La pollution lumineuse

Un problème... des solutions!

Structure de la présentation

- Qu'est-ce que la pollution lumineuse?
- Autres problématiques
  - Sécurité et visibilité
  - Lumière intrusive
  - Faune et flore
  - Énergie
- Gestion du besoin
- Une préoccupation internationale
- Sensibilisation, engagement et action

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

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

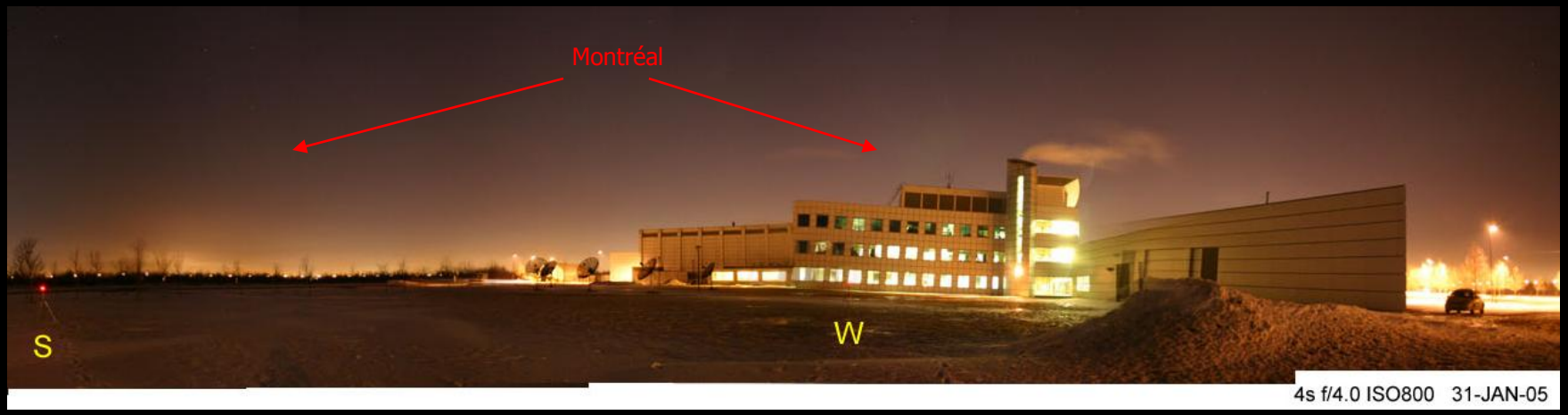
Qu'est-ce que la pollution lumineuse?

Les dispositifs d'éclairage...

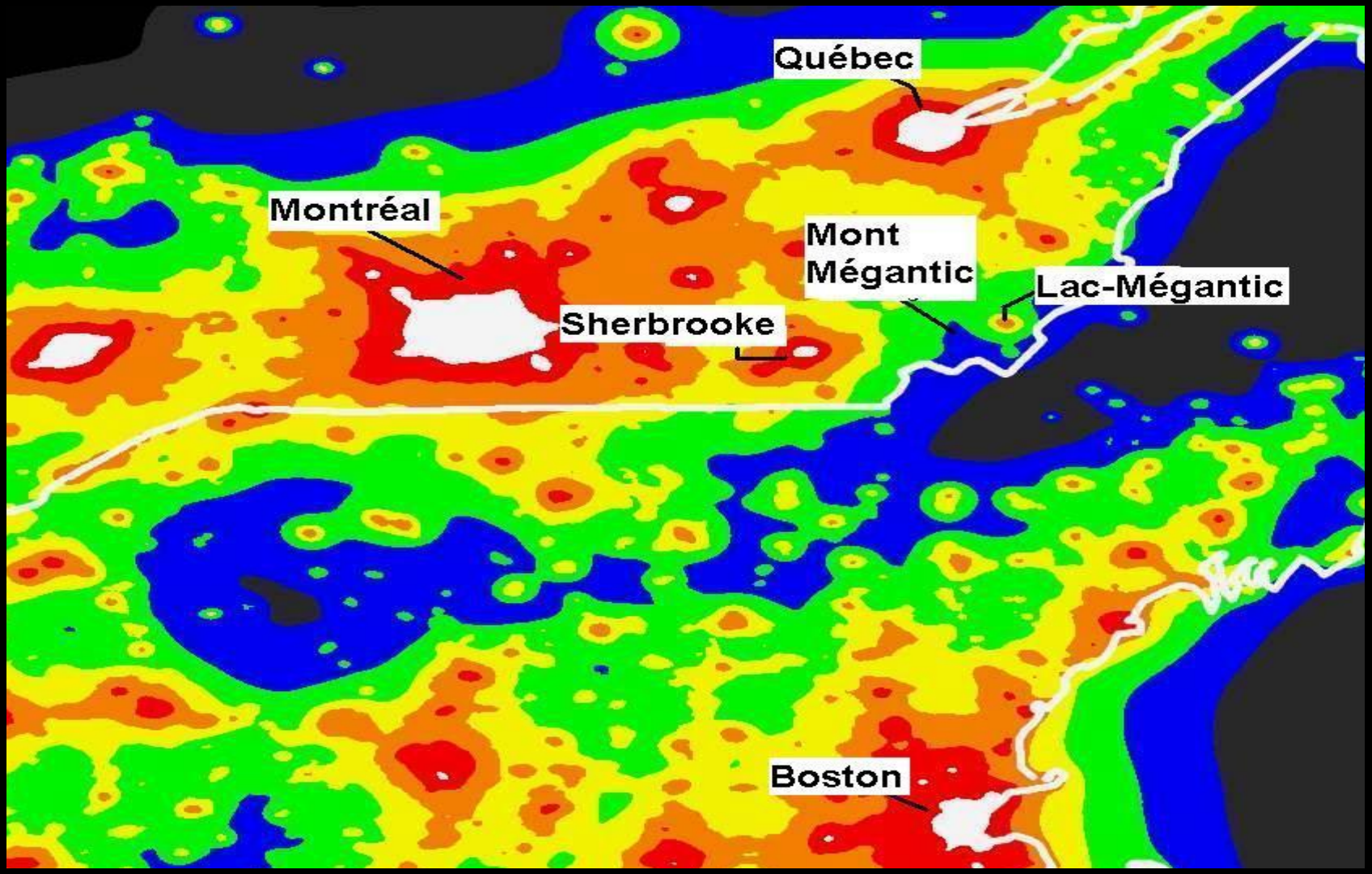
- mal conçus
- mal utilisés
- utilisés abusivement

... 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!

La pollution lumineuse



Le ciel étoilé est en voie de disparition...

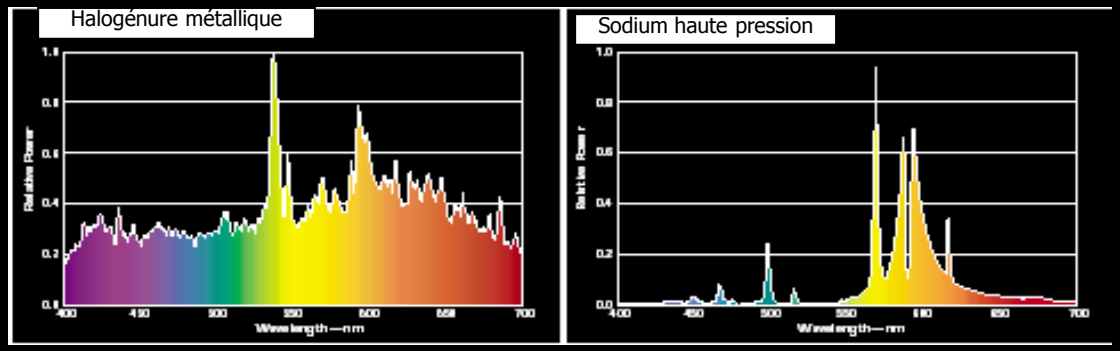


Source: P. Cinzano, F. Falchi (University of Padova), C. D. Elvidge (NOAA National Geophysical Data Center, Boulder). Copyright Royal Astronomical Society

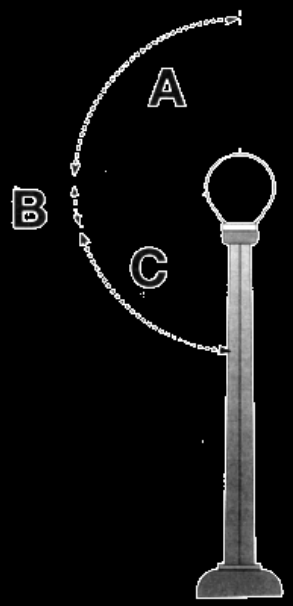
- Qu'est-ce que la pollution lumineuse?
- Autres problématiques
  - Sécurité et visibilité
  - Lumière intrusive
  - Faune et flore
  - Énergie
- Gestion du besoin
- Une préoccupation internationale
- Sensibilisation, engagement et action

Le voilement des étoiles est causé par la lumière:

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

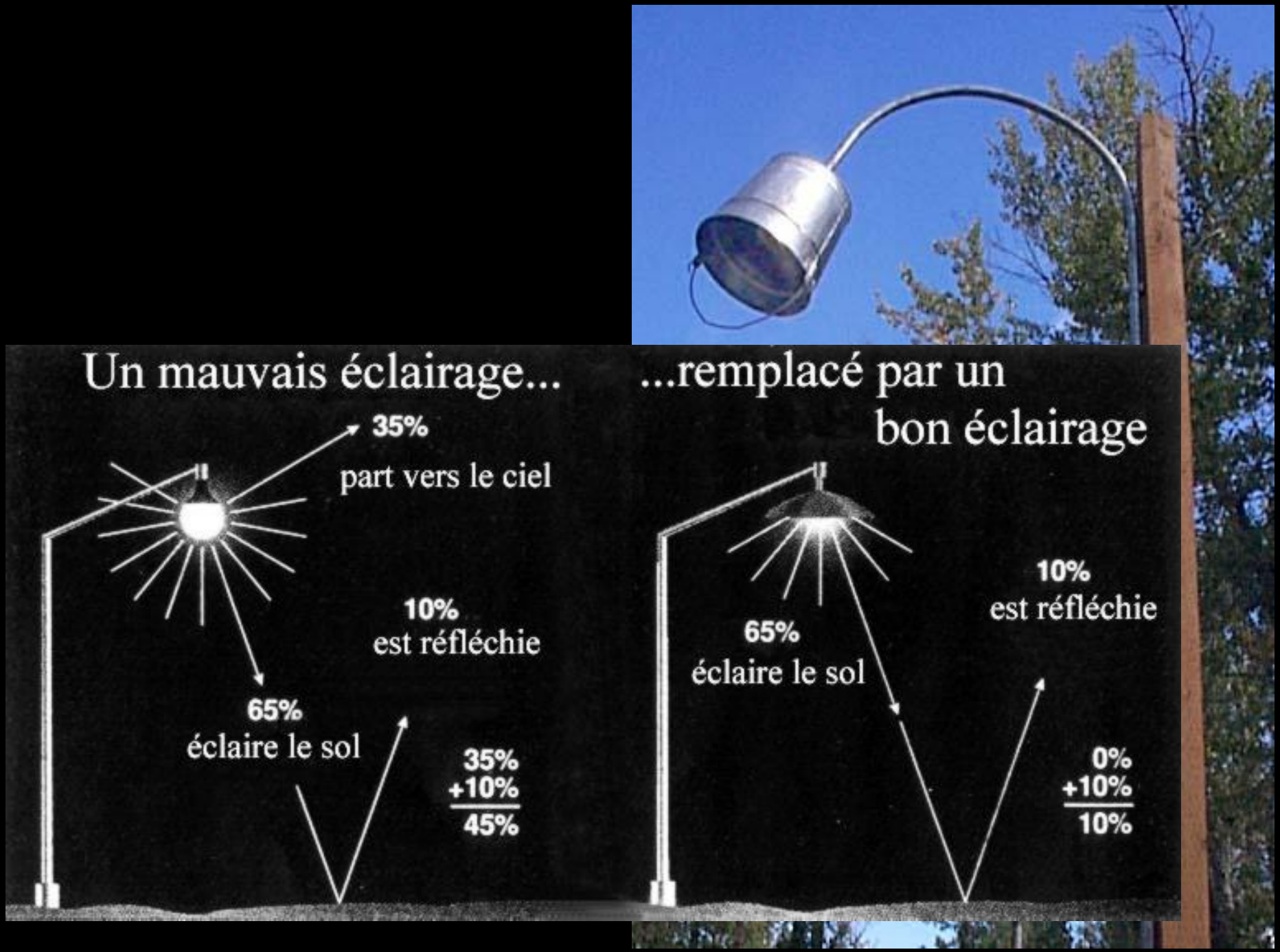


Source : Philips

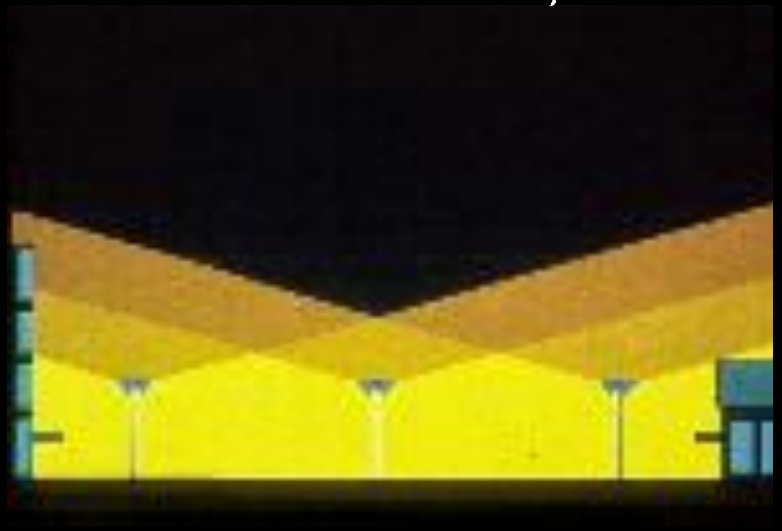


Zone A – Pollution lumineuse
Zone B – Éclairage éblouissant
Zone C – Éclairage utile

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

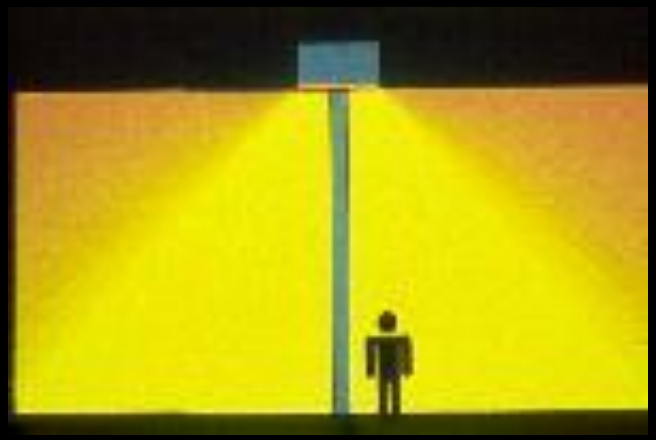

Un mauvais éclairage...
35%
part vers le ciel
10%
est réfléchie
65%
éclaire le sol
35%
+10%
45%
...remplacé par un
bon éclairage
10%
est réfléchie
65%
éclaire le sol
0%
+10%
10%

Exemple d'éclairage inadéquats



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

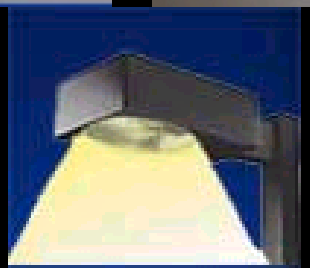
Exemple d'éclairage adéquats



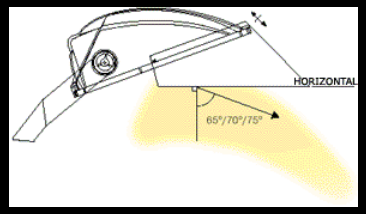
Ces types de luminaires projètent de 0% à 2% de lumière vers le ciel

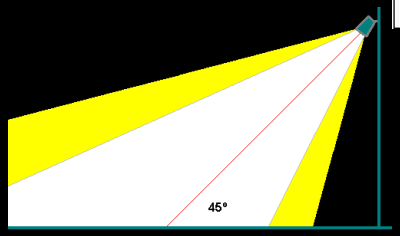
Appliques murales

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



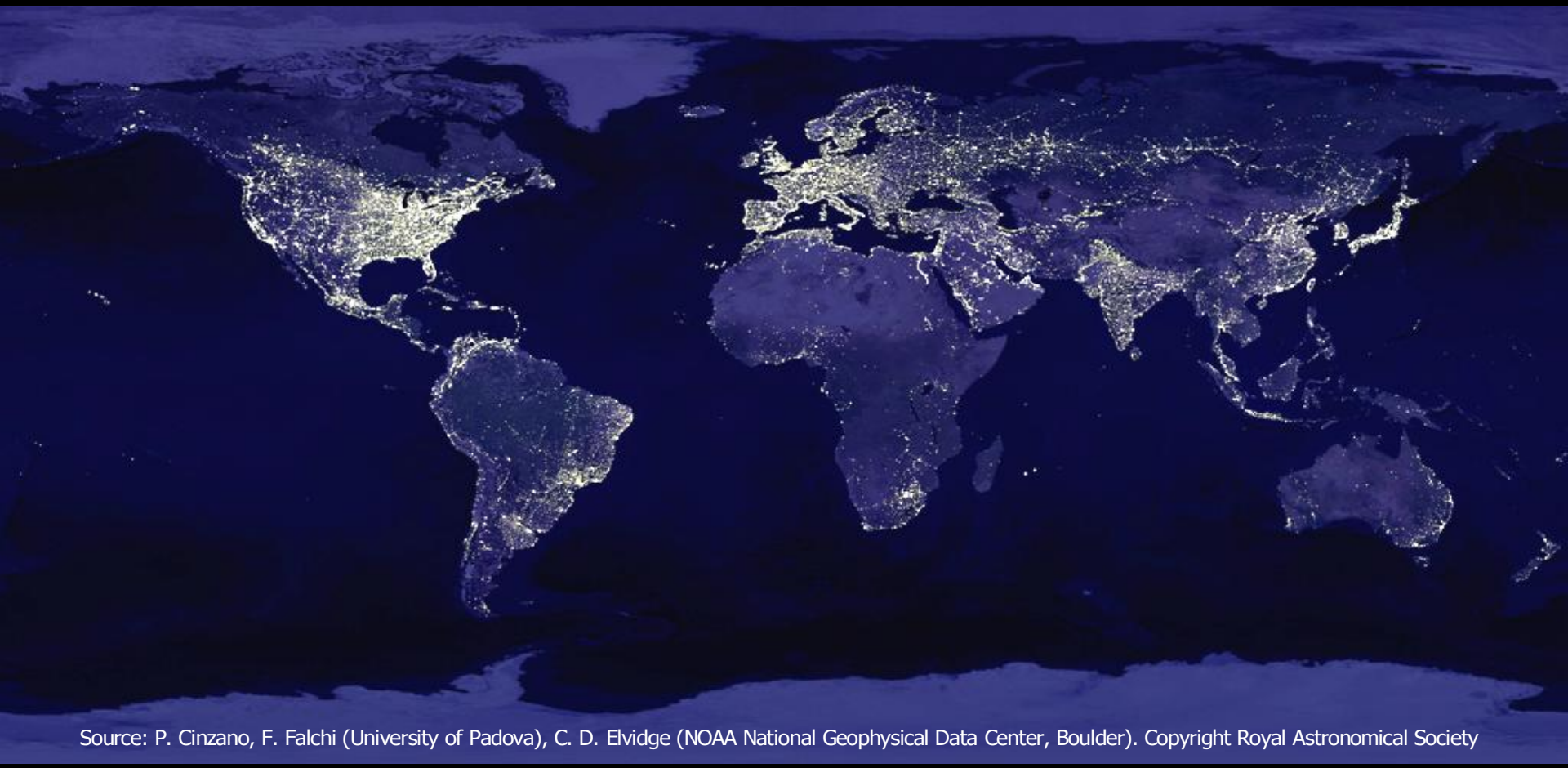
Projecteurs





très mauvais
mauvais
bon
meilleur

Le mauvais éclairage apporte des problèmes de:



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

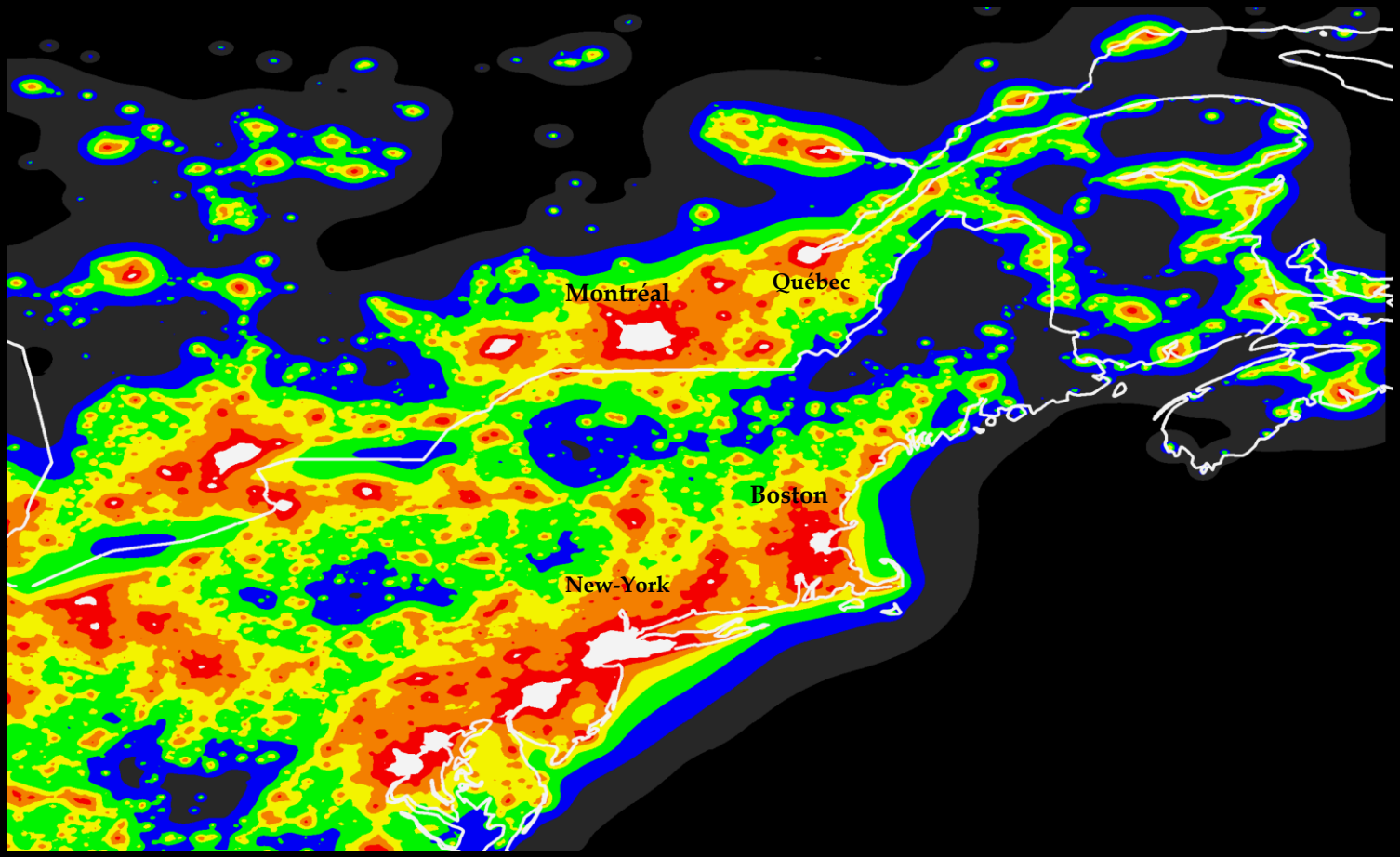
« La vie a besoin de nuit »

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 nidation 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

Coûts d'un éclairage de sécurité

Sentinelle au mercure
± 100$

Détecteur de mouvement
± 10$

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

Cas des commerces

(stationnements, enseignes, aires d'étalage commerciales)

☾ Surenchére des niveaux d'éclairement

☾ 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'éclairement standard utilisé par les grandes chaînes commerciales!

Photo: Guillaume Poulin

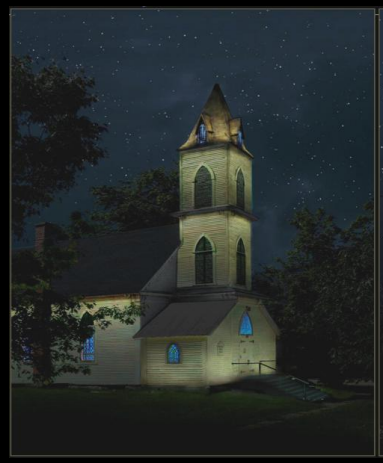
Cas de l'éclairage routier

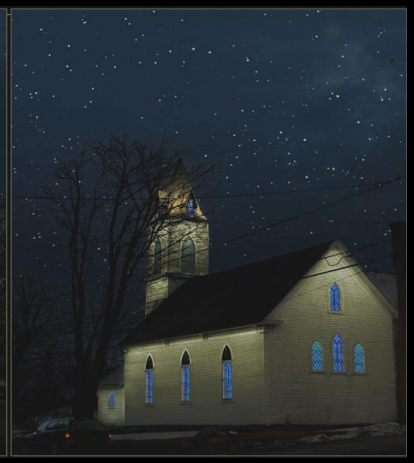
- ☆ Surenchère des niveaux d'éclairement (Exemple Lac-Mégantic et MTQ)
- ☆ Évaluation des besoins (Exemples Sherbrooke et bureau génie conseil)
- ☆ Cas de Scotstown (40% d'économie d'énergie, mais faible amortissement!!)

Simulations réalisées par Graph Synergie

Mise en valeur des bâtiments

- Pertes vers le ciel
- Surenchère
- Mode





Simulations réalisées par Graph Synergie

- Qu'est-ce que la pollution lumineuse?
- Autres problématiques
  - Sécurité et visibilité
  - Lumière intrusive
  - Faune et flore
  - Énergie
- Gestion du besoin
- Une préoccupation internationale
- Sensibilisation, engagement et action

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…

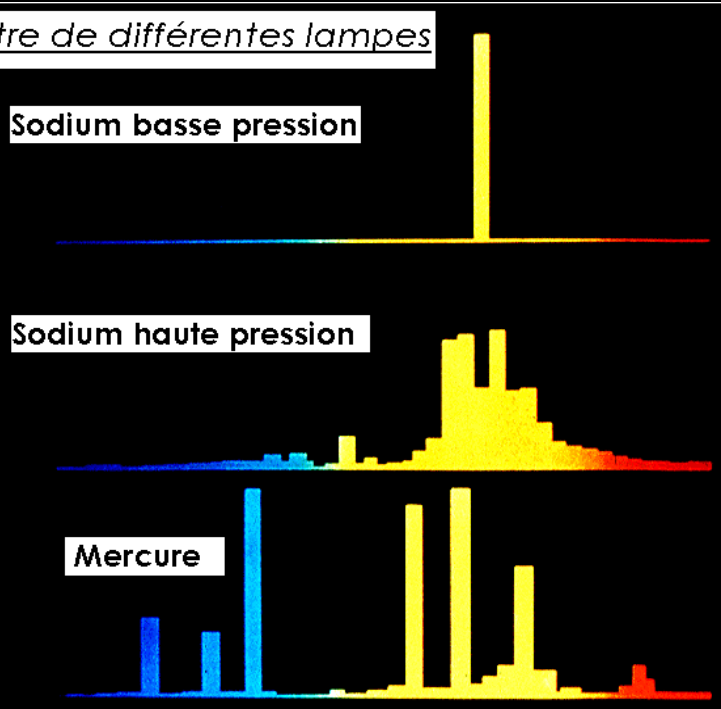
- ☾ Est-il nécessaire d'éclairer?
- ☾ Pour quelles raisons?
- ☾ Combien d'heures par nuit?
- ☾ Quelle est la surface à éclairer?
- ☾ De quelle quantité de lumière ai-je besoin?

Gestion du besoin

En contrôlant...

- Les sources lumineuses
- Les luminaires
- Les niveaux d'éclairement
- Les heures d'opération

© Sébastien Gauthier



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

- Qu'est-ce que la pollution lumineuse?
- Autres problématiques
  - Sécurité et visibilité
  - Lumière intrusive
  - Faune et flore
  - Énergie
- Gestion du besoin
- Une préoccupation internationale
- Sensibilisation, engagement et action

Une préoccupation mondiale

- International Dark Sky Association (IDA) (70 pays membres)
- Atlas de pollution lumineuse (Institut de la pollution lumineuse en Italie)
- Observatoires astronomiques (capacité de recherche compromise)

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

- Qu'est-ce que la pollution lumineuse?
- Autres problématiques
  - Sécurité et visibilité
  - Lumière intrusive
  - Faune et flore
  - Énergie
- Gestion du besoin
- Une préoccupation internationale
- Sensibilisation, engagement et action

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

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…