



## LA LUMIÈRE GÊNE LA NUIT

- Cycles 2 et 3 -

### OBJECTIFS



Comprendre quels sont les impacts d'une lumière excessive la nuit.

### MOTS-CLÉS



Pollution lumineuse, impacts, conséquences, biodiversité, énergie, astronomie.

### DISCIPLINES CONCERNÉES



Sciences & Technologie  
Français.

### MODALITÉS



En classe puis en extérieur,  
Par groupe.

### SUPPORTS



Matériel :

Un appareil photo et un trépied

Fiches POL-B-1-E1, POL-B-1-E2 et POL-B-1-E3

## 🌟 Dérroulement de la séance

La séance se compose en deux temps. Le premier consiste à comprendre le terme de « pollution lumineuse » et le deuxième à évaluer quelques impacts de la lumière.

Si les élèves ont déjà vécu les activités "Qu'est-ce que la pollution lumineuse ?", les étapes 1 et 2 peuvent se résumer à un rappel.





## ÉTAPE 1 – Écrire, parler et s'exprimer

---

Proposer l'expression « pollution lumineuse » aux enfants puis leur demander d'écrire tous les mots, liés à cette expression, leur venant à l'esprit par libre association d'idée. Cet atelier peut être effectué en groupe ou individuellement et s'appuyer sur les illustrations de Rainer Stock « Ville polluée » et « Ville non polluée » de la fiche POL-B-1-E1.

## ÉTAPE 2 – Définition

---

En s'appuyant sur les échanges précédents, demandez aux élèves de trouver une définition expliquant le terme « pollution lumineuse » afin d'arriver à l'idée suivante :

**« La pollution lumineuse est un excès de lumière artificielle la nuit et d'origine humaine, engendrant une dégradation ou la perte de quelque chose »**

Nous allons maintenant étudier quelques exemples de gênes ou d'impacts à travers différentes études de documents (possibilité de mettre les élèves par groupes avant une mise en commun des différentes sources).

## ÉTAPE 3 – Étude documentaire

---

Les documents suivants donnent des éléments aux élèves pour comprendre quelques impacts de la pollution lumineuse.

### Document "L'astronomie et la lumière"

Les astronomes ont été les premiers à constater l'augmentation de la pollution lumineuse et alerter le grand public.

Les élèves vont exploiter les quatre documents correspondants (fiche POL-B-1-E2) afin de répondre aux questions suivantes :

- Décrire en quelques lignes ce que l'on voyait, de nuit, depuis l'Observatoire du Mont Wilson en 1908 et en 2012.
- A partir de ces descriptions, établir points communs et différences. Quelle évolution constate-t-on ?





- A partir des documents Pic du Midi et de la carte, vérifier que les éléments légendés (Lleida, Barcelona, etc.) sont bien des villes dont on voit le halo lumineux orangé. Où sont-elles situées ?
- A l'aide de l'échelle sur la carte, estimer les distances des différentes villes. Qu'en déduit-on sur l'effet de la pollution lumineuse.

Par ailleurs, il est intéressant de se baser sur des photos issues de l'environnement proche des élèves.

Pour cela, si l'enseignant est équipé d'un appareil photo adapté (mode "manuel") et d'un trépied, il pourra prendre deux photos du ciel, à champ large, cadrées sur la constellation de la grande ourse.

- L'une à proximité de l'école, dans la ville ou le village,
- L'autre en campagne.

Attention, le même appareil photo doit être utilisé, en mode « manuel », avec les mêmes réglages.

Comparer en classe les différentes visibilités des étoiles sur les deux photos et conclure sur la gêne que peuvent avoir les astronomes à observer le ciel et nous apporter des connaissances sur l'univers.

Pour débiter, commencer avec les réglages de l'appareil photo suivants : sensibilité ISO 800 et Ouverture F 3,5. Le temps de pose (par exemple 2 secondes) sera, lui, à adapter pour avoir une photo la plus représentative possible. Un trépied ou autre moyen est nécessaire pour maintenir l'appareil fixe durant la prise photographique.

### Document "Le sommeil et la lumière"

La mélatonine est une hormone, dite du sommeil, sécrétée par le cerveau la nuit. Cette hormone régule le sommeil. Elle est primordiale pour un repos de qualité : lorsque la quantité de mélatonine est élevée dans notre corps, alors notre sommeil est meilleur.

Le terme hormone est en général inconnu des élèves. On peut leur donner la définition suivante : une hormone est un produit que nous avons naturellement dans notre corps et qui sert à transmettre des messages entre nos différents organes. Les hormones voyagent généralement dans le sang.

Analyser le graphique ci-dessous avec vos élèves :

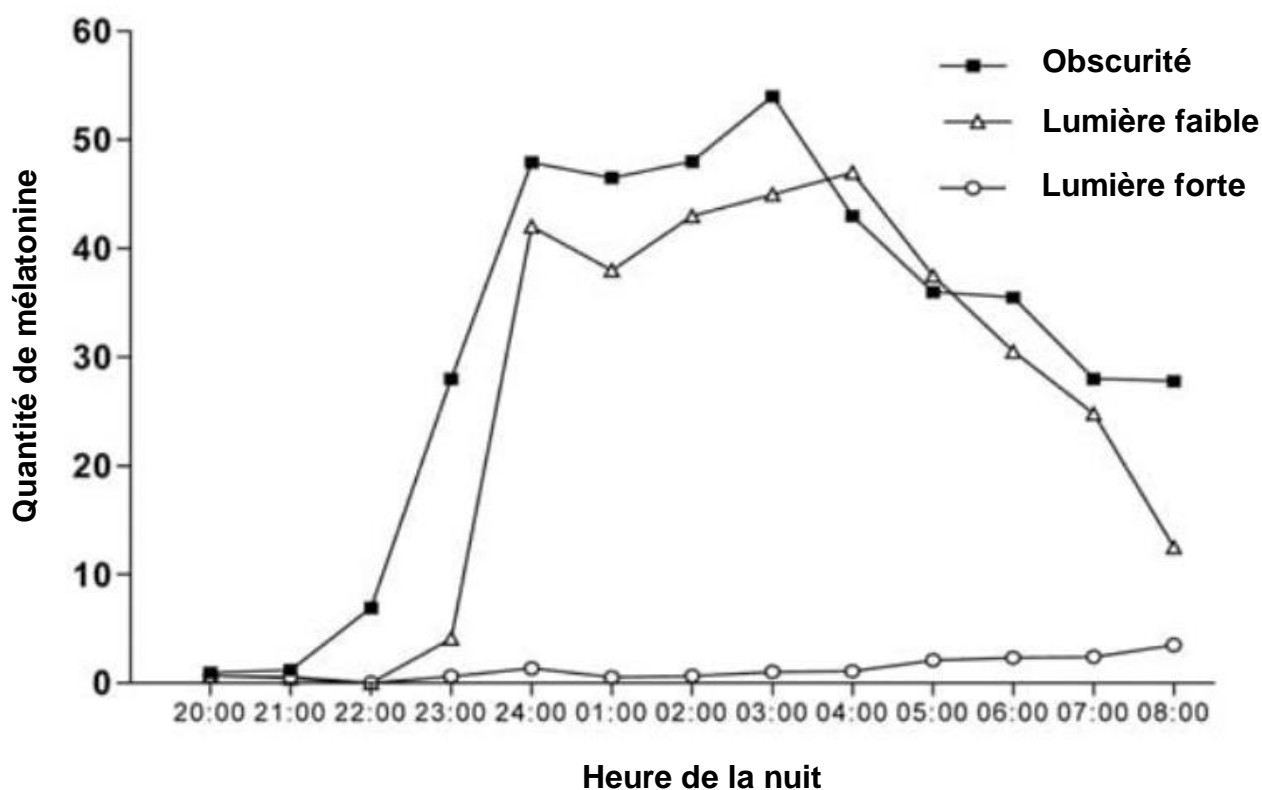
- Que constate-t-on concernant la quantité de mélatonine en début de nuit (à partir de 22h), dans l'obscurité ? Cette quantité est-elle la même par lumière faible ? Et par lumière forte ?  
On constate que la lumière forte empêche le corps de produire de la mélatonine.





- Que constate-t-on concernant la quantité de mélatonine en fin de nuit (à partir de 3h), dans l'obscurité et par lumière faible ? A quoi se prépare le corps à partir de ce moment ? La quantité de mélatonine baisse, le corps se prépare au réveil, dans quelques heures.
- Quelle a été l'évolution de la quantité de mélatonine par lumière forte ? Qu'en déduit-on sur la qualité du sommeil ?

Finalement rapprocher cette situation à nos nuits et nos chambres, éclairées par les lampadaires, les téléphones, les réveils etc., qui viennent perturber la qualité de notre sommeil.



Graphique : Sécrétion de la mélatonine au cours d'une nuit, dans trois situations différentes

### Document "Les animaux et la lumière"

Les humains ne sont pas les seuls animaux gênés par la lumière.

Effectivement, depuis la formation de la Terre il y a une alternance du jour et de la nuit. La vie s'est donc développée sur ces rythmes. Or, l'éclairage artificiel modifie cette alternance naturelle et perturbe de fait tous les êtres vivants.





Distribuer la fiche POL-B-1-E3 et les documents associés pour découvrir comment certains animaux peuvent être gênés par un excès de lumière.

La brochure sur le document POL-B-1-R2 apporte de plus amples informations sur les impacts occasionnés par la lumière.

### Document "L'énergie et la lumière"

En reprenant les deux illustrations de Rainer Stock (Fiche POL-B-1-E1), interroger les élèves sur la quantité d'énergie dépensée dans chacune des deux situations pour éclairer les rues et sur son coût.

Conclure en précisant qu'un village « peu pollué » peut réduire sa facture d'électricité d'au moins 50% par rapport à un village « pollué ».

On peut par exemple faire compter, sur chaque illustration, le nombre de lampadaires le long de la route. Indiquer la consommation électrique d'un lampadaire "sur-éclairé" (par exemple prendre une consommation de 120 Watts) et d'un lampadaire dont la lumière a été dirigée vers le sol et dont la puissance peut ainsi être réduite (par exemple 60 Watts). Faire calculer la consommation électrique dans les deux cas et la comparer.

### Complément

Le film « POL-B-1-R1 \_ C'est quoi la pollution lumineuse » peut être visionné comme synthèse de l'activité.

