

# L'art de la lumière polarisée - Projet 2

Pour 12 ans et plus

## Description/Objectifs d'apprentissage

Fabriquer un vitrail de type mosaïque à l'aide de ruban adhésif transparent et de matériaux polarisants.

### 1. Matériel

- Deux polariseurs (feuilles rigides ou films souples)
- Une feuille de plastique transparent de type film d'acétate
- Ruban adhésif transparent
- Ciseaux
- Marqueur
- Règle
- Couteau de précision de type Exacto
- Attache parisienne
- Source lumineuse intense

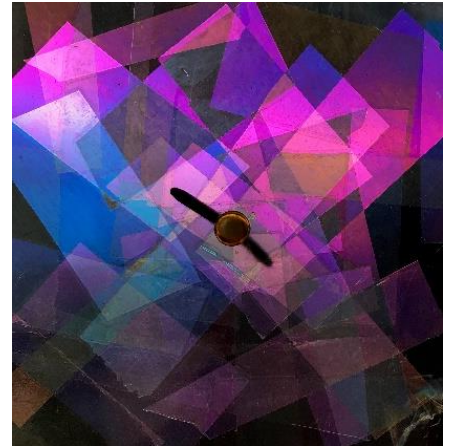
### 2. Mise en contexte

La lumière visible provenant du Soleil, ou d'une source de lumière artificielle comme une ampoule électrique, est composée de différentes longueurs d'onde se propageant dans toutes les directions.

Cette lumière est dite **non polarisée**. Lorsque les rayons lumineux sont contraints dans une seule direction, on dit alors que la lumière est **polarisée**. Il est possible de polariser la lumière en utilisant un polariseur ou des lunettes de soleil polarisées. Lorsque la lumière polarisée traverse des matériaux comme le plastique transparent ou le ruban adhésif clair, on peut alors observer des couleurs vives. Ces couleurs sont causées par une variation de la vitesse de la lumière polarisée alors que celle-ci traverse le ruban adhésif.

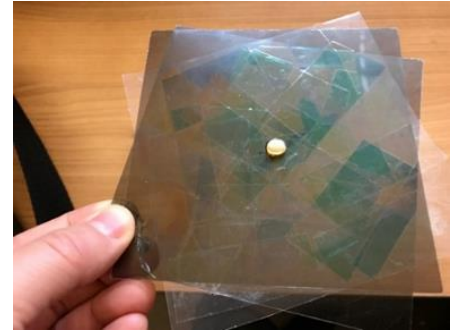
### 3. Expérimenter

1. Assurez-vous que les deux polariseurs et la feuille de plastique ont les mêmes dimensions. Si nécessaire, coupez les parties excédentaires.
2. Coupez des bandes de ruban adhésif et collez-les sur la feuille de plastique transparent. Si vous vous sentez plus créatif, il est possible de couper le ruban en différentes formes et tailles. Appliquez le ruban dans différentes directions en vous assurant que les morceaux se chevauchent pour créer de nouveaux motifs.
3. À l'aide de la règle, trouvez le centre de chaque polariseur et de la feuille de plastique et faites-y une marque. Avec le couteau de précision, coupez une petite fente au centre de chaque polariseur



et de la feuille de plastique. Cette ouverture servira à insérer l'attache parisienne pour retenir les éléments ensemble.

- Placez la feuille de plastique entre les deux polariseurs et insérez l'attache parisienne dans la fente préalablement coupée. À l'arrière, repliez les extrémités de l'attache pour maintenir les éléments ensemble.
- Tenez le vitrail près d'une source de lumière et faites tourner le polariseur du dessus pour voir apparaître les différents motifs et voir les couleurs changer. Si vous utilisez une lampe, assurez-vous de ne pas trop vous approcher de l'ampoule. Celle-ci pourrait faire fondre les polariseurs et la feuille de plastique.
- Faites preuve de créativité ! Créez différents motifs et observez-les à travers les polariseurs.



#### 4. Amorcer la réflexion

Lorsque les ondes lumineuses traversent un matériau, elles ralentissent. L'**indice de réfraction** est une caractéristique des matériaux qui affecte la propagation de la lumière. Plus l'indice est élevé, plus la lumière sera ralentie par le matériau, ce qui causera un changement dans la direction de propagation de la lumière dans le matériau. Certains matériaux comme le ruban adhésif transparent sont dits **biréfringents**. La biréfringence cause une **double réfraction** de la lumière qui dépend de la polarisation et de la direction de propagation de la lumière. Lorsque la lumière polarisée traverse du ruban adhésif, les couleurs que nous apercevons sont le résultat des différentes vitesses auxquelles la lumière voyage dans le matériau. Des couleurs différentes apparaîtront si vous faites tourner le polariseur du dessus à différents angles.

- Pourquoi voyez-vous différentes couleurs lorsque vous faites tourner le polariseur du dessus?
- Qu'arrive-t-il si vous ajoutez du ruban adhésif pour créer des couches plus épaisses? Les couleurs changent-elles? Que se passe-t-il?

#### 5. Ressources et informations supplémentaires

Consultez l'atelier sur [la lumière polarisée par Dumpster Optics](#) pour explorer de nouvelles façons amusantes d'en apprendre plus sur la lumière polarisée (en anglais seulement).

