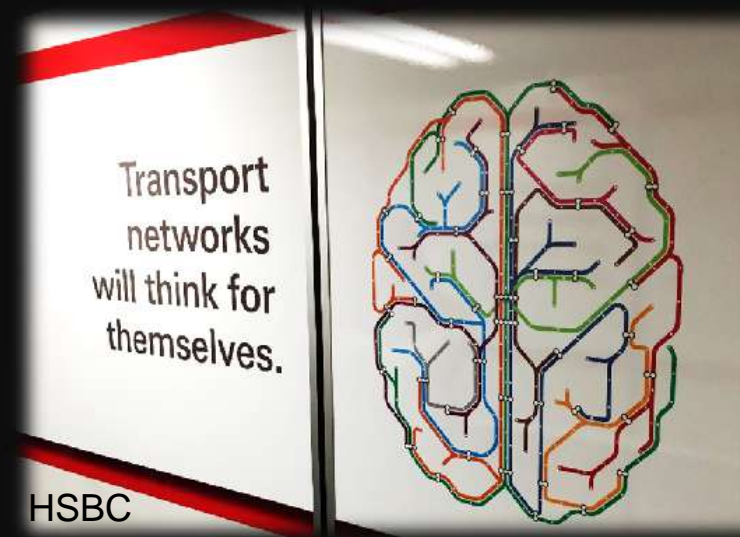




EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

RÉUSSIR DANS LA CONVERSION AUX DEL



MCEE 2015

PLACE BONAVENTURE, MONTRÉAL

MIHAI R. PECINGINA, ING. — CONSULTANTS DND, PRÉSIDENT IDA QUÉBEC
JEAN-FRANÇOIS LONGCHAMPS — EALUX ET MEMBRE D'IDA QUÉBEC)



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN



Contenu:



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

La conversion de l'éclairage routier aux DEL

- La raison du changement
- Le but du changement
- Les caractéristiques du luminaire requis pour une conversion réussie
- Qu'est-ce qui a été déjà fait?
- Qu'est-ce que nous pouvons faire de plus? (Jean-François Longchamps - Ealux)

Changement des technologies



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN





World Outdoor Lighting Facts

- **8% of Total Energy Used for Outdoor Lighting**
- **80% is used for Commercial & Public Exterior Lighting**
- **~750 million Outdoor Lighting Fixtures* Worldwide**
 - Commercial & Public Exterior (*Road, Street, Parking + Buildings)
- **~300 million Outdoor Lighting Fixtures* in Europe**
- **~160 million Outdoor Lighting Fixtures* in US**
- **Total Wasted Energy is approx. 60-70% overall from:**
 - **Unwarranted (Not needed) = 25%**
 - **Over-lighting (Excessive Illumination) = 25%**
 - **Not Dimmed or on Curfew = 25%**
 - **Glare = 15%**
 - **Uplight = 10%**
 - **Approximately Wasted Energy = 1.1 PetaWatt Hours Annually**
 - **The equivalent output of 500 Power Plants**
 - **Could power ~ 7,750,000 homes**
 - **Producing 750 million tons of CO₂**
 - **Cost = Approximately \$110 billion (US Dollars)**

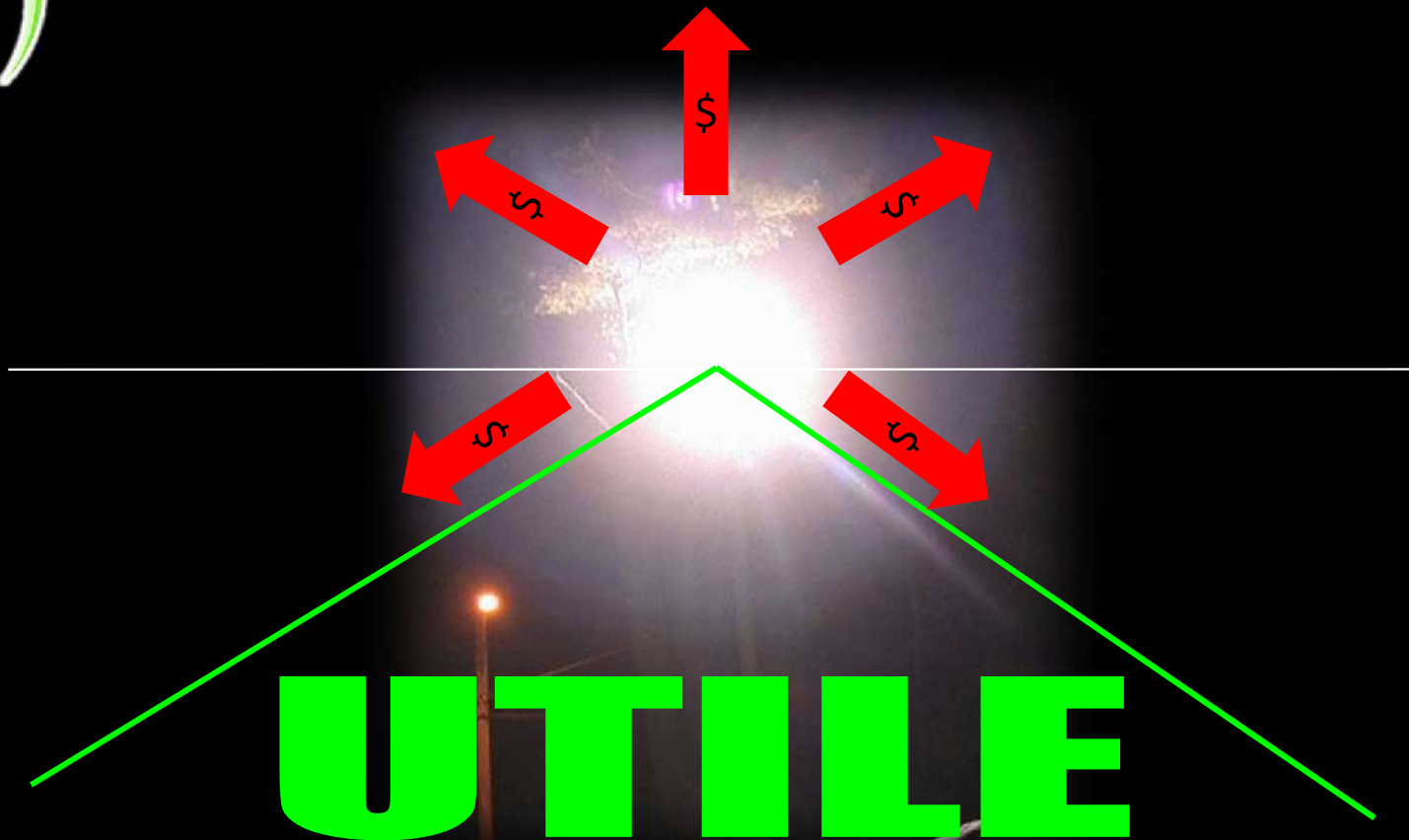
Changement des mentalités



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN



Économie d'argent et de ressources
Réduire les GES et diminuer l'empreinte écologique



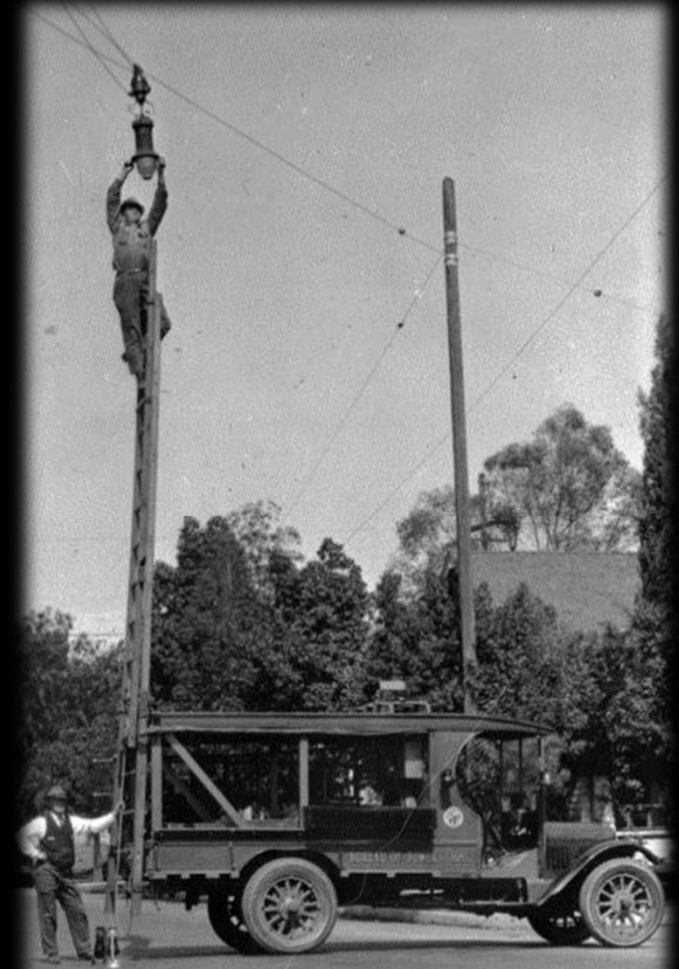
Changement des mentalités



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN



Rendre efficaces les services publics



(approx. 1920)

Changement des mentalités



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

Réduire la pollution lumineuse



Montréal



Toronto



Calgary



Vancouver

But de la conversion



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

- La réduction de la consommation d'énergie,
- La réduction des coûts pour la communauté (coûts avec l'énergie, coûts avec l'entretien et coûts avec l'opération),
- La réduction des gaz à effet de serre,
- La réduction de la pollution lumineuse.



LE DEVELOPPEMENT DURABLE



Réduction de la consommation d'énergie et des coûts avec l'énergie

Where is energy efficiency headed?

- Efficacy = Lumens / Watt

Incandescent	15
Halogen	20
Compact Fluor.	65
Linear Fluor.	100
Metal Halide	65-90
High Pressure Sodium	110
Low Pressure Sodium	180

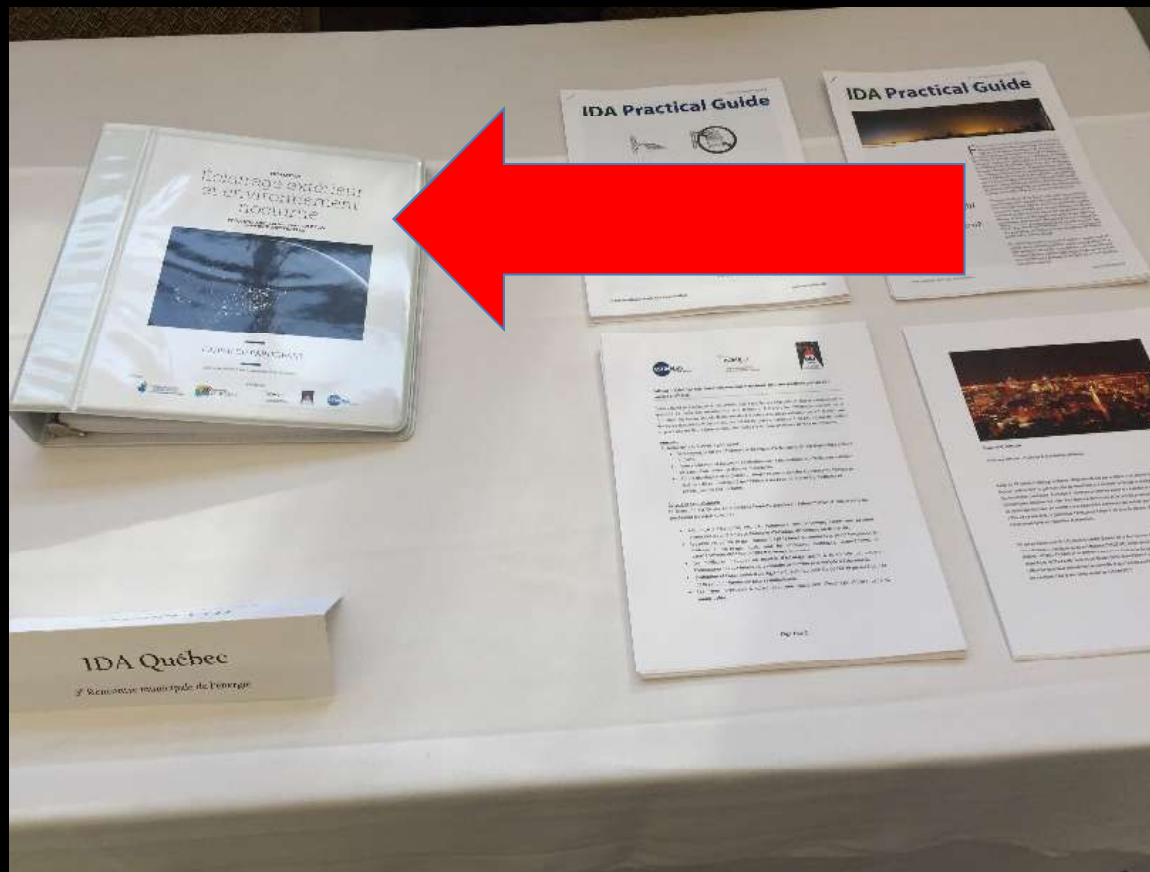
LED

2000	20
2004	40
2008	60
2010	80
2012	100
2014	120
2018?	231
2022?	300

L'éclairage routier durable



Caractéristiques des luminaires - d'après la formation « Éclairage extérieur et environnement nocturne – pour une meilleure gestion de la lumière artificielle »



Caractéristiques des luminaires



Caractéristiques électriques, caractéristiques de construction,

Rôle SPÉCIFIQUE À LA TECHNOLOGIE DEL

19	Distorsion harmonique totale (THD) inférieure à 10%.
20	Distorsion harmonique totale (THD) supérieure à IP66.
21	L'étanchéité du bloc optique doit permettre la circulation d'air et l'environnement extérieur.
22	La chambre du DEL doit éviter l'intrusion d'air et l'environnement extérieur.
23	Le luminaire doit être équipé d'un système de dissipation de la chaleur en aluminium. Posséder une protection contre les surtensions respectant la norme ANSI C-High (10 kV / 10 kVa). L'étanchéité du régulateur devra avoir un indice égal ou supérieur à IP65, ou être dans un boîtier étanché. La durée de vie du luminaire doit être supérieure ou égale à 60 000 heures selon la norme LM-80-TM-21.

compact avec indice IK8 ou supérieur.

caractéristiques des DEL ,

méthode de fabrication, achat local, garantie.

Caractéristiques de la lumière émise



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

La pollution lumineuse



Réduire les effets de la pollution lumineuse



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN



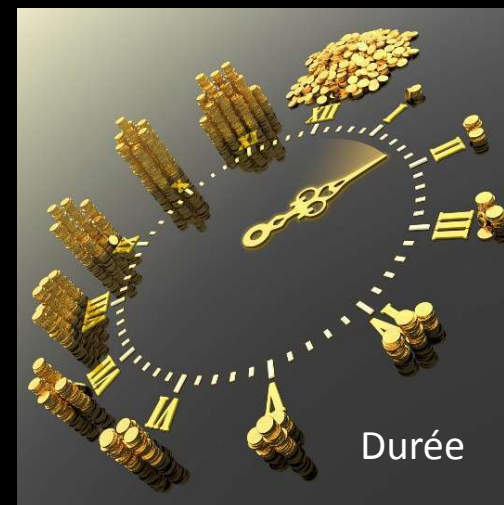
Quantité



Direction



Couleur



Durée

Réduire les effets de la pollution lumineuse



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

Quantité

Luminaires LED

Luminaire Schedule
Project: Boulevard des Promenades - RCM/TFW de Philippe Laroche

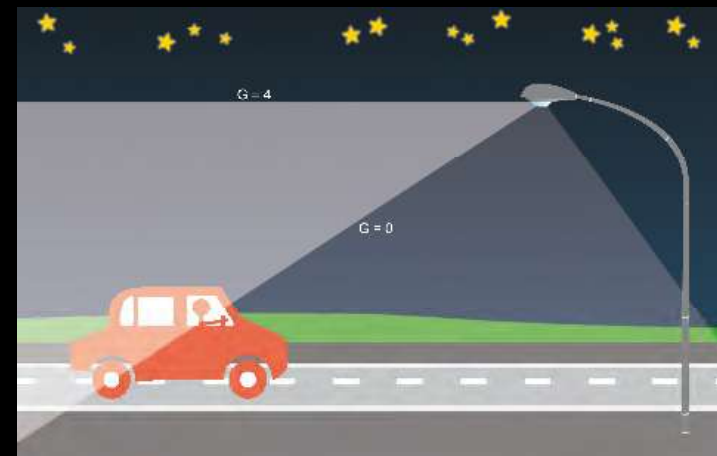
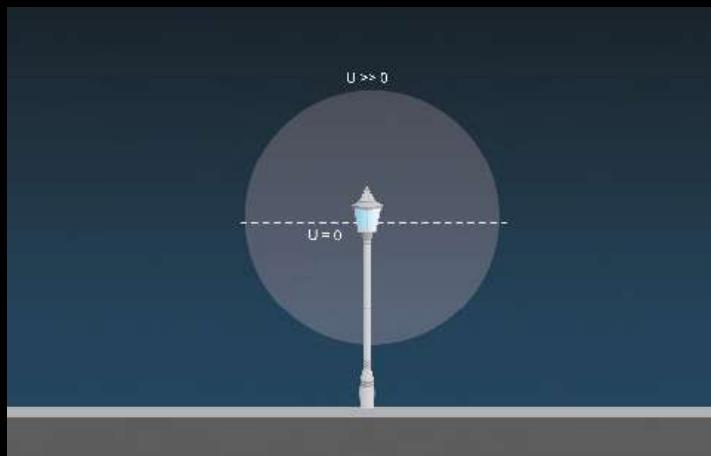
Qty	Label	Dim. Lumens	LLF	Description	Haut. (m)	Esac (m)
6	Double	10252	0.85	EVS-135280-304K-1F2	10.00	2.44
1	Simple	10252	0.85	EVS-135280-304K-LE2	10.00	2.44

Calculation Summary							
Label	CalcType	Units	Avg	Max	Min	Avg/Min	Max/Min
Boulevard	Illuminance	Lux	13.64	32.6	4.1	3.33	7.95
Intersection	Illuminance	Lux	20.13	32.6	5.4	3.73	6.07

Réduire les effets de la pollution lumineuse



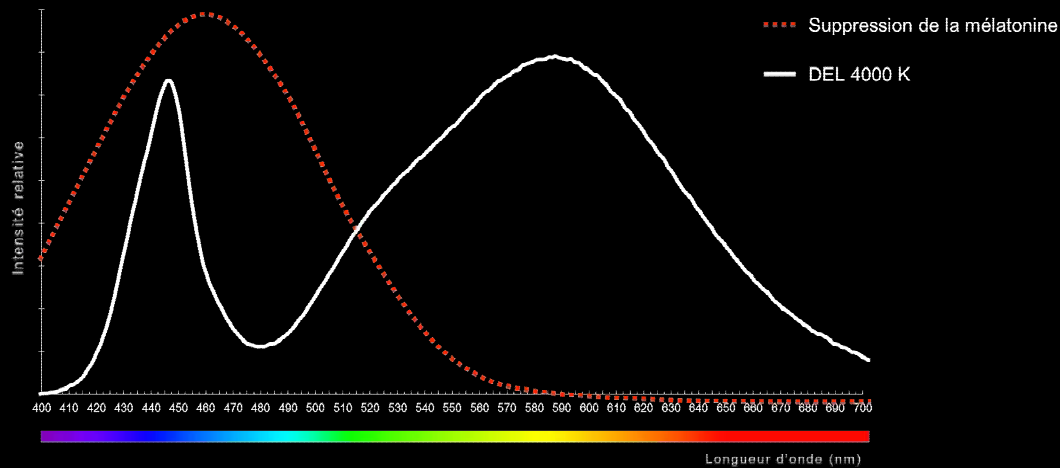
EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN



Réduire les effets de la pollution lumineuse

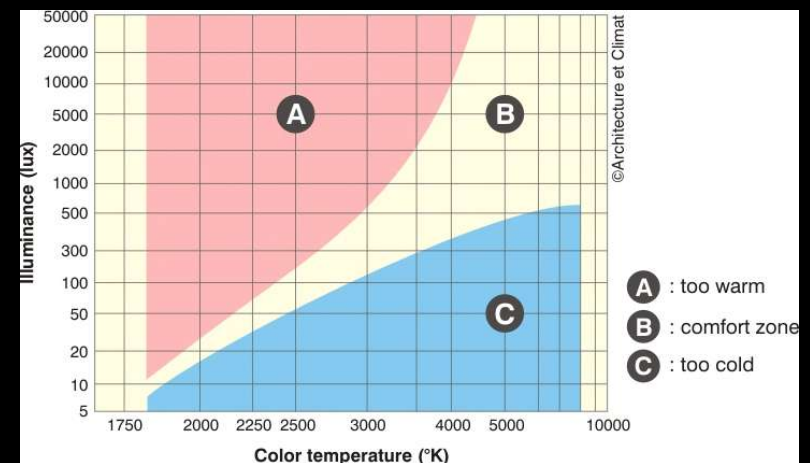


EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN



Les psychologues du marketing affirment qu'une impression durable est faite en 90 seconds et que la couleur compte pour 60% dans l'acceptation ou le rejet d'un objet, place ou circonstance

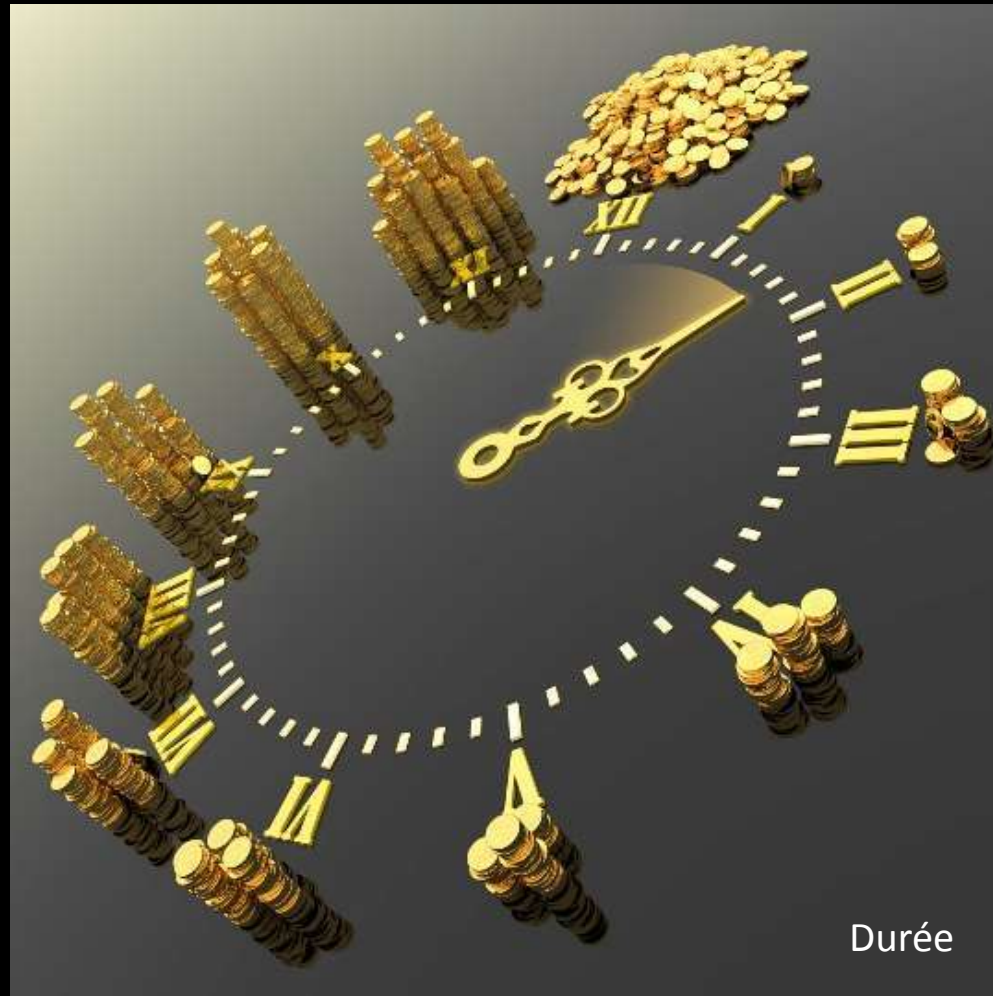
<http://www.colorcom.com/old/color.html>



Réduire les effets de la pollution lumineuse



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN



Qu'est-ce qui a été fait?



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

- Contrôle de la direction
- Réévaluation de la quantité de lumière nécessaire
- Contrôle de base de la durée de fonctionnement – minuteries et photocellules
- Contrôle de la couleur de la lumière (DEL de 6000K à 3000K et même ambrées)





Pour une conversion réussie:

1. Choisir des luminaires:

- bien construits,
- avec une longue durée de vie,
- une bonne garantie,
- émettant une quantité de lumière juste,
- avec le moins de contenu de bleu possible (et en même temps acceptable) et,
- dirigée strictement vers la zone où elle est nécessaire

2. Demander TOUJOURS des calculs d'éclairage



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

Le contrôle de l'éclairage public et urbain



Le Contrôle de l'éclairage urbain



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

Interaction sur plusieurs éléments mis en réseau

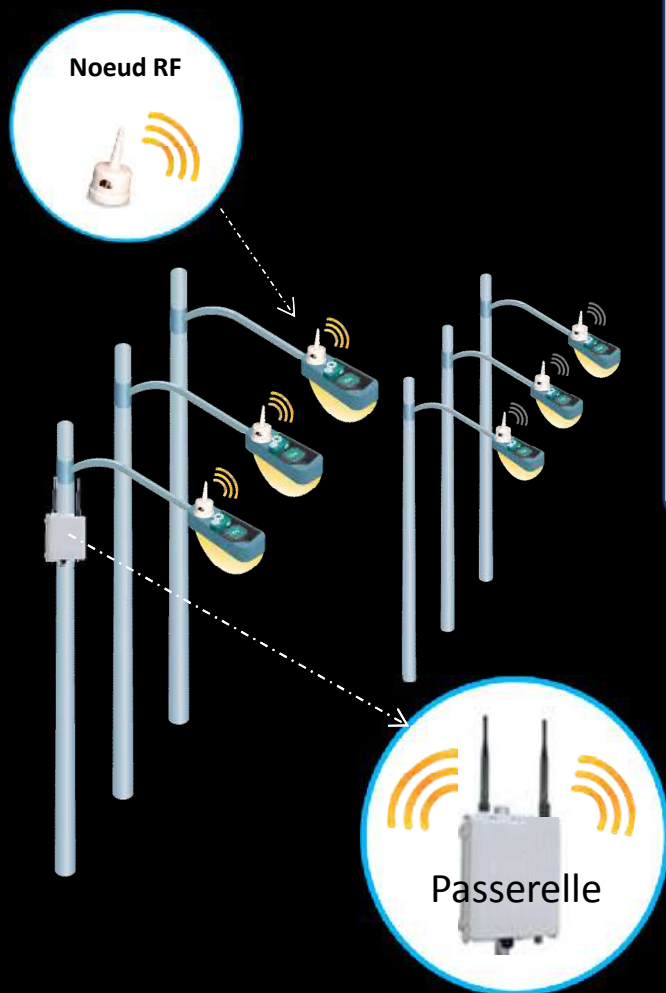


Panneaux indicateurs
Capteurs environnementaux
Inventaire
Borne de recharge
Compteur d'eau
Lumières de rue
Compteur d'énergie
Borne Wi-Fi
Stationnement

Architecture



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN




- Contrôle centralisé
- Configuration à distance
- Mesures
- Informations diverses
- Alarmes
- Etc

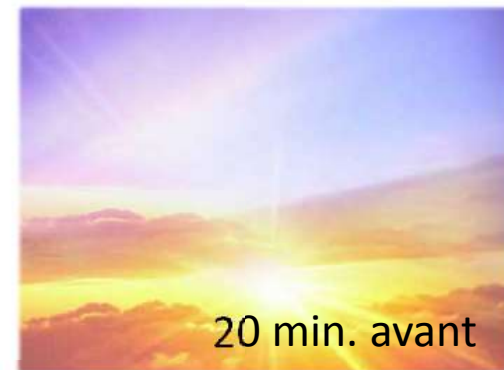


Avantages



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

- Commande On/Off au bon moment
- Démarrage précis au moment désiré
-  Cellule photo-électrique



10%
Economies
d'énergie

Cellules
Photoélectriques

Horologe
astronomique

Contrôle

Durée

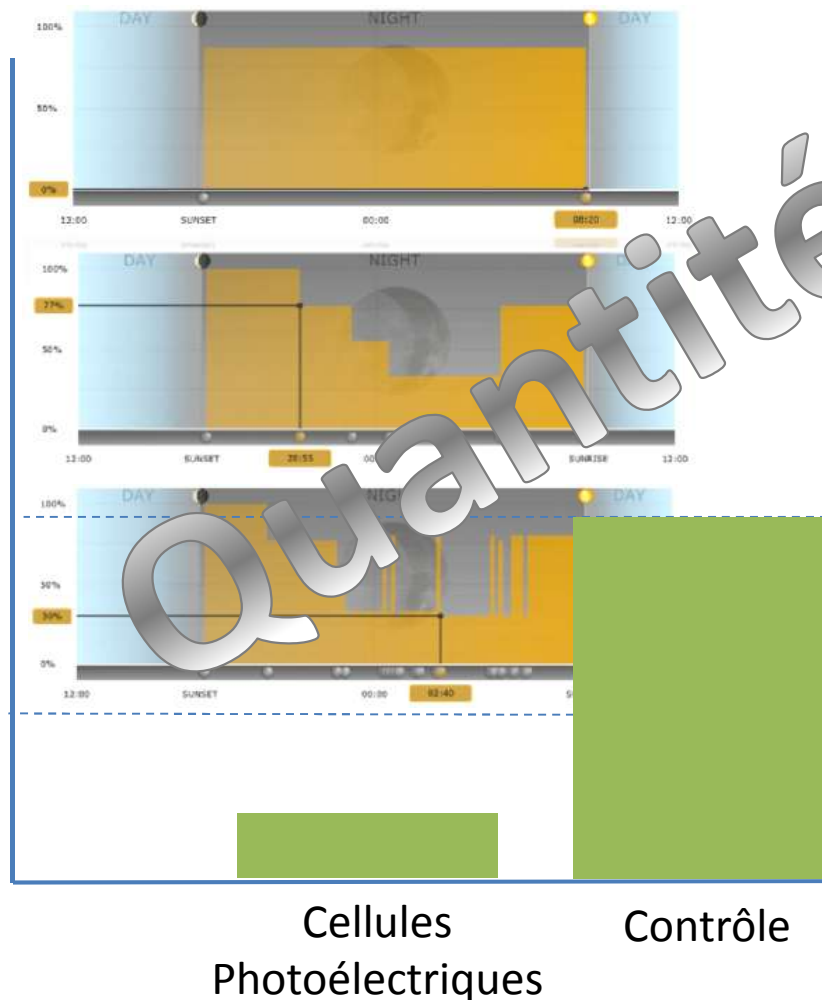
Avantages



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

>30%
Economies d'énergie
avec gradation

10%
Economies
d'énergie

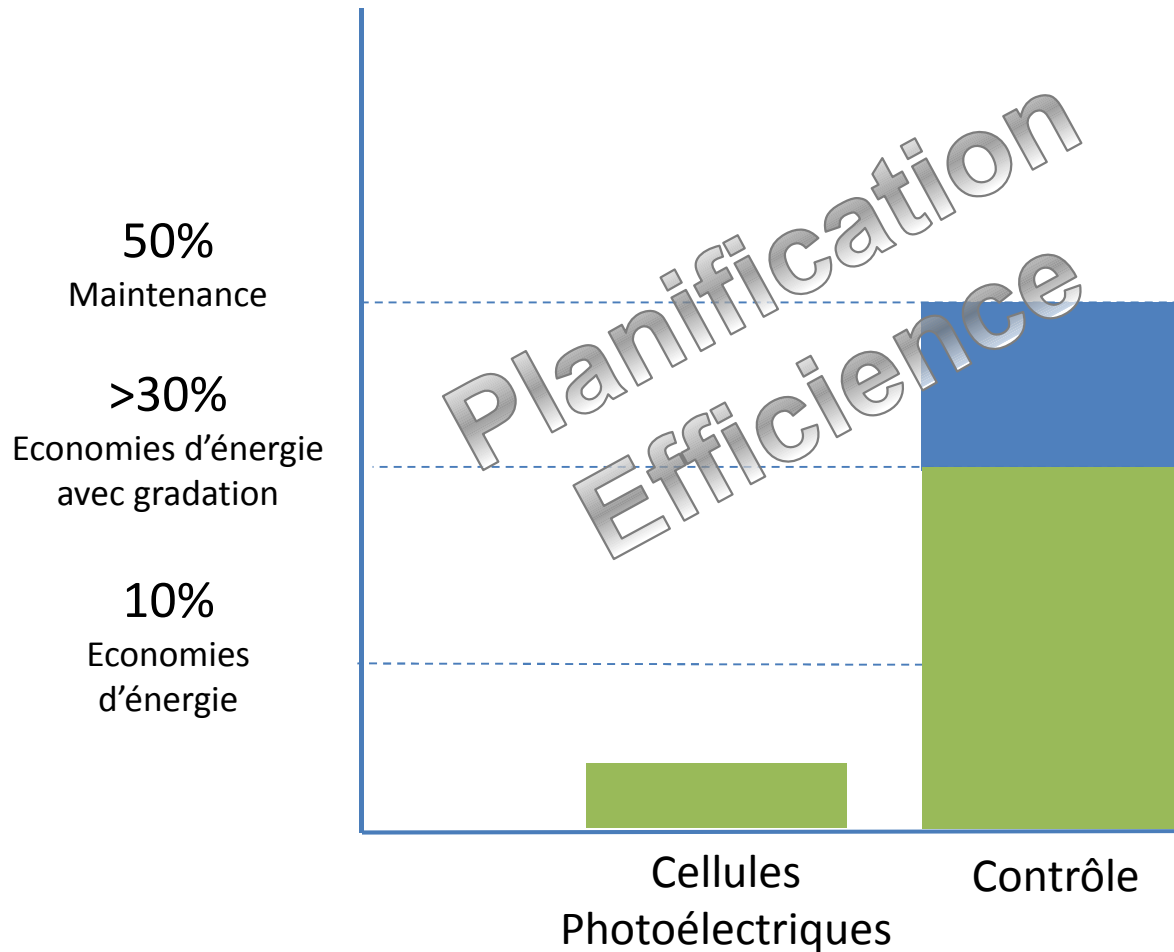








- On/Off avec gradation
- Scénario de gradation personnalisé (luminaire et/ou segment)
- Horaire personnalisé
- Fermeture/arrêt avec d'autre capteur (présence)
- ajustement du flux selon l'environnement (neige, pluie, pleine lune, etc.)
- **Prolonge la vie des LEDs**

Avantages



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

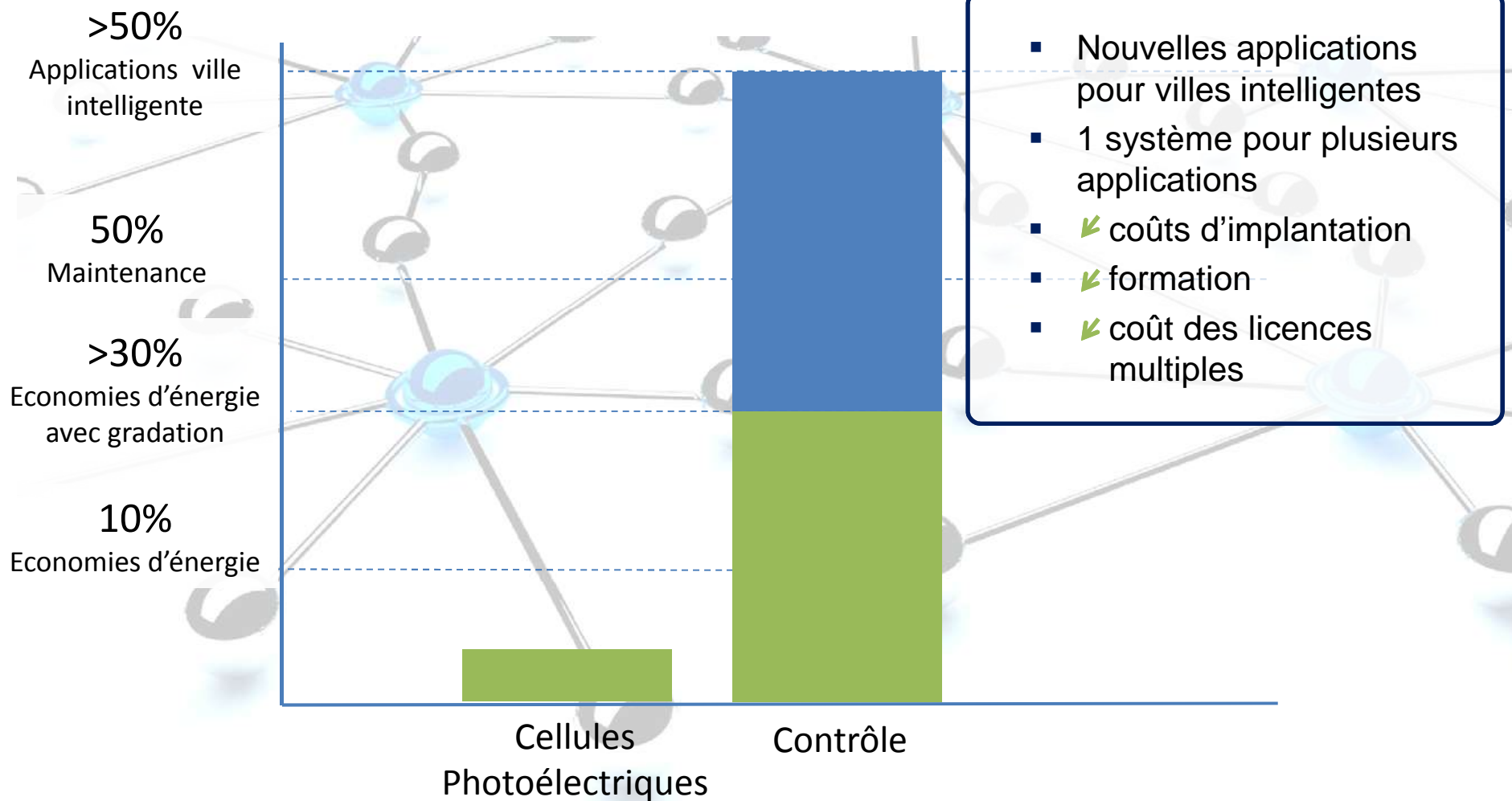


- Pas de patrouilles de nuit
- Surveillance en temps réel
 -    
- Réduction du # de camions et d'essence
- Réduction du nombre d'appels ( plaintes)
- Rapidité d'intervention
- Rapport personnalisé (économie, état, consommation, etc.)
-  Consommation réelle

Avantages



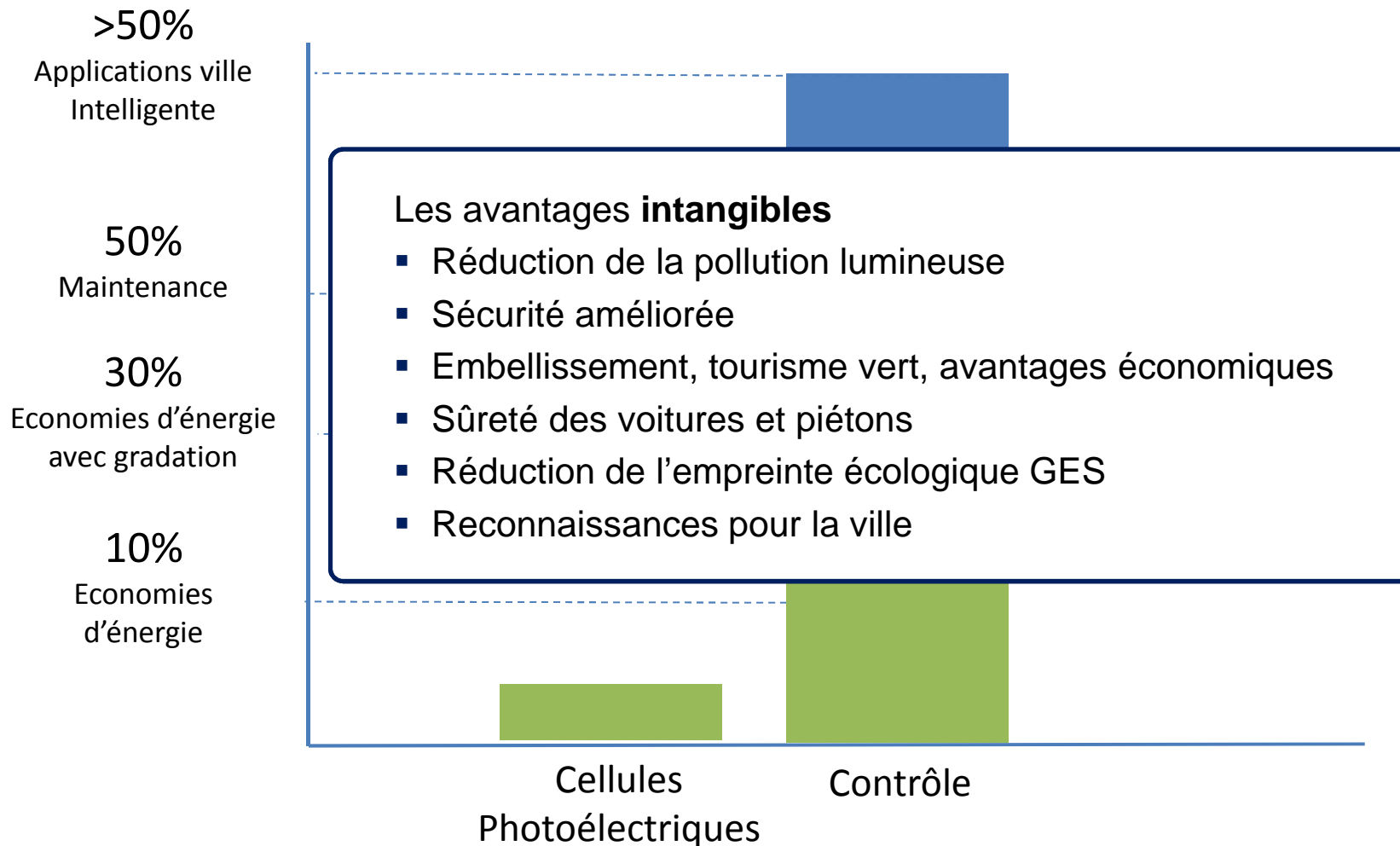
EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN



Avantages



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN



Les normes et la sécurité relatif à l'abaissement de puissance



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

- Respect des normes selon l'heure
- Évaluation:
 - Nb d'accidents, circulation, environnement, etc. selon la plage horaire évaluée



Fermeture complète non recommandée



Les normes et la sécurité relatif à l'abaissement de puissance



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

ANSI/IES RP-8-14

3.7 Impact of Headlights

Table 3. Lighting Design Criteria for Streets

STREET CLASSIFICATION	PEDESTRIAN AREA CLASSIFICATION	AVG. LUMINANCE L_{avg} (cd/m ²)	AVG. UNIFORMITY RATIO L_{avg}/L_{min}	MAX. UNIFORMITY RATIO L_{max}/L_{min}	MAX. VEILING LUMINANCE RATIO L_{Vmax}/L_{avg}
MAJOR	HIGH	1.2	3.0	5.0	0.3
	MEDIUM	0.9	3.0	5.0	0.3
	LOW	0.6	3.5	6.0	0.3
COLLECTOR	HIGH	0.8	3.0	5.0	0.4
	MEDIUM	0.6	3.5	6.0	0.4
	LOW	0.4	4.0	8.0	0.4
LOCAL	HIGH	0.6	6.0	10.0	0.4
	MEDIUM	0.5	6.0	10.0	0.4
	LOW	0.3	6.0	10.0	0.4

L_{avg} - minimum maintained average pavement luminance
 L_{min} - minimum pavement luminance
 L_{Vmax} - maximum veiling luminance

Headlights are the primary system intended to assist drivers with seeing objects on and along the road. The ability of headlights to provide for detection of objects at higher vehicle speeds may not be adequate. It is known that at higher speeds the safe sight stopping distance can exceed the visual detection distance provided by low beam headlights.^{44,45,46}

Computer modeling has been performed, using available photometric files for low beam headlights, to determine when headlights alone would provide sufficient illumination to meet the requirements of this recommended practice. The parameter evaluated in the analysis was the vertical illuminance criteria for the pedestrian areas adjacent to the roadway.



Based on the analysis, it appears that vehicle headlights alone may meet the lighting requirements for roadways with speeds below 30 mph (approx. 50 km/h) and with little or no pedestrian activity. Because this was a limited analysis, based on computer modeling, and many variables are involved in the decision to provide supplemental lighting, the designer and governing authority shall decide whether lighting is warranted.

Source: ANSI/IES RP-8-14

Les prérequis



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

- 1 régulateur 0-10v pour la modulation de la puissance des luminaire (dimming);
- Réceptacle de photocellule normalisé ANSI 136.41 à 7 connecteurs.



Conversion \neq Contrôle



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

Contrôle de l'éclairage

1. Avant projet

- Discussion, réflexion, concertation

2. Choisir le type de contrôle :

- Selon réflexion des acteurs;
- Selon les besoins actuels et future;
- Protocoles normalisés;
- Interface utilisateur simple;

3. Expertises:

- Communication par radiofréquence ou PLC;
- Informatique- Réseautique;
- Électricité, automatisation et contrôle;

- Éclairage;

- Formation aux utilisateur;
- Plan de communication;

4. Approche:

- Gestion rigoureuse d'exécution;
- Planification et concertation;
- Commissioning;
- Approche client et résolution de problème;

5. Aussi...

- Avec une longue durée de vie;
- Une bonne garantie et service;
- Bonne expérience et implanter dans le domaine

**Exécution rigoureuse
Succès d'implantation**



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

**Il est donc fortement recommandé de
s'adjoindre un professionnel de
l'intégration de solutions intelligentes
pour réseaux d'éclairage**





EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN

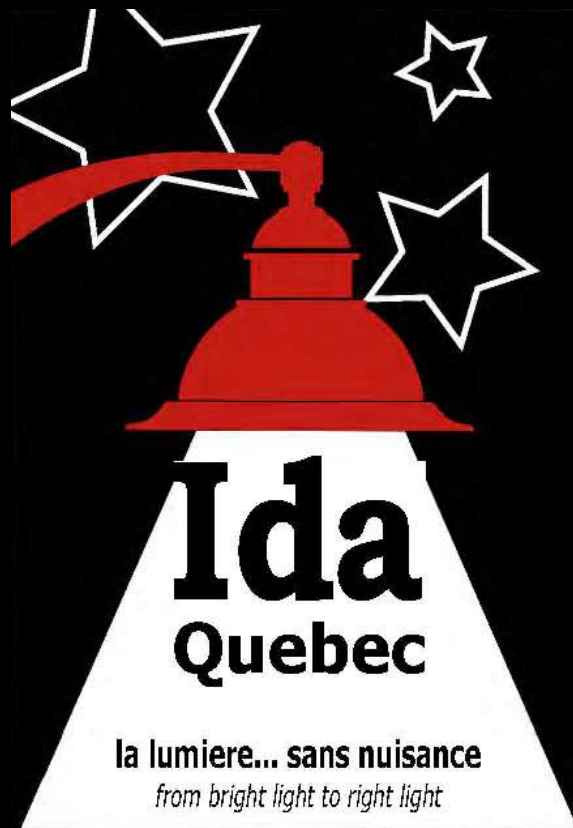




1. Transport networks - HSBC = photo: M. R. Pecingina
2. Éclairage routier: AstroLAB Mont-Mégantic; éclairage sportif: http://mms.businesswire.com/media/20141002005168/en/434631/5/NRG_Stadium_LED_Light_Close-Up.jpg; éclairage résidentiel: http://media.treehugger.com/assets/images/2014/10/bubble-lamp.jpg.662x0_q70_crop-scale.jpg
3. Éclairage de nuit - photo: M. R. Pecingina
3. World outdoor lighting facts – International Dark-Sky Association
4. Photo gaspillage – photo Rémi Lacasse, IDA Québec; Empreinte carbon - <http://www.empreintecarbonequebec.org/images/logoempreintecarbone.jpg>
5. http://waterandpower.org/DWP-LA%20Public%20Library%20Image%20Archive/Early_Streetlight_Truck.jpg
6. <http://www.ledsmagazine.com/content/dam/leds/migrated/objects/news/8/5/27/CooperBryan05252011.jpg>
7. Villes canadiennes vues du ciel – NASA
8. Effets – pollution lumineuse – Mihai R. Pecingina, François Bergeron photographe
9. Quantité = <http://www.topsante.com/medecine/psycho/depression/prevenir/depression-eteignez-la-lumiere-la-nuit-23585>; Direction = Mihai R. Pecingina; Couleur = <http://www.astro.ulg.ac.be/~demoulin/pollum/pollum1.htm>; Durée = <http://www.freegreatpicture.com/jewelry/time-is-money-9944>
10. Calcul éclairage routier: Joel Lavoie, Groupe Smi
11. Illustrations BUG: IDA Québec et Alice Descoux – Groupe Smi
12. Suppression de la mélatonine et DEL: AstroLAB Mont-Mégantic; Kruithoff : <https://www.educate-sustainability.eu/kb/sites/www.educate-sustainability.eu.portal/files/images/TempCouleurRecommandee.jpg>
13. Minuterie = http://waterheatertimer.org/images/Paragon_p100-243.jpg; IDA, Mihai R. Pecingina, logo BNQ



- Adaptive Lightning control: http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/ssl/msslc_dallas2012_controls.pdf
- Adaptive Lightning standard: <http://foothill.ieee-bv.org/wp-content/uploads/2012/12/IEEE-US-DOT-Intelligent-Transportation-Systems-Standards-for-ELMS1.pdf>
- Protocol de communication (ELMS): <https://www.nema.org/Standards/ComplimentaryDocuments/1213v02-Contents-and-Scope.pdf>
- Lightning control protocol: http://www.ies.org/PDF/Store/TM-23-11_FINAL.pdf
- Interopérabilité: http://www.nist.gov/smartgrid/upload/NIST_Framework_Release_2-0_corr.pdf
- Interopérabilité: https://www.smartgrid.gov/sites/default/files/doc/files/Paths_Smart_Grid_Interoperability.pdf
- Spécifications: <http://energy.gov/eere/ssl/model-specification-networked-outdoor-lighting-control-systems>
- Interopérabilité: <http://www.talq-consortium.org/>
- Bénéfices:
http://cltc.ucdavis.edu/sites/default/files/files/publication/FINAL_DRAFT_BC_Adaptive_Area_Lighting_140613.pdf
- Sécurité-Criminalité vs éclairage:
<http://www.icjia.state.il.us/public/pdf/ResearchReports/Chicago%20Alley%20Lighting%20Project.pdf>
- Sécurité – part night Lightning: <http://www.essexhighways.org/Transport-and-Roads/Roads-and-Pavements/Street-lighting/Part-night-lighting.aspx>
- Tableau comparatif: Echelon corp. lighting control presentation
- Architecture: capture Streetlight.vision software-Echelon corp integrate by Ealux
- Réceptacle cellule 5-7: te.com/ib
- Ampoule intelligente - <http://www.familyhandyman.com/electrical/smart-light-switches/view-all>



EALUX
CONSULTANT EN CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE URBAIN
www.ealux.com

www.idaquebec.org
info@idaquebec.org