

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

L'optique, la magie du quotidien



Contexte : Parfois dans le ciel, vous pouvez observer des changements de couleur lors du coucher de soleil, l'apparition de l'arc-en-ciel après la pluie. Les industriels utilisent cette propriété de la lumière pour produire des objets du quotidien. Tu utilises peut-être certains de ces objets tous les jours. En effet, sans les propriétés que vous allez découvrir dans ce défi, la télévision ne serait pas en couleur, les ingénieurs ne pourraient pas mesurer des distances avec des lasers et les mirages seraient encore inexpliqués.

Idées : Comment jouer, modifier et comprendre la lumière et les couleurs qui m'entourent ?

Mise en oeuvre : Plusieurs niveaux vous seront proposés dans ce fichier. N'hésitez pas à choisir le niveau qui vous intéresse le plus et de vous interroger. Lancez-vous le défi d'aller le plus loin possible !

Réalisation des défis : Les phénomènes scientifiques sont utilisés par les magiciens. Alors, si vous le souhaitez, mettez vos expériences en scène comme les magiciens ! Envoyez-nous vos tours de magie "scientifiques" en utilisant les expériences que nous vous avons proposées.

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

L'optique, la magie du quotidien

Mise en oeuvre / garde :

- Placez-vous dans un lieu facilement nettoyable et sur lequel vous pouvez manipuler sans être dérangé.
- Choisissez des objets qui ne doivent pas se dissoudre ou s'abîmer dans l'eau
- Manipuler les objets pointus avec précaution.
- Demandez l'autorisation avant d'utiliser le matériel.
- Pensez à nettoyer les surfaces et le matériel utilisé.
- Pensez à ranger tout ce qui a été utilisé.



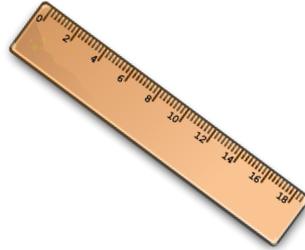
Attention, si vous manipulez du verre, faites cela sous la supervision d'un adulte et on ne nettoie pas le verre cassé tout seul !

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

L'optique, la magie du quotidien

Matériel dont vous aurez besoin pour réaliser le défi :

- Un verre de cuisine rempli d'eau
- Du carton
- Un objet long (crayon, pic à brochette...)
- Papier un peu dur (canson, carton de céréales)
- Feutres de couleur (au moins 4 couleurs différentes ou plus)
- Règle
- Stylo ou pic en bois (pic à brochette, cure-dent)
- Ciseau
- Marqueur noir / Peinture noire / Carton som



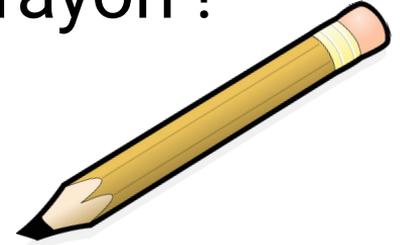
DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

L'optique, la magie du quotidien

Niveau 1 : Un drôle de crayon !

Protocole

1. Remplir un verre d'eau jusqu'au bord.
2. Le déposer sur une soucoupe
3. Prendre un objet plutôt long (crayon, pic apéritif, cure-dent, etc.)
4. Plonger l'objet dans le verre d'eau.
5. Se mettre sur le côté et observer !
6. Se mettre au dessus du verre et observer !
7. Ressortir l'objet de l'eau et observer !
8. Recommencer l'expérience en choisissant un autre objet.



*Une expérience
réalisée en classe :*

- **Lorsque l'objet était dans l'eau, qu'avez-vous observé ?**
- **Et quand vous avez ressorti l'objet, le voyez-vous de la même façon ?**
- **Que s'est-il donc passé ?**



[https://www.youtube.com/
watch?v=P2gA7INdKEo](https://www.youtube.com/watch?v=P2gA7INdKEo)

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

L'optique, la magie du quotidien

Niveau 2 : Un drôle de crayon !



Protocole

1. Recommencer l'expérience précédente jusqu'à l'étape 4
2. Éclairer l'expérience de plusieurs façons :
 - avec une lampe torche ou une lampe frontale ou lampe de chevet
 - dans une pièce sombre
 - à la lumière du jour
3. Ressortir l'objet de l'eau et observer !
4. Recommencer l'expérience en choisissant un autre objet.

→ **Lorsque l'objet était dans l'eau, qu'avez-vous observé ?**

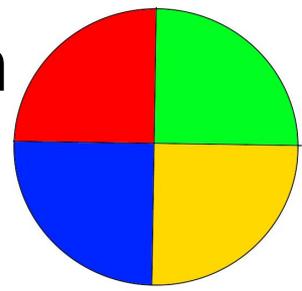
→ **Et quand vous avez ressorti l'objet, le voyez-vous de la même façon ?**

→ **Que s'est-il donc passé ?**

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

L'optique, la magie du quotidien

Niveau 3 : le cercle magique !



Protocole :

1. Réaliser 2 disques de 10 ou 15cm de diamètre à l'aide d'un compas ou d'un fil et d'un crayon ou en faisant le contour d'un objet rond (gros verre, bouteille, couvercle...).
2. Découper les 2 disques.
3. Prendre un disque et laisser l'autre de côté,
4. Tracer des quartiers pour faire 4 quarts (image)
5. Colorer au feutres les quartiers dans 4 couleurs différentes (bleu, vert, rouge et jaune).
6. Insérer un stylo ou un pic en bois au centre du disque.
7. Faire tourner plus ou moins vite le disque (comme une toupie) en vous positionnant en face de la zone colorée.
8. Observer la zone colorée.

→ **Qu'avez-vous observé ? Que s'est-il donc passé selon vous ?**

→ **Que se serait-il passé si la zone rouge était plus grande (vous pouvez tester si vous le souhaitez avec le second disque) ? Que se serait-il passé si toutes les zones étaient de taille différente ?**

Proposez nous une explication scientifique

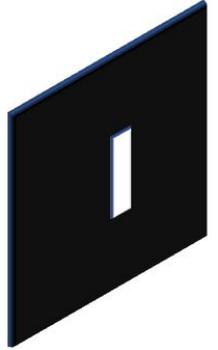
DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

L'optique, la magie du quotidien

Niveau 4 : mettre un arc-en-ciel en boîte !

Protocole :

1. Prendre un carton sombre ou peint/coloré en noir
2. Découper des rectangles très fins (= fentes) dans le carton
3. Le placer devant un verre rempli d'eau.
4. Placer la lampe de l'autre côté du carton (pas du côté du verre)
5. Vérifier que la lampe, les fentes du carton et le verre d'eau sont bien alignées.
6. Allumer la lampe, et placer la pièce dans le noir pour mieux voir le résultat
7. Observer le résultat sur la surface derrière le verre (la table par ex).



- **Qu'avez-vous observé ?**
- **Qu'avez-vous réussi à faire apparaître ?**
- **Que s'est-il donc passé selon vous ?**

Proposez nous une explication scientifique

L'optique, la magie du quotidien

Partage tes résultats

Envoie tes résultats (photo, explication, vidéos, etc.) à ton enseignant ou *par e-mail* à

communaute.savanturiers@cri-paris.org.



Évite de te prendre en photo ou de prendre quelqu'un d'autre. On ne devrait voir que des mains ou des dos. C'est pour protéger ta vie privée, tu ne dois pas être identifiable en ligne.



DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

L'optique, la magie du quotidien

Un défi proposé par
nos enseignants savanturiers ambassadeurs :

Joëlle Lefort,
Virginie Shipley,
Matthieu Stein.

Et notre mentor savanturiers :
David Schumacher.