



Défi n°10 : Nous vous mettons au défi de relever le plus de défis possibles sur les ombres :

Pour le Cycle 1 : Ces défis permettent d'aborder les caractéristiques des ombres.

*Pour les Cycles 2 et 3 : Ces défis sont un **préambule** au travail sur l'alternance journée/nuit et autres notions liées à l'astronomie.*

[Vidéo de lancement du défi 10](#)

Défi A : Déplacer l'ombre d'un objet ou de son corps, sans déplacer l'objet ou son corps.

Défi B : Créer l'ombre la plus grande possible et la plus petite possible d'un tube de colle.

Défi C : Avec deux élèves de taille différente, inverser la taille de leurs ombres (le plus petit devient le plus grand).

Défi D : Trouver 5 ombres de formes différentes d'un même tube de colle.

Défi E : Obtenir plusieurs ombres, en même temps, d'un même objet. →



Défi F : Produire une ombre qui a la forme d'un monstre.

Défi « BONUS » : Proposer, aux autres classes participant au défi votre propre défi sur les ombres !

Votre défi est à déposer sur le Digipad du défi : <https://digipad.app/p/315875/0553ea539f927>

Document d'accompagnement – Défi n°10- 2022-2023

Au sommaire :

- [Eclairages scientifiques](#)
- [Ce que l'on travaille](#)
- [Pistes de mise en œuvre](#) (pour chaque petit défi)
- [Ressources sur la thématique](#)
- [Liens avec l'EDD](#)
- [Action à mettre en œuvre](#)

	C1	C2	C3
Eclairages scientifiques	<p><u>La Lumière :</u> La lumière se propage en ligne droite dans un milieu transparent et homogène comme l'air, le verre, l'eau ou le vide. On dit que la propagation de la lumière est rectiligne. On représente la propagation de la lumière par un « rayon lumineux » (c'est un modèle) qui indique le chemin suivi par la lumière pour aller d'un point à un autre.</p> <p>Lorsque l'on veut définir une zone d'ombre derrière un objet éclairé par une source de lumière, ce sont des rayons lumineux que nous traçons, ils prennent appui sur le contour de l'objet (figures 1 ci-dessous)</p> <p><u>Les ombres :</u></p> <ul style="list-style-type: none">❖ Une zone d'ombre est un espace que la lumière n'atteint pas. Pour créer une ombre, il faut une source de lumière, un objet opaque et un support (écran, sol, table...) sur lequel visualiser l'ombre portée de l'objet.		

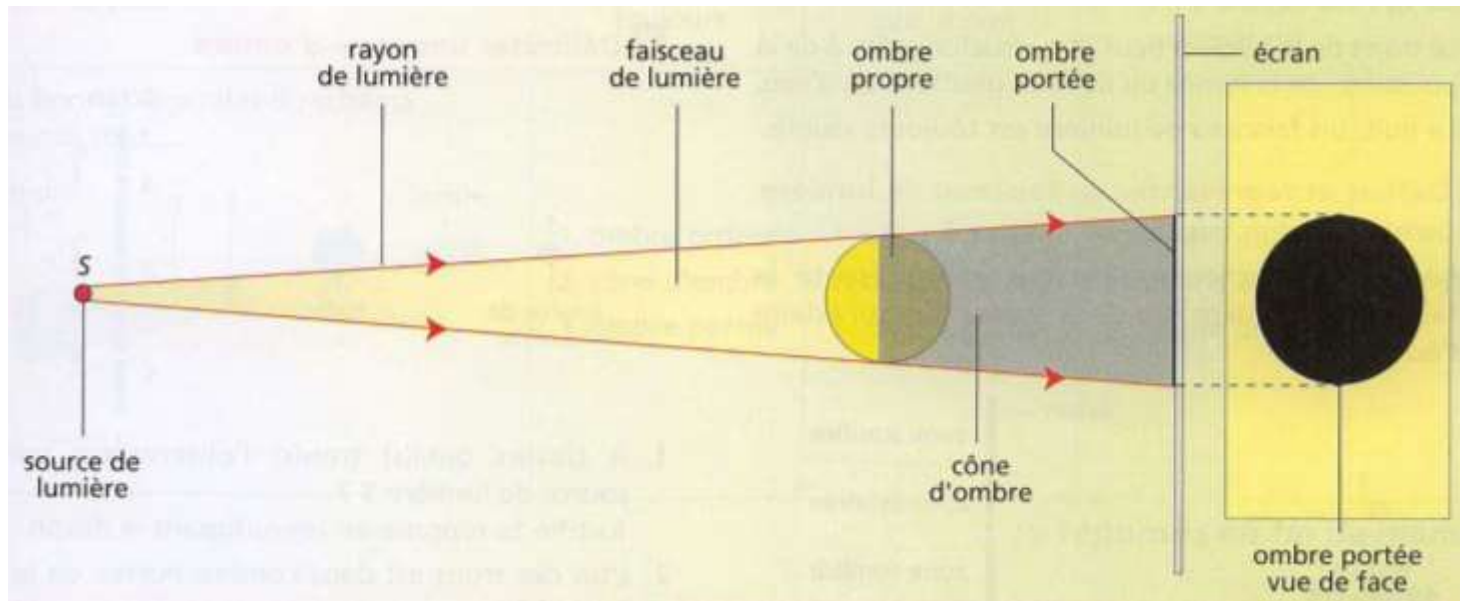


Figure 1 : Vocabulaire autour des ombres (cas d'une source ponctuelle)

On distingue :

- Ombre propre : partie de l'objet opaque non éclairée par la source de lumière.
- Ombre portée : zone non éclairée sur un support placé derrière l'objet opaque éclairé (sur un écran ou sur le sol, la table, ...)

En pratique, on observe souvent des zones de pénombre, car les lampes utilisées ont des faisceaux lumineux peu directs, on parle de source étendue.

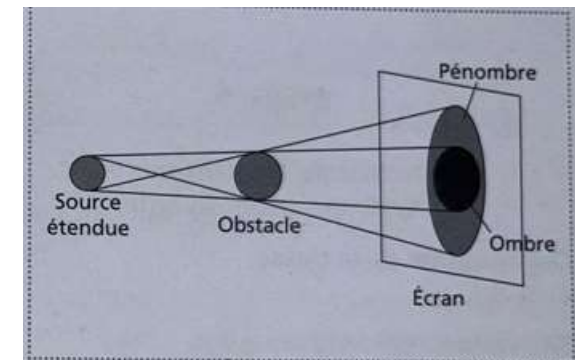


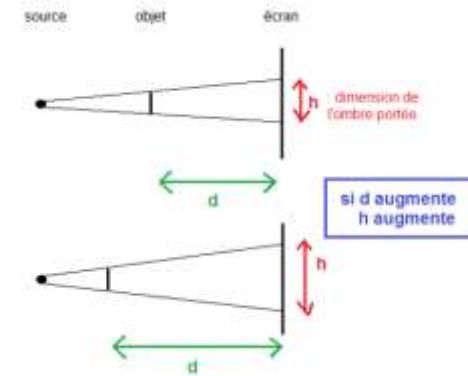
Figure 2 : zone de pénombre

❖ Vocabulaire lié au matériau constituant l'objet :

- Opaque : se dit d'un matériau qui ne laisse pas passer la lumière. Sa structure et sa composition chimique interne ne permettent pas le passage des rayons lumineux.
- Translucide : qui laisse passer la lumière mais qui ne permet pas une vision nette d'un objet qui se trouve derrière. Les rayons lumineux sont partiellement diffusés par leur passage dans le matériau.
- Transparent : qui laisse passer la lumière et permet une vision nette d'un objet qui se trouve derrière. Un matériau transparent possède une structure chimique qui permet la propagation rectiligne des rayons lumineux, et qui absorbe très peu la lumière.

❖ Caractéristiques de l'ombre portée d'un objet :

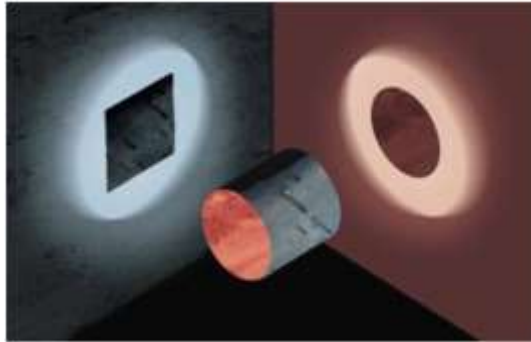
- Plus l'objet opaque est proche de la source de lumière, plus l'ombre portée est grande.



- L'inclinaison de la source de lumière a aussi une influence sur la taille de l'ombre portée.



- Un même objet peut donner différentes formes d'ombre, selon son positionnement par rapport à la source : l'ombre renseigne uniquement sur le contour de l'objet.



- Lorsqu'on éclaire un objet opaque par une source de lumière colorée, l'ombre portée est toujours sombre (absence de lumière). Lorsque plusieurs sources de lumière colorées (de couleurs différentes) éclairent un objet, l'ombre peut nous apparaître colorée, mais cela est une illusion d'optique (<https://www.vincianelacroix.net/defi-16-quelle-est-la-couleur-de-lombre-i/>)

L'Alternance journée/nuit :

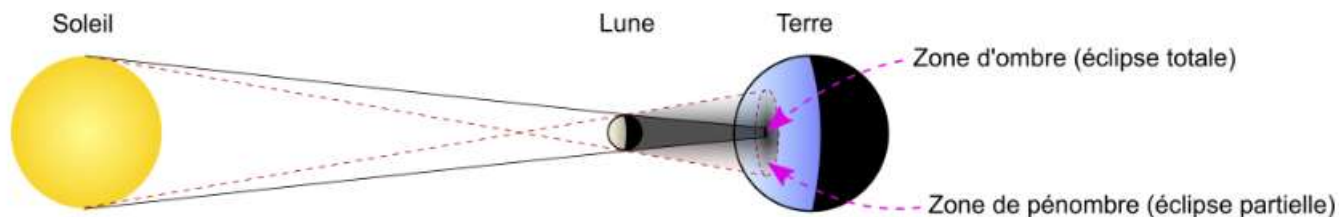
En astronomie on appelle journée le temps où le soleil nous éclaire, et la nuit le temps où il ne nous éclaire pas.

Le jour se définit quant à lui par le temps qui s'écoule entre deux culminations successives du soleil dans le ciel. Le jour dure 24 heures alors que la durée de la journée varie selon les saisons.

Les éclipses :

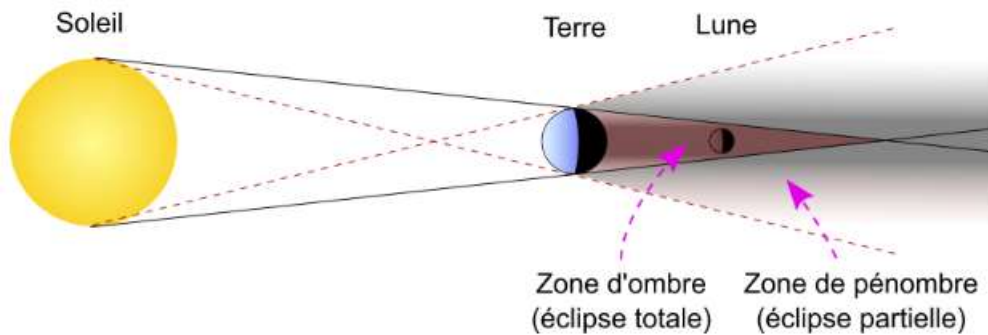
L'éclipse de soleil a lieu lorsque la Terre, la Lune et le soleil sont alignés, dans le même plan, la Lune se trouvant entre la Terre et le soleil. La Lune crée une ombre portée sur la Terre.

L'observateur se trouve alors dans une zone non éclairée, il fait donc nuit. Tandis que dans la zone de pénombre il y a quelques rayons du soleil, il fait donc jour. La prochaine éclipse totale du soleil aura lieu en France le 3 septembre 2081.



L'éclipse de Lune a lieu lorsque la Terre, la Lune et le soleil sont alignés, sur le même plan, la Terre se trouvant entre la Lune et le soleil.

Une éclipse de Lune ne peut avoir lieu que lors d'une phase de pleine lune. La Lune passe dans le cône d'ombre de la Terre, elle n'est donc plus visible. L'éclipse de lune est observable de la moitié de la Terre se trouvant dans la nuit. Les éclipses de lune et éclipses partielles sont plus courantes.



Ressources :

- <https://eduscol.education.fr/document/22381/download>
- https://www4.ac-nancy-metz.fr/ia57science/IMG/pdf/Lumiere_MAP_sequence_complete.pdf (à partir de la page 35)
- https://www4.ac-nancy-metz.fr/ien57yutz/IMG/pdf/Fiches_Connaissances_cycles_2_et_3.pdf (pages 31-32)
- <https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/physique-translucide-1645/>
- <https://www.vincianelacroix.net/defi-16-quelle-est-la-couleur-de-lombre-i/>
- Manuel : « 15 séquences de sciences au CE2. » Edition Retz, 2008.
- Manuel : Access Sciences à vivre, CM1-CM2

Ce que l'on travaille

Quelque soit le cycle, les défis proposés permettent de travailler :

- les conditions de formation d'une ombre (source de lumière + objet opaque + support d'observation de l'ombre (sol, table, écran...)) et formation de l'ombre dans l'alignement source-objet)
- l'influence de la distance entre l'objet et la source de lumière sur la taille de l'ombre
- l'influence de l'orientation de l'objet par rapport à la source de lumière sur la forme de l'ombre
- le mouvement apparent du Soleil qui sera abordé lorsqu'on formera des ombres dehors

Quelque soit le cycle, les élèves pourront travailler selon des démarches d'investigation, ils pourront aussi développer des compétences langagières (travail du lexique, oral, écrit).

Liens aux programmes

	<p><u>Dans les programmes du cycle 1 :</u></p> <p><i>Explorer la matière</i> « - Les élèves découvrent les effets de leurs actions et ils utilisent quelques matières ou matériaux naturels ou fabriqués par l'homme.</p> <p>- Les utilisations multiples d'instruments et d'objets sont l'occasion de constater des phénomènes physiques, notamment en utilisant des instruments d'optique simples (la source de lumière). »</p> <p><u>L'espace</u> Les élèves vont devoir mobiliser du vocabulaire lié au travail sur l'espace pour décrire par exemple la position d'un objet par rapport à la source de lumière.</p> <p>« L'expérience de l'espace porte sur l'acquisition de connaissances liées aux déplacements, aux distances et aux repères spatiaux élaborés par les enfants au cours de leurs activités.</p> <p>Attendus de fin de cycle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères. - Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous, etc.) dans des descriptions ou explications » <p>Propositions d'observables</p>	<p><u>Dans le programme de cycle 2, le travail sur les ombres n'est pas travaillé en tant que tel, mais il est nécessaire d'aborder la notion d'ombre pour traiter la partie du programme sur l'alternance journée/nuit, notamment, mais aussi dans le cadre d'autres disciplines où les ombres peuvent être abordées (danse, arts plastiques...).</u></p> <p><i>Ces défis permettent donc directement, ou par la suite, de travailler, les connaissances et compétences associées du domaine :</i></p> <p><u>Questionner l'espace et le temps :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se repérer dans le temps avec l'alternance journée/nuit • Se repérer dans l'espace en travaillant la place de la Terre dans le système solaire, mais aussi en mobilisant du vocabulaire permettant de définir des positions, situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères. <p><i>Le travail sur les ombres pourra aussi s'étendre à d'autres domaines d'apprentissage :</i></p> <p><u>Mathématiques :</u> Ces défis seront l'occasion de réinvestir les notions liées à la mesure de longueur (pour comparer la taille des ombres, ou la distance source de lumière/objet...)</p>	<p><u>Dans le programme de cycle 3, le travail sur les ombres n'est pas travaillé en tant que tel, mais il est nécessaire d'aborder la notion d'ombre pour traiter la partie du programme sur l'alternance journée/nuit, notamment, mais aussi dans le cadre d'autres disciplines où les ombres peuvent être abordées (danse, arts plastiques...).</u></p> <p><i>Ces défis permettent donc directement, ou par la suite, de travailler, les connaissances et compétences associées du domaine :</i></p> <p><u>Sciences et technologie :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les principales familles de matériaux : travailler sur la propriété des matériaux (opaque, translucide, transparent...) • Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre : Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance journée-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons). • Les mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil. • Représentations géométriques de l'espace et des astres (cercle, sphère). <p><i>Le travail sur les ombres pourra aussi s'étendre à d'autres domaines d'apprentissage :</i></p> <p><u>Mathématiques :</u></p>
--	--	---	---

	<p>d'indicateurs de progrès (https://eduscol.education.fr/document/5641/download?attachment) pour la partie <i>Explorer la matière</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - trier, comparer des matériaux en fonction des propriétés physiques (opaque, transparent, translucide...); - modifier une procédure si nécessaire pour l'adapter au résultat attendu ; - agir de manière raisonnée sur un matériau, choisir le bon matériau en fonction d'un besoin, d'un effet attendu, d'un projet ; <p><u>Autres domaines pouvant être travaillés :</u> Ces défis seront aussi l'occasion de réinvestir les notions liées à <i>l'exploration des formes et grandeurs</i> (pour décrire la forme d'une ombre, ou comparer la taille des ombres...) Le défi 5 est aussi l'occasion de réaliser un travail artistique dans el cadre de la partie du programme : <i>Agir, s'exprimer, comprendre à travers les activités artistiques</i></p>	<p><u>Arts Plastiques :</u> Les ombres peuvent être travaillées pour répondre au questionnement sur « La représentation du monde »</p> <p><u>Education Physique et Sportive :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • S'exprimer par le langage du corps • Danser avec son ombre • S'exprimer devant les autres par une prestation artistique et/ou acrobatique • ... • 	<p>Ces défis seront l'occasion de réinvestir les notions liées à la mesure de longueur (pour comparer la taille des ombres, ou la distance source de lumière/objet...)</p> <p><u>Arts plastiques :</u> Les ombres peuvent être travaillées pour répondre aux questionnements sur « Les fabrications et la relation entre l'objet et l'espace » ou « La matérialité de la production plastique et la sensibilité aux constituants de l'œuvre »</p> <p><u>Education Physique et Sportive :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • S'exprimer par le langage du corps • Danser avec son ombre • S'exprimer devant les autres par une prestation artistique et/ou acrobatique • ...
<p>Pistes de mise en œuvre</p>	<p>Pour la mise en œuvre des défis, on sera attentifs au choix de la source, pour obtenir des ombres bien délimitées sur un écran par exemple, on privilégiera des sources lumineuses dont le faisceau de lumière est directif (type lampe de téléphone ou de tablette, lampes de poche récente avec ampoule à DEL, lampe de bureau avec ampoule à DEL) Pour réaliser des ombres du corps des enfants, on peut utiliser facilement la lampe d'un vidéoprojecteur mobile ou rétroprojecteur ou bien spot de chantier (attention certaines vieilles ampoules de spot de chantier peuvent être très chaudes ! -> risques de brûlure)</p>		

Choix du support pour visualiser les ombres : le support peut aussi bien être une feuille de papier, qu'un carton, qu'un drap, ou une affiche... Plus le support est de couleur claire, plus l'ombre est visible.

Les expérimentations sur les ombres pourront être réalisées parfois hors la classe : dans la cour de l'école (source de lumière : le Soleil), dans une salle de motricité ou gymnase.

Défi 1 : Déplacer l'ombre d'un objet ou de son corps, sans déplacer l'objet ou son corps.

Par ce défi, les élèves vont comprendre qu'il faut modifier l'emplacement de la source de lumière par rapport à l'objet, pour que l'ombre portée de l'objet « se déplace ».

Soit les élèves pourront travailler avec une lampe, soit, on pourra leur faire constater, qu'au cours de la journée, l'ombre d'un objet (ou du corps) change de position.

Ce défi permet de mettre en évidence que l'ombre portée se forme toujours dans l'alignement source-objet.

Dans le cas du travail avec lampe, vous pourrez réaliser une courte capsule vidéo en deux temps :

1. la captation vidéo du déplacement de l'ombre,
2. la captation vidéo de l'expérimentateur en train de déplacer la source de lumière (*comme ce qui a été suggéré dans la capsule vidéo de lancement du défi n°10*)

Défi 2 : Créer l'ombre la plus grande possible et la plus petite possible d'un tube de colle.

Et

Défi 3 : Avec deux élèves de taille différente, inverser la taille de leurs ombres (le plus petit devient le plus grand).

Par ces deux défis, les élèves vont travailler sur l'influence de la distance entre la source et l'objet ou l'écran et l'objet.

Pour les élèves de cycles 2 et 3, on pourra mesurer la taille de l'ombre portée, et faire des relevés en fonction de la distance source/objet (ou source/écran). On pourra aussi complexifier ces deux défis en demandant aux élèves de faire en sorte que la taille de l'ombre portée d'un objet soit par ex. deux fois plus grande que la taille de l'objet, ou alors de réaliser une ombre portée de 50 cm, 1 m...

En cycle 1, ce sera l'occasion de décrire les ombres ou l'emplacement de la source (ou de l'écran) par rapport à l'objet, avec un vocabulaire précis : plus grand que..., plus petit que..., plus loin de..., plus proche de.... , rapprocher, éloigner, près, loin, etc.

Défi 4 : Trouver 5 ombres de formes différentes d'un même tube de colle.

Ce défi permet aux élèves de comprendre que l'orientation d'un objet par rapport à une source de lumière influence la forme de l'ombre portée.

Pour trouver des formes d'ombre portées différentes, on pourra faire travailler les élèves sur l'ombre formée sur un écran, et sur l'ombre formée sur la table par ex.

Défi 5 : Obtenir plusieurs ombres, en même temps, d'un même objet.

Par ce défi, les élèves découvriront, que l'on peut visualiser plusieurs ombres portées d'un même objet, en même temps, si l'on utilise plusieurs sources de lumières en même temps.

On pourra proposer aux élèves de trouver comment nous avons fait pour réaliser la photo du tube de colle et les trois ombres, ou bien les élèves pourront investiguer par eux-mêmes sur un autre objet.



Défi 6 : Produire une ombre qui a la forme d'un monstre.

Pour ce défi, il est possible :

- de mettre en groupes des élèves qui utilisent, superposent les ombres portées de leurs corps (*comme ce qui a été suggéré dans la capsule vidéo de lancement du défi n°10*)
- de créer des assemblages d'objets dont l'ombre portée prendra l'apparence d'un monstre (2 têtes, 4 bras, 6 jambes...)
- de détourner l'ombre d'un objet à la manière de l'artiste, Vincent Bal (<https://www.laboiteverte.fr/ingenieux-dessins-ombres-dobjets-vincent-bal/>)

Défi 7 : c'est vous qui proposez le défi (Déposez-le ici, et relevez les défis des autres classes)

<p>Ressources sur la thématique</p>	<p>A) <u>Ressources disciplinaires pour l'enseignant</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ombres et lumière</i> - La Main à la pâte https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/ombres-et-lumiere - <i>Ombres et lumière</i> (Cycle 1) - Académie de Montpellier https://maternelles66.ac-montpellier.fr/4_ressources/5_explorer_monde/ombres_lumieres.pdf - <i>Ombres et lumière</i> (Cycle 2) - La Main à la pâte https://fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/ressources/activites/48442/OMBRES%20ET%20LUMIERE_2016_V2.pdf - <i>Le ciel et la Terre. La lumière et les ombres.</i> (Cycle 3) - Académie de Poitiers http://ecoles.ac-poitiers.fr/defiscientifique-melle/sites/defiscientifique-melle/IMG/pdf/sequence_lumieres_et_ombres.pdf - <i>La lumière</i> - La Main à la pâte https://fondation-lamap.org/sites/default/files/pdf/la-lumiere.pdf <p>B) <u>Ressources utilisables avec les élèves</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>COUP DE PROJECTEUR SUR LA LUMIÈRE</i> - C'est Pas Sorcier (Cycle 3) https://youtu.be/AsG9vYuulq4 - <i>Le Lapin Noir</i> - Philippa Leathers https://maternelle-bambou.fr/lapin-noir/ - <i>PETITE EXPÉRIENCE SCIENTIFIQUE : OMBRE ET LUMIÈRE</i> - Académie d'Orléans-Tours (Cycle 1) https://pedagogie.ac-orleans-tours.fr/fileadmin/user_upload/maternelle37/Ressources/Continuité_pédagogique/Explorer_le_monde/Petite_experience_scientifique_ombres-1.pdf
<p>Prolongements Lien avec l'EDD</p>	<p>A) <u>ZONES D'OMBRES ET DE LUMIÈRES</u></p> <p>B) <u>VÉGÉTALISATION DES COURS D'ÉCOLE</u></p> <p>C) <u>TRAVAILLER LES OMBRES PAR LE DESSIN</u></p>
<p>Une action à mettre en œuvre</p>	<p>A) <u>THEATRE D'OMBRE</u></p> <p>B) <u>DANSE AVEC LES OMBRES</u></p> <p>C) <u>VEGETALISATION DE LA COUR</u></p>