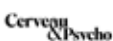


18^E ÉDITION | FESTIVAL INTERNATIONAL DU FILM SCIENTIFIQUE

PARISCIENCE

FICHE D'ACCOMPAGNEMENT

Edition scolaire 2022



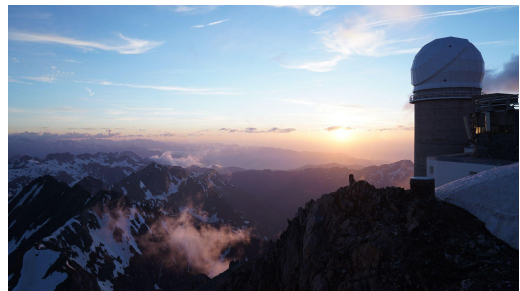
Rallumer les étoiles

Sommaire

Rallumer les étoiles.....	1
Ressources diverses.....	2
Notions et infos clés.....	3
Ressources des partenaires scientifiques et audiovisuels.....	8

Rallumer les étoiles

Rallumer les étoiles
Réalisé par Estelle Walton
Écrit par Clara Griot, Estelle Walton
52 min - France - 2021
© Thematics ProdDiffusion française : SCIENCE & VIE
TV



©Thematics Prod / © DR

Un tiers de l'humanité ne voit plus les étoiles. D'ici 2050, une personne sur deux pourrait en être privée. Il s'agit là d'une des conséquences de la pollution lumineuse. Elle impacte également l'ensemble du vivant, les animaux, les végétaux mais aussi nous, les humains, en influençant notamment la qualité de notre sommeil. La surproduction d'énergie alimentant cette pollution nocturne questionne nos modes de vie. Quelle nécessité à autant consommer ? Quelles solutions pour s'en affranchir ? Envahissant continuellement le ciel nocturne aux quatre coins du globe, les halos lumineux sont aussi une vraie menace pour l'astronomie : les zones préservées indispensables aux observations des scientifiques se font de plus en plus rares. Mais c'est aussi notre rapport intime au ciel et à notre environnement qui est interrogé... Car nous avons besoin des étoiles, et des hommes et des femmes se mobilisent pour les sauver.

Canal U :

Vous trouverez sur Canal U de nombreuses ressources sur **la pollution lumineuse** et la **préservation des écosystèmes** en général.

- [Sauver la nuit : ou l'invention de l'obscurité en tant que ressource](#)
- [Questions de science : pourquoi fait-il nuit ?](#)
- [Une nuit sous l'eau](#)
- [Les rapaces nocturnes de France : De la diversité des espèces aux enjeux de leur conservation](#)
- [Vie et moeurs d'un mammifère nocturne : la chauve-souris](#)

Radio France

- [La méthode scientifique : lumière bleue, attention les yeux!](#)
- [La méthode scientifique : Insomnie, voyage au bout de la nuit](#)
- [Pollution lumineuse : les villes rechignent à éteindre la lumière](#)

Articles

- [Le réseau écologique sombre, un nouveau concept pour lutter contre la pollution lumineuse](#)
- [\(Ré\)concilier éclairage urbain et environnement nocturne : les enjeux d'une controverse sociotechnique](#)
- [Comment la pollution lumineuse est devenue l'affaire de tous](#)

Vidéo

- [Pollution lumineuse et biodiversité](#)

Notions et informations essentielles

Intervenant.e.s :

Babak Tafreshi, photographe et directeur du programme *The World at Night*.

Edwin C. Krupp, directeur de l'observatoire Griffith de Los Angeles.

Rachel Street, scientifique spécialiste des exoplanètes au Las Cumbres Observatory (LCO).

Nicolas Bourgeois, directeur adjoint à la Régie du Pic du Midi.

Christopher Kyba, physicien à l'Institut des géosciences de Postdam (GFZ).

Anne-Marie Ducroux, présidente de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement (ANPCEN).

Claude Gronfier, neurobiologiste à l'Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale (INSERM), Lyon.

Olivier Jupille, garde du Parc National des Pyrénées.

Marc Empain, chef de secteur au Parc National des Pyrénées.

Rachel Tighe, cheffe de programme de l'organisation *Sea turtle conservancy*.

Kevin R. Burgio, post-doctorant spécialiste en ornithologie et macroécologie à l'Université du Connecticut (RSUC).

Bruno Rouch, directeur du syndicat départemental d'énergie des Hautes-Pyrénées.

Jean-Bertrand Dubarry, maire de la commune d'Aulon.

Philippe Mathias, astrophysicien à l'observatoire des Midi-Pyrénées.

Vocabulaire :

- | | | |
|----------------------|---------------------|-----------------------|
| - Horloge biologique | - Photosynthèse | - Pollution lumineuse |
| - Interdépendance | - Désynchronisation | - Sodium |
| - Pollinisation | - Astrophysique | - Hydrogène |

Informations essentielles :

Sur Terre, une personne sur trois ne voit plus les étoiles. Plus les lumières artificielles se multiplient, plus notre connexion avec le ciel nocturne s'affaiblit.

Mais l'ampleur de la pollution lumineuse n'affecte pas que les humains : c'est tout un écosystème que notre utilisation massive des lumières met en danger. L'équilibre de la faune comme de la flore est affaibli par nos modes de vie aux lumières omniprésentes.

Comment connaître les étoiles quand on ne peut les voir ?

Il y a 130 ans, il était possible pour tout un chacun d'admirer le ciel étoilé à l'œil nu. De nos jours, observer la voie lactée est devenu une tâche ardue même pour les observatoires, parfois obligés de fermer faute de bonne visibilité.

Les lieux d'observation isolés ou situés sur les hauteurs ne sont pas épargnés : ainsi, l'observatoire du Pic du Midi, dans les Pyrénées, peine à observer les étoiles à cause de la lumière de Barcelone, pourtant située à plusieurs centaines de kilomètres.

Pourtant, l'étude des étoiles est cruciale pour notre connaissance du monde comme pour nos avancées technologiques. En effet, les 200 trilliards d'étoiles qui peuplent notre univers ont beaucoup à nous apprendre au sujet des phénomènes physiques à l'origine de leur formation.

Il est donc crucial de préserver les zones épargnées par les lumières et de sanctuariser les lieux sombres.

Les sources de la pollution lumineuse

L'une des principales causes de l'impact des lumières sur nos environnements est l'utilisation massive de LED. Nous utilisons de plus en plus souvent des LED dont la lumière produite est blanche, et qui diffuse donc un halo bleu, car les lumières froides éclairent plus efficacement - leur puissance est dix fois supérieure à celle des éclairages classiques.

Néanmoins, la composante bleue de ces lumières a également un impact plus fort sur l'environnement. Elle a en effet pour conséquence de dérégler l'horloge biologique du vivant.

Les conséquences sur l'organisme

La lumière a des effets très forts sur nos corps. Responsable de notre horloge biologique, elle nous indique lorsqu'il est l'heure de se lever et de se coucher.

La mélatonine est l'hormone censée agir sur le corps à des horaires précis et déterminés par notre horloge biologique. Lorsque notre corps est exposé à de la lumière bleue à des horaires qui ne correspondent pas à son horloge biologique, il peut souffrir de maux importants. Le dérèglement de l'horloge biologique augmente ainsi les risques d'obésité, de tension artérielle, de diabète... Il réduit également notre réactivité au quotidien, et nous expose à de plus hauts risques de dépression.

Les écosystèmes en danger

Les animaux

Mais l'omniprésence des lumières bleues n'affecte pas seulement la santé physique et psychique des humains. Le cycle de vie des animaux est également dérégulé par la disparition progressive des zones noires. L'alternance entre le jour et la nuit est en effet l'équilibre sur lequel la vie sur Terre s'est développée.

Parmi les animaux qui peuplent notre planète, 30% des vertébrés et 65% des invertébrés vivent la nuit et sont donc directement affectés par notre utilisation des lumières.

Les chauve-souris

Ainsi, les colonies de chauve-souris sont perturbées par l'omniprésence des lumières. Habituees à chasser par ultrasons, elles sont de nos jours souvent éblouies ou aveuglées par les lumières, ce qui les met en danger tout en perturbant leurs techniques de chasse.

La reproduction des tortues

Le cycle de reproduction des tortues est également perturbé par les lumières disposées sur la côte. En effet, les tortues marines de Floride censées pondre leurs œufs sur la plage prennent parfois peur devant les éclairages des bâtiments. De mai à juillet, lors de la période de ponte, il est donc crucial d'effrayer le moins possible les tortues marines pour préserver leur espèce.

Les bébés tortues nés quelques semaines plus tard peuvent également être induits en erreur par les multiples lumières présentes sur la plage. En effet, les nouveaux nés se dirigent naturellement vers le vaste horizon lumineux de la mer, grâce à la lumière des étoiles et de la Lune. Mais les lumières de la plage peuvent les désorienter et ainsi les mener vers une mort certaine : les bébés peuvent s'égarer dans des piscines, sur la route et finissent parfois même par mourir d'épuisement.

Les oiseaux

Les lumières affectent également les oiseaux : À New York, 230 000 d'entre eux meurent tous chaque année du fait de la désorientation. En effet, les points lumineux ont tendance à attirer les oiseaux comme le feraient des aimants : trompés par la multiplicité des lumières qui les entourent, ils peuvent donc entrer en collision entre eux ou avec des bâtiments. C'est pour cette raison que les faisceaux allumés en hommage des tours jumelles sont surveillés par des agents chargés d'éteindre momentanément les faisceaux lorsqu'un trop grand nombre d'oiseaux commencent à s'y rassembler.

Les arbres

Les arbres aussi sont victimes de l'omniprésence des lumières. Parfois piégés en permanence par certains lampadaires qui restent allumés toute la nuit, ils ne peuvent point se reposer et sont donc en permanence en processus de photosynthèse. A l'automne, ces arbres sont également tendance à ne pas perdre leurs feuilles à cause de ces éclairages, qui perturbent leur cycle. De tels dispositifs affectent gravement la santé des arbres.

Or, la biodiversité est semblable à une chaîne composée de milliers de maillons : si des espèces d'arbres se désynchronisent de leur rythme naturel, cela affecte les animaux qui se nourrissent de leurs fruits ainsi que les carnivores qui les chassent.

Quelles sont les solutions ?

Des organisations diverses se mobilisent pour trouver des solutions et rétablir l'équilibre des écosystèmes perturbés par notre utilisation des lumières. Selon Rachel Tighe, cheffe du programme *Sea turtle conservancy*, il existe trois règles à respecter pour obtenir un éclairage respectueux des tortues marines.

Tout d'abord, il faut placer les appareils le plus proche possible du sol, de manière à rendre leur lumière moins visible de la plage. Ensuite, il faut tamiser l'éclairage en atténuant la puissance de l'éclairage. Enfin, il est préférable d'utiliser une couleur de température basse - dans les tons rouges - qui est moins visible que les lumières bleues. En adoptant ces mesures, l'équipe de Sea Turtle Conservancy a réussi à réduire la lumière perçue depuis la plage de 90%, et à ramener la nuit sur près de cinquantes kilomètres de plages.

Dans le village d'Aulon, on est également parvenu à réduire l'impact négatif des lumières sur les écosystèmes environnants : les lampes au sodium ont été remplacées par de nouveaux lampadaires orientés vers le sol.

L'OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

L'Office français de la biodiversité, issu en 2020 du regroupement de l'Agence française pour la biodiversité (AFB) et de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) propose, en ligne, une variété de ressources, notamment des ressources pour les enseignant.e.s et de nombreuses actions à réaliser au sein des établissements scolaires. Découvrez le site de l'Ofb ici. De nombreuses pages permettent d'en découvrir davantage sur :

- [La biodiversité de manière générale.](#)
- [La biodiversité et les espèces présentes en France](#), à travers une rubrique présentant de nombreuses actions comme l'application INPN Espèces permettant de découvrir la diversité des espèces présentes autour de vous et de devenir acteurs, la liste rouge de l'UICN, les actions de préservation...
- [La biodiversité à l'école.](#)
- [Les bons gestes pour préserver la biodiversité.](#)

Une série de 13 vignettes vidéo de sensibilisation est également disponible sur sa chaîne YouTube (humour, biodiversité, court métrage...). [Découvrez la série de courts métrages.](#)

En 4 vidéos courtes, la série animée **Patatras !** permet également au public familial de découvrir les liens qui unissent les êtres vivants au sein de la biodiversité :

- Épisode 1 : [Orque'n roll en Alaska](#)
- Épisode 2 : [Le retour du grand gentil loup](#)
- Épisode 3 : [Herbivores crossing](#)
- Épisode 4 : [SOS taxi pour les graines](#)

De nombreuses ressources pour les élèves et les enseignant.e.s sont disponibles sur le site. Des livrets, des kits à destination des enseignant.e.s ou encore des propositions d'activités sont accessibles, pour s'engager avec les élèves dans la protection de la biodiversité. Les livrets « Quelle belle planète » ou encore « Tous acteurs pour préserver la biodiversité » sont téléchargeables sur le site, des livrets de sensibilisation à la biodiversité, spécialement dédiés au jeune public :

- [Quelle belle planète](#)
- [Tous acteurs pour préserver la biodiversité](#)

MNHN / INPN – Inventaire national du patrimoine naturel

Définition de la biodiversité : <https://inpn.mnhn.fr/informations/biodiversite/definition>

- Portail de l'INPN : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
Vous y trouverez des fiches espèces, des galeries de photos et bien d'autres données encore !
- Livret 2021 « 100 chiffres expliqués sur les espèces »
<https://inpn.mnhn.fr/docs/communication/livretInpn/Livret-INPN-especes-2021.pdf>

EDUC'ARTE

Educ'Arte est une plateforme pédagogique en ligne regroupant une variété de ressources (films, séries, courts métrages...) et d'outils au service des enseignant.e.s et de leurs élèves. À la suite du festival, chaque enseignant.e se verra attribuer un code qui lui permettra de découvrir son contenu gratuitement et ce pendant un mois et demi. Vous y trouverez des ressources permettant de développer les problématiques abordées à Pariscience 2021 : <https://educarte.arte.tv/>

De nombreux documentaires, sélectionnés dans les précédentes éditions scolaires du festival Pariscience, y sont disponibles :

- Tsunamis, une menace planétaire, de Pascal Guérin (Pariscience 2020 – Compétition Lycéens) : <https://educarte.arte.tv/program/tsunamis-une-menace-planetaire>
- Microbiote, les fabuleux pouvoirs du ventre, de Sylvain Gilman et Thierry de Lestrade (Pariscience 2019 – Compétition Lycéens) :
<https://educarte.arte.tv/program/microbiote-les-fabuleux-pouvoirs-du-ventre>
- Série Points de repères, de Pierre Lergenmüller : série d'animation qui revisite la grande histoire à travers les événements en apparence mineurs qui ont façonné son cours. (Pariscience 2018 – Hors compétition Collégiens) :
<https://educarte.arte.tv/thematic/points-de-reperes-tous-les-episodes>
- Les Mondes perdus – Le Mystère des dragons à plumes, de Emma Baus et Bertrand Loyer (Pariscience 2017 – Compétition Collégiens) :
<https://educarte.arte.tv/program/les-mondes-perdus-le-mystere-des-dragons-a-plume>
- Xenius, le magazine de la connaissance d'ARTE (plusieurs épisodes sélectionnés) :
<https://educarte.arte.tv/thematic/xenius-tous-les-episodes>

ADAV

Sciences de la terre, faune, flore, sciences de la vie, histoire, santé, astronomie, série d'animation pour les plus petits : plusieurs milliers de films scientifiques grands publics ou spécialisés, accessibles au monde de l'éducation (universités, lycées, collèges, écoles, médiathèques, associations, etc.) sont à découvrir dans le catalogue ADAV. Partenaire de Pariscience 2021, l'ADAV propose, pour les usages des enseignant.e.s en classes, une sélection de films programmés durant les dernières éditions scolaires du festival, disponibles en DVD :

- **À l'écoute de la nature de Jacques Mitsch** (Sélection écoles élémentaires – Pariscience 2020 et 2021)
- **Bonjour le monde de Eric Serre et Anne-Lise Koehler** (Série de courts métrages d'animation - sélection écoles élémentaires – Pariscience 2019 et 2020)
- **Quand les animaux emménagent en ville – Les grandes plaines de Guy Beauché et Sébastien Lafont** (Également disponibles les 2 autres épisodes de la série : « La côte ouest » et « La grande forêt de l'est ») (En compétition Jury en Herbe – Pariscience 2020)
- **L'Odyssée interstellaire** de Vincent Amouroux et Alexandre Barry (Série – Épisodes en Compétition Collégiens et Lycéens – Pariscience 2018 et 2019)
- **Le IIIe Reich n'aura pas la bombe** de Nicolas Jallot (Hors Compétition Lycéens – Pariscience 2019)
- **Sauvons le vison d'Europe** de Frédéric Labie et Nicolas Goudeau-Monvois (Compétition Lycéens – Pariscience 2019)
- **Microbiote – Les Fabuleux pouvoirs du ventre** de Sylvie Gilman et Thierry de Lestrade (Compétition Lycéens – Pariscience 2019)

Pour tout renseignement ou inscription : <https://www.adav-assoc.com/> - contact@adav-assoc.com

CANAL-U

En source documentaire complémentaire pour les enseignant.e.s (accessibles pour des lycéens confirmés), vous trouverez ci-dessous un lien vers une sélection de ressources abordant des thématiques liées à la programmation scolaire : <https://pariscience.fr/canal-u-ressources/>

ET DÉCOUVREZ BIEN PLUS ENCORE !

Découvrez une riche variété de ressources, mises à disposition en ligne par les partenaires scientifiques et audiovisuelles du festival Pariscience :

<http://pariscience.fr/ressources-des-partenaires-scientifiques-et-audiovisuelles/>