

La pollution lumineuse

Un problème... des solutions!



Qu'est-ce que la pollution lumineuse?



La pollution lumineuse:
C'est de la lumière qui est éblouissante, intrusive ou non nécessaire

Principalement causée par:
Tout éclairage extérieur mal conçu, mal utilisé, utilisé abusivement ou sans raison

Qu'est-ce que la pollution lumineuse?



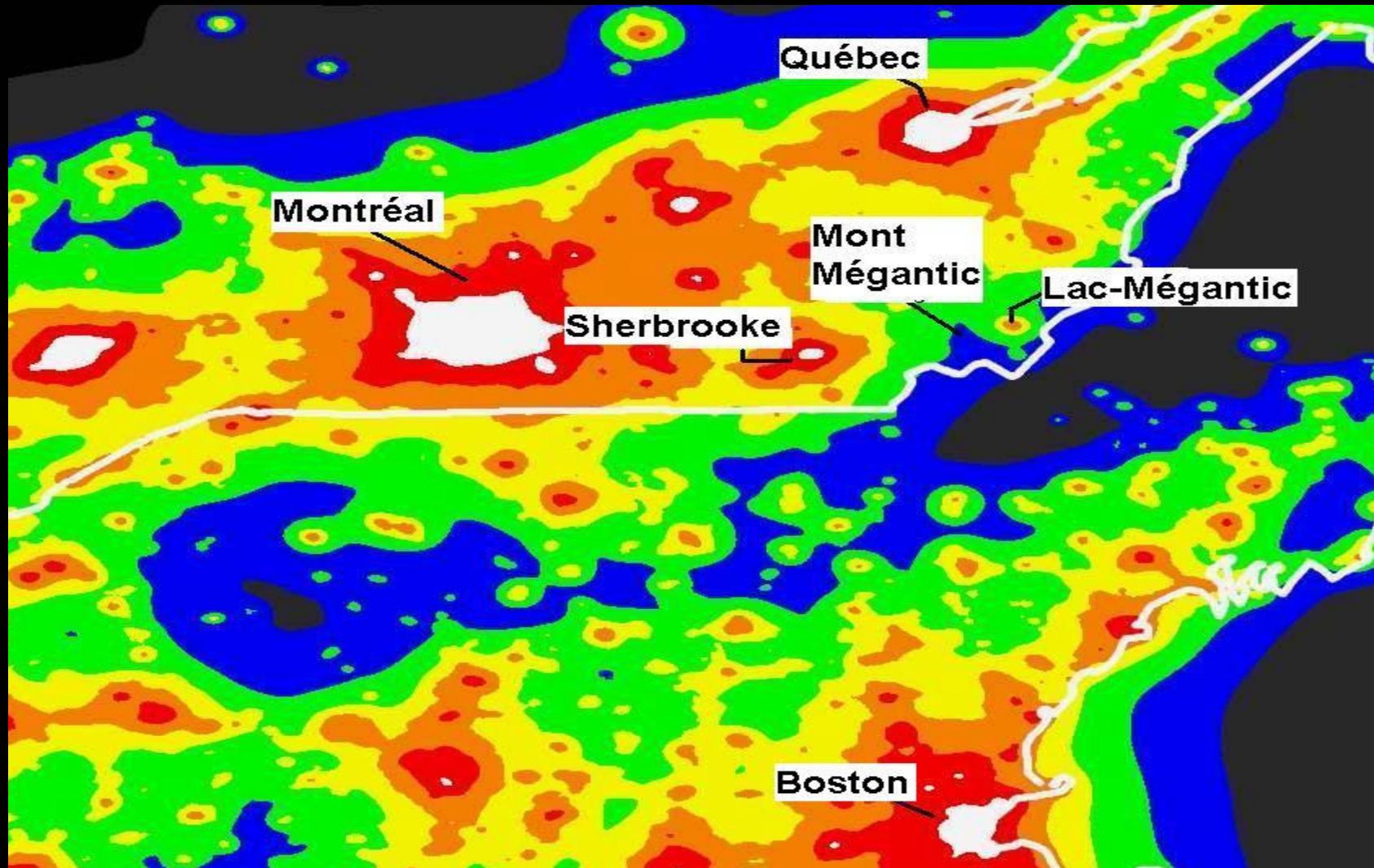
Les dispositifs d'éclairage...

- mal conçus
- mal utilisés
- utilisés abusivement

... mettent en péril l'observation des étoiles
... génèrent lumière intrusive et éblouissement
... portent atteinte à l'équilibre des écosystèmes
... se traduisent par des pertes énergétiques!



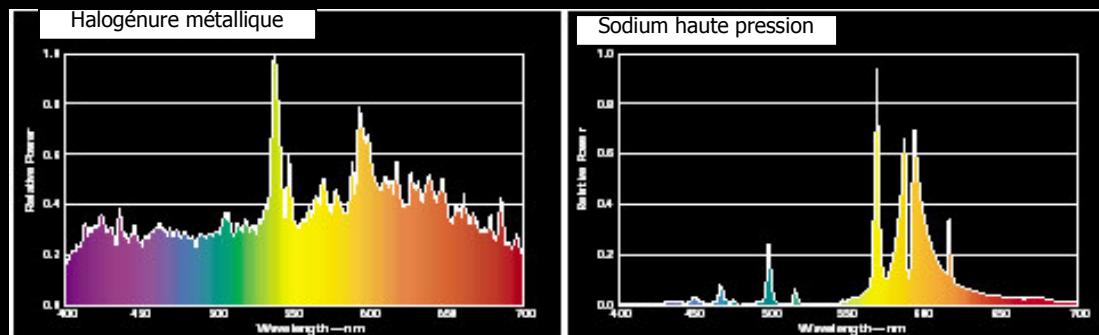
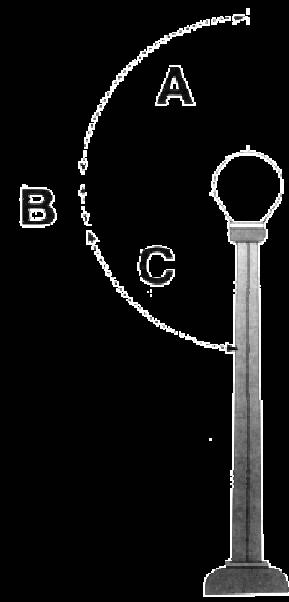
Le ciel étoilé est en voie de disparition...



Source: P. Cinzano, F. Falchi (University of Padova), C. D. Elvidge (NOAA National Geophysical Data Center, Boulder). Copyright Royal Astronomical Society

Le voilement des étoiles est causé par la lumière:

- ⌚ Émise directement du luminaire vers le ciel
- ⌚ Réfléchie du sol vers le ciel
- ⌚ Blanche

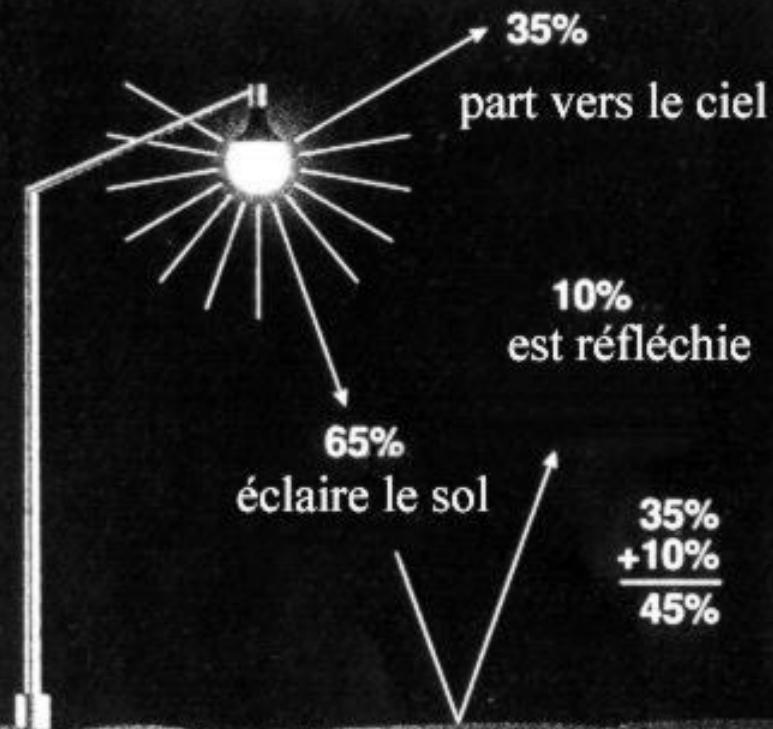


Source : Philips

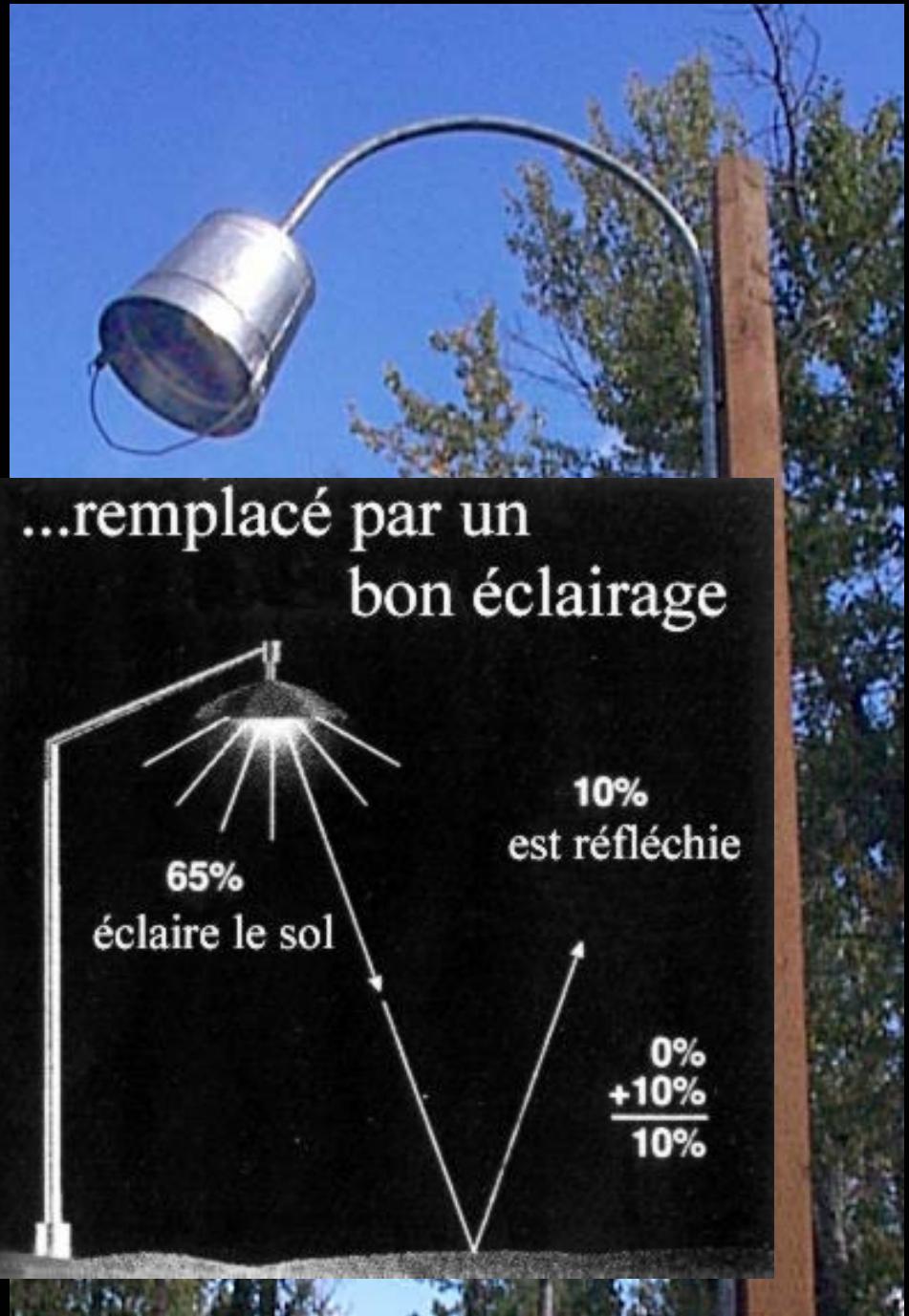
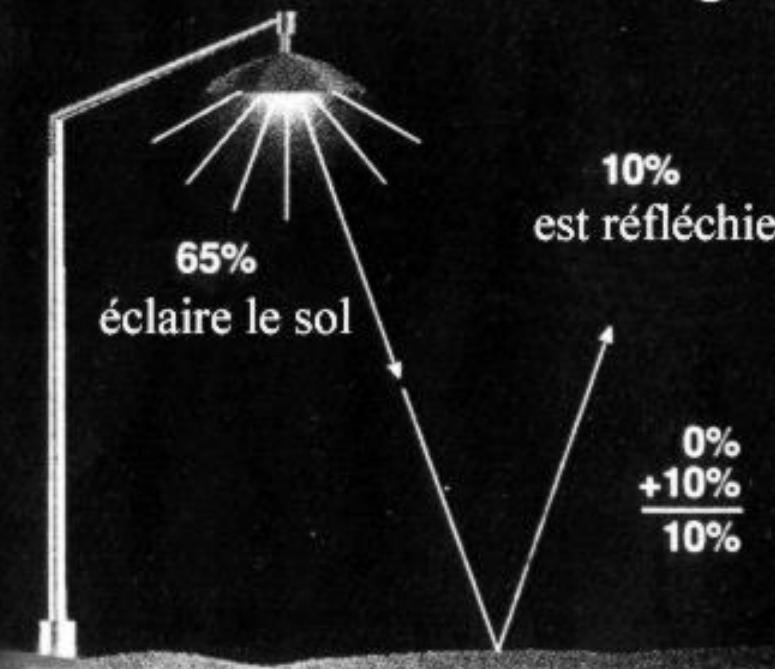
Les longueurs d'ondes bleues/vertes ont un impact 2 à 4 fois plus important sur la brillance du fond du ciel

Zone A – Pollution lumineuse
Zone B – Éclairage éblouissant
Zone C – Éclairage utile

Un mauvais éclairage...



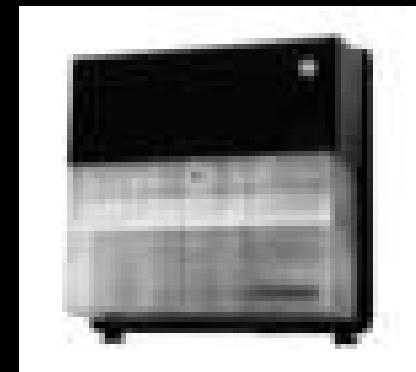
...remplacé par un bon éclairage



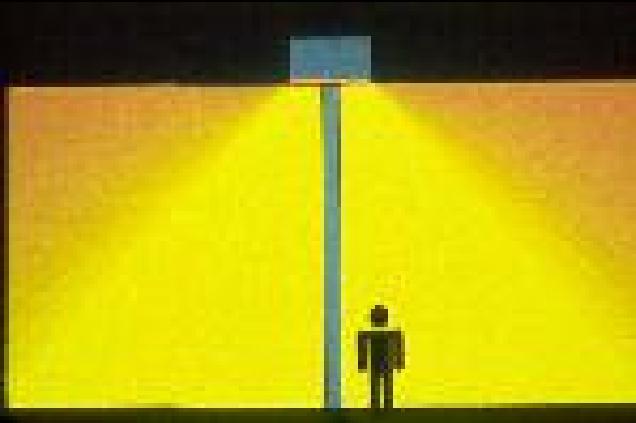
Exemple d'éclairage inadéquats



Ces types de luminaires projettent de 10% à 20% de lumière vers le ciel



Exemple d'éclairage adéquats

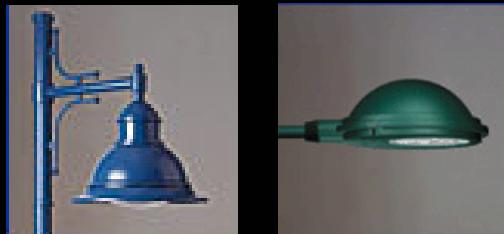


Ces types de luminaires projettent de 0% à 2% de lumière vers le ciel

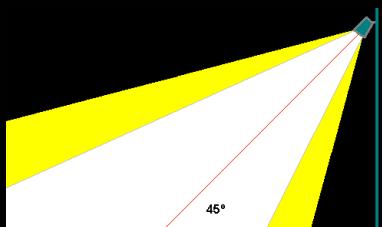
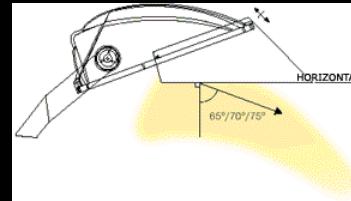
Appliques murales



Luminaires grandes surfaces
(stationnements, routes, ...)



Projecteurs



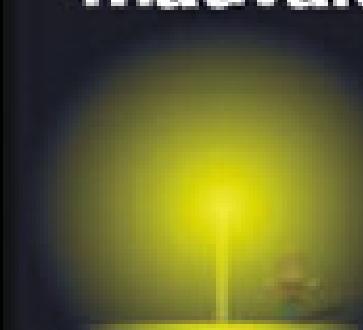


**très
mauvais**

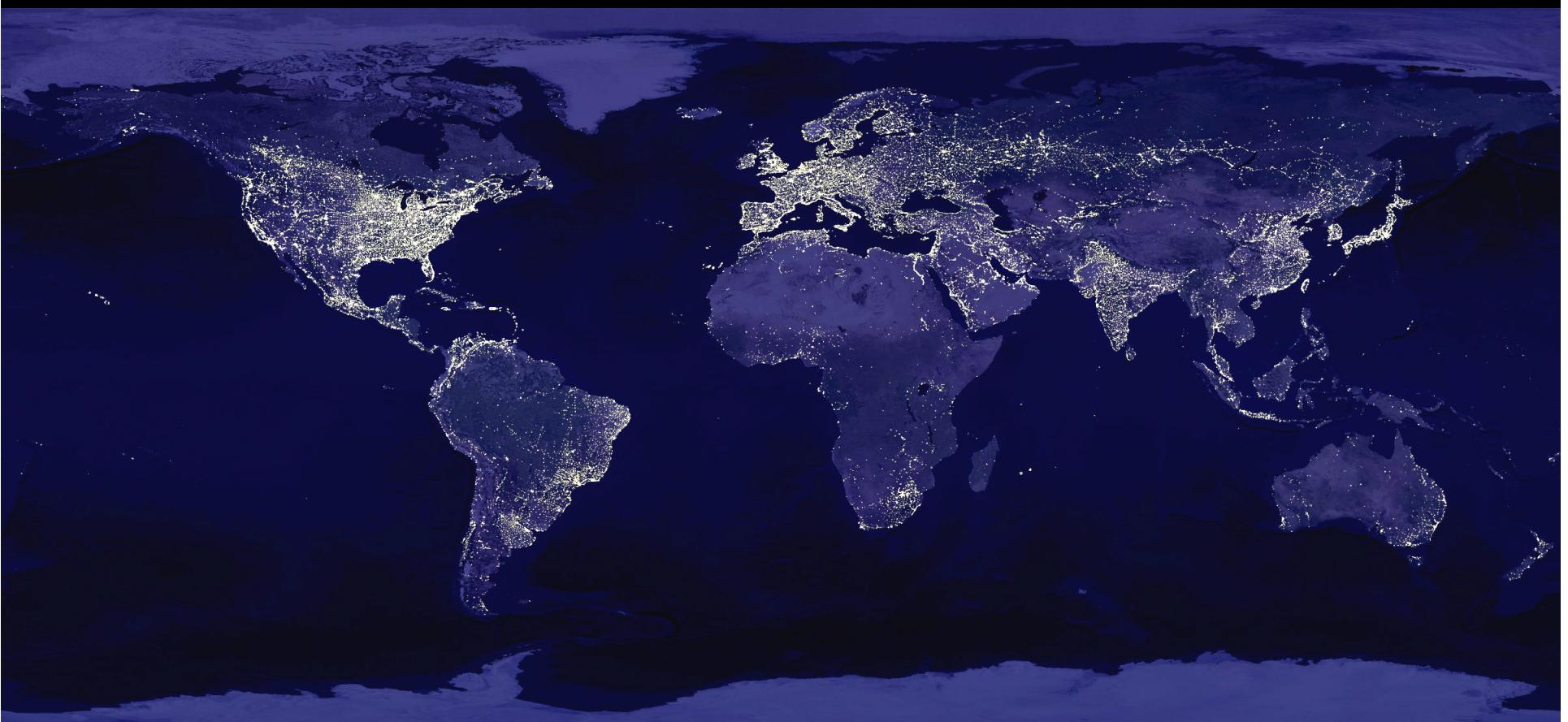
mauvais

bon

meilleur



Le mauvais éclairage apporte des problèmes de:



Source: P. Cinzano, F. Falchi (University of Padova), C. D. Elvidge (NOAA National Geophysical Data Center, Boulder). Copyright Royal Astronomical Society

Brillance du fond du ciel causée par la lumière réfléchie sur les particules de l'atmosphère. Cette pollution lumineuse du ciel prive la majeure partie des citadins d'une vue sur l'Univers.

Sécurité et visibilité

Sécurité des bâtiments, des piétons et des automobilistes

Est-ce que la lumière garantit la sécurité?

- ⌚ Dark Campus Program
- ⌚ Études sécurité routière
- ⌚ USA Justice Department
- ⌚ Notion d'éblouissement



Lumière intrusive

Éclairer hors de sa propriété est une perte inutile de lumière et d'énergie et nuit à la quiétude du voisinage



La faune et la flore

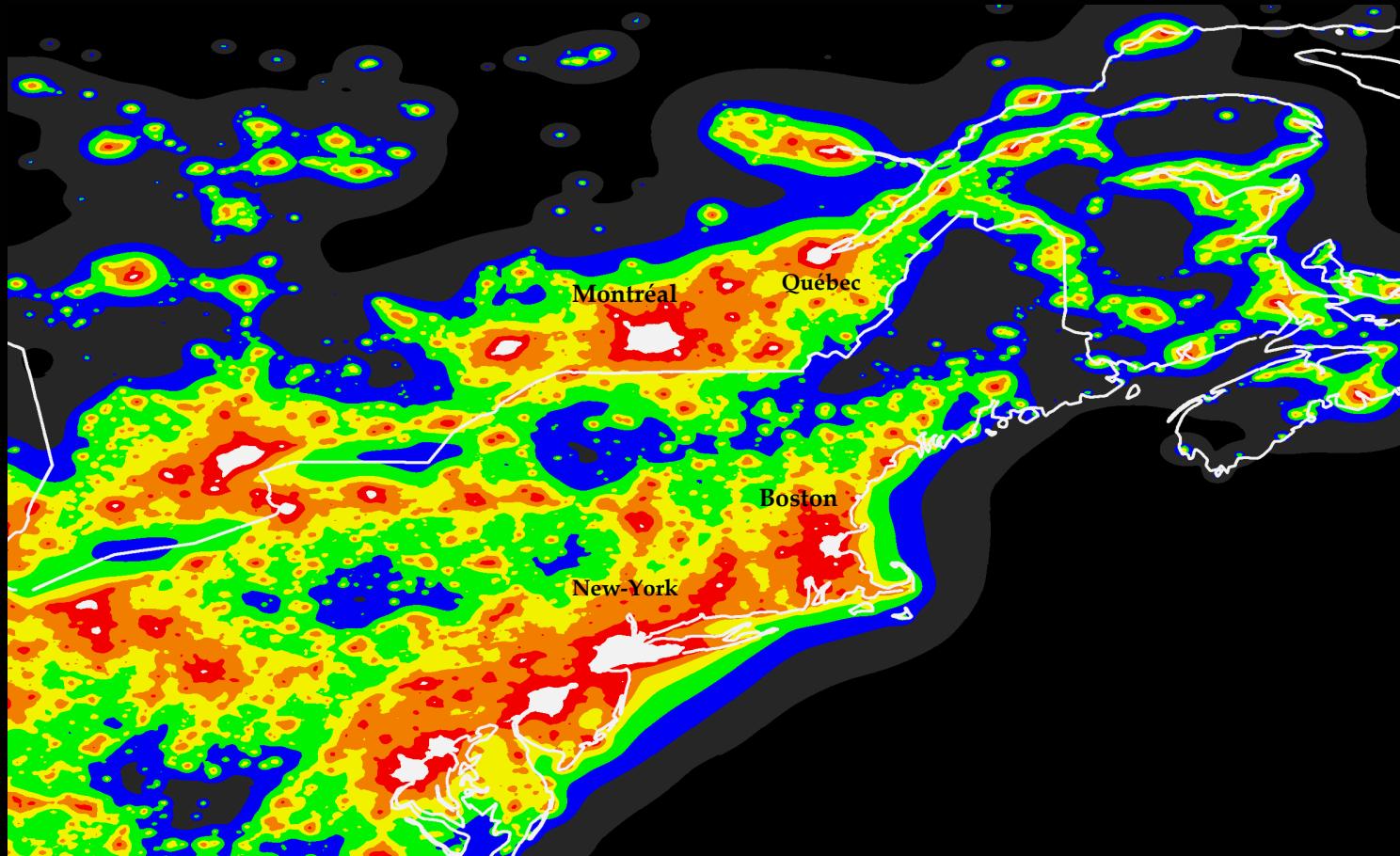
« *La vie a besoin de nuit* »

Que se passe-t-il quand la nuit n'est plus noire?

Il a été constaté que...

- ⌚ En s'approchant trop des zones artificiellement éclairées les insectes, les papillons de nuit, les amphibiens, les oiseaux... sont piégés, causant leur perte et fragilisant ainsi la chaîne alimentaire;
- ⌚ Certaines espèces peuvent déserter complètement une région puisqu'elles fuient les zones artificiellement éclairées la nuit;
- ⌚ La migration, la prédation, la nédation ou la reproduction de certaines espèces sont affectées.

Énergie



- ⌚ Environ 30 % de la lumière sert à éclairer le ciel inutilement
- ⌚ 1 milliard de dollars en Amérique du Nord
- ⌚ Plusieurs dizaines de millions de dollars au Québec

Exemples

Cas des sentinelles

- ☆ 10 à 20% de pertes vers le ciel
- ☆ Sources au mercure (400 watts
mercure = 150 watts sodium haute pression)
- ☆ Allumées toute la nuit



Coûts d'un éclairage
de sécurité

Sentinelle au mercure

± 100\$

Détecteur de mouvement

± 10\$



Cas des commerces

(stationnements, enseignes, aires d'étalage commerciales)

- ⌚ Surenchére des niveaux d'éclairage
- ⌚ Pertes vers le ciel et hors des surfaces concernées
- ⌚ Éclairés toute la nuit



A Sherbrooke et Lac-Mégantic, des mesures préventives se sont traduites par une réduction de 30 à 50% du niveau d'éclairage standard utilisé par les grandes chaînes commerciales!



Photo: Guillaume Poulin

Cas de l'éclairage routier

- ☆ Surenchère des niveaux d'éclairage (Exemple Lac-Mégantic et MTQ)
- ☆ Évaluation des besoins (Exemples Sherbrooke et bureau génie conseil)
- ☆ Cas de Scotstown (40% d'économie d'énergie, mais faible amortissement!!)



Simulations réalisées par Graph Synergie

Mise en valeur des bâtiments

« Pertes vers le ciel

« Surenchère

« Mode



Simulations réalisées par Graph Synergie

Gestion du besoin

Pourquoi éclaire-t-on autant?

- ☆ Compétitivité
- ☆ Faible coût de l'énergie
- ☆ Pratique mal définie
- ☆ Sentiment de sécurité
- ☆ Gestion des besoins absente
- ☆ Méconnaissance de la problématique

Évaluer le besoin d'éclairer...

- ⌚ Est-il nécessaire d'éclairer?
- ⌚ Pour quelles raisons?
- ⌚ Combien d'heures par nuit?
- ⌚ Quelle est la surface à éclairer?
- ⌚ De quelle quantité de lumière ai-je besoin?

Gestion du besoin

En contrôlant...

⌚ Les sources lumineuses

⌚ Les luminaires

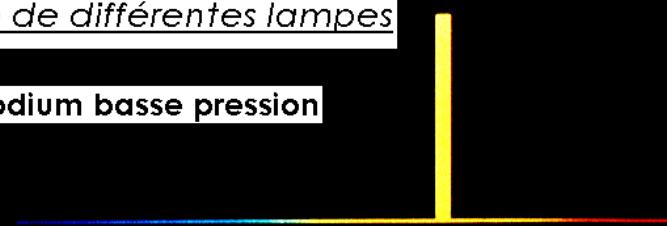
⌚ Les niveaux d'éclairement

⌚ Les heures d'opération

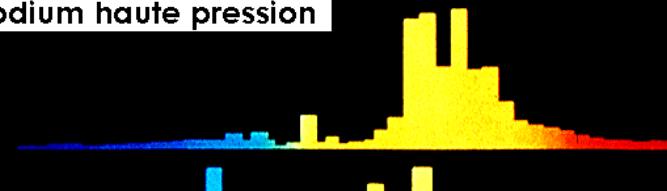
© Sébastien Gauthier

Spectre de différentes lampes

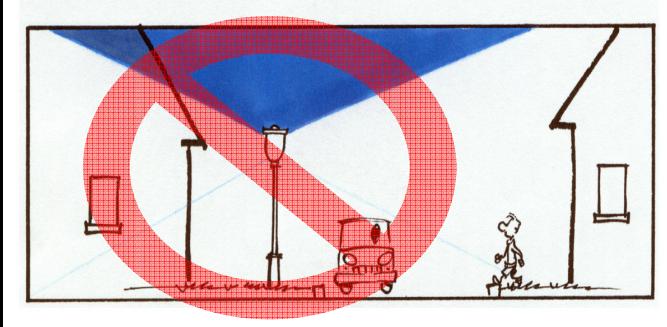
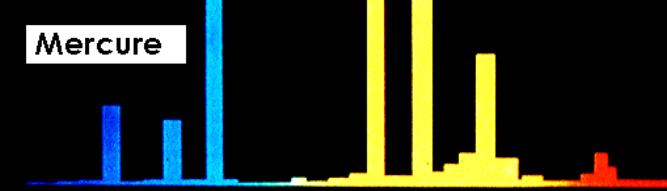
Sodium basse pression



Sodium haute pression



Mercure



Comment évaluer une installation d'éclairage?

Comment évaluer une installation d'éclairage ?

- 1) Est-il vraiment nécessaire de l'allumer ?
- 2) Si oui, dans quel but ?
- 3) À quel niveau d'éclairage ?
- 4) Y a-t-il des luminaires qui émettent de la lumière au-dessus d'un angle de 90 degrés ? (Par rapport à la verticale).
- 5) L'intrusion lumineuse est-elle une nuisance ?
- 6) L'éblouissement ou la lumière directe sont-ils une nuisance ?

Source: P. Cinzano, F. Falchi (University of Padova), C. D. Elvidge (NOAA National Geophysical Data Center, Boulder). Copyright Royal Astronomical Society

Une préoccupation mondiale

Une préoccupation mondiale



Sensibilisation, engagement et action

Visibilité médiatique locale

Présentation auprès...

- des conseil municipaux
- des milieux de travail
- des écoles
- ...

La bonne nouvelle



Contrairement à la majorité des autres pollutions, elle peut être diminuée instantanément.
Chaque personne peut contribuer directement ou indirectement en sensibilisant les autres au problème et en partageant les solutions.

Source: P. Cinzano, F. Falchi (University of Padova), C. D. Elvidge (NOAA National Geophysical Data Center, Boulder). Copyright Royal Astronomical Society

Une préoccupation mondiale

La Pollution lumineuse

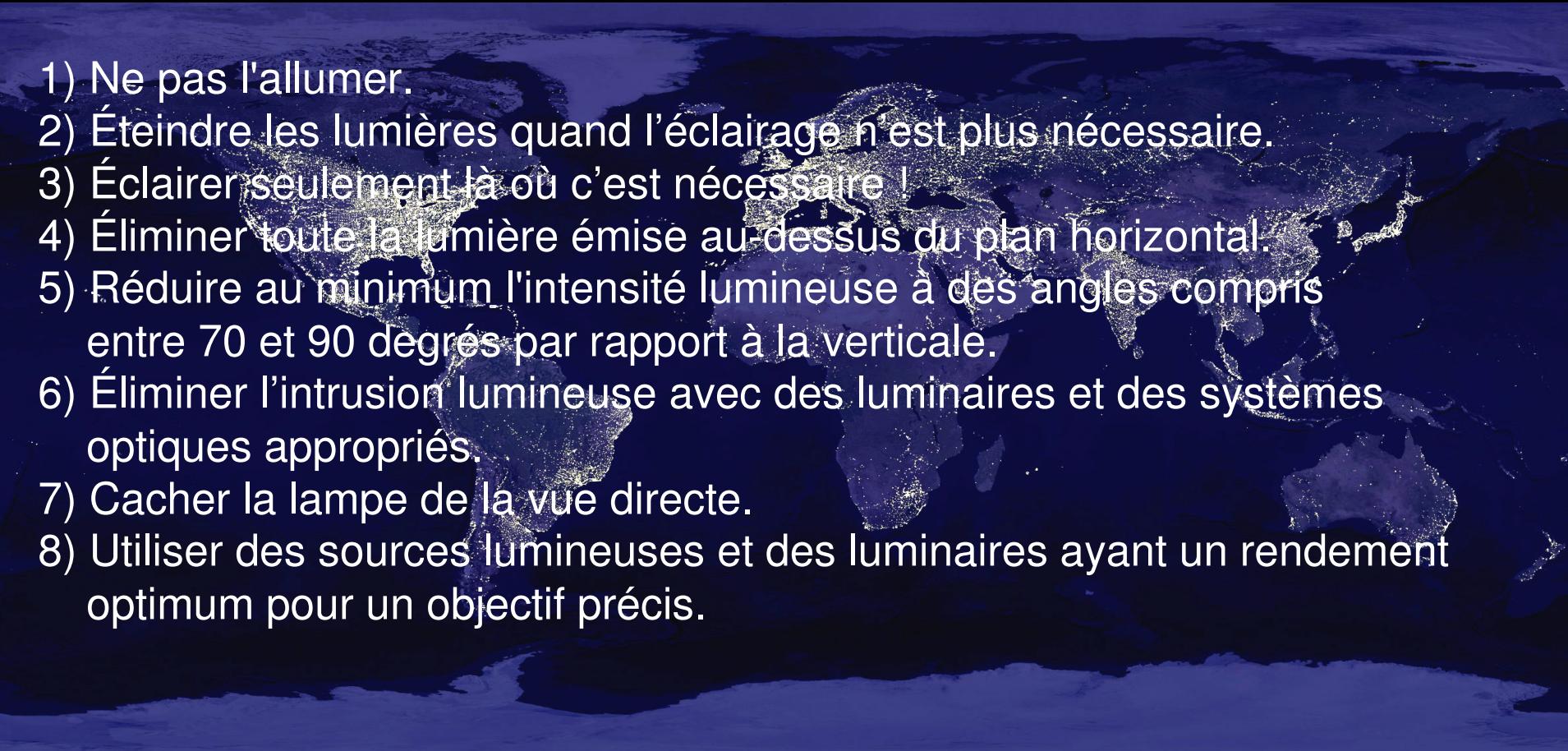
Engagement

Je m'engage à contribuer à la diminution de la pollution lumineuse en partageant mes connaissances de la problématique et des solutions avec un minimum de 10 personnes.

Source: P. Cinzano, F. Falchi (University of Padova), C. D. Elvidge (NOAA National Geophysical Data Center, Boulder). Copyright Royal Astronomical Society

Une préoccupation mondiale

Alors on peut faire les recommandations suivantes...

- 
- 1) Ne pas l'allumer.
 - 2) Éteindre les lumières quand l'éclairage n'est plus nécessaire.
 - 3) Éclairer seulement là où c'est nécessaire !
 - 4) Éliminer toute la lumière émise au-dessus du plan horizontal.
 - 5) Réduire au minimum l'intensité lumineuse à des angles compris entre 70 et 90 degrés par rapport à la verticale.
 - 6) Éliminer l'intrusion lumineuse avec des luminaires et des systèmes optiques appropriés.
 - 7) Cacher la lampe de la vue directe.
 - 8) Utiliser des sources lumineuses et des luminaires ayant un rendement optimum pour un objectif précis.

Source: P. Cinzano, F. Falchi (University of Padova), C. D. Elvidge (NOAA National Geophysical Data Center, Boulder). Copyright Royal Astronomical Society

Une préoccupation mondiale

Que vos ciels soient purs...



Et bien noirs !