



N'éteignons pas les étoiles !



Thibault Merle
Université Libre de Bruxelles
Observatoire Royal de Belgique

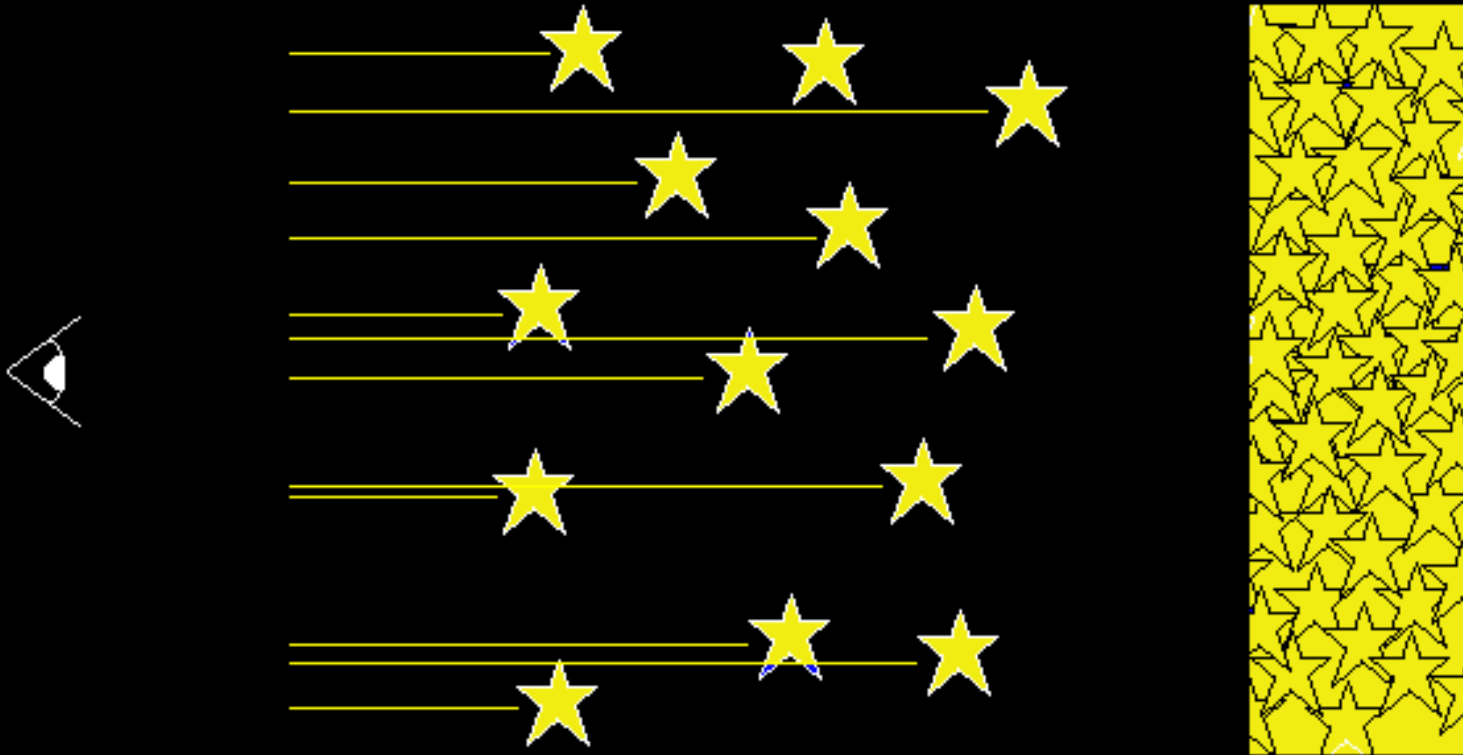
FED-**t**WIN



**N'éteignons pas
les étoiles !**



Paradoxe de la nuit noire

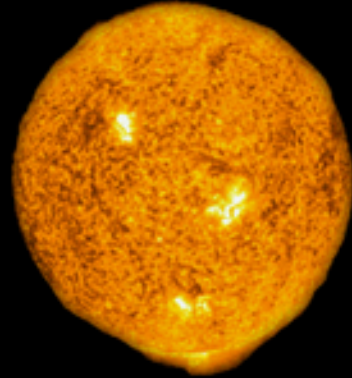


Observateur

Univers rempli d'étoiles

Ciel apparent

Paradoxe de la nuit noire



Paradoxe de la nuit noire

Comment expliquer qu'il ne fasse pas aussi clair la nuit que le jour ?

Paradoxe cosmologique !

- L'Univers n'est pas infini
- L'Univers évolue dans le temps
- La lumière ne se déplace pas instantanément

Mais aussi : il y a trop de poussière pour voir les étoiles distantes



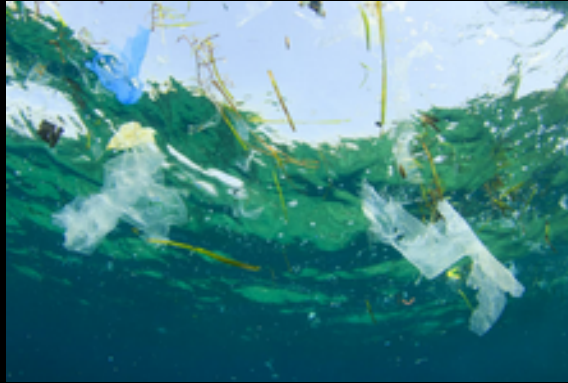
La lumière : sources naturelles



La lumière : sources artificielles



Différentes pollutions

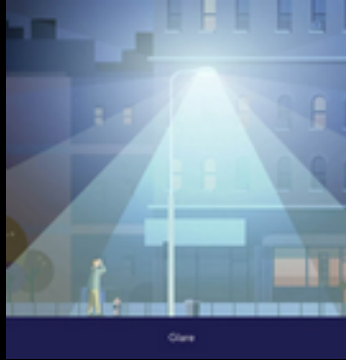


- Pollution de l'air
- Pollution de l'eau
- Pollution de la terre
- Mais aussi sonore et lumineuse

La lumière comme polluant

Composantes de la pollution lumineuse :

- Éblouissement
- Lueur du ciel
- Lumière intrusive
- Lumière encombrante

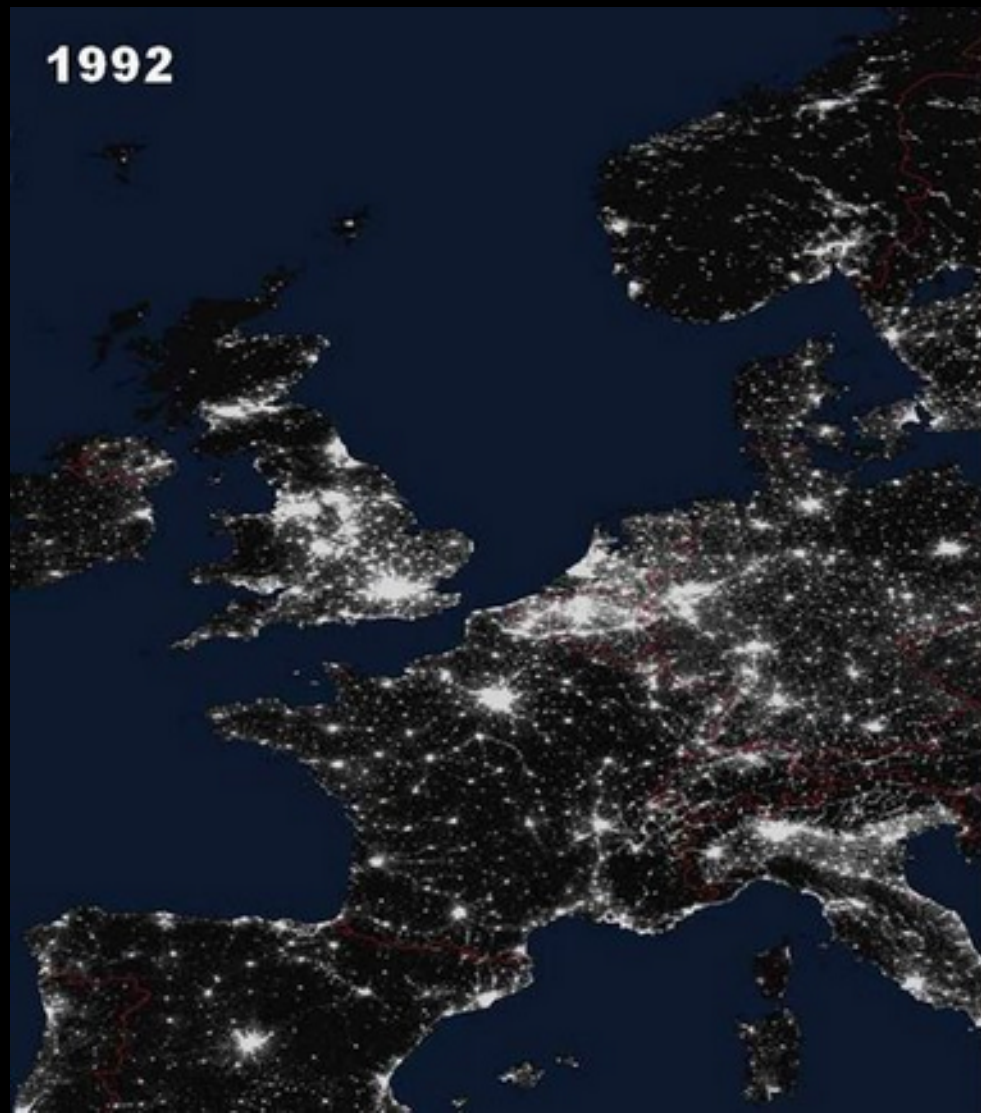




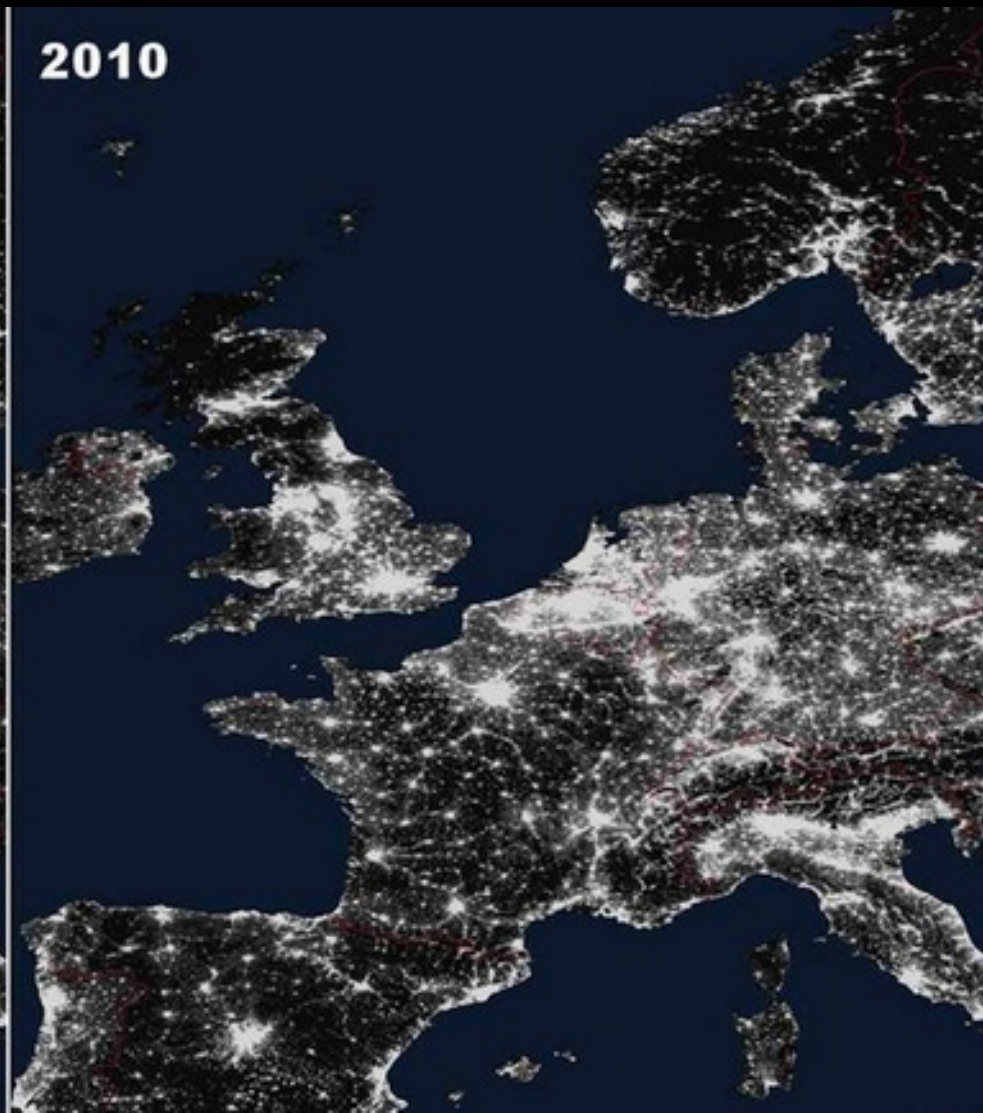




1992

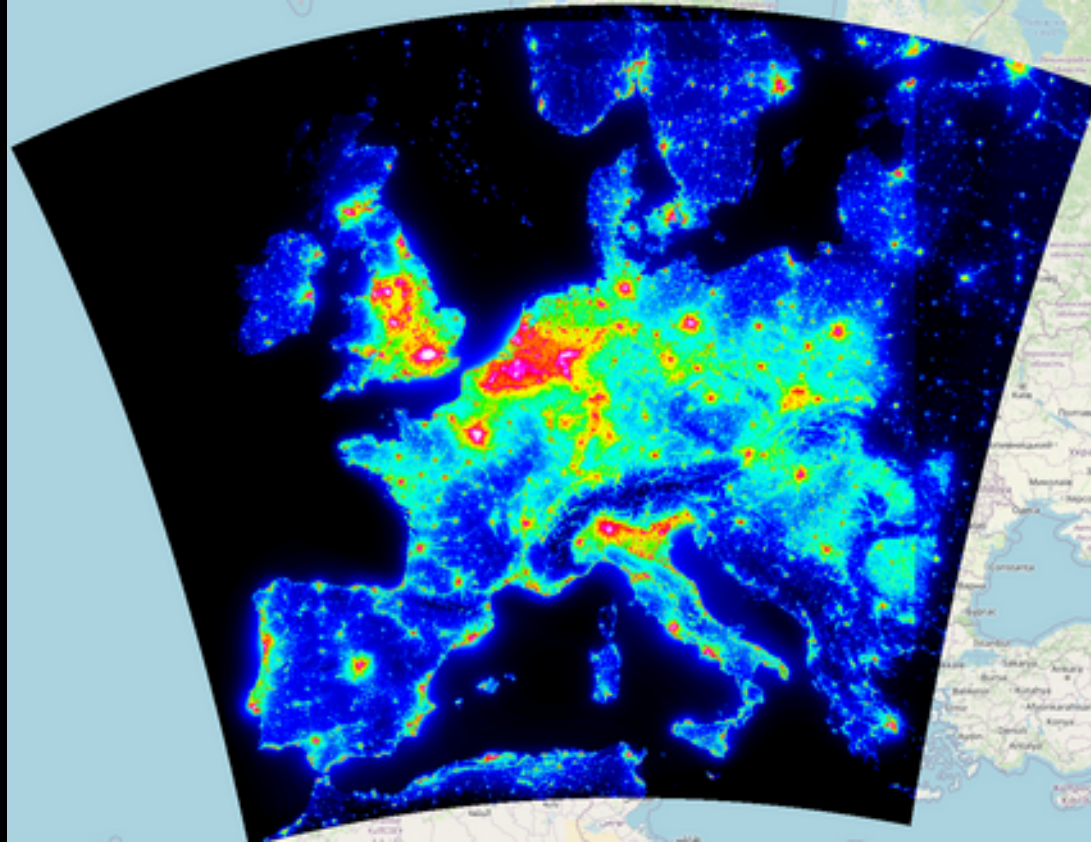


2010

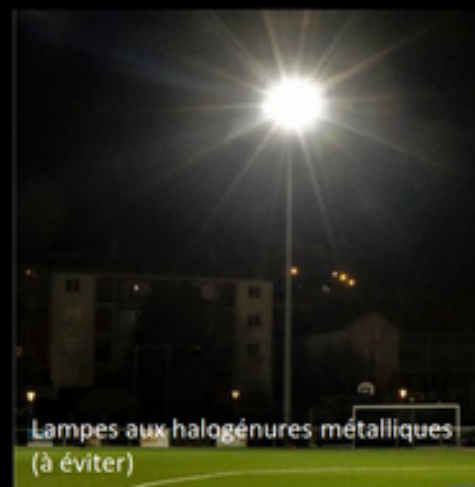




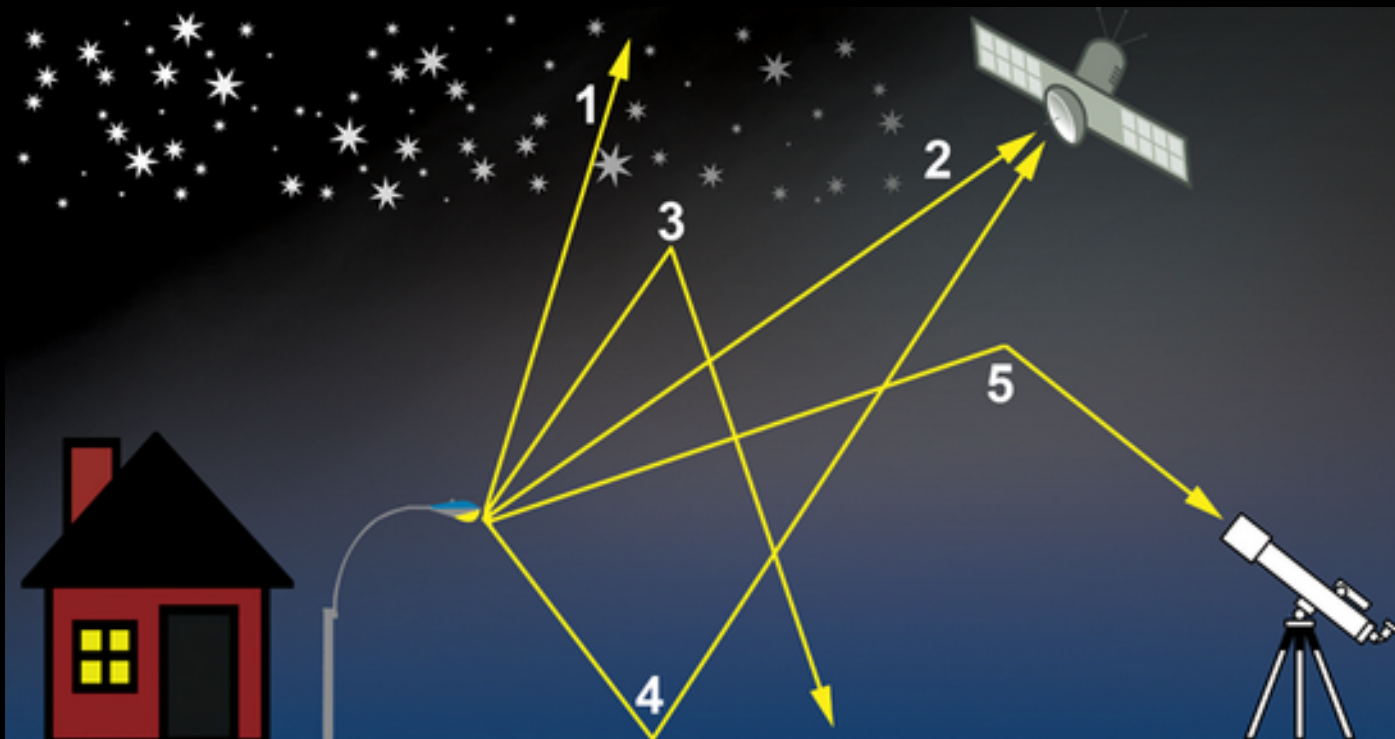
Carte de la pollution lumineuse en Europe



<https://avex-asso.org/dossiers/pl/europe-2016/index.htm>



Diffusion de la lumière artificielle



<https://darksky.org/news/eyes-in-the-sky-exploring-global-light-pollution-with-satellite-maps/>

Effets de la pollution lumineuse : sur l'astronomie



Le ciel nocturne est source de :

- Émerveillement
- Imagination
- Avancées scientifiques

Les astronomes ont été les
premiers lanceurs d'alerte !

Effets de la pollution lumineuse : sur l'astronomie

Le ciel nocturne est source de :

- Émerveillement
- Imagination
- Avancées scientifiques

Les astronomes ont été les
premiers lanceurs d'alerte !

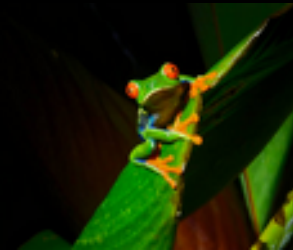


Effets de la pollution lumineuse : sur la biodiversité



30% des vertébrés et 65% des invertébrés
sont (partiellement) nocturnes

- attirance/répulsion
- Désorientation des espèces
- Modification des horloges biologiques
- Distribution et diversité des espèces



Effets de la pollution lumineuse : sur la santé



- Modification des rythmes physiologiques
- Perturbation du métabolisme
- Toxicité particulière pour la rétine



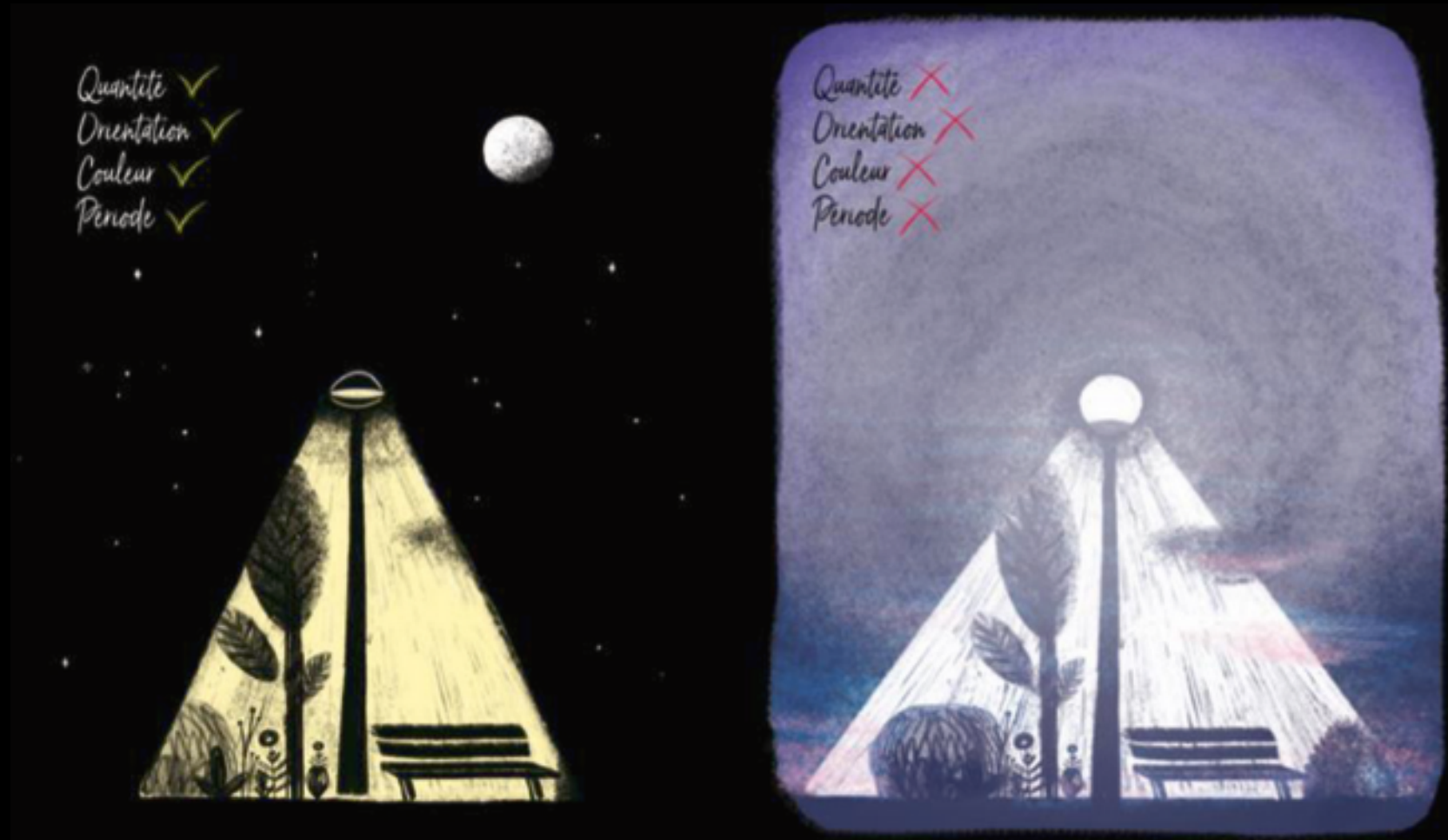
Effets de la pollution lumineuse : sur la consommation d'énergie

2.2 millions de lampadaires pour 11.7 millions d'habitants

- Belgique : 1 lampadaire pour 5 à 6 habitants
- France : 1 lampadaire pour 6 à 7 habitants

Mais c'est l'Italie, en Europe qui consomme le plus pour son éclairage public.

Comment rallumer les étoiles ?



Light polluted sky

Visible night sky

POLLUTION LUMINEUSE

AUCUNE
RESTRICTION
Pire

RESTRICTION
PARTIELLE
Mauvais

RESTRICTION
Bon

RESTRICTION
TOTALE
Meilleur

TRÈS MAUVAIS

MAUVAIS

BON

MEILLEUR

UNACCEPTABLE

VERY BAD

BAD

BETTER

BEST

Unshielded

Fully shielded



Fully shielded + timer
or motion sensor

Faire de l'extinction nocturne

- Suppression d'éclairages superflus et d'ampoules énergivores
- Régulation des durées d'éclairage et variation des intensités lumineuses



23 h



1 h

Faire de l'extinction nocturne

En Wallonie :

2012 : **592 000 lampadaires**

(led : 0.1%, sodium : 79%, mercure 15%)

consommation = 242 millions de kWh

2021 : **623 000 lampadaires**

(led : 27%, sodium : 60%, mercure : 0.1%)

consommation = 197 millions de kWh

Dans une commune belge moyenne :

- Environ 2200 lampadaires
- Remplacement progressif entre 2019 et 2030 par des leds
- Consommation devrait être divisé par 3



Allumage conventionnel



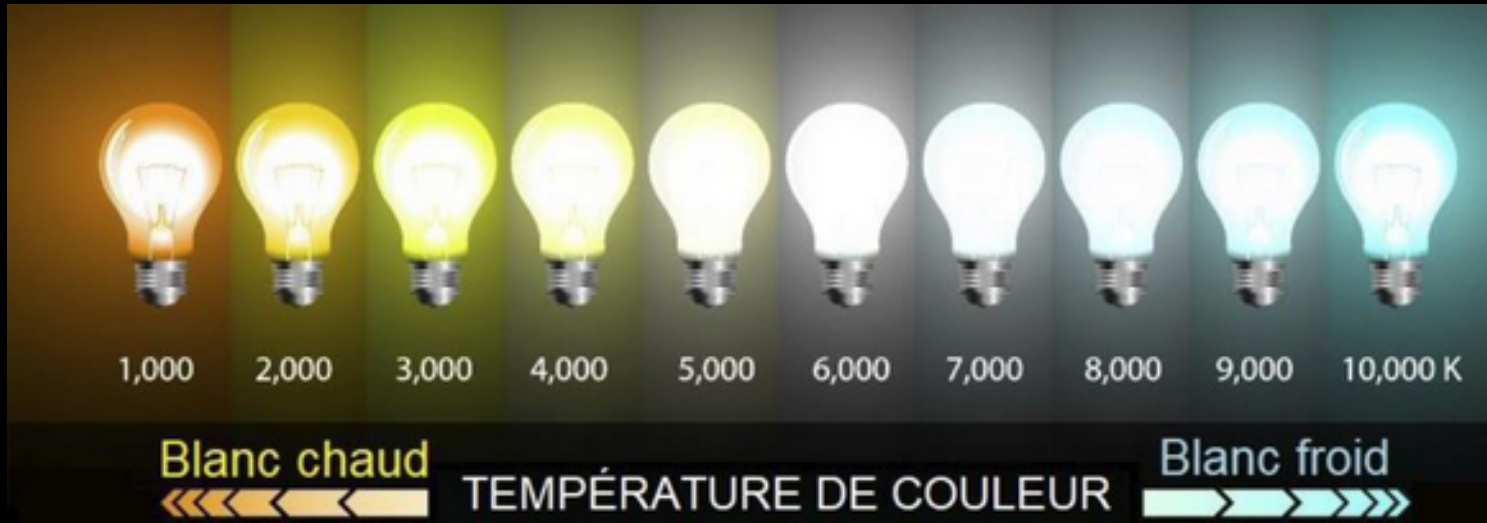
Extinction générale



Extinction limitée

Autres actions possibles

- N'éclairer ni le ciel, ni les plans d'eau
- Privilégier des lumières chaudes et éviter les lumières blanches
- Remplacer les éclairages fixes et continus par des dispositifs réfléchissants ou photoluminescents





ULB



N'éteignons pas les étoiles !

La pollution lumineuse = trop de lumière artificielle
→ on ne voit plus le ciel ni les étoiles !

Que peut-on voir ce soir ?

Backup

Five Lighting Principles for Responsible Outdoor Lighting



DarkSky



Illuminating
ENGINEERING SOCIETY

Responsible outdoor lighting is

1 Useful

Use light only if it is needed

All light should have a clear purpose. Consider how the use of light will impact the area, including wildlife and their habitats.



2 Targeted

Direct light so it falls only where it is needed

Use shielding and careful aiming to target the direction of the light beam so that it points downward and does not spill beyond where it is needed.



3 Low Level

Light should be no brighter than necessary

Use the lowest light level required. Be mindful of surface conditions, as some surfaces may reflect more light into the night sky than intended.



4 Controlled

Use light only when it is needed

Use controls such as timers or motion detectors to ensure that light is available when it is needed, dimmed when possible, and turned off when not needed.

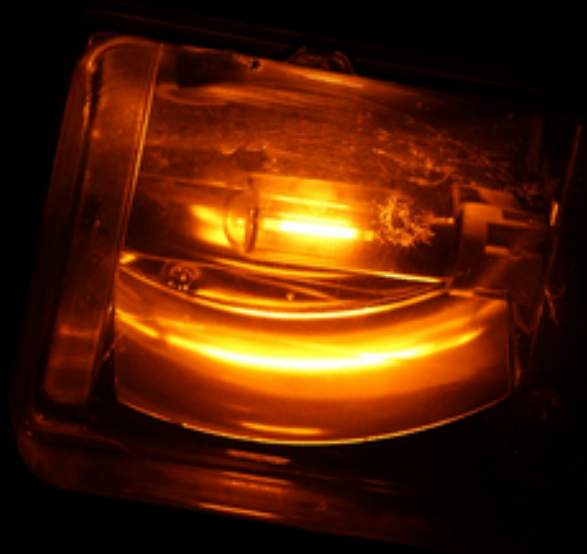


5 Warm-colored

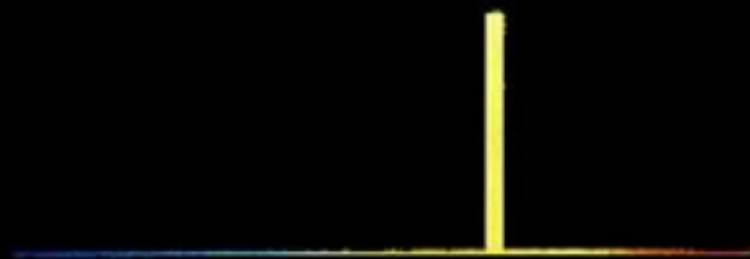
Use warmer color lights where possible

Limit the amount of shorter wavelength (blue-violet) light to the least amount needed.





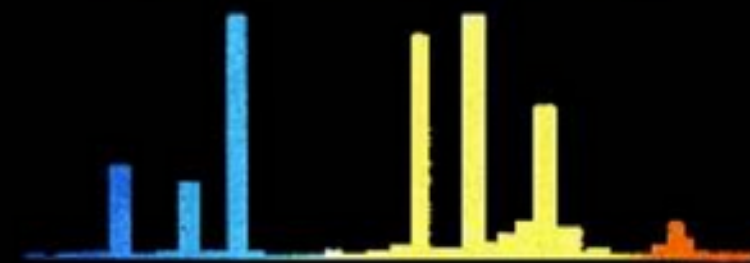
Spectre d'émission de l'éclairage public



Lampe au sodium basse pression



Lampe au sodium haute pression



Lampe aux vapeurs de mercure

