

## DECOUVRIR

# La pollution lumineuse



- Sensibiliser à la pollution lumineuse.
- Donner un moyen d'évaluer la luminosité du ciel urbain.
- Donner un moyen de mesurer la perte de visibilité des étoiles.



De 1h à 2h (avec analyse des résultats)



Le logiciel libre Stellarium, [www.stellarium.org](http://www.stellarium.org) (sous PC, Mac et Linux), ou un diaporama accompagnant cette fiche présentant quelques copies d'écran de Stellarium.

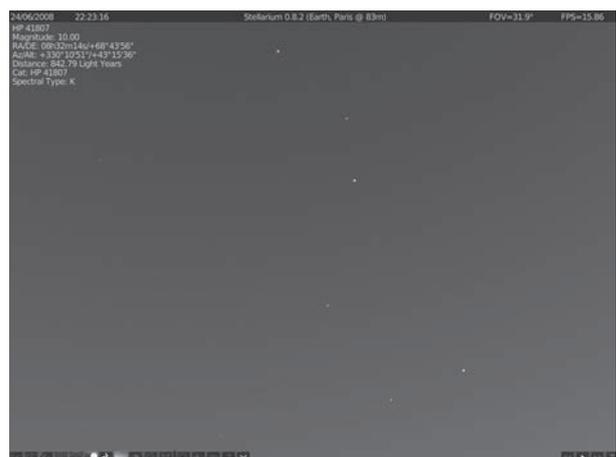


Si, comme la moitié des êtres humains aujourd'hui, vous habitez en ville, vous avez peut-être tendance à penser que le soir venu le ciel se drapait d'un voile rosé, pour dire aux amoureux qu'il est temps de se retrouver sur les bords de Seine face à Notre Dame, sur les rives d'un autre fleuve ou encore face à la mer, pour admirer les étoiles (en se plaçant au moment du coucher du soleil dans Stellarium, on obtient la même impression qu'un ciel urbain).

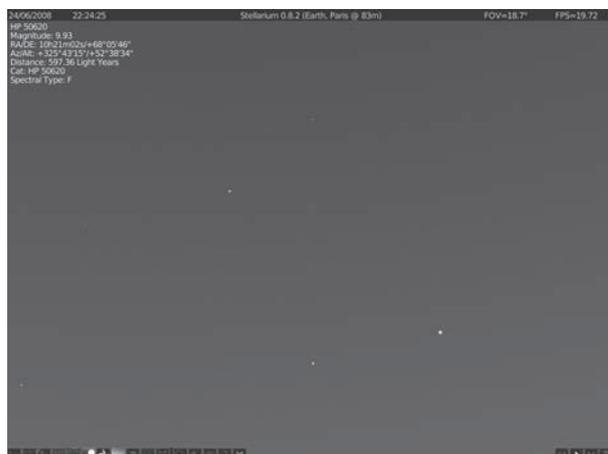


Mais à y regarder de plus près, ce n'est pas le ciel mais les hommes qui ont placé ce voile rosé ou orangé, et qui nous a éloigné des étoiles. Voilà par exemple à quoi ressemble le même ciel, si on fuit les villes pour lever les yeux, comme les amoureux... des étoiles (on obtient cette image en cliquant sur la suppression d'atmosphère).

Pour mieux mesurer l'effet des éclairages urbains sur notre perte de visibilité des étoiles, concentrons-nous sur une constellation bien connue, la Grande Ourse, que nous avons tous ou presque déjà observée. La voici telle que nous avons l'habitude de la voir, en pleine ville (ne pas tenir compte des données en haut à gauche de la copie d'écran, et se placer près du coucher du soleil). Combien d'étoiles pouvons-nous distinguer ? 5, 10 au maximum ?



## La pollution lumineuse (suite)



Nous allons nous concentrer sur une région encore plus réduite, le quadrilatère de la « Casserole ».

Quelle est l'étoile la plus faible que l'on peut repérer sur cette image ?

Combien d'étoiles voit-on dans le « carré » de la Grande Ourse ?

On voit à peine la quatrième, le plus en haut de cette image.

La magnitude, ou luminosité, limite perceptible d'une étoile en pleine ville est de l'ordre de 3. On ne distingue, en tout, que 6 étoiles sur cette image.

On peut présenter ce qu'est la magnitude pour fixer une échelle de brillance et mesurer notre perte de visibilité. Plus une étoile est lumineuse, plus sa magnitude est faible (la magnitude est une échelle logarithmique inversée de brillance perçue par un observateur). Ainsi, Véga, une étoile brillante, est environ de magnitude 0, les étoiles les moins brillantes, sous un ciel pur et noir, sont de magnitude 6 environ, voire plus. Le Soleil est quant à lui de magnitude -27 environ.

Nous allons voir que chaque magnitude perdue nous cache de très nombreuses étoiles.



Rendons-nous par exemple hors des grandes villes, en périphérie d'une ville moyenne ou dans un petit village éclairé (en accélérant le temps et en s'enfonçant un peu plus dans la nuit, jusqu'à commencer à distinguer d'autres étoiles dans le « carré »). Nous verrions tout de suite beaucoup plus d'étoiles.

Dans le « carré » de la Grande Ourse, on ne compte, au-delà des quatre étoiles les plus brillantes, que de rares étoiles : deux ou trois au plus. La magnitude limite atteinte ici est de l'ordre de 5,8. C'est déjà un ciel de bonne qualité pour un ciel urbain. Mais déjà on peut compter beaucoup plus d'étoiles : jusqu'à une trentaine, si vous regardez bien !

Saurez-vous les retrouver ?

Ce n'est toujours rien, à côté de l'expérience qu'on pourrait vivre en étant loin de toute ville, en pleine montagne, par une nuit sans lune (cliquer sur la suppression de l'atmosphère sur Stellarium).

## La pollution lumineuse (suite)

Voici ce que nous verrions, jusqu'à la magnitude 7,8, à la limite de ce que peut percevoir un œil humain : une douzaine d'étoiles dans le « carré » de la Grande Ourse, une centaine sur cette image !

Les voyez-vous ?

En passant d'un assez bon ciel hors des villes à un ciel parfait, on double le nombre d'étoiles visibles dans le seul « carré » de la Grande Ourse, on le triple sur cette seule portion du ciel que représente cette image !



C'est pourtant ce ciel que l'homme a toujours vu, et duquel il est privé depuis quelques années. Si nos éclairages urbains étaient bien conçus, s'ils n'éclairaient que le sol, si les projecteurs pointés sur les églises de petits villages ne dépensaient pas plus de la moitié de leur lumière dans le ciel, en plus de ne pas déréguler la faune et la flore et de ne pas gaspiller d'énergie, nous pourrions retrouver, à quelques pas de nos villes, le ciel qu'ont vu ceux qui y ont dessiné une Grande Ourse, et remettre de la vie dans notre nuit !

