

Arts-plastiques¹

Qui peut prendre forme que ce soit par le modelage, ou par des jeux de lignes ou de coloris. Les arts plastiques sont un domaine artistique et une qualité de la matière artistique : la plasticité.

L'art polarisant²

Néologisme qui désigne une nouvelle technique de colorisation grâce à des scotchs transparents et des filtres polarisants.



Technique qui permet de réaliser au scotch transparent ordinaire des images colorées qui varient selon l'orientation des morceaux de scotch et le nombre de superposition. Il est nécessaire d'avoir une source lumineuse et un filtre polarisant, ainsi que des lunettes polarisantes pour constituer l'œuvre de façon volontaire et hiérarchisée (développe la capacité à faire des choix et la conceptualisation (projection). Sans filtre la production est aléatoire et l'effet de surprise « garanti » lors du positionnement devant une source lumineuse et ou un filtre polarisant post conception de l'œuvre.

Le résultat donne une sorte de vitrail multicolore, transparent et incolore à l'œil nu, qui peut changer de teintes en fonction de l'orientation du filtre polarisant placé devant.

Cette technique suscite l'effet de surprise depuis le principe de Biréfringence (propriété physique de dédoublement d'un rayon lumineux pénétrant dans un milieu). L'indice de réfraction n'est pas unique, il dépend de la direction de la polarisation de l'onde lumineuse. La lumière se propage alors de façon anisotrope. Les travaux concernant la mise en évidence et la caractérisation des ondes lumineuses et leur polarisation ont occupé de nombreux scientifiques au fil des 17^e, 18^e et 19^e siècle³. Cette découverte est attribuée à Ramus Bartholin. L'application de la polarisation de la lumière est étendue à notre époque à la plupart de nos écrans lumineux, certaines lunettes de soleil, le cinéma « 3D », les lasers, car elle permet, à l'aide de filtres spécifiques de moduler l'intensité lumineuse ou de faire apparaître des couleurs. Il existe quatre phénomènes physiques à même de produire de la lumière polarisée à partir de la lumière non polarisée : le **dichroïsme** (absorption différentielle par un filtre), la **diffusion** (interaction de la lumière avec de fines particules), la **réflexion** (la lumière se réfléchit sur une surface et se polarise lors de la réflexion), et la **biréfringence** (le matériau possède des propriétés différentes selon la direction empruntée par la lumière, ex : le cristal de Spath).

Mécanismes physiques	Mécanismes mentaux	Mécanismes sociaux
Dextérité motrice. Pression et/ ou gestion de la force (pliage par épaisseur). Laisse une trace de l'action physique (marque la matière). Adaptation de la structure corporelle (réduction de l'encombrement : finesse du geste).	Capacité de compréhension d'un schéma par étape et d'un langage visuel codifié (dessin technique / diagramme et symbole, appelés « solfèges »). Projection spatio-temporelle (évolution technique : étape du pliage/ retournement/ changement d'orientation) Précision : soin pour optimiser le résultat et limiter l'accumulation de décalage (pliage successif) Complexité (niveau de difficulté : progression des compétences techniques selon l'échelle)	Fédère l'oralité et la scénographie Effet scénique envisageable (reproductible à l'infini : échelles/couleurs différentes). Lien avec les programmes (culturels et historiques). Une fois maîtrisée la technique peut être apprise à un tiers (transférabilité de compétences) Peut susciter l'envie de savoir-faire (passage 2D à un objet animé : 3D).

Liens avec les programmes⁴

Les programmes présentent les enjeux et les objectifs de formation de chaque cycle, mettent en évidence la contribution des différents champs disciplinaires à l'acquisition de chacun des cinq domaines de formation du socle commun et précisent, par champ disciplinaire ou discipline, les niveaux de maîtrise attendus à la fin du cycle, les connaissances et les compétences à acquérir. Ils indiquent également les repères de progressivité nécessaires pour organiser la formation des élèves durant les trois années du cycle.

Sciences	Technologie	Mathématiques
Le monde vivant et son évolution (les abeilles sont sensibles à cette propriété) Progrès scientifiques et techniques. L'énergie et ses conversions Des signaux pour observer et communiquer. Lecture scientifique du monde naturel.	Pratiquer des démarches scientifiques Entrer dans une démarche de projet, à partir d'enjeux, de problématiques identifiées, d'un cahier des charges et des contraintes	Vocabulaire géométrique (perpendiculaire/ axe vertical-horizontale) linéaire/rectiligne...etc Nombre et calcul, Organisation et gestion des données

¹ FORESTIER, Richard, Dictionnaire raisonné de l'art en médecine, Favre, Tours, 2017

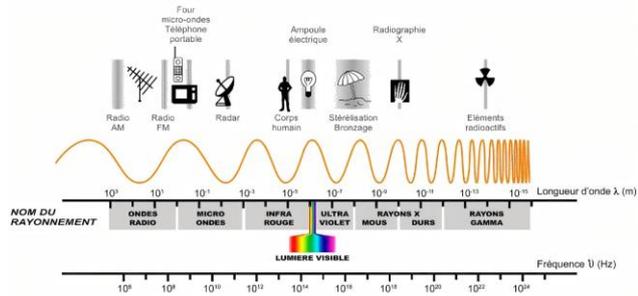
² Disponible sur le world wide web : www.artpolarisant.com/

³ Disponible sur le word wide web : [Polarisation de la lumière - Docteur Damien Gatinel](#)

⁴ Référentiels de l'éducation Nationale. [En ligne]. Consulté le 11 mai 2022]. Disponible sur le world wide web « [Les programmes du collège | Ministère de l'Education Nationale de la Jeunesse et des Sports](#) »

A/ qu'est-ce que la lumière ?

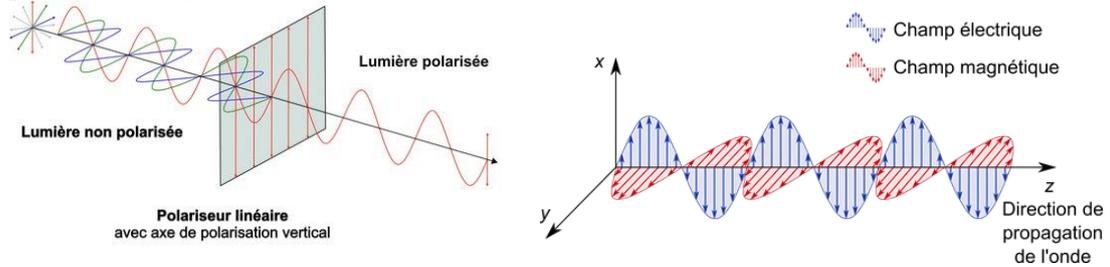
La lumière est une longueur d'onde qui se propage dans l'espace un peu à l'image des vagues sur l'eau. Au lieu que ce soit la hauteur d'eau qui varie, c'est le champ électrique $E \rightarrow$ et magnétique $B \rightarrow$ qui varie dans l'espace (onde électromagnétique). Il existe différents types de lumière mais une toute petite partie seulement est visible pour l'œil humain.



Sources : effets biologiques des micro-ondes [MO \(electrosensible-prevention.com\)](http://MO(electrosensible-prevention.com))

B/ qu'est-ce que la lumière polarisée?

En général, une source de lumière envoie de la lumière dite non polarisée. C'est-à-dire que l'onde lumineuse émise suit un trajet de déplacement (l'axe linéaire sur le schéma), mais le champ électrique $E \rightarrow$ grâce à un polarisateur (filtre) Ainsi on peut sélectionner la lumière possédant seulement un champ électrique $E \rightarrow$ vertical grâce à un polarisateur rectiligne vertical.

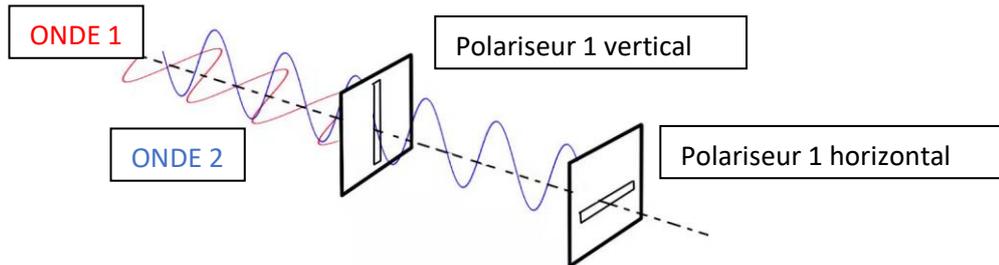


L'onde est décrite par des champs électrique et magnétique qui oscillent. L'onde est polarisée verticalement car le champ électrique est toujours vertical.

C/ orientation du polariseur?

Lorsque le polariseur est orienté dans le même sens que la lumière polarisée, celle-ci est intégralement transmise. En revanche si l'on tourne le polariseur perpendiculairement à la lumière polarisée, celle-ci est intégralement absorbée. On n'aperçoit plus de lumière. C'est le noir (ou quasiment).

Test :



- 1] Quelle onde lumineuse pourra traverser le polariseur ? justifiez votre réponse.
- 2] L'onde bleue pourra t-elle passer à travers le polariseur 2 ? justifiez votre réponse.
- 3] Si l'on place un observateur après le polarisateur 2, pourra-t-il recevoir de la lumière ?

D/ Le ruban adhésif, un matériau biréfringent.

Dans un matériau biréfringent, la lumière ne se propage pas à la même vitesse selon sa longueur d'onde (= selon sa couleur). Le ruban adhésif transforme cette polarisation linéaire pour chaque couleur. A la sortie du ruban, chaque couleur aura une polarisation différente. La teinte finale dépend non seulement de l'épaisseur du matériau (nombre de couches de ruban), mais aussi de leur orientation (si les rubans sont plus ou moins inclinés par rapport à la diagonale du cadre)

E/ Un choix esthétique grâce à l'utilisation de lunettes polarisantes

Concevoir une œuvre à l'aide de ruban adhésif en déterminant les couleurs que l'on souhaite attribuer à chaque partie de son œuvre est possible en utilisant des lunettes polarisantes. Le premier morceau de scotch absorbe une couleur, en fonction de l'orientation du second polariseur, on pourra sélectionner la couleur qui nous plaît le plus (à la sortie du ruban adhésif). Les lunettes polarisantes absorbent certaines gammes de couleurs issues des rubans adhésifs et transmettent à l'œil celle polarisée dans le même sens que le polariseur. Le tableau devient alors visible ! En jouant tout à la fois sur l'empilement, l'orientation des proportions de rubans adhésifs et sur l'orientation des filtres, l'expérimentateur peut devenir artiste « peintre » en colorisant son tableau à sa guise. Il crée sa palette de couleur.

La polarisation de la lumière

