

Impact de la pollution lumineuse sur le domaine du Vivant



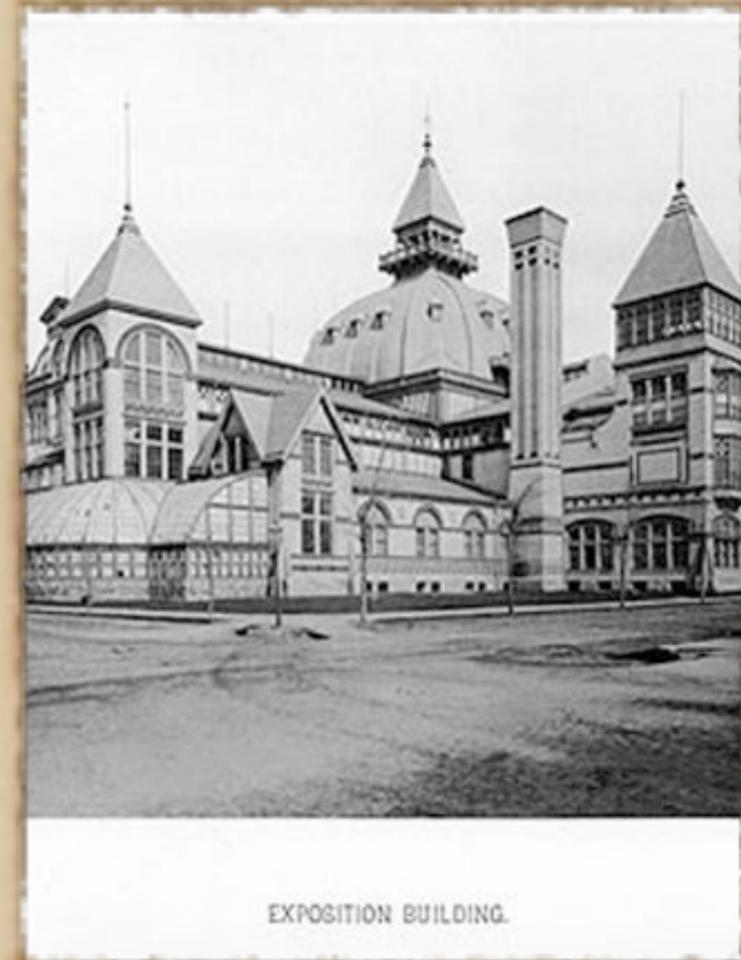
- Thomas Le Tallec -

Doctorant CNRS/Muséum National d'Histoire Naturelle

Cité des Sciences - Séminaire pour la protection du ciel et de la biodiversité nocturne

Introduction

- ◆ Pollution lumineuse et impact sur le Vivant :
- ◆ Premières observations : fin XIX^{ème} Siècle
- ◆ 1980/1990 : prise de conscience par la communauté scientifique



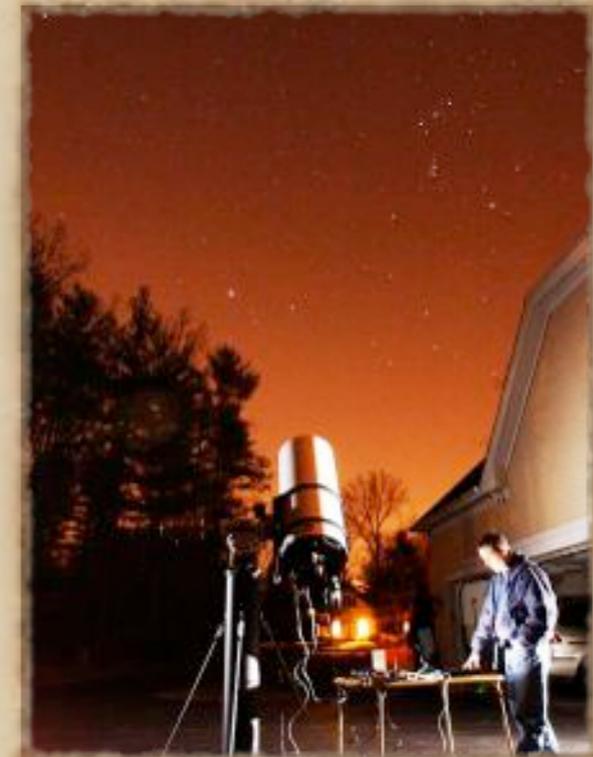
Complexe d'exposition (Milwaukee - USA - 1888)

↓
Illumination nocturne

↓
Mort violente d'oiseaux migrateurs

Introduction

- ◆ Qu'est-ce que la pollution lumineuse ?
 - ◆ « Pollution lumineuse astronomique » : lumière artificielle susceptible de masquer les astres et les autres corps célestes
 - ◆ « Pollution lumineuse écologique » : lumière artificielle susceptible d'altérer le cycle naturel jour/nuit



Pollution lumineuse astronomique



Pollution lumineuse écologique

Introduction

- ◆ Qu'est-ce que la pollution lumineuse ?

INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION

- ◆ Norme de l'Union Astronomique Internationale (UAI) :



« Si la luminosité artificielle propagée dans le ciel nocturne est supérieure à plus de 10% de la luminosité naturelle, alors il y a pollution lumineuse »

- ◆ Premier atlas mondial de pollution lumineuse (Cinzano & al. - 2001)

- 19% des terres émergées ; 62% de la population mondiale

- 99% du territoire français ; 100% de la population



Introduction

- ◆ La lumière est indispensable aux sociétés humaines ...
 - ◆ Production, sécurité, esthétique

- ◆ ... et est un puissant agent d'interaction avec le Vivant
 - ◆ Cycles journaliers, saisonniers



Pollution lumineuse et faune sauvage

- ◆ Attraction/répulsion →

« Réponse vis-à-vis d'une source lumineuse et fonction de l'espèce »

- ◆ Effet répulsif sur les petits mammifères nocturnes (↘ activités ; ↘ prise alimentaire)



- ◆ Effet attractif sur les insectes nocturnes (épuisement ; blessures mortelles)

- 150 insectes tués/lampadaire/nuît d'été



Pollution lumineuse et faune sauvage

◆ Orientation/Désorientation →

« Réponse vis-à-vis d'une illumination ambiante et fonction de l'espèce »

- ◆ Orientation : les espèces diurnes sont favorisées (↗ activités ; ↗ prédation)

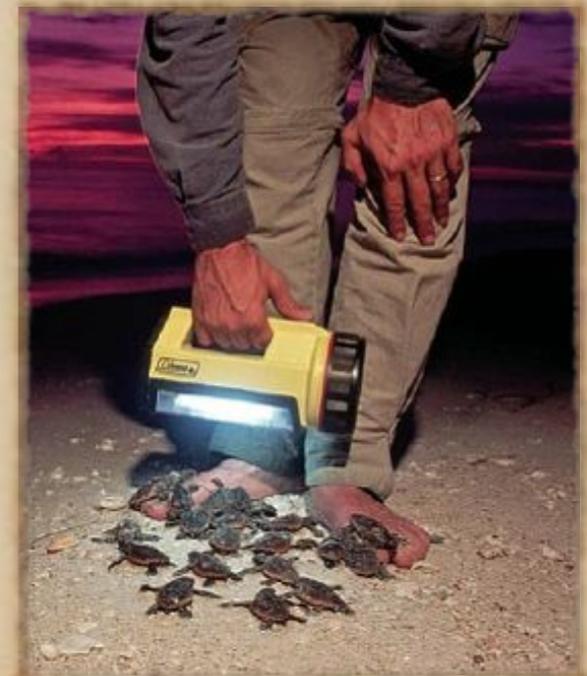
- ◆ Désorientation :

- Ex : oiseaux migrateurs (détours ; épuisement ; impacts mortels)



Plusieurs millions d'oiseaux migrateurs tués chaque année

- Ex : tortues de mer (perte du contraste océan/sable ; épuisement ; déshydratation)



Pollution lumineuse et faune sauvage

- ◆ Communication/Reproduction

- ◆ La communication des espèces bio-luminescentes (vers-luisants, lucioles) peut être gênée

↳ Conséquences sur la reproduction

- ◆ Certains amphibiens cessent leurs vocalismes et deviennent moins sélectifs quant aux partenaires

↳ Conséquences sur la reproduction



Pollution lumineuse et faune sauvage

- ◆ Equilibre inter-espèces

- ◆ Les changements d'illumination ambiante peuvent modifier les compétitions inter-espèces

↳ - Ex : chauves-souris

Le Grand Rhinolophe / La Pipistrelle commune

- ◆ Les relations proies/prédateurs peuvent être altérées



Grand Rhinolophe



Pipistrelle commune

Pollution lumineuse et écosystèmes

- ◆ La pollution lumineuse affecte en particulier les espèces photo-sensibles

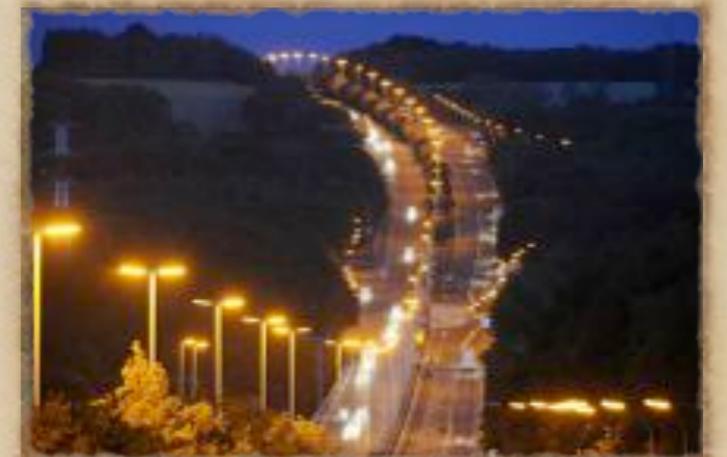
↳ Facteur de sélection →



- ◆ La pollution lumineuse contribue à la fragmentation des habitats

↳ - lampadaire : attire les insectes nocturnes jusqu'à 700m

- Les voies éclairées constituent de véritables barrières artificielles



Pollution lumineuse et écosystèmes

- ◆ La pollution lumineuse peut affecter la biodiversité, notamment en milieu urbain

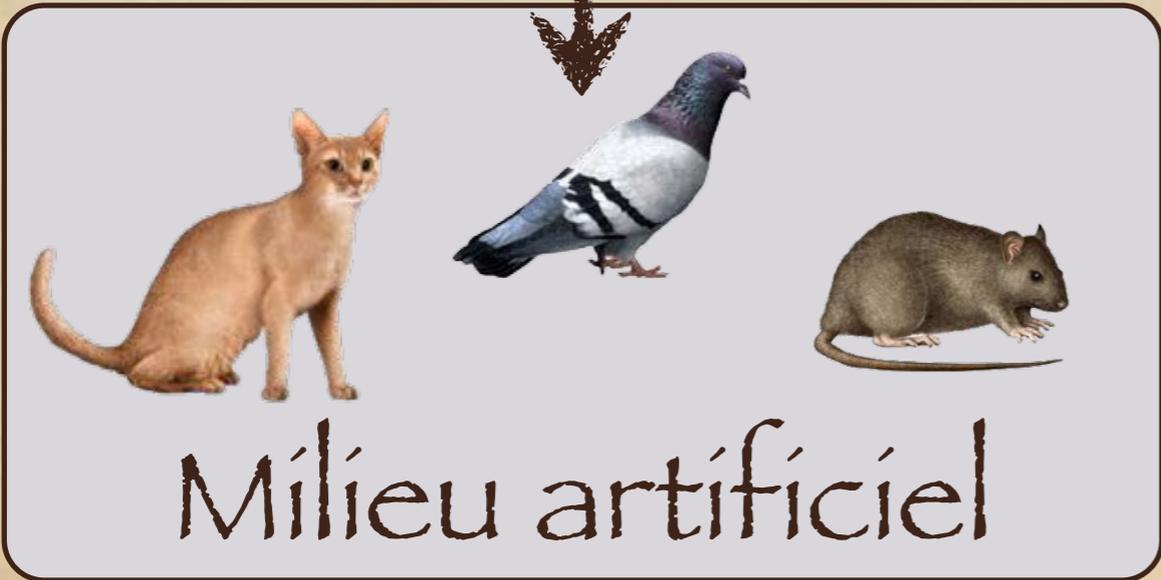
↳ phénomène d'homogénéisation



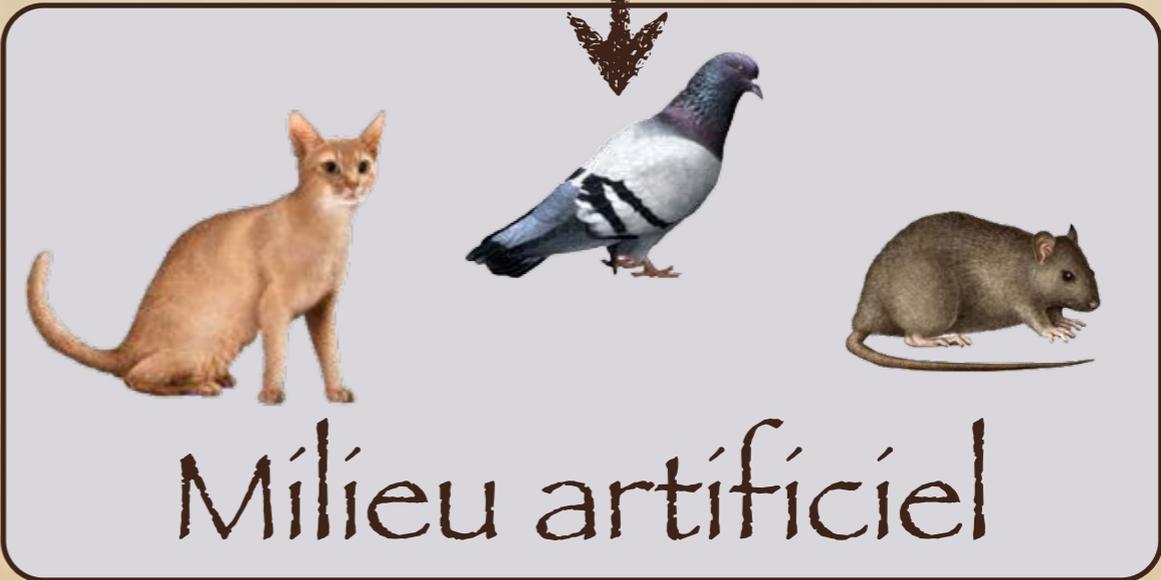
S'observe également dans le cadre de l'urbanisation croissante

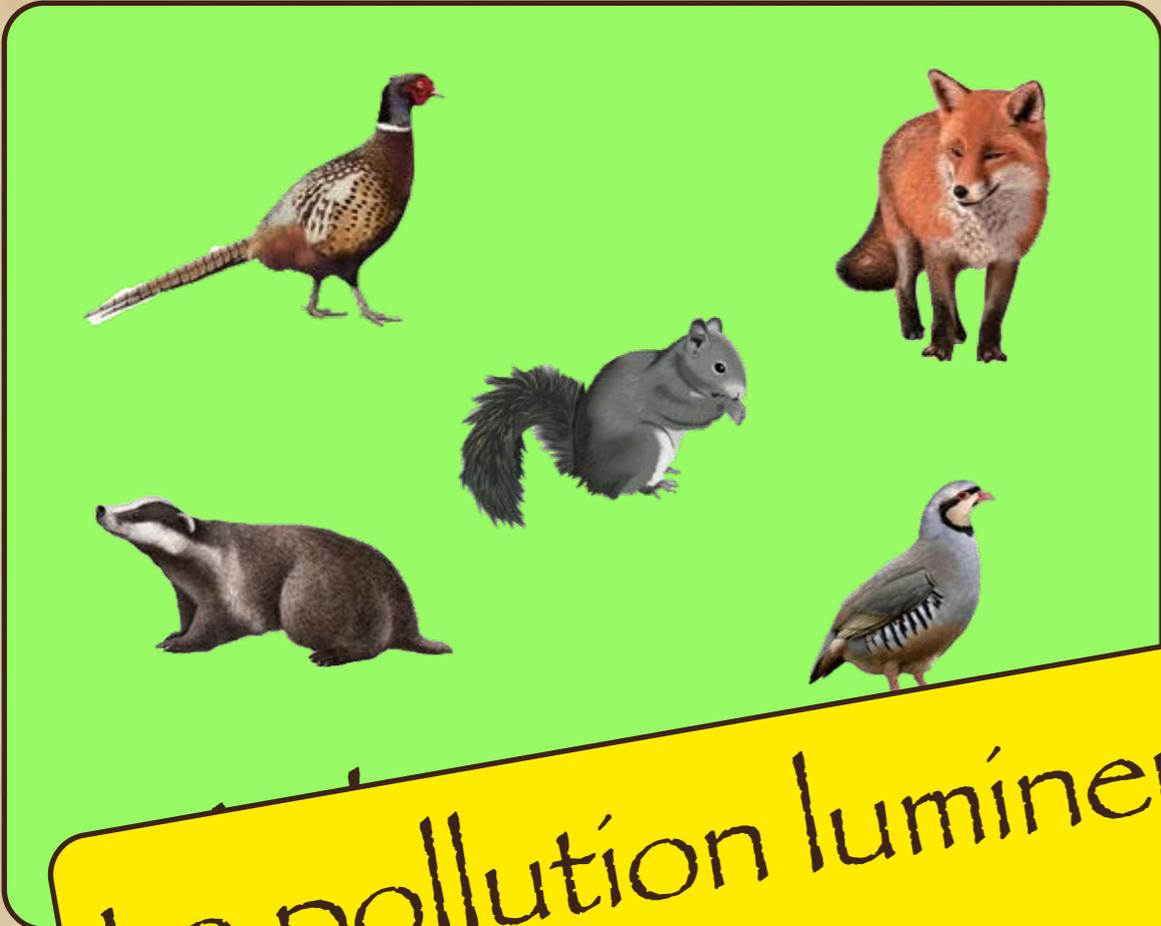


Urbanisation



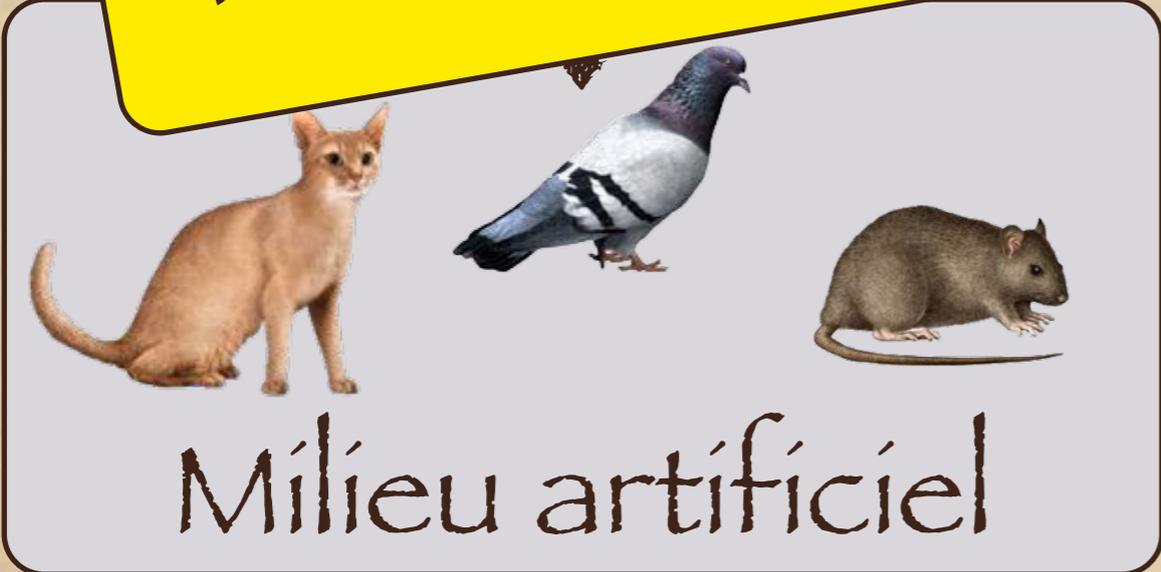
Urbanisation





La pollution lumineuse peut accentuer l'homogénéisation de la biodiversité

urbanisation



Pollution lumineuse et Etre humain

- ◆ La pollution lumineuse peut affecter le confort et le cadre de vie des citadins ...

- Niveaux d'éclairage trop élevés
- Eclairages débordant

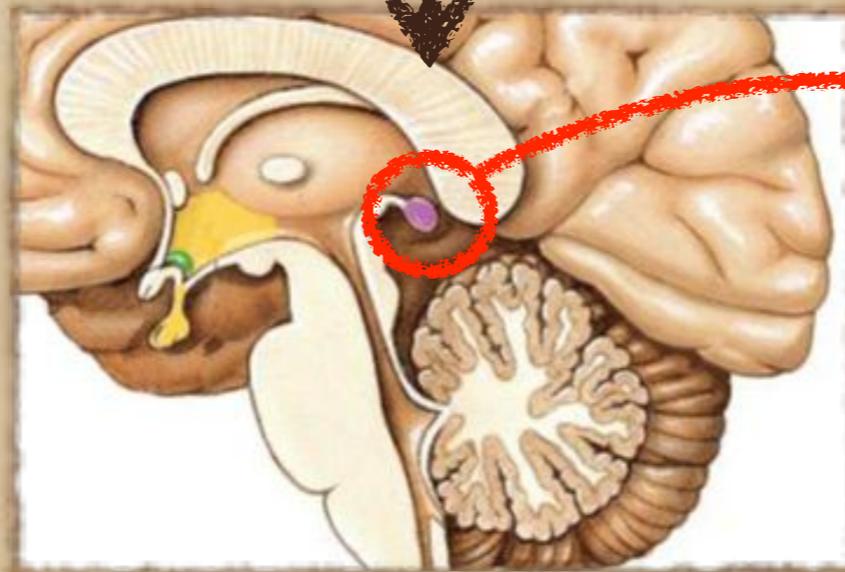


- ◆ ... et altérer le rythme circadien

- ↳ Peut en découler : dépression, insomnie, maladies cardiovasculaires, cancers



Jour/nuit



glande pinéale

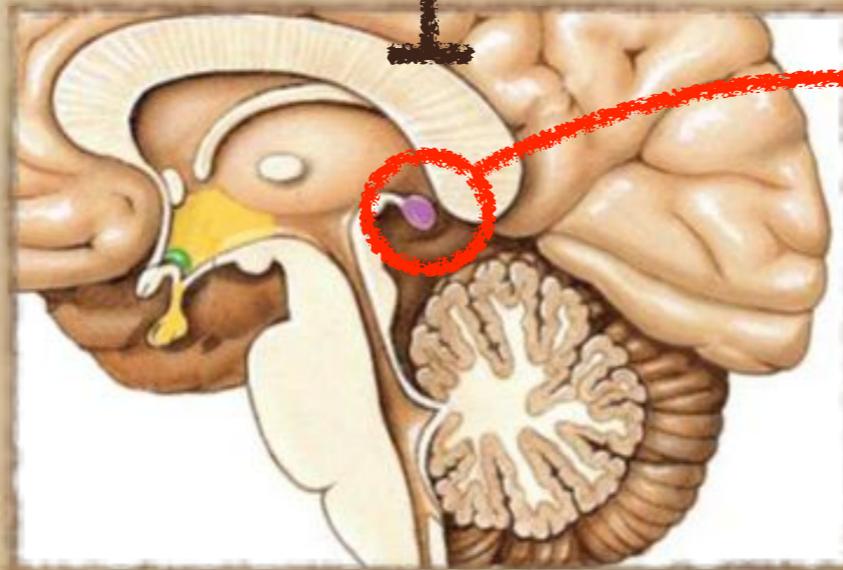
Mélatonine

Rythmes
biologiques

Comportements

Fonctions
physiologiques

Lumière intrusive



glande pinéale

~~Mélatonine~~

Rythmes
biologiques

Comportements

Fonctions
physiologiques

Conclusion

- ◆ La Pollution lumineuse...
 - ◆ est un phénomène étendu qui ne cesse de croître
 - ◆ Peut affecter les individus, les populations animales et les équilibres inter-espèces
 - ◆ Peut altérer les écosystèmes et la biodiversité
 - ◆ Peut affecter le cadre de vie et la santé humaine

Impact de la pollution lumineuse sur le domaine du Vivant



- Thomas Le Tallec -

Doctorant CNRS/Muséum National d'Histoire Naturelle

Cité des Sciences - Séminaire pour la protection du ciel et de la biodiversité nocturne