



Devenir un gardien des étoiles

– Cycles 2 et 3 –

OBJECTIFS



Mesurer la qualité de la nuit à travers
l'observation des étoiles.

MOTS-CLÉS



Gardiens des étoiles, pollution
lumineuse, constellations.

DISCIPLINES CONCERNÉES



Sciences & Technologie
Mathématiques

MODALITÉS



Durée : 2h
En classe puis en extérieur
Par groupe

SUPPORTS



Matériel :

Des rouleaux de papier toilette ou une brique de lait,
Un crayon, un cure dent, de la colle,
Une ou plusieurs lampes de faible puissance, ou une
lampe munie d'un variateur.
Une lampe rouge,
Eventuellement une carte du ciel,
Fiche POL-A-2-R1, Fiche POL-A-2-R2



Déroulement

La séance se compose en deux temps. Le premier consiste en une appréhension du sujet et explication du protocole à mettre en œuvre, le deuxième consiste en une mesure de la qualité de la nuit.

ÉTAPE 1 – Construction d'un projecteur d'étoiles

Cette réalisation pourra être effectuée en amont par l'enseignant ou bien faire l'objet d'une construction par les élèves.

Fabriquer un projecteur d'étoiles à partir de rouleaux de papier toilette ou bien d'une brique de lait (voir exemples ci-dessous). La source lumineuse peut être une lampe torche ou bien la lampe d'un téléphone portable. On effectuera des perforations de diamètres différents dans le cache à l'aide d'aiguilles ou de cure-dents.

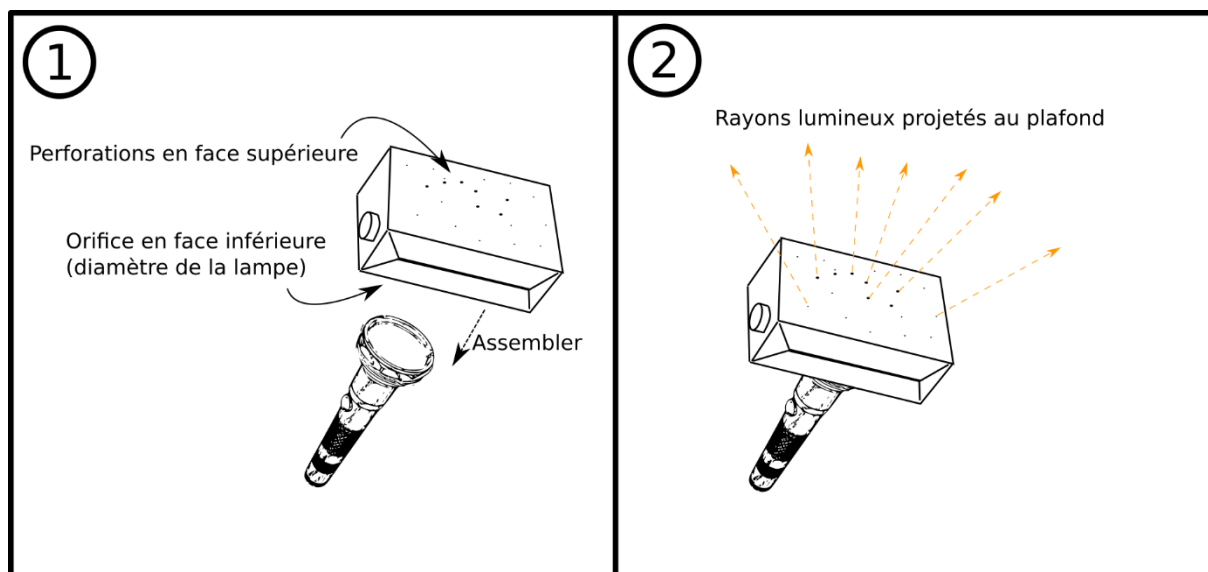
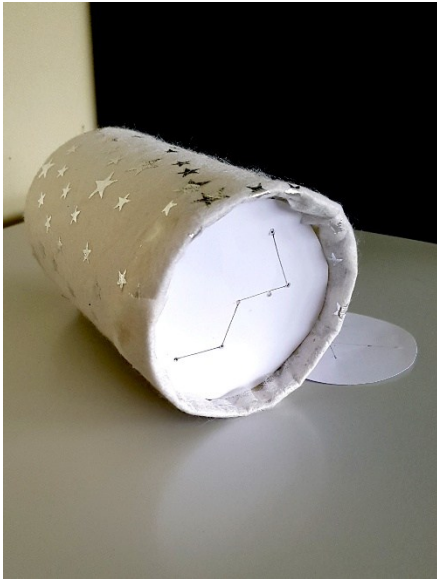


Illustration 1: Principe de fabrication d'un projecteur d'étoiles, à partir d'une lampe torche et d'une brique de lait vide.



Si l'on part d'un rouleau, le découper en deux morceaux. Tracer le contour du rouleau sur un morceau de carton. Découper ce cercle puis percer des étoiles à l'aide d'un cure-dents pour construire une constellation. Le coller sur le cylindre de carton précédent avec de la colle. Essayer le projecteur en insérant une lampe dans le cylindre. Possibilité de le décorer.

Illustration 2: Projecteur d'étoiles à partir d'un rouleau de carton (© Instant science).

Les constellations peuvent être imaginées ou bien s'appuyer sur celles que l'on retrouve dans le ciel (la grande ourse, Cassiopée, le cygne, le scorpion etc.). Ces projecteurs peuvent également être construits avec des boîtes de conserve ou autre cylindre. Pensez toutefois qu'une lampe doit être mise à l'intérieur pour projeter la constellation au mur.

ÉTAPE 2 – Mise en situation

Le projecteur d'étoiles est allumé en amont. On fait l'obscurité dans la classe ("la nuit arrive"), les étoiles sont alors visibles au plafond.

Il peut être utile d'attirer l'attention des élèves sur le fait que ce "ciel étoilé" est une modélisation : dans le vrai ciel, les étoiles émettent leur propre lumière, tandis qu'ici leur lumière est projetée au plafond.

L'enseignant pourra alors interroger les élèves sur le métier d'astronome. Un astronome utilise des instruments (lunettes, télescopes) pour étudier des objets célestes (étoiles, planètes, astéroïdes, nébuleuses, etc.) et comprendre l'Univers, la diversité des objets, leur évolution. Il a donc besoin de voir le ciel pour l'observer.

Le cas échéant, faire la distinction entre astronome, astrologue, astrophysicien (voir fiche POL-A-2-R1).

On allume ensuite progressivement une ou plusieurs sources lumineuses en les assimilant à l'éclairage public (rues, routes, panneaux lumineux, enseignes, etc.). Les "étoiles" au plafond sont-elles toujours visibles ? On constatera que seules les plus lumineuses subsistent, puis deviennent invisibles lorsque le nombre de sources parasites est plus important.

Rappel de l'activité "La lumière, il y en a trop !" :

« La pollution lumineuse est un excès de lumière artificielle la nuit et d'origine humaine, engendrant la dégradation ou la perte de quelque chose (la nuit, le ciel, la visibilité des étoiles mais aussi la faune et la flore nocturne) »

Et moi, dans quel environnement lumineux est-ce que je vis ? Serions-nous capables de le mesurer ? Effectivement, comme nous l'avons vu, il est possible d'estimer la qualité de la nuit où l'on se trouve en fonction de la quantité d'étoiles que l'on observe.



ÉTAPE 3 – Application nocturne

Préparation de la soirée

Pour le bon déroulement de cette activité, l'enseignant doit préparer ses élèves à une animation nocturne mais également s'assurer au préalable de certaines conditions d'observation.

D'une part, il est donc nécessaire que l'enseignant :

- Ait pris connaissance du protocole "Globe at Night" à mettre en place, de son utilité et du matériel nécessaire (Fiches POL-A-2-R1, POL-A-2-R2 et www.globeatnight.org),
- Expose le déroulement de la soirée aux enfants et les invite à faire part de leurs éventuelles peurs. Ils n'en seront ainsi que plus rassurés au moment du départ,
- S'assure de l'équipement adapté des enfants (bonnes chaussures, vêtements contre le froid, le vent) (*penser à bannir les k-way et autres vêtements "bruyants"*),
- S'assure que les enfants n'aient pas de lampe de poche sur eux et éviter ainsi tout éblouissement inutile. *Les encadrants de la soirée seront équipés en lumière rouge.*

D'autre part, pour une bonne mise en œuvre du protocole de mesure, l'enseignant doit prendre en compte que :

- Les mesures s'effectuent si possible au moins 1h après le coucher du soleil,
- La lune doit être absente du ciel,
- Les étoiles doivent être visibles dans le ciel (pas de nuages trop épais, ciel clair).

Déroulement de la soirée

Inviter les enfants à découvrir l'environnement nocturne dans lequel ils se situent (les sons, les lampadaires, les étoiles etc.) Il est préférable de prévoir une adaptation à l'obscurité de 15mn.

L'œil humain s'habitue pleinement à l'obscurité en une quinzaine de minutes. Afin de ne pas perturber la vision nocturne, les lampes utilisées seront de couleur rouge, peu intenses et leur utilisation sera limitée au strict nécessaire.

Après avoir rappelé l'impact de la lumière sur la visibilité des étoiles (vu précédemment), devenez un Gardien des Etoiles en appliquant le protocole Globe at Night (Fiche POL-A-2-R2) et en annotant vos observations sur la fiche dédiée. Vous participez ainsi au maintien de la Réserve Internationale de Ciel Etoilé du Pic du Midi (RICE).

Aidez-vous d'une carte du ciel pour vous repérer dans le ciel. Le protocole Globe At Night permet de suivre l'évolution mondiale de la pollution lumineuse en se basant sur la visibilité des étoiles d'une constellation.

NB : Pensez ensuite à saisir vos données sur le site www.globeatnight.org afin qu'elles complètent la base de données mondiale. Vous pourrez dès lors voir vos mesures sur une carte et les comparer à celles effectuées partout dans le monde.



Pollution lumineuse – Qu'est-ce qu'une pollution lumineuse ?

POL-A-2-P2

Fiche
pédagogique

Nous vous invitons également à nous transmettre vos observations afin qu'elles puissent être comparées avec celles d'autres écoles faites localement.

Terminer l'animation en invitant les élèves à renouveler cette expérience en famille, à travers l'application mobile **Ciel en péril**, simple et ludique, qui reprend la même démarche.

Ciel en péril est une application francophone venant également alimenter la base de données internationale de Globe at Night. Les relevés des permettent de suivre l'évolution locale et mondiale de la pollution lumineuse.