

Mies, le 12 septembre 2016  
AFB/10.01

**PREAVIS N° 6/2016**  
**CONCERNANT UNE DEMANDE DE CREDIT DE CHF 250'000.-- DESTINE A LA RENOVATION**  
**DE L'ECLAIRAGE PUBLIC DANS LES QUARTIERS**

---

Municipal responsable : Claude Hilfiker

Monsieur le Président,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

**1. PREAMBULE**

Dans le cadre de l'optimisation énergétique et du renouvellement d'équipements d'éclairage public obsolètes dans notre village, il est proposé d'équiper les routes communales des quartiers des Châtillons, Ouches, Chapons, La Crota, Sous-Voies, Grandes Vignes, Garettes, Débités, Trembley et Iaque Derry (bas de la route de Veytay) avec des luminaires LED de la dernière génération. La Municipalité propose des travaux qui consistent à remplacer en priorité des luminaires vieux d'une trentaine d'années et équipés d'ampoules à vapeur de mercure gourmandes en énergie et polluantes.

Un audit énergétique effectué par les Services Industriels de Genève (SIG) en 2014 a mis en évidence un potentiel d'économie de 33'000 kWh/an (sur les 135'000 kWh/an consommés), soit une économie d'env. 20'000 francs en coûts d'énergie et d'entretien pour tout le parc d'éclairage public. Des calculs plus récents basés sur un plan de remplacement plus ambitieux et des équipements de dernière génération nous ont amenés à estimer le gain potentiel total en énergie à 84'000 kWh/an soit une économie en coûts d'énergie et d'entretien de 29'000 francs.

La solution proposée qui consiste à ne remplacer que les luminaires à l'intérieur des quartiers permettrait déjà un gain estimé à 30'000 kWh/an ou 11'500 francs en coûts d'énergie et d'entretien, soit plus d'un tiers du potentiel d'économie total<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> A cela viendront s'ajouter pour le remplacement des luminaires sur la route Suisse (dans le cadre de la requalification de la RC1) une économie de 18'000 kWh/an ou 4'600 francs par an en énergie et entretien.

Les économies futures liées au projet faisant l'objet de ce préavis permettront d'amortir l'investissement en env. 20 ans.

## **2. CONSIDERATIONS**

### **2.1 Techniques**

Les LED offrent de nombreux avantages au regard des lampes à décharge conventionnelles:

Etablis comme le nouveau standard, fiable et économique les luminaires LED s'imposent clairement comme le meilleur, si ce n'est le seul choix raisonnable. Ils nécessitent, comparé aux lampes de l'ancienne génération, un entretien minimal qui représente la moitié de la réduction des coûts d'exploitation, l'autre moitié étant liée aux économies réalisées sur l'énergie (voir tableau ci-dessous).

La durée de vie des systèmes d'éclairage à LED est entre 5 et 20 fois supérieure à celle des meilleurs systèmes d'éclairage à lampes à décharge, ceci en fonction de leur utilisation et du type de lampe avec lequel on compare.

En fonction de la classe de la voie à éclairer, il est possible de n'équiper les luminaires que du seul nombre de LED nécessaires pour ne produire que l'éclairage exigé, ce qui n'est pas le cas des lampes dont le nombre de puissances commercialisées par type est très limité, et qui conduit dans le plus grand nombre de cas à des sur-éclairagements.

La miniaturisation des LED et la précision de leurs optiques permettent un meilleur contrôle de l'amplitude du faisceau lumineux, en réduisant considérablement le flux perdu en dehors des surfaces à éclairer (chaussées + trottoirs), conduisant à une économie d'énergie primaire et à une réduction drastique des nuisances lumineuses.

Les luminaires LED peuvent être gérés en variation de puissance, entre 10 % et 100 % de leur puissance nominale. Ceci permet d'enregistrer d'importantes économies d'énergie aux heures creuses de nuit, tout en assurant la sécurité □ des usagers.

Il est donc possible de moduler l'éclairage selon les zones en régulant l'intensité et en opérant des réductions selon les horaires (p.ex. 50% entre 22h et 5h). Ce mode est conseillé pour les zones d'habitations. Il serait également possible d'opter pour un mode de détection de mouvements, dont le surcoût ne se justifie que pour les zones artisanales peu fréquentées la nuit.

En matière d'esthétique le LED ouvre la voie à de nouveaux designs, dont nous vous proposons l'un des modèles les plus originaux du marché (voir annexe).

### **2.2 Coûts-bénéfices**

Les coûts d'investissements ont été calculé pour des luminaires du type « Calla LED » avec réflecteur asymétrique « or », ceci pour toutes les dessertes de quartier ainsi que pour le bas de la route de Veytay. Après l'étude de différentes variantes d'équipement, ce choix est proposé pour des questions aussi bien d'esthétique que de coûts : c'est le luminaire qui se rapproche le plus de l'idée de lanterne, renforçant ainsi le caractère villageois tout en étant le modèle le moins onéreux.

Sur la base d'une offre rentrée, le coût d'investissement total (matériel et main d'œuvre) se monte à env. 230'000.— pour 100 unités, soit des coûts unitaires d'env. 2'300 CHF TTC.

Les gains unitaires (énergie et entretien) représentent environ 115.--/an à utilisation en puissance complète, soit au total plus de 11'000.--/an ou encore 30'000 kWh/an. Une gestion de réduction durant les heures creuses à 75% ou 50% permettrait une réduction supplémentaire des coûts d'énergie et d'entretien de 15% à 40%, qui n'est pas prise en compte dans le tableau ci-dessous.

Tableau condensé :

Lieu	#	Ancien matériel	Nouveau matériel	Coûts énergie	Coûts entretien	Coût invest.	Gains énergie CHF/y	Gains entretien CHF/y	Gains totaux CHF/y	Gains kWh/y
Sous-Voies	33	M2 (87-08)	Calla	572	1538	75200	1865	1797	3662	9900
Châtillons	14	M2 (90)	Calla	196	590	31903	834	806	1640	4434
Crota	6	M2 (90-08)	Calla	87	253	13673	338	407	745	1799
Gd. Vignes	3	M1 (93)	Calla	42	127	6836	178	173	351	951
Garettes	2	M2 (84-92)	Calla	28	84	4558	119	115	234	633
Ouches	8	M2 (91-08)	Calla	112	338	18230	462	506	968	2458
Vy-à-Vaux	10	M2 (91)	Calla	140	422	22788	596	576	1172	3167
Montorge	1	Cora (84)	Calla	21	42	2279	96	58	154	509
Molards	2	M2(02)	Calla	28	84	4558	119	115	234	633
Veytay	11	N. déf. (84)	Calla	154	463	25067	656	636	1292	3487
Tchioquants	4	M2/CL (88)	Calla	56	169	9115	282	231	513	1499
Pommiers	4	M2 (89)	Calla	56	169	9115	239	231	470	1269
<b>Total</b>	<b>98</b>			<b>1492</b>	<b>4279</b>	<b>223322</b>	<b>5784</b>	<b>5651</b>	<b>11435</b>	<b>30739</b>

## 2.3 Environnement

Avec une ampoule traditionnelle la plus grande partie de l'énergie (de l'électricité) est dissipée en chaleur. Pour les anciens éclairages, on estime que 80% de l'électricité utilisée était dissipée en chaleur et seule 20% étaient alors efficace en éclairage. Avec un éclairage à LED, c'est précisément l'inverse : 80% de l'énergie est convertie en éclairage et 20% au mieux en dissipation thermique (chaleur) en raison des composants électroniques qui servent à réguler le courant dans les LEDs. Il en résulte une réduction de la consommation d'électricité: à intensité lumineuse égale, la puissance d'un luminaire LED est réduite d'un facteur 2 à 3 et sa consommation d'électricité d'un facteur 4 à 5 ! La consommation d'énergie secondaire, soit l'énergie pour leur production est comparable à celle pour l'éclairage conventionnel.

Durabilité augmentée: Par rapport aux sources « classiques », la durée de vie est augmentée au minimum d'un facteur 5, ce qui contribue à la réduction de leur coût d'entretien.

Pollution lumineuse réduite: Par rapport aux systèmes d'éclairage public conventionnels, les LED offrent une forte réduction de la lumière dissipée en dehors de la zone d'éclairage par effet de focalisation et de concentration du flux lumineux. Les LED n'émettent pas dans l'infrarouge ni l'ultraviolet contrairement aux lampes conventionnelles. La principale critique du point de vue de l'environnement concernant les LED est qu'ils émettent dans un spectre plus blanc (froid) que les lampes à vapeur de mercure ou au sodium à haute pression. Afin de remédier à cet

inconvenient qui peut avoir des impacts négatifs non seulement sur les êtres humains, mais aussi sur la faune et la flore, il existe des systèmes LED émettant une lumière aux alentours de 3000°K. Nous proposons une variante « chaude » grâce à un réflecteur or qui émet dans le « blanc jaune » à 3125 °K et a en outre l'avantage de réduire les nuisances directes pour le voisinage.

## DETAILS DU PROJET

### 2.4 Descriptif

Les travaux envisagés sont les suivants:

Dépose des anciens luminaires et adaptation des socles si nécessaire (les nouveaux luminaires seront placés aux mêmes emplacements).

Câblage, montage des mâts et raccord des luminaires.

L'ensemble de ces travaux s'effectuera de manière séquentielle durant l'année 2017.

### 2.5 Coûts d'investissements

Sur la base d'une offre rentrée, le montant des travaux peut être estimé comme suit:

98 luminaires (y.c. dépose, pose et câblage)	CHF 224'000.-
Divers et imprévus (10%, notamment pour adaptation socles)	CHF 22'400.-
Total	CHF 246'400.-
<b>Total arrondi</b>	<b>CHF 250'000.-</b>

### 3. DECISIONS

Pour les motifs exposés dans le présent préavis, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de bien vouloir prendre les décisions suivantes :

#### LE CONSEIL COMMUNAL DE MIES

Vu le préavis N° 6/2016 de ce jour relatif à une demande de crédit de **CHF 250'000.-** pour la rénovation de l'éclairage public dans les quartiers,

Où le rapport des Commissions des finances, des travaux et de l'environnement

Attendu que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour.

#### DECIDE :

1. d'autoriser la Municipalité à entreprendre les travaux décrits ci-dessus;
2. de lui octroyer à cet effet un crédit de CHF 250'000.00 à prélever sur le compte 430.313.3 « entretien de la signalisation et de l'éclairage public »
3. de financer cet investissement par la trésorerie courante. Cet investissement sera amorti sur une durée maximale de 20 ans.

La Municipalité

Le Syndic

La Secrétaire

P-A. SCHMIDT

Y. HERNACH

Annexe : Fiche Technique Calla LED









## CARACTÉRISTIQUES – LUMINAIRE

Niveau d'étanchéité :	IP66 (*)
Résistance aux impacts :	IK 07 (**)
Tension nominale :	230 V - 50 Hz
Classe électrique :	II ou I (*)
Poids :	8,5 kg
Hauteur d'installation :	3,50 à 5 m

(\*) selon la norme IEC - EN 60598

(\*\*) selon la norme IEC - EN 62262

Couleur : toutes les couleurs RAL

## AVANTAGES CLÉS

- Création d'ambiances
- Etanchéité IP 66
- ThermiX® et dissipateur thermique
- Maintenance réduite
- Luminaire tout aluminium

## OPTIONS

- Système de variation d'intensité autonome
- Système de télégestion OWLET

## DESCRIPTION

Le luminaire Calla LED propose un éclairage asymétrique indirect confortable, créant une ambiance lumineuse douce et accueillante dans les quartiers résidentiels, squares, parcs, parkings... Avec ses lignes fluides et épurées, ce luminaire contemporain s'intègre harmonieusement de jour comme de nuit dans le paysage urbain.

Son originalité repose sur un moteur LED de 30 LED haute puissance installé à sa base qui réfléchit son flux lumineux sur un réflecteur supérieur multi-facettes. L'effet est inédit !

## THERMIX®

Nous avons développé le concept ThermiX® basé sur l'optimisation de plusieurs paramètres intervenant dans la gestion thermique des LED : les circuits imprimés des LED (PCB) sont équipés d'une sonde de température qui permet d'éviter toute surchauffe accidentelle.

Le moteur LED est équipé d'un dissipateur thermique qui permet d'assurer une parfaite évacuation de la chaleur et la protection des composants électroniques.

## FUTUREPROOF

Le luminaire Calla LED a été conçu pour satisfaire au concept FutureProof. Le module photométrique et l'alimentation sont remplaçables, pour bénéficier des futurs développements et évolutions technologiques.

## TÉLÉGESTION OWLET (EN OPTION)

Le luminaire Calla LED peut également intégrer notre système de télégestion OWLET pour en maximiser le contrôle.