



La pollution lumineuse

Luiza Ciucu

La pollution lumineuse représente la lumière artificielle produite par les humains la nuit, par l'éclairage des rues, des autoroutes, des bureaux, des magasins, des objectifs touristique, etc.



Dans la ville les étoiles du ciel ne sont pas trop visibles.

Les astronomes amateurs doivent aller loin pour voir quelque chose.

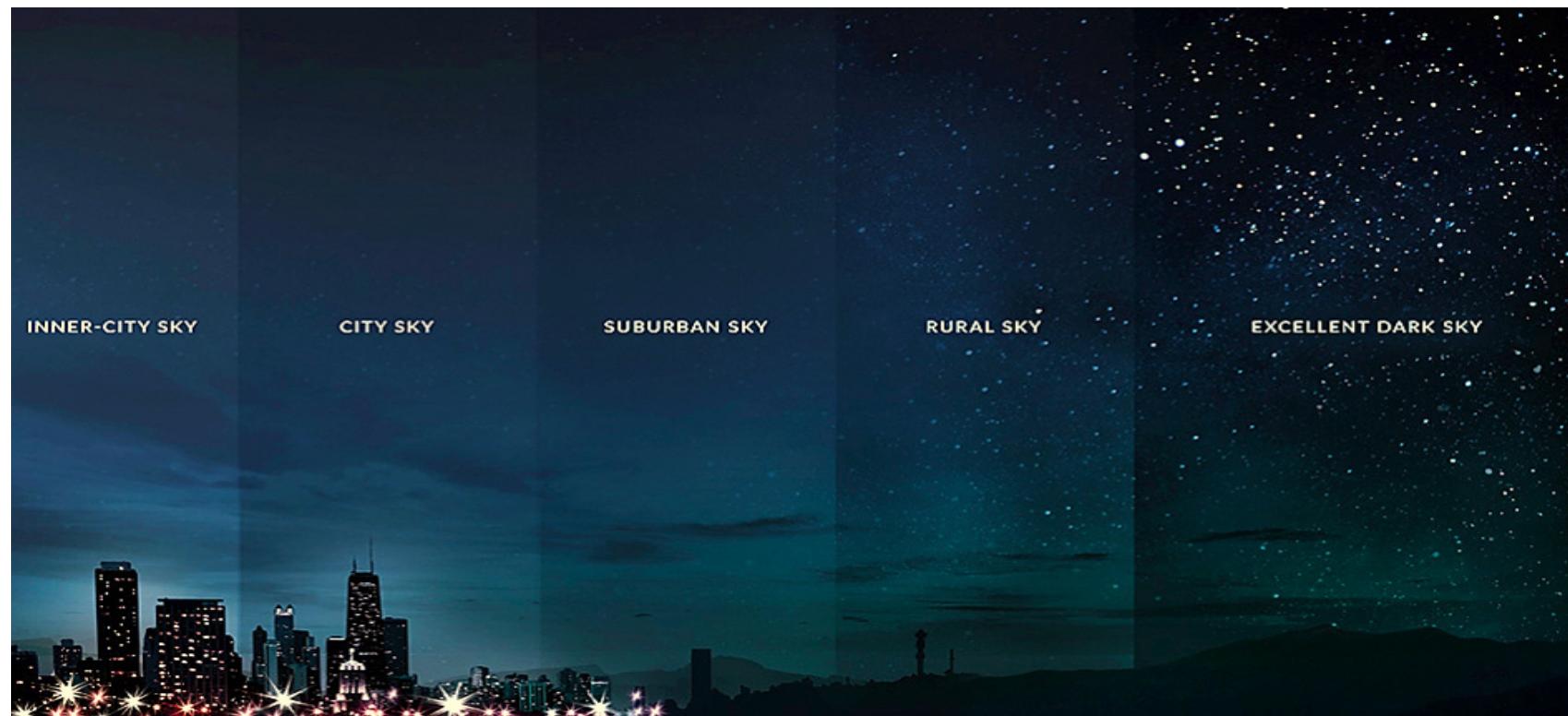
- En 2019, 80% de l'humanité est touchée par des niveaux différents de pollution lumineuse et un tiers des terriens ne peuvent guère voir la Voie Lactée.



Plus on est loin de la ville, plus des étoiles sont visibles sur le ciel.
La magnitude maximale (M) des étoiles visibles a l'œil nu et au télescope augmente au fur et à mesure qu'on est loin de la ville.

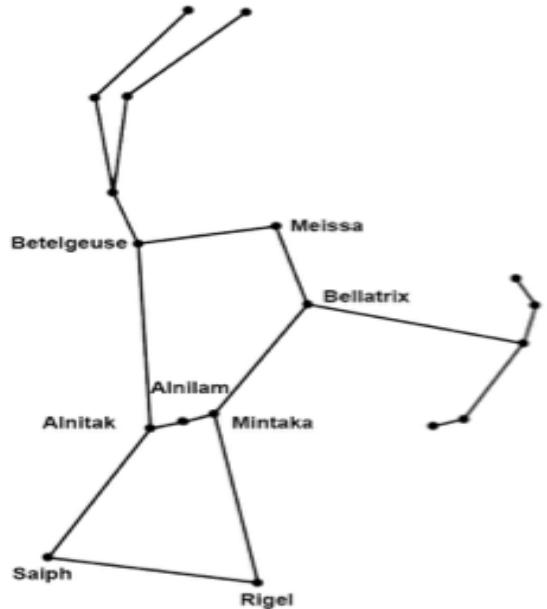
	Inner-City	City	Suburban	Rural	Excellent Dark
Naked Eye	M<4.0	M<4.5	M<5.6-6.0	M<6.6-7.0	M<7.6-8.0
32 cm Telescope	M<	M<13.0	M<14.5-15.0	M<16.0	M<17.5

Source nombres dans le tableau sur skyandtelescope.com.



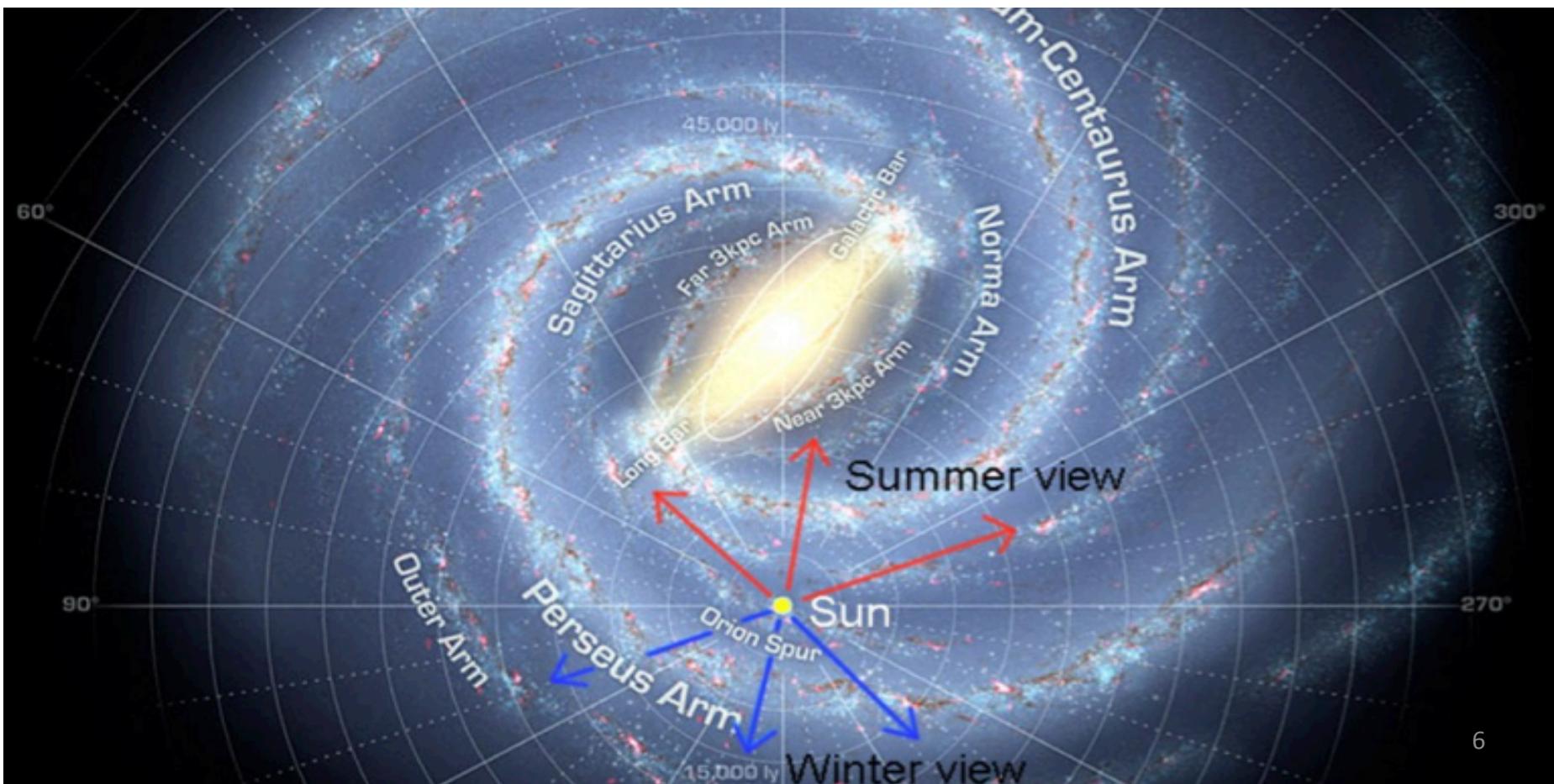
Un vrai exemple de ce phénomène de pollution lumineuse:
la situation dans laquelle on peut observer la constellation d'Orion.

- Trois étoiles en ligne droite forment sa ceinture (“les trois rois mages”).
- Une étoile fameuse: Betelgeuse, magnitude visuelle de 0,5, diamètre de 500-900 Soleils.
- Une autre étoile fameuse: Rigel, magnitude visuelle de 0,1.



En hiver on voit mieux la constellation d'Orion que dans l'été car en été on voit aussi toute la Voie Lactée.

- Au début du février, l'Orion domine l'horizon de sud-est moins de deux heures après le coucher du Soleil.
- En été on regarde vers le centre de la galaxie et la constellation de l'Orion et difficile de distinguer parmi les nombreuses étoiles de la Voie Lactée.



La pollution lumineuse a augmenté massivement pendant les dernières deux décennies.

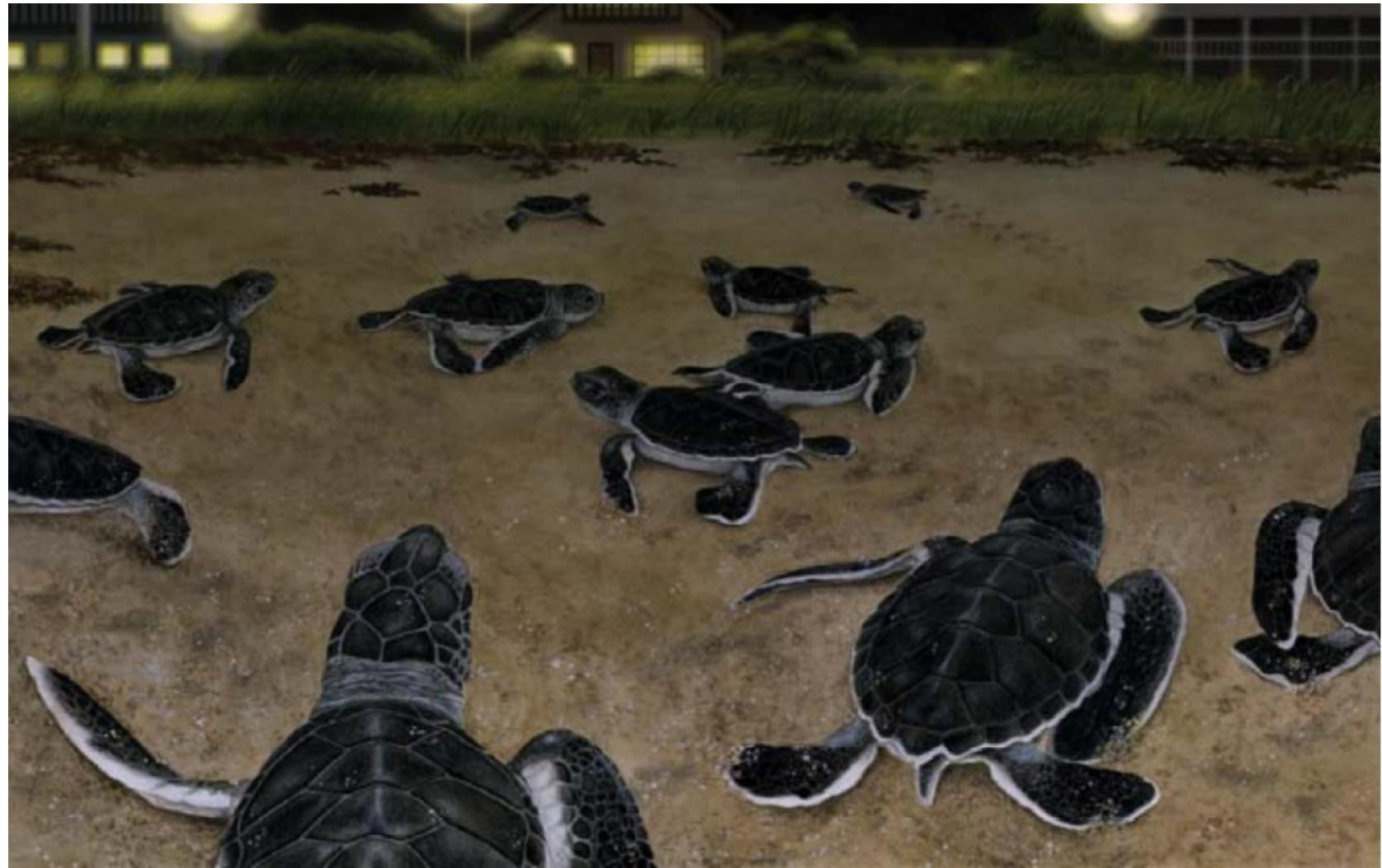
- % de l'humanité impactée par la pollution lumineuse:
- En 2000, 66% de l'humanité
- En 2019, 80% de l'humanité et 99% de l'Europe de l'Ouest et des États-Unis



Les lumières des villes sont apparues récemment à l'échelle de l'évolution, donc des écosystème entiers sont affectés près des habitations humaines (des plantes et des animaux).



Après leur éclosion, les tortues veulent se diriger vers la mer en suivant la direction avec plus de lumière. Mais les habitations sont souvent derrière.



Les migrations des oiseaux se déroulent en partie aussi la nuit, quand ils s'orientent à l'aide de la lueur de la Lune et des étoiles. Donc la pollution les affecte aussi.

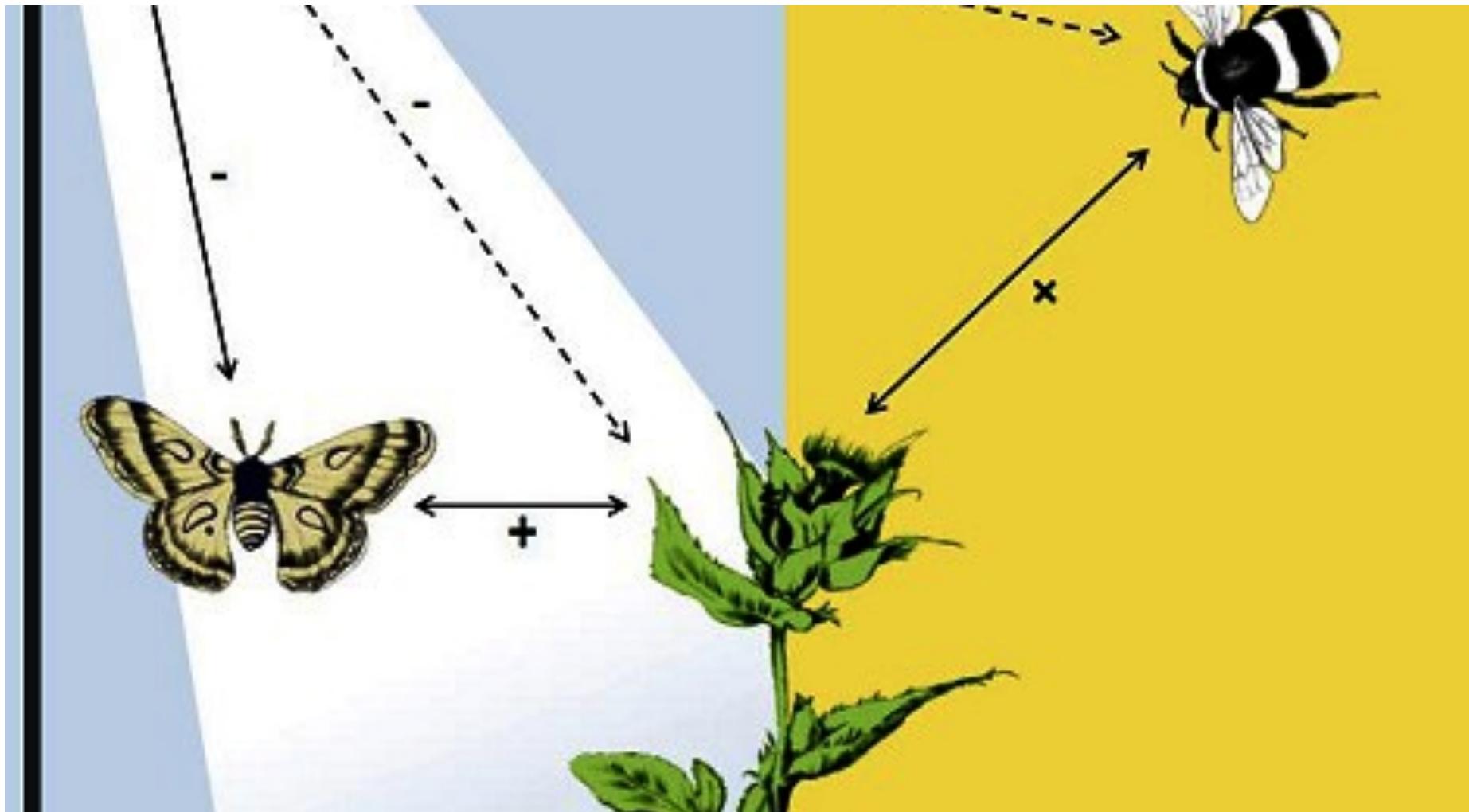


La moitié des insectes sont nocturnes.
La lumière les désoriente leur cycle de vie.

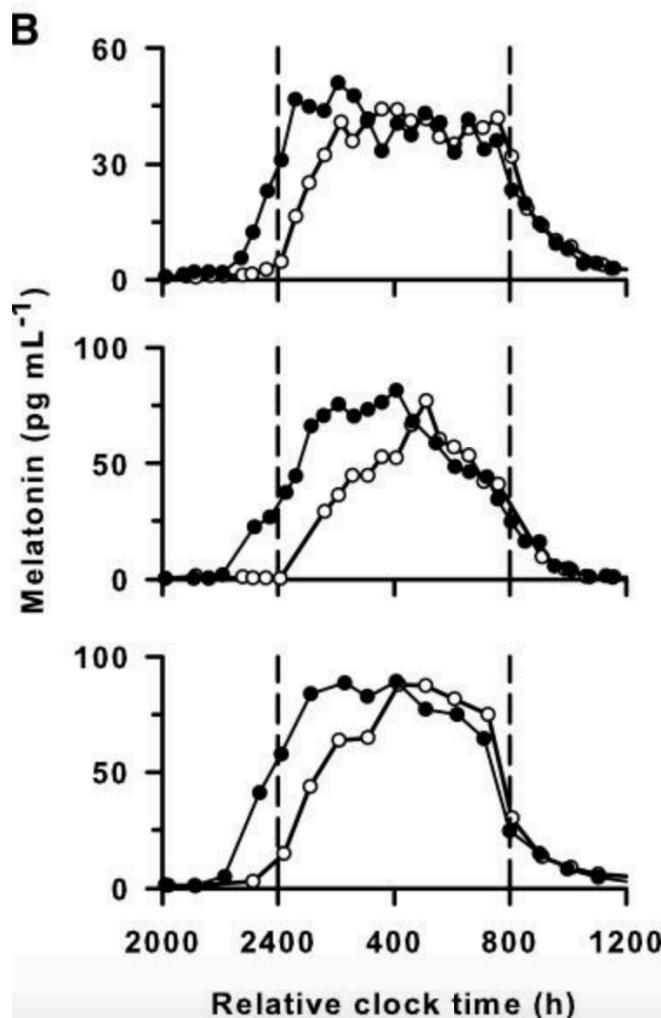


La pollinisation des plantes est aussi affectée.

- Les chercheurs ont constaté une diminution de plus de 60% des visites de polliniseurs par rapport à un lot identique sans pollution lumineuse.



La mélatonine est une hormone sécrétée pendant la nuit, dans l'obscurité. L'exposition à la lumière (bleue des LEDs) avant d'aller se coucher diminue la quantité de mélatonine sécrétée, ce qui affecte la santé.



Source graph est l'article de [JCEM](#).

Pour trois personnes différentes, soit exposées à la lumière de la chambre (cercles pleins), soit exposées à une lumière très diminué (cercles vides).

Pour les cercles vides, la mélatonine commence à être produite plus tard que pour les cercles pleins.

Dans les deux cas, la mélatonine arrête d'être produite en même temps.

En conclusion, en total pendant la nuit, pour les cercles vides moins de mélatonine est produite que pour les cercles pleins.

Autre article scientifique en
[Philosophical Transactions B](#).

L'illumination nocturne fait qu'on voit à partir de l'espace les villes pendant la nuit plus clairement que jamais.

- Seule partie positive, la vue pendant la nuit de la Station Spatiale Internationale.



Alors quelle est la solution? Tout éteindre?

- Il y a des éclairages qui sont utiles la nuit, comme par exemple l'éclairage public sur les rues.
- La solution est de pointer l'éclairage seulement vers le bas, comme dans ces photos prises à Saint Genis Pouilly, France, à côté de Genève.



Conclusion

- La pollution lumineuse est créée par les humains
- Très récente à l'échelle de l'évolution des espèces
- Affecte presque complètement les pays développés et larges parties du reste du monde
- Affecte des écosystèmes entiers:
 - Tortues
 - Oiseaux
 - Insectes
 - Plantes
 - Etc.
- Affecte aussi les humains
- La seule partie positive est la vue de l'espace
- Solutions:
 - L'éclairage public vers le bas
 - Éteindre les lumières des bureaux, magasins, objectifs touristiques.

Bibliographie 1/2

- [1] "10 shocking facts about night time sky from the light pollution world atlas", article de [TreeHugger.com](#)
- [2] "La constellation d'Orion", article de [Wikipedia](#)
- [3] "La constellation Orion", article de [Univers-Astronomie.fr](#)
- [4] "Why are stars brighter at this time of the year?", article de [EarthSky.org](#)
- [5] "During the 1994 blackout, L.A. residents called 911 when they saw the Milky Way for the first time", article de [TimeLine.com](#)
- [6] "Light Pollution Effects on Wildlife and Ecosystems", article de [DarkSky.org](#)
- [7] "The Vanishing Night: Light Pollution Threatens Ecosystems", article de [The-Scientist.com](#)
- [8] "Information About Sea Turtles: Threats from Artificial Lighting", article de [ConserveTurtles.com](#)
- [9] "Nocturnal Migrations", article from [Web.Colby.edu](#)

Bibliographie 2/2

- [10] "Light pollution is greatest within migration passage areas for nocturnally-migrating birds around the world", article de [Nature.com](#)
- [11] "Light pollution Linked to Decline in Insects", article de [RDMag.com](#)
- [12] "La pollution lumineuse menace la pollinisation", article de [Futura-Sciences.com](#)
- [13] "Is light pollution changing how plants do and don't grow?", article de [Massivesci.com](#)
- [14] "Missing the Dark: Health Effects of Light Pollution", article de [Environment Health Perspective](#).
- [15] Le site de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocture, [ANPCEN.fr](#)
- [16] "15 Impressive Ways to Reduce Light Pollution", article de [Conserve-Energy-Future.com](#)
- [17] "Light pollution on ecosystems", article de [Stars4All.eu](#).



Merci bien!