

*14 janvier 2015*

**Proposition du Conseil administratif du 14 janvier 2015 en vue de l'ouverture de deux crédits pour un montant total de 3 806 800 francs, soit:**

- l'ouverture d'un crédit brut de 1 403 300 francs, dont à déduire deux subventions, 221 700 francs du Fonds pour le développement des énergies renouvelables – collectivités publiques, de l'Office cantonal de l'énergie et 36 000 francs du programme ECO21-Negawatt de SIG, soit un montant net de 1 145 600 francs, destiné à la fourniture et aux travaux de remplacement de 800 luminaires encore équipés avec des lampes à vapeur de mercure;**
- l'ouverture d'un crédit de 2 403 500 francs destiné à la fourniture et aux travaux de remplacement de 920 supports d'éclairage public.**

Mesdames les conseillères municipales, Messieurs les conseillers municipaux,

### **Introduction**

La présente demande de crédit s'inscrit dans la politique globale de renouvellement des installations d'éclairage public et poursuit en ce sens l'action initiée dans les précédentes propositions PR-694 et PR-695. Elle s'intègre dans la continuité du volet énergétique «éclairer mieux, consommer moins» du plan lumière.

En outre et principalement, cette demande de crédit prévoit de terminer le remplacement des 800 luminaires encore équipés de lampes à vapeur de mercure sur le territoire communal. En effet, selon l'ordonnance sur l'énergie OEné 730.01, appendice 2.14, la lampe à vapeur de mercure doit être intégralement remplacée car elle sera interdite à la vente dès avril 2015. Cette lampe d'ancienne génération ainsi que son ballast doivent être écartés, essentiellement pour des raisons écologiques et d'efficacité énergétique, au profit de systèmes d'éclairage plus récents et plus performants.

Cet assainissement est l'opportunité de poursuivre la réduction de la consommation d'électricité, des charges de fonctionnement et des émissions de CO<sub>2</sub> relatives à l'éclairage public.

La qualité du rendu des couleurs (IRC) sera également nettement améliorée et le recyclage des lampes simplifié.

Parallèlement au remplacement des 800 luminaires, l'assainissement de leurs supports et particulièrement des câbles porteurs doit être poursuivi.

## **Exposé des motifs**

Pour rappel, l'éclairage public de la Ville de Genève est composé d'environ 22 800 points lumineux qui se répartissent selon différents usages (annexe 1).

La présente demande de crédit vise à supprimer entièrement les lampes à vapeur de mercure sur le territoire communal, selon l'ordonnance sur l'énergie OÈne 730.01, appendice 2.14. Le remplacement de cette source lumineuse a été réglementé pour les raisons suivantes:

- son efficacité énergétique est inférieure à la valeur recommandée. Elle varie entre 35 et 60 lm/W alors que la recommandation minimum est de 65 lm/W;
- sa teneur élevée en mercure;
- son indice médiocre de rendu des couleurs (inférieur à 60);
- la régulation (abaissement du niveau d'éclairage durant les heures creuses) techniquement impossible.

La suppression de cette lampe est à considérer comme une bonne opportunité pour poursuivre les objectifs énergétiques de l'éclairage public entrepris dans le cadre du plan lumière. Les nouveaux systèmes d'éclairage mis en place permettent d'apporter un confort supplémentaire aux usagers, autant d'un point de vue de la qualité de la lumière que de sa quantité. En 2008, les consommations annuelles d'électricité pour l'éclairage public figurant au budget communal ont représenté 8,33 GWh, soit 19,7% de la consommation globale de la Ville, et se montaient à 1 446 000 francs, soit 16,3% des dépenses globales d'électricité figurant sur le budget de la Ville. La première campagne, dans le cadre de la proposition PR-694, s'est déroulée entre 2009 et 2012, et a permis d'économiser 2,83 GWh (34%, voir le tableau ci-dessous); 4500 luminaires à lampe à vapeur de mercure ont été remplacés. Le présent projet permettra d'économiser environ 300 MWh d'électricité (représentant 53 000 francs), en remplaçant le solde des lampes à vapeur de mercure, soit les 800 points lumineux restants. L'amélioration de la performance énergétique du réseau d'éclairage public de la Ville est donc un enjeu de première importance.

## **2008-2018**

### *Evolution de la consommation d'énergie et de l'âge du parc d'éclairage public*

Etat en 2008

Consommation annuelle forfaitaire et comptée	8,33 GWh
Age moyen des luminaires d'éclairage public	22 ans

Etat en 2013

Consommation annuelle forfaitaire et comptée	5,50 GWh
Age moyen des luminaires d'éclairage public	11 ans

Etat en 2018 (projection)	
Consommation annuelle forfaitaire et comptée	5,20 GWh
Age moyen des luminaires d'éclairage public	8 ans

#### *Les nouvelles sources lumineuses*

- des lampes à décharge, à haut rendement énergétique;
- des lampes à diodes électroluminescentes qui ont pu bénéficier d'une forte amélioration de l'efficacité énergétique et d'une meilleure intégration dans les luminaires au cours des deux dernières années (annexe 2).

#### *Les luminaires*

##### *Modèle «boule»*

Il s'agit de remplacer le luminaire «boule», simple ou double, largement présent le long des berges ou sur les rives du lac ainsi que dans quelques parcs, par un modèle unique, qui permette de garantir un bon éclairage, confortable, tout en agrémentant ces promenades très fréquentées.

##### *Modèle «lanterne»*

Il s'agit de rénover les lanternes «Vieille-Ville» sur consoles existantes et d'installer un nouveau système d'éclairage à l'intérieur, plus performant. Plusieurs prototypes ont été installés sur la place du Bourg-de-Four et dans la rue Etienne-Dumont afin de vérifier le choix définitif. Les verres des lanternes seront également remplacés.

Toutes les autres lanternes seront remplacées par des modèles récents et performants.

##### *Modèles «divers»*

Il s'agit de remplacer le restant des luminaires à vapeur de mercure (environ 200), hors luminaires «boule» et «lanterne» et qui n'a pas été concerné par la première campagne. Ces luminaires seront remplacés par la même gamme que celle retenue lors de la première étape de remplacement.

#### **Obligations légales de sécurité**

La lampe à vapeur de mercure doit être intégralement remplacée car elle sera interdite à la vente dès avril 2015, selon l'ordonnance sur l'énergie OEné 730.01, appendice 2.14.

## **Description de l'ouvrage**

### *Remplacement de 800 points lumineux*

Cette deuxième étape concerne deux sites emblématiques de la ville: la Vieille-Ville et certaines rives du Rhône. En Vieille-Ville, toutes les lanternes du modèle «Ville de Genève» seront rénovées par un artisan serrurier, puis équipées d'un tout nouvel appareillage électrique, dont une nouvelle source lumineuse. C'est un travail complexe, mais qui s'inscrit dans l'engagement de la Ville pour le développement durable qui mettra en valeur l'espace public et améliorera le confort des usagers. Sur la rade, les luminaires «boules» seront remplacés, ce qui augmentera sensiblement la quantité de l'éclairage, limitant beaucoup la pollution lumineuse qu'elles génèrent.

D'autre part, lors de la première campagne de remplacement des 4500 points lumineux, 1000 câbles porteurs qui nécessitent d'être changés ont été identifiés. Une partie a été remplacée dans le cadre de la proposition PR-695. Il en reste 800 à remplacer d'ici à 2017. En effet, au fil des ans, ces supports subissent la corrosion. Il faut mentionner que leur moyenne d'âge est supérieure à trente ans et que certains ont été posés il y a plus de soixante ans. Cent vingt mâts devront également être changés pour les mêmes raisons.

La proposition PR-694 a permis d'échanger un grand nombre de luminaires de moyenne à grande puissance, installés à une hauteur de 8 à 10 m. La présente demande de crédit vise essentiellement des luminaires de plus faible puissance, car installés entre 3,5 et 6 m. Le pourcentage d'économie d'électricité est moins important que celui réalisé dans le cadre de la proposition PR-694, mais reste conséquent.

En complément à la meilleure qualité des lampes qui seront installées (diode électroluminescente et lampe à iodure métallique), dont le rendement est deux à trois fois supérieur à la lampe à vapeur de mercure, les luminaires seront choisis en fonction de leur bonne performance (notamment meilleurs réflecteur et vasque). De plus, ils seront équipés d'un ballast électronique avec abaissement de puissance. Tous ces éléments permettent d'améliorer l'efficacité lumineuse générale de 30 à 40%.

Il est proposé d'engager un programme de rénovation réparti sur vingt-quatre mois.

### *Les nouvelles sources lumineuses*

- des lampes à décharge, à haut rendement énergétique;
- des lampes à diodes électroluminescentes qui ont pu bénéficier d'une forte amélioration de l'efficacité énergétique et d'une meilleure intégration dans les luminaires au cours des deux dernières années (annexe 2).

### *Les luminaires*

#### *Modèle «boule»*

Il s'agit de remplacer le luminaire « boule », simple ou double, largement présent le long des berges ou sur les rives du lac ainsi que dans quelques parcs, par un modèle unique, qui permette de garantir un bon éclairage, confortable, tout en agrémentant ces promenades très fréquentées.

#### *Modèle «lanterne»*

Il s'agit de rénover les lanternes «Vieille-Ville» sur consoles existantes et d'installer un nouveau système d'éclairage à l'intérieur, plus performant. Plusieurs prototypes ont été installés sur la place du Bourg-de-Four et dans la rue Etienne-Dumont afin de vérifier le choix définitif. Les verres des lanternes seront également remplacés.

Toutes les autres lanternes seront remplacées par des modèles récents et performants.

#### *Modèles «divers»*

Il s'agit de remplacer le restant des luminaires à vapeur de mercure (environ 200), hors luminaires «boule» et «lanterne» et qui n'a pas été concerné par la première campagne. Ces luminaires seront remplacés par la même gamme que celle retenue lors de la première étape de remplacement.

## **Objectifs énergétiques**

Le bilan de la première étape de remplacement (PR-694) est très positif. Les objectifs énergétiques annoncés ont été atteints, même dépassés, et ont représenté plus de 34% d'économie d'électricité.

Avec cette nouvelle étape, la Ville de Genève souhaite atteindre les objectifs suivants:

- poursuivre l'amélioration de la performance énergétique des installations d'éclairage nocturne des espaces publics de la Ville de Genève, et diminuer de 300 MWh, soit 5,5% de la consommation actuelle d'électricité;
- diminuer les coûts annuels d'électricité de 53 000 francs;
- diminuer les coûts annuels d'entretien d'environ 4000 francs;
- économiser annuellement environ 44 tonnes de CO<sub>2</sub> en fonction de la source de production de référence<sup>1</sup>;

---

<sup>1</sup> Source WWF: 500g/kWh (UE-Mix) et 145g/kWh (CH-Mix). Economie potentielle de CO<sub>2</sub> pour la Suisse 60 000 tonnes/an.

- rénover un parc vieillissant et diminuer son âge moyen de 11 à 8 ans.

### *Remplacement de 800 câbles porteurs et de 120 mâts*

Concernant les supports suspendus qui devront être remplacés, les installations seront mises à neuf et respecteront les normes en vigueur. Il s'agit de câbles suspendus entre deux bâtiments ou deux mâts des transports publics genevois par exemple, soutenant le luminaire. L'alimentation est effectuée par deux ou quatre fils en cuivre installés entre les luminaires, tout au long de la rue. Ces câbles sont vétustes car ils sont soumis à des tractions continues et aux intempéries.

Ce travail est relativement coûteux, car il ne peut s'effectuer qu'avec une nacelle et, dans certains cas, durant la nuit.

Par ailleurs, 120 mâts de différentes hauteurs devront être remplacés. Dans de nombreux cas, les socles doivent également être reconstruits.

### **Adéquation à l'Agenda 21**

Au cours du démontage des éléments d'éclairage vétustes, tous les composants seront triés et recyclés selon les normes en vigueur, en apportant un soin particulier aux éléments sensibles tels que les selfs ferromagnétiques et les lampes.

Seuls des matériaux recyclables seront retenus, en particulier pour les mâts qui seront en acier; les luminaires sont certifiés par les normes environnementales en vigueur pour le recyclage complet en fin de vie. Les éléments translucides de protection seront en verre plat. Pour le choix des luminaires, les services municipaux veilleront à ce qu'il n'y ait aucune dispersion lumineuse au-dessus de l'horizontale (ULOR max 3%).

### **Estimation des coûts**

L'estimation des coûts est basée sur les coûts réels de la campagne actuelle de remplacements de 4500 points lumineux et 450 supports. Ces travaux peuvent être assimilés à ceux effectués dans le cadre des propositions PR-694 et PR-695, adaptés selon les secteurs touchés, particulièrement dans les zones protégées telles la Vieille-Ville et les rives du lac et du Rhône.

Aucune hausse éventuelle des prix n'est comprise dans les montants déviés.

	Fr.
<i>Délibération I</i>	
Installations électriques (fourniture et pose des luminaires)	1 200 000
Honoraires ingénieur électricien phase travaux	30 000
Frais de tirage, impressions	10 000
Elagage autour de 100 points lumineux	5 000
Frais d'information et de communication	15 000
Coût de la construction HT, sous-total 1	1 260 000
TVA 8%	100 800
Sous-total 2	1 360 800
Intérêts intercalaires	
2,5% x 1 360 800 x 30 / 2 x 12 mois	42 525
Total brut du crédit TTC	1 403 325
Subvention du Fonds pour le développement des énergies renouvelables – collectivités publiques, de l'Office cantonal de l'énergie	221 700
Subvention programme ECO21-Negawatt SIG	36 000
Total net du crédit demandé TTC	1 145 625
Total arrondi à	1 145 600
<i>Délibération II</i>	
Remplacement de 800 câbles porteurs (fourniture et pose)	1 700 000
Remplacement de 120 mâts (fourniture et pose)	204 000
Travaux de génie civil	254 000
Coût de la construction HT, sous-total 1	2 158 000
TVA 8%	172 640
Sous-total 2	2 330 640
Intérêts intercalaires	
2,5% x 2 330 640 x 30 / 2 x 12 mois	72 833
Total du crédit demandé	2 403 473
Arrondi à	2 403 500

### **Délai de réalisation**

Dès le vote du présent crédit, il faudra vingt-quatre mois pour la mise en œuvre de cette opération.

### **Recettes – Subventions**

Ces travaux vont améliorer significativement la performance énergétique des installations d'éclairage public concernées. A ce titre, des subventions du Fonds

pour le développement des énergies renouvelables – collectivités publiques peuvent être attribuées.

Une requête en subvention d'un montant de 221 700 francs, soit 15% du montant de l'investissement, a donc été déposée en ce sens auprès de l'Office cantonal de l'énergie. Celle-ci est notée en déduction du montant de la présente proposition.

De plus, le Service de l'énergie a pris contact avec SIG et, selon les dispositions actuelles, il est possible de compter sur une participation de 36 000 francs minimum. Une requête a donc été formulée auprès du programme ECO21-Negawatt de SIG. Cette subvention est également mentionnée dans le projet de délibération.

Enfin, une requête de subvention est déposée à l'Office fédéral de l'énergie, qui soutient avec le projet «Prokilowatt» des programmes et des projets contribuant à faire baisser la consommation d'électricité. Le montant et le processus d'attribution ne sont pas connus. Cette subvention n'est pas mentionnée dans le projet de délibération.

Ces trois subventions concernent les dépenses de la délibération I.

### **Référence au dixième plan financier d'investissement 2015-2026 (p. 60)**

Cet objet est prévu sous les N<sup>os</sup> 101.900.10 «Remplacement de luminaires, 2<sup>e</sup> étape» et 101.900.14 «Remplacement supports d'éclairage public, 2<sup>e</sup> étape» du 10<sup>e</sup> plan financier d'investissement PFI 2015-2026, pour des montants de 2 100 000 et 2 200 000 francs, avec une date de dépôt prévue en 2014.

### **Budget de fonctionnement**

La réalisation de ce projet entraîne une diminution annuelle d'exploitation de 4000 francs, centre de coûts N° 26010100/21045099, compte 314150, et une diminution annuelle de la consommation électrique de 53 000 francs, centre de coûts N° 26010100/21045099, compte 312030 C-ENE pour le Service de l'aménagement urbain et de la mobilité.

### **Charges financières annuelles**

La charge financière de l'investissement prévu à la délibération I, comprenant les intérêts du taux de 2% et les amortissements au moyen de 10 annuités, se montera à 127 500 francs.

La charge financière de l'investissement prévu à la délibération II, comprenant les intérêts du taux de 2% et les amortissements au moyen de 10 annuités, se montera à 267 570 francs.

**Service gestionnaire et bénéficiaire**

Le service gestionnaire et bénéficiaire est le Service de l'aménagement urbain et de la mobilité.

**Tableaux récapitulatifs des coûts d'investissement, de fonctionnement et planification des dépenses d'investissement (en francs)**

**Objet: Délibération I / Remplacement de 800 points lumineux**

**A. SYNTHÈSE DE L'ESTIMATION DES COÛTS**

	<b>Montant</b>	<b>%</b>
Installations électriques (fourniture et pose des luminaires)	1 200 000	85,5%
Honoraires ingénieur électricien	30 000	2,1%
Frais de tirage, impressions	10 000	0,7%
Elagage autour de 100 points lumineux	5 000	0,4%
Frais d'information et communication	15 000	1,1%
Frais financiers (TVA, intérêts)	143 300	10,2%
<b>Coût total du projet TTC</b>	<b>1 403 300</b>	<b>100%</b>

**B. IMPACT ANNUEL SUR LE BUDGET DE FONCTIONNEMENT**

**Estimation des diminutions de charges marginalement induites par l'exploitation de l'objet du crédit**

**Service bénéficiaire concerné: Service de l'aménagement urbain et de la mobilité et Service de l'énergie**

**CHARGES**

		Postes en ETP
30 - Charges de personnel		
312030 C-ENE/21045099 (SAM)	- 53 000	
314150/21045099 (SAM)	- 4 000	
32/33 - Frais financiers (intérêts et amortissements)	+ 127 500	
36 - Subventions accordées		
<b>Total des nouvelles charges induites</b>	<b>70 500</b>	

**REVENUS**

40 - Impôts	
42 - Revenu des biens	
43 - Revenus divers	
45 - Dédommagements de collectivités publiques	
46 - Subventions et allocations	
<b>Total des nouveaux revenus induits</b>	<b>0</b>

<b>Impact net sur le résultat du budget de fonctionnement</b>	<b>- 70 500</b>
---	-----------------

**C. PLANIFICATION ESTIMÉE DES DÉPENSES ET RECETTES D'INVESTISSEMENT**

Année(s) impactée(s)	Dépenses brutes	Recettes	Dépenses nettes
<b>Année de vote du crédit par le CM: 2015</b>	0		0
2016	400 000	257 700	142 300
2017	400 000		400 000
2018	400 000		400 000
2019	203 300		203 300
			0
<b>Totaux</b>	<b>1 403 300</b>		<b>1 145 600</b>

**Tableaux récapitulatifs des coûts d'investissement, de fonctionnement et planification des dépenses d'investissement (en francs)**

**Objet: Délibération II / Remplacement de 920 supports d'éclairage**

**A. SYNTHÈSE DE L'ESTIMATION DES COÛTS**

	Montant	%
Remplacement de 800 câbles porteurs (fourniture et pose)	1 700 000	71%
Remplacement de 120 mâts (fourniture et pose)	204 000	9%
Travaux de génie civil	254 000	10%
Frais financiers (TVA, intérêts)	245 500	10%
<b>Coût total du projet TTC</b>	<b>2 403 500</b>	<b>100%</b>

**B. IMPACT ANNUEL SUR LE BUDGET DE FONCTIONNEMENT**

**Estimation des charges et revenus marginalement induits par l'exploitation de l'objet du crédit**

**Service bénéficiaire concerné: Service de l'aménagement urbain et de la mobilité**

**CHARGES**

30 - Charges de personnel		Postes en ETP
31 - Dépenses générales		
32/33 - Frais financiers (intérêts et amortissements)	+ 267 570	
36 - Subventions accordées		
<b>Total des nouvelles charges induites</b>	<b>267 570</b>	

**REVENUS**

40 - Impôts	
42 - Revenu des biens	

43 - Revenus divers	
45 - Dédommagements de collectivités publiques	
46 - Subventions et allocations	
<b>Total des nouveaux revenus induits</b>	<b>0</b>

<b>Impact net sur le résultat du budget de fonctionnement</b>	<b>- 267'570</b>
---	------------------

**C. PLANIFICATION ESTIMÉE DES DEPENSES ET RECETTES D'INVESTISSEMENT**

Année(s) impactée(s)	Dépenses brutes	Recettes	Dépenses nettes
Année de vote du crédit par le CM: 2015	0		0
2016	700 000		0
2017	700 000		0
2018	700 000		0
2019	303 500		0
			0
<b>Totaux</b>	<b>2 403 500</b>		<b>0</b>

Au bénéfice de ce qui précède, nous vous invitons, Mesdames les conseillères municipales, Messieurs les conseillers municipaux, à approuver les projets de délibérations ci-après:

### *PROJET DE DÉLIBÉRATION I*

LE CONSEIL MUNICIPAL,

vu l'article 30, alinéa 1, lettres e) et m), de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984;

sur proposition du Conseil administratif,

*décide:*

*Article premier.* – Il est ouvert au Conseil administratif un crédit brut de 1 403 300 francs, dont à déduire deux subventions, 221 700 francs du Fonds pour le développement des énergies renouvelables – collectivités publiques, de l'Office cantonal de l'énergie et 36 000 francs du programme ECO21-Negawatt de SIG, soit un montant net de 1 145 600 francs, destiné à la fourniture et aux travaux de remplacement de 800 luminaires encore équipés avec des lampes à vapeur de mercure.

*Art. 2.* – Au besoin, il sera provisoirement pourvu à la dépense prévue à l'article premier au moyen d'emprunts à court terme à émettre au nom de la Ville de Genève, à concurrence de 1 403 300 francs.

*Art. 3.* – La dépense nette prévue à l'article premier sera inscrite à l'actif du bilan de la Ville de Genève, dans le patrimoine administratif, et amortie au moyen de 10 annuités qui figureront au budget de la Ville de Genève de 2018 à 2027.

### *PROJET DE DÉLIBÉRATION II*

LE CONSEIL MUNICIPAL,

vu l'article 30, alinéa 1, lettres e) et m), de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984;

sur proposition du Conseil administratif,

*décide:*

*Article premier.* – Il est ouvert au Conseil administratif un crédit brut de 2 403 500 francs destiné à la fourniture et aux travaux de remplacement de 920 supports d'éclairage public.

*Art. 2.* – Au besoin, il sera provisoirement pourvu à la dépense prévue à l'article premier au moyen d'emprunts à court terme à émettre au nom de la Ville de Genève, à concurrence de 2 403 500 francs.

*Art. 3.* – La dépense nette prévue à l'article premier sera inscrite à l'actif du bilan de la Ville de Genève, dans le patrimoine administratif, et amortie au moyen de 10 annuités qui figureront au budget de la Ville de Genève de 2018 à 2027.

*Art. 4.* – Le Conseil administratif est autorisé à épurer, radier, modifier ou constituer toute servitude à charge et/ou au profit des parcelles faisant partie du périmètre concerné, nécessaire à l'aménagement projeté.

*Annexes:*

- Schéma des différents usages et fonctions de l'éclairage public
- Schéma de l'efficacité énergétique des principales sources lumineuses utilisées en éclairage public
- Schéma de l'indice du rendu des couleurs (IRC)
- Remplacement des luminaires à vapeur de mercure/deuxième et dernière étape
- Systèmes existants d'éclairage public restant à être remplacés
- Exemples de nouveaux systèmes d'éclairage public proposés

PR 2<sup>ème</sup> étape – fin du remplacement des luminaires équipés avec des sources lumineuses à vapeur de mercure

## **ANNEXES**

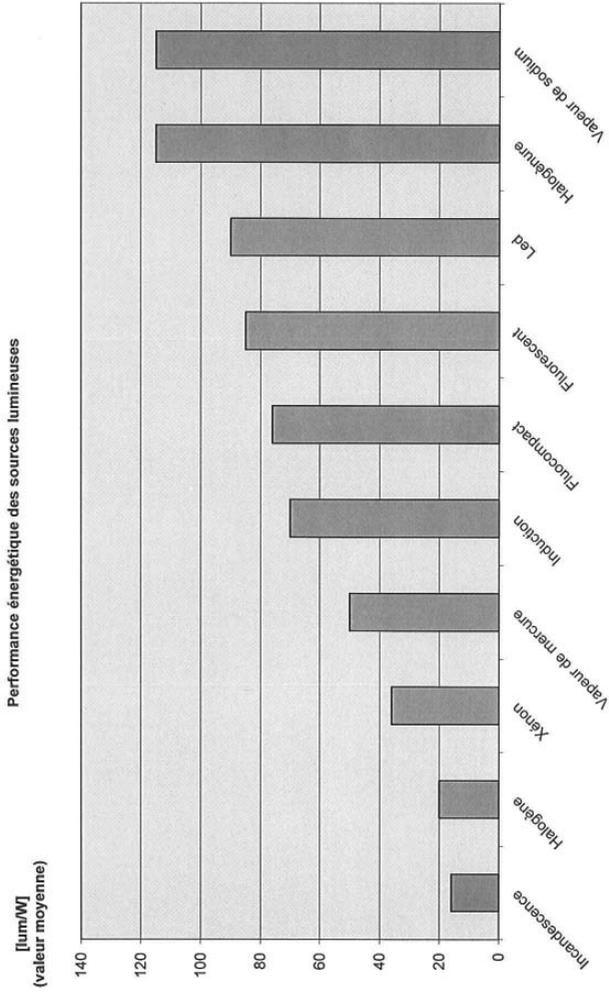
PR 2<sup>ème</sup> étape — fin du remplacement des luminaires équipés avec des sources lumineuses à vapeur de mercure

**Annexe 1 Schéma des différents usages et fonctions de l'éclairage public**

Usages	Nbre de points lumineux	Type de commande SIG	Temps de fonctionnement annuel
Eclairage des rues (sur candélabres ou autre supports)	13 813	Allumage à la tombée de la nuit et extinction à l'aube	4 234 heures
Eclairage de panneaux de signalisation	3	Allumage à la tombée de la nuit et extinction à l'aube	4 234 heures
Eclairage de passages ou tunnels	211	24H/24	8 760 heures
Illuminations : mise en valeur de bâtiments et de parcs, fontaines, places	4 368	Allumage à la tombée de la nuit et extinction à minuit	1 675 heures
Eclairage lié au fonctionnement des transports publics, y.c. cordon rade	4 071	Allumage à la tombée de la nuit et extinction à 1 heure, Allumage à 5 heures et extinction à l'aube.	2 734 heures
Installations d'illuminations saisonnières des parcs	311	sur horloge, extinction à minuit	1 660 heures

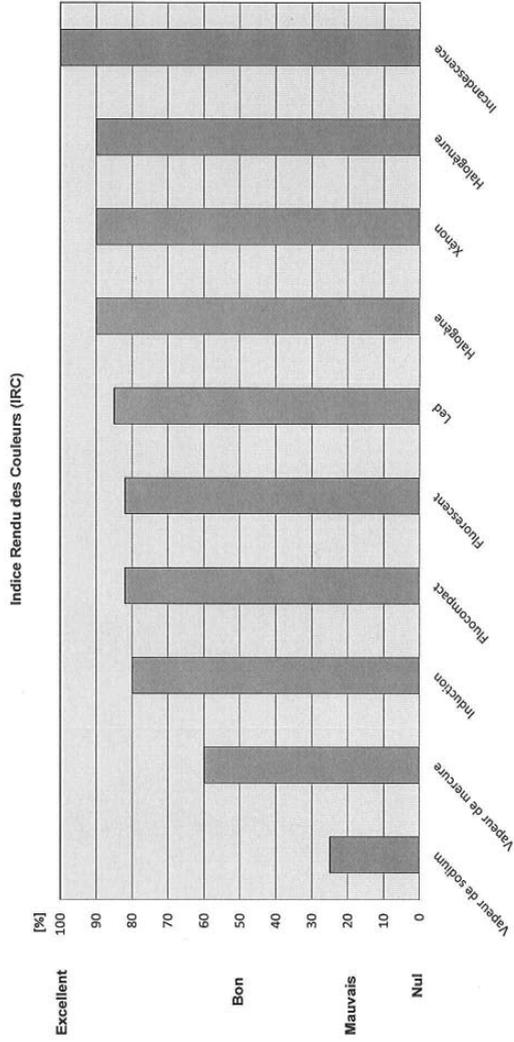
PR, 2<sup>ème</sup> étape – fin du remplacement des luminaires équipés avec des sources lumineuses à vapeur de mercure

**Annexe 2 Schéma de l'efficacité énergétique des principales sources lumineuses utilisées en éclairage public**



PR 2<sup>ème</sup> étape – fin du remplacement des luminaires équipés avec des sources lumineuses à vapeur de mercure

Annexe 3 : Schéma de l'indice de rendu des couleurs (IRC)



PR 2<sup>ème</sup> étape – fin du remplacement des luminaires équipés avec des sources lumineuses à vapeur de mercure

**Annexe 4 : Remplacement des luminaires à vapeur de mercure / 2<sup>ème</sup> et dernière étape  
(à titre indicatif)**

796 points lumineux vétustes à vapeur de mercure à remplacer (à titre indicatif)



Ville de Genève / Service de l'aménagement urbain et de la mobilité

PR 2<sup>ème</sup> étape – fin du remplacement des luminaires équipés avec des sources lumineuses à vapeur de mercure

**Annexe 5 : Systèmes existants d'éclairage public restant à être remplacés**

les routes : luminaire fixé sur  
candélabre / 10 mètres



les parcs : luminaire fixé sur  
candélabre / 4 mètres



les berges et rives : luminaire fixé sur  
candélabre / 4 mètres



la vieille ville : éclairage de lanternes  
sur console ou mât



PR 2<sup>ème</sup> étape – fin du remplacement des luminaires équipés avec des sources lumineuses à vapeur de mercure

**Annexe 6 : Exemples de nouveaux systèmes d'éclairage public proposés**

*les routes* : éclairage en tête de mât /  
à installer entre 8 et 10 mètres



*les parcs* : luminaire fixé sur candélabre /  
4 mètres



*La vieille ville* : lanterne 4 faces, fixée sur  
console

