réduire les accidents sur les réseaux lors des chantiers. Le plan de rénovation impliquant de nombreux travaux, cette problématique va devenir très vite une contrainte importante et source de surcoût si elle n'est pas anticipée.

Les communes classées administrativement comme urbaines ont pour échéance de 2019, les rurales 2025. La procédure concernant les réseaux sensibles à la sécurité, tels les réseaux d'éclairage et d'énergie, implique:

- La déclaration sur le guichet unique
- La cartographie précise en classe A (Précision décimétrique) géolocalisés (coordonnées x,y,z) en Lambert 93 sous format SIG (csv, shape file...).
- La mise à disposition des maîtres d'ouvrage de travaux des informations et cartographies précises du réseaux sous peine de devoir financer des investigations complémentaires de détection et de payer des indemnités en cas d'arrêt de chantier, voir plus en cas d'accident.

Le prestataire pourra lors du diagnostic procéder à ce relevé. Le cas échéant, il devra justifier des compétences nécessaires pour réaliser cette prestation, notamment vis-à-vis de l'arrêté du 19 février 2013 (NOR : DEVP1238562A) encadrant les prestations de géo référencement et de relevé des réseaux. A défaut, le candidat devra fournir la preuve de ses capacités et compétences notamment à travers la présentation des CV et diplômes des intervenants, les matériels utilisés, une note méthodologique, enfin une liste de références de détections et inventaires en classe A (exemple de plans et fichiers à joindre en annexe du mémoire du candidat).

POINTS DE VIGILANCES

CONDITIONS D'EXECUTION DES PRESTATIONS

Le prestataire fournira tous les matériels et appareils nécessaires aux prestations. Il disposera de personnel qualifié pour effectuer ces contrôles. Ses agents auront l'habilitation électrique requise par la prestation fournie.

Le titulaire veillera à disposer des autorisations administratives nécessaires avant le démarrage de sa mission.

Le prestataire est un bureau d'études indépendant de tout fournisseur et installateur d'équipements électriques, notamment de matériels d'éclairage public. (Attestation sur l'honneur demandée).



CONFORMITE AUX NORMES ET AUX REGLEMENTATIONS : REGLES APPLICABLES

L'entreprise devra réaliser ses prestations dans le respect des normes françaises en vigueur et notamment :

- NF C 17-200 : installation d'éclairage public ;
- NF C 17-202 : installation illumination ;
- NF EN-40 : candélabres d'éclairage public ;
- NF EN 13-201 : norme européenne d'éclairage public ;
- UTE C18-510 : analyse générale des prescriptions de sécurité à respecter lors des opérations sur les installations électriques ;
- L'ensemble des arrêtés et décrets relatifs à la réforme « DT-DICT », notamment les arrêtés du 15 février 2012 (NOR : DEVP1116359A), du 16 septembre 2003 (NOR : EQUIP0300864A), du 19 février 2013 (NOR : DEVP1238562A) ainsi que le décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 (NOR : DEVP1101739D).

CONFORMITE AUX NORMES ET AUX REGLEMENTATIONS : DISPOSITIONS GENERALES

Le titulaire sera tenu pour responsable des accidents occasionnés par l'exécution des prestations par le fait de ses agents ou ouvriers, tant envers les personnes employées sur le chantier qu'envers les tiers.

Le titulaire devra observer en cours d'exécution des prestations, la nécessité d'assurer la sécurité et la continuité de la circulation sur les voies en service.

Il est rappelé que le titulaire devra supporter toutes les suggestions et inconvénients des prestations sur les voies ouvertes normalement à la circulation.

Pendant toute la durée des prestations le titulaire devra s'assurer du confort et de la sécurité des usagers de tout type.

Si certains ouvrages ne sont pas accessibles ou qu'ils présentent des risques pour la sécurité des personnes réalisant le diagnostic de l'éclairage public, le bureau d'études pourra ne pas faire les mesures ou relevés qu'il juge dangereux. Le bureau d'études l'indiquera alors clairement dans le diagnostic et le justifiera.



RENDU DES DOCUMENTS

L'ensemble des documents papiers collectés pour l'étude sont rendus à la collectivité, classés et rangés comme suit :

Dossier : DIAG_EP_NOM_DE_LA_COMMUNE

Sous dossier : PHOTOS_DIAG_EP / CARTES_THEMATIQUES / DOCS TECHNIQUES / DOCS ADMINISTRATIFS / ANNEXES ET SHAPE / rapport de synthèse en PDF

Le diagnostic éclairage public ainsi que ses annexes sont fournies en version numérique CD et 2 exemplaires papiers pour la partie synthèse et les cartes thématiques (1 exemplaire pour le maître d'ouvrage et 1 exemplaire pour la demande de subvention).

- Tous les plans PDF sont rendus en définition 300 DPI.
- Toutes les couches seront rendues en version « SHAPE » en coordonnée LAMBERT 93.
- Toutes les données issues des inventaires techniques seront rendues sous format Excel ouvert conformément aux modèles présentés en annexes.

Le prestataire devra garantir que toutes les données, schémas, plan réseaux seront bien intégrés et installés sur le SIG de la commune.

CONFIDENTIALITE ET PROPRIETES DES DONNEES

L'ensemble des éléments recensés durant toute la mission du diagnostic éclairage public sont propriétés de la commune.

Le bureau d'études signera un acte d'engagement sur le non divulgation de l'ensemble des données collectées lors de l'étude.

ANNEXES

Les annexes de 1 à 6 sont constituées de tableaux sous format Excel spécifiant pour chaque base de données les éléments à inventorier, ainsi que les nomenclatures d'écritures. Le bureau d'études prendra soin de respecter les orthographes, majuscules et punctuations.