



## PRÉOCCUPATIONS DES CITOYENS ET RECOMMANDATIONS AUX ÉLUS

MISE À NIVEAU DE L'ÉCLAIRAGE DE RUE ET DÉPLOIEMENT DU SYSTÈME  
INTELLIGENT DE GESTION DE L'ÉCLAIRAGE PAR LA VILLE DE  
MONTRÉAL

*Agir pour que les citoyens soient consultés sur les projets qui impactent la qualité de leur milieu de vie !*

Février 2019

## **Montréal pour tous est un groupe de citoyens non partisan, actif sur la scène municipale depuis 2011.**

*Nous accueillons les propriétaires, locataires et commerçants de tous les arrondissements de la Ville de Montréal, qui, indignés par les fortes hausses de l'évaluation foncière et des taxes municipales annoncées dans la foulée des révélations de la commission Charbonneau, réclament des **changements profonds dans la gouvernance des institutions municipales**. Nous croyons au bien-fondé de la taxe foncière et sommes prêts à faire notre part. Mais, avant de payer davantage, nous exigeons que les finances publiques soient assainies grâce notamment à un **contrôle étroit des dépenses** et par la mise en place **de mesures robustes pour contrer la corruption**. Nous plaidons aussi pour qu'une **aide ciblée soit offerte aux citoyens les plus démunis**, ceci pour conserver la mixité des arrondissements et garder la ville accessible à toutes les classes sociales.*

*Montréal pour tous participe assidument, par le dépôt notamment de recommandations et de mémoires, aux divers forums de consultation publiques institués par la Ville de Montréal: conseil municipal, commission de la présidence du conseil, commission sur les finances et l'administration, sur des sujets d'importance tels que le programme triennal d'immobilisations, les prévisions budgétaires des services et organismes de compétence municipale, le rapport du Vérificateur général, l'évaluation foncière.*

*Recherche et rédaction: Johanne Dion*

Pour nous joindre :

- **montrealpourtous@gmail.com**

Pour nous suivre :

- Site Web : **montrealpourtous.com**
- Facebook : <https://fr-ca.facebook.com/MontrealPourTous>

## En bref...

Voici, en bref, nos préoccupations citoyennes et nos recommandations aux élus en regard du programme de mise à niveau de l'éclairage de rue et du déploiement du système intelligent de gestion de l'éclairage, par la Ville de Montréal.

Nos préoccupations portent sur ces 4 aspects :

- *Gestion des fonds publics* : cet investissement de près de 110 millions \$, qui propose, à court terme, un remplacement massif de 132 500 luminaires, nous paraît non prioritaire et non fondé sur des données d'inventaire factuelles et complètes. Nous n'avons pas non plus l'assurance que tous les intrants permettant de juger adéquatement de la rentabilité du projet ont été considérés.

- *Ambiance nocturne et sécurité* : le remplacement des luminaires actuels de couleur jaune-orangée (Sodium Haute Pression (SHP)) par des diodes électroluminescentes blanches (DEL) ne contribue pas à la qualité de vie nocturne et à l'attractivité des quartiers. Notre expérience est à l'effet que la sécurité des usagers du domaine public (piétons automobilistes, etc.) n'est pas optimisée.

- *Impacts sur le métabolisme et la santé – Lumière bleue* : l'installation dans les quartiers résidentiels de DEL d'une température de couleur de 3000 degrés Kelvin (K) à 20% de lumière bleue fait l'économie de la santé et de la qualité de vie des citoyens, d'autant que des DEL à 2200 K et 10 % de couleur bleue (soit à peu près l'équivalent des lumières SHP actuelles à 8% de lumière bleue) seront installées à l'orée des grands parcs pour limiter les nuisances possibles sur l'habitat naturel et dans le vieux Montréal pour offrir une ambiance nocturne chaleureuse aux touristes de passage.

- *Enjeux d'intérêt public liés au déploiement concomitant du système intelligent de gestion de l'éclairage de rue*: ce réseau de télécommunications par radiofréquences qui relie chaque lampadaire pourrait servir de fondement à la plate-forme numérique de la « Ville intelligente » (pose de divers capteurs, Internet des Objets connectés (IoT), Big Data, Intelligence Artificielle). Plusieurs enjeux (gouvernance, confidentialité, cyber-sécurité, etc.) sont soulevés, qui devraient, selon nous, faire l'objet de discussion ouverte sur la place publique...

Nous recommandons :

- Que la Ville de Montréal privilégie plutôt l'installation de luminaires DEL 1800 K à 5% de lumière bleue, ce qui respecte le principe de précaution et la meilleure pratique recommandée par le Bureau de Normalisation du Québec (BNQ) en matière d'éclairage extérieur, ceci pour le bénéfice des citoyens des quartiers, au demeurant payeurs de taxes...

- Que la Ville de Montréal instaure un moratoire sur l'avancé de ce projet et ceci tant que la population n'aura pas été convenablement informée de ses enjeux et consultée sur les éventuelles suites à lui donner.

# Gestion des fonds publics

La ville de Montréal va investir au moins 110 millions \$ pour remplacer ses 132 500 luminaires (sur 110 000 lampadaires) d'ici 2022. C'est, selon nous, un investissement non prioritaire, quand on tient compte, par exemple, du rattrapage qui s'impose en matière de déficit d'entretien des infrastructures de l'eau ou encore des besoins d'acquisition de nouveaux espaces verts. Cet argent serait, selon nous, mieux investi ailleurs...

Par ailleurs la décision de remplacer massivement la totalité des luminaires, sur une courte période, semble ne pas être fondée sur des données d'inventaire factuelles et complètes. On peut lire dans le document de la Ville « Éclairage. Guide d'aménagement durable des rues de Montréal, Juin 2017 » :

- Ville-Centre – rues collectrices et artérielles : les conclusions d'un rapport (2012) sont à l'effet que « l'état des systèmes d'éclairage du réseau artériel est acceptable sur la majorité du territoire, mais que des entretiens répétés sont nécessaires, car les composantes sont vétustes et ont atteint leur fin de vie utile, bien qu'encore fonctionnelles » ;
- Arrondissements – rues locales : « il n'y a aucun programme officiel d'inspection ou d'entretien préventif non plus que de suivi sur l'état du mobilier dans l'ensemble des arrondissements »

On a donc, d'après ce rapport, un réseau artériel acceptable et encore fonctionnel. Et parallèlement, on ne connaît pas l'état du réseau local. Mais on change tout et tout de suite !!!!! L'approche de la ville de Sherbrooke, qui ne convertit au DEL que lorsque le luminaire existant est brisé, nous paraît plus prudente économiquement : « *If it ain't broke, don't fix it !* »

On nous dit par ailleurs que l'usage de DEL va diminuer les coûts de maintenance et permettre des économies d'énergie <sup>1</sup>. Des avantages qui sont non négligeables, on en convient.

Par contre, on déploie en même temps un système intelligent de gestion de l'éclairage dont l'écosystème <sup>2</sup> risque, à moyen et long termes, d'être énergivore...

---

<sup>1</sup> Selon la Ville, ce projet est justifié par la longévité des DEL qui diminuent les coûts de maintenance (- 55%) et par les économies d'énergie qui découlent de leur utilisation (-35 %. N.B. En 2012, la Ville a dépensé 12M\$ en frais d'électricité). Des avantages qui sont non négligeables, on en convient. Selon nous, cependant, la finalité première d'un service municipal d'éclairage n'est pas...d'économiser l'énergie (tant mieux, cependant, si cet objectif est atteint) mais bien d'assurer, jusque dans la nuit, la sécurité des déplacements des citoyens, tout en minimisant les nuisances sur leur santé...

<sup>2</sup> Écosystème : on parle ici de l'infrastructure de stockage, de traitement, d'analyse etc. et des ressources qui serviront au maintien de la Ville maintenant connectée et numérique !

Ce qu'on économise coté lampadaires, on risque de le consommer coté système intelligent...

Par ailleurs, en ce qui a trait à la maintenance, rappelons que la durée de vie d'un ensemble est aussi longue que la plus fragile de ses parties : un luminaire est composé, bien entendu, de la lampe DEL mais aussi d'autres composantes (drivers, etc.) qui, par leur fragilité intrinsèque, peuvent précipiter certaines défaillances et...obliger une intervention de maintenance hâtive...Il en est de même de l'ajout au système d'éclairage d'un autre élément d'importance soit le système de gestion intelligent, qui lui aussi...n'est pas éternel...!

Il serait intéressant que la Ville de Montréal fasse le post-mortem sur ce qui a été fait à date dans le cadre de ce projet et juge s'il pourrait être plus approprié économiquement d'adopter l'approche prudente de la Ville de Sherbrooke. Nous souhaiterions aussi qu'on nous confirme que la disposition de matériel d'éclairage encore « fonctionnel », la durée de vie limitée de certaines composantes et les nouveaux besoins d'énergie découlant de l'implantation d'un système de gestion intelligent « évolutif » ont été considérés dans l'analyse de rentabilité du projet.

## Ambiance nocturne et sécurité

Un exemple « subjectif » pour fin de discussion : Il suffit de se placer coin 8e avenue et Rosemont pour constater que, du coté de la 8<sup>e</sup>, l'éclairage jaune-orangé existant, au Sodium Haute Pression (SHP), est apaisant et efficace (on voit adéquatement) et sur le boulevard Rosemont les nouveaux DEL sont éblouissants lorsqu'on les regarde et, paradoxalement, éclairent peu le trottoir et la chaussée. Cette situation pourrait éventuellement constituer un risque pour la sécurité des piétons, des cyclistes et des automobilistes (particulièrement aux intersections)... Coté ambiance, la nuit nous paraît sacrifiée et le quartier dévalorisé...

Il s'agit ici d'une expérience subjective, on en convient...Mais quelle est la vôtre ? Faites-vous les mêmes constats dans votre quartier ? Auriez-vous souhaité donner votre avis sur ce projet ?

Pour votre information, la seule consultation sur l'éclairage à DEL a été faite au centre-ville sur...200 répondants !

*« En 2013, un sondage auprès des 200 personnes (automobilistes et des piétons) sur l'éclairage à DEL a été réalisé dans le centre-ville de Montréal. En comparant une rue éclairée au SHP et une autre éclairée par des DEL à la même intersection, les passants ont pu donner leur opinion sur la visibilité, l'éblouissement, la sécurité, le rendu des couleurs, la pollution lumineuse, l'efficacité énergétique et la conversion de toutes les*

*rues de la Ville de Montréal aux DEL. Les résultats ont démontré que la population appréciait grandement l'éclairage à DEL. En effet, 87 % des gens se disaient favorables à la grande conversion de l'éclairage à Montréal. »<sup>3</sup>*

On peut assurément faire mieux...!

## Impacts sur le métabolisme et la santé – Lumière bleue

Le projet d'implantation de DEL blancs, d'une température de couleur de 3000 degrés Kelvin (K)<sup>4</sup> va faire passer le contenu de lumière bleue <sup>5</sup> à laquelle les citoyens sont potentiellement exposés de nuit (en arpentant les rues ou via une lumière intrusive, qui pénétrerait dans un immeuble par exemple) de 8% , qui est celle des luminaires actuels au Sodium Haute Pression (1700 à 2200 K), à 20%. Une augmentation, somme toute, assez importante...

Or, les recherches démontrent hors de tout doute que la lumière, notamment la lumière bleue, a une incidence négative sur la sécrétion de mélatonine, l'hormone du sommeil et perturbe les rythmes circadiens (température du corps, rythme cardiaque, production d'hormones, etc.)<sup>6</sup>. Bien que la quantification précise de cet effet fasse toujours l'objet de recherches actives et que l'éclairage extérieur ne constitue qu'un facteur d'exposition à la lumière artificielle parmi d'autres, le nombre de publications scientifiques sur le sujet <sup>7</sup> justifie, selon nous, l'application du principe de précaution <sup>8</sup>. C'est aussi l'avis du Bureau de Normalisation du Québec (BNQ).

Le comité qui a présidé à l'élaboration de la norme « Éclairage extérieur – Contrôle de la pollution lumineuse » <sup>9</sup> a « adopté comme principe directeur de limiter par défaut les émissions d'ondes bleues des systèmes d'éclairage extérieur à moins que des besoins

---

<sup>3</sup> *Éclairage, Guide d'aménagement durable des rues de Montréal*, Fascicule 4, Direction des transports, Ville de Montréal, juin 2017, p. 6.12

<sup>4</sup> La température de couleur (en degrés Kelvin (K) ) représente la température à laquelle un corps a été chauffé lorsqu'il émet la couleur correspondante à la lumière choisie. Si on chauffe un corps, l'élément chauffant d'une cuisinière par exemple, ce corps émettra une lumière d'une couleur différente à mesure qu'il se réchauffe. L'élément chauffant émet d'abord de l'infrarouge sous forme de chaleur, puis du rouge profond très foncé qui deviendra peu à peu jaune orange. Si on pouvait continuer à le chauffer, il passerait alors de jaune à blanc, bleu et ultraviolet. Plus la température de couleur est basse, plus le rouge est dominant par rapport au bleu. Alors que plus la température de couleur est élevée, plus la quantité de lumière bleue est importante par rapport aux autres couleurs.

<sup>5</sup> Pourcentage de lumière bleue : lumière du soleil 5000-6000 kelvins : **40 %** ; DEL blanc neutre 4000 K : **30 %** ; DEL 3000 K : **20 %** ; DEL blanc chaud 2700 K : **15 %** ; DEL 2200 K : **10 %** ; DEL 1800 K : **5 %** ; DEL ambrée 1800 K : **1 %** ; Sodium haute pression (SHP) 1700 à 2200 K : **8 %**

<sup>6</sup> Georges C. Brainard et autres, *Action spectrum for melatonin regulation in humans : evidence for a novel circadian photoreceptor* ; Mark S. Rea et autres, *Circadian light* ; Kristen J. Navara et Randy J. Nelson, *The dark side of light at night : physiological, epidemiological and ecological consequences*.

<sup>7</sup> American Medical Association. *Human and environmental effects of light emitting diode (LED) community lighting*.

<sup>8</sup> La précaution vise les risques dont ni l'ampleur ni la probabilité d'occurrence ne peuvent être calculés avec certitude, compte tenu des connaissances du moment.

<sup>9</sup> Norme BNQ 4930-100

particuliers d'éclairage ou des contraintes techniques ne les rendent nécessaires »<sup>10</sup>. Le BNQ recommande donc comme meilleure pratique l'installation de DEL d'une température de couleur de 1800 K à 5% de couleur bleue pour l'éclairage notamment des quartiers résidentiels...<sup>11</sup>. Un standard que la Ville de Sherbrooke a adopté pour protéger son ciel étoilé mais aussi par souci de la santé de ses commettants...!

La Ville de Montréal doit, selon nous, renoncer à l'installation de DEL 3000 K, 20% de bleu et respecter la meilleure pratique recommandée par le BNQ (1800 K, 5%), d'autant que des DEL de 2200 K et 10 % de couleur bleue, seront installées à l'orée des grands parcs pour limiter les nuisances possibles sur l'habitat naturel et dans le vieux Montréal pour offrir une ambiance nocturne chaleureuse aux touristes de passage...! <sup>12</sup>

---

## Enjeux d'intérêt public liés au déploiement concomitant du système intelligent de gestion de l'éclairage de rue

Le projet d'implantation de luminaires DEL permet l'installation d'un système intelligent de gestion de l'éclairage de rue. Il s'agit d'un réseau de télécommunications par radiofréquences qui reliera les 110 000 lampadaires les uns aux autres via 250 « passerelles » (ou contrôleurs) puis vers des centres de données, locaux ou en nuage, pour fin de stockage et de traitement des données collectées <sup>13 14</sup> (voir l'illustration ci-bas<sup>15</sup>).

Ce système intelligent de gestion, actuellement à faible débit/bande passante, assure le contrôle à distance et le diagnostic de l'éclairage en temps réel. Il est, de l'avis même de l'intégrateur privé responsable de sa mise en place, ÉVOLUTIF... : on a, en effet, prévu, dans la conception-même du projet, l'intégration progressive d'applications futures : gestion du trafic, des stationnements, des déchets, surveillance de la qualité de l'air, détection des odeurs, des visages, des mouvements, etc. <sup>16</sup>. De fait, il pourrait servir de fondement à la

---

<sup>10</sup> Idem, p. 38

<sup>11</sup> Idem, Tableau A.2

<sup>12</sup> *Les villes ajustent leurs lampadaires*, Le Devoir, 22 novembre 2018

<https://www.ledevoir.com/societe/environnement/541927/environnement-les-villes-ajustent-leurs-lampadaires>

<sup>13</sup> <https://energere.com/ville-de-montreal/>

<sup>14</sup> Un de trois types de contrôleurs installés dans le cadre de ce projet a été évalué par une firme de consultants afin d'estimer l'exposition potentielle de la population aux radiofréquences (RF) émis par ces équipements et de s'assurer du respect des normes du Code de sécurité 6 de Santé Canada en matière d'exposition aux RF (Santé Canada, 2015). Ce rapport devrait, selon nous, être rendu public. *Montréal pour tous* en a fait la demande à la Ville de Montréal.

<sup>15</sup> *Éclairage, Guide d'aménagement durable des rues de Montréal*, Fascicule 4, Direction des transports, Ville de Montréal, juin 2017, p. 8.8

<sup>16</sup> <https://energere.com/fra/solutions/villes-intelligentes/>



plate-forme numérique de la Ville intelligente <sup>17</sup> : capteurs, Internet des Objets (IoT), Big Data, Intelligence Artificielle...

Ce déploiement soulève plusieurs enjeux d'intérêt public :

- Des enjeux de santé publique liés à l'utilisation de radiofréquences, qui s'ajoutent à la pollution électromagnétique ambiante <sup>18 19</sup>
- Des enjeux de confidentialité pour les capacités améliorées de surveillance lors de la combinaison de capteurs et de l'Internet des Objets <sup>20</sup>
- Des enjeux de cyber-sécurité par l'intégration de technologies multiples et le fonctionnement en réseau <sup>21</sup>
- Des enjeux quand à l'hébergement et à la propriété des données <sup>22</sup>
- Des enjeux de gouvernance <sup>23</sup> puisque la Ville se doit de conserver une vision claire et une expertise suffisante pour maintenir un rapport de force équilibré avec les fournisseurs <sup>24 25</sup>
- Etc.

L'importance de ces enjeux commande que la population soit, pour le moins, partie prenante à la discussion et aux décisions...Projet Montréal devrait, à ce titre, donner suite à la motion « pour la création d'une commission permanente sur les technologies de l'information et la ville intelligente et numérique », qu'il a mise de l'avant il y a quelques années...<sup>26</sup>

---

<sup>17</sup> Navigant Research, *Smart Street Lighting as a Smart City Platform*, Applications and Connectivity Best Practices, Published 2Q 2017. Aussi *Smart-Street-Lighting-Case-study-webv1 (1).pdf* et *The-Future-of-Street-Lighting.pdf*

<sup>18</sup> Les scientifiques demandent une protection efficace contre les expositions à des champs électromagnétiques d'ondes non-ionisantes, voir [info@EMFScientist.org](mailto:info@EMFScientist.org) août 2017

<sup>19</sup> The Lancet, *Planetary electromagnetic pollution : it is time to assess its impact*, Dec. 2018 [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(18\)30221-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(18)30221-3/fulltext)

<sup>20</sup> *Privacy concerns in smart cities*, Liesbet van Zoonen, Government Information Quarterly, 2016, 9p.

<sup>21</sup> La cyber-sécurité, un défi de taille pour les villes intelligentes. Voir <https://www.scidev.net/afrique-sub-saharienne/villes/actualites/villes-intelligentes-securite.html>

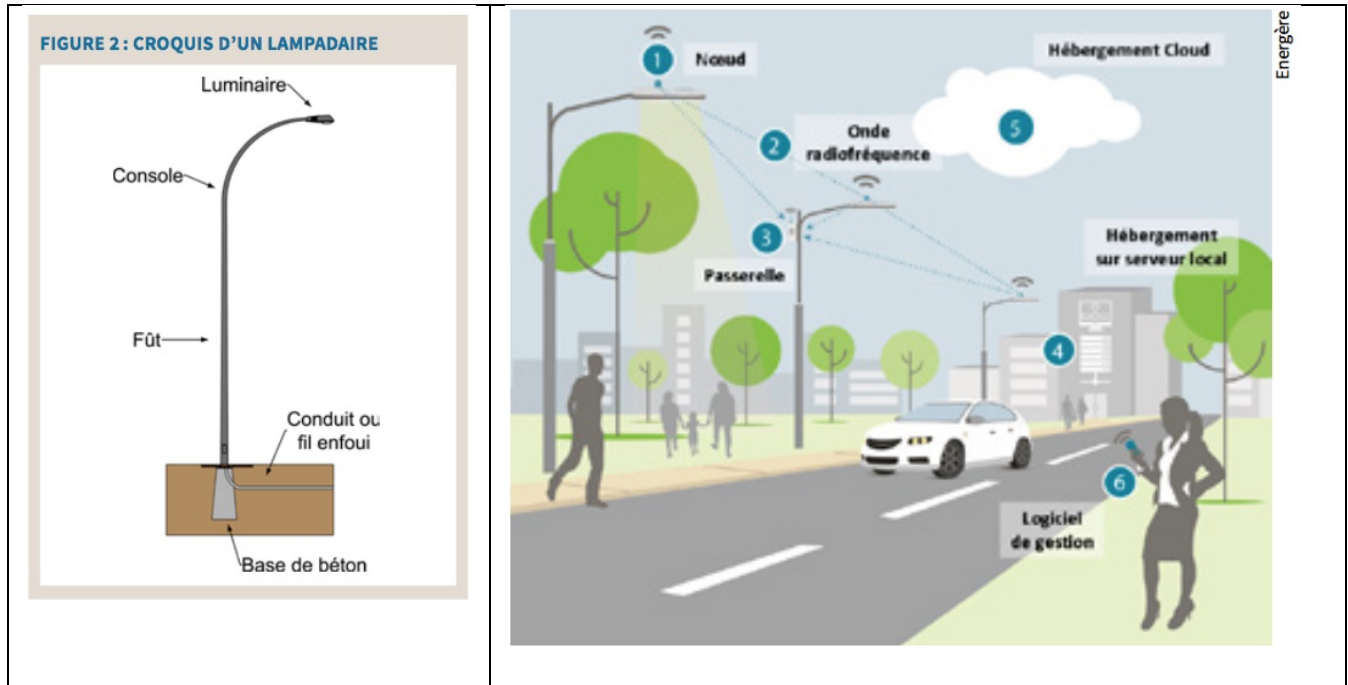
<sup>22</sup> *La plateforme d'une ville, Les données personnelles au cœur de la fabrique de la smart city*, CAHIERS INNOVATION & PROSPECTIVE N°05, Commission nationale Informatique et Libertés, 53 p.

<sup>23</sup> *La ville intelligente au service du bien commun : lignes directrices pour allier l'éthique au numérique dans les municipalités au Québec*, Commission de l'éthique en science et en technologie, Gouvernement du Québec, 2017, 128 p.

<sup>24</sup> *La ville intelligente est devenue une sorte de mythe salvateur*, Le Point. 27/05/2018. [https://www.lepoint.fr/editos-du-point/laurence-neuer/la-ville-intelligente-est-devenue-une-sort-de-mythe-salvateur-27-05-2018-2221700\\_56.php](https://www.lepoint.fr/editos-du-point/laurence-neuer/la-ville-intelligente-est-devenue-une-sort-de-mythe-salvateur-27-05-2018-2221700_56.php)

<sup>25</sup> *Villes intelligentes : le casse-tête juridique qui attend les élus*, par Céline Deluzarche, Maddiness, 26 mars 2018

<sup>26</sup> [http://www.projetmontreal.org/motion\\_pour\\_la\\_creation\\_dune\\_commission\\_permanente\\_sur\\_les\\_technologies\\_de\\_linformation\\_et\\_la\\_ville\\_intelligente\\_et\\_numerique](http://www.projetmontreal.org/motion_pour_la_creation_dune_commission_permanente_sur_les_technologies_de_linformation_et_la_ville_intelligente_et_numerique)



## Recommandations :

- Que la Ville de Montréal privilégie plutôt l'installation de luminaires DEL 1800 K à 5% de lumière bleue, ce qui respecte le principe de précaution et la meilleure pratique recommandée par le bureau de normalisation du Québec (BNQ) en matière d'éclairage extérieur, ceci pour le bénéfice des citoyens des quartiers, au demeurant payeurs de taxes...
- Que la Ville de Montréal instaure un moratoire sur l'avancé de ce projet et ceci tant que la population n'aura pas été convenablement informée de ses enjeux et consultée sur les éventuelles suites à lui donner.