



LA LUMIÈRE ET SES COULEURS

[Frédéric PEURIÈRE]

PREMIERE PARTIE: LES EXPÉRIENCES DE NEWTON

X LIS ATTENTIVEMENT CE TEXTE SUR NEWTON ET REPONDS AUX QUESTIONS...



En 1660, Newton, qui a alors 18 ans vit à Cambridge, passe son temps enfermé dans une pièce dont il a soigneusement fermé toutes les ouvertures. Tous les volets sont fermés, l'un étant percé d'un petit trou par lequel la lumière solaire pénètre.

Devant cet étroit faisceau, Newton promène tantôt une feuille de papier, tantôt sa main, et parfois il laisse le rayon traverser la pièce pour former une

tâche lumineuse blanche sur le mur en face.

Dans sa main, il tient un **prisme triangulaire**, un simple morceau de verre à 3 faces égales. Quand il place ce prisme dans le faisceau lumineux, Newton voit la tâche blanche disparaître pour laisser apparaître une bande couleur arc en ciel.

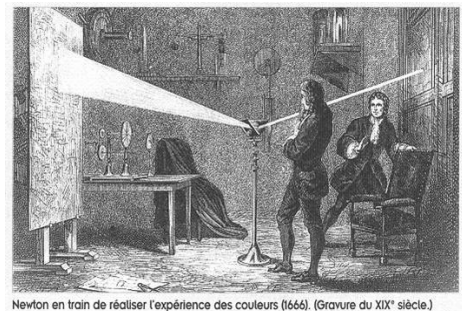
Où est passée la lumière blanche ?

Quel étrange phénomène de voir la lumière blanche s'évaporer ! "Où est-elle passée ?", se demande le savant. Surtout qu'une fois le prisme traversé, impossible de retrouver dans le faisceau la moindre trace de lumière blanche. Juste une bande de couleurs allant systématiquement du rouge au violet, en passant par l'orange, le jaune, le vert... Newton est tellement étonné qu'il la nomme « spectre » du latin *spectrum* qui signifie: **apparition**. Après de longues réflexions et expériences, Newton finit par comprendre...

Une grande découverte

Il réalise ensuite un grand nombre d'expériences afin de démontrer son idée. Non seulement le savant décompose la lumière, mais il procède également à l'expérience inverse : il peint également toutes les couleurs des rayons du Soleil, puis il fait tourner rapidement...

Vous pouvez voir cette expérience en **vidéo** sur le site **fredpeuriere.com**



Newton en train de réaliser l'expérience des couleurs (1666). (Gravure du XIX^e siècle.)

le

X QUESTIONS :

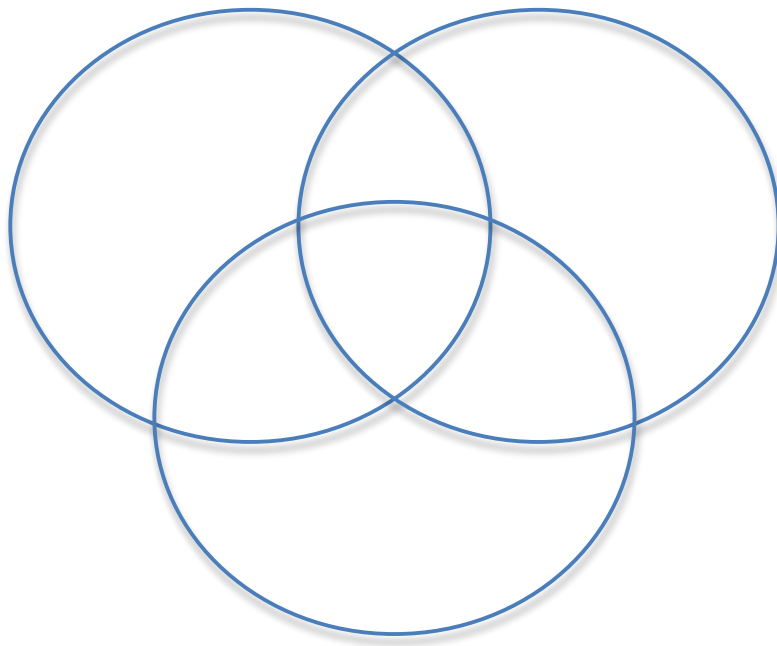
- 1) De quel pays était Newton ? Dans quel siècle vivait-il ?
- 2) Quelle **source de lumière** étudie-t-il lors de son expérience ?
- 3) Quel objet utilise-t-il pour décomposer la lumière ?
- 4) Comment appelle-t-on le **dégradé de couleur** qu'il obtient?
- 5) Quelle observation va faire Newton en faisant tourner son disque?

.....

DEUXIEME PARTIE: PRODUIRE DE LA LUMIÈRE BLANCHE

X EXPÉRIENCE : Projetons sur le tableau des lumières rouges, bleues et vertes et mélangeons-les...

Observe attentivement le résultat. Complète le schéma ci-dessous, puis essaye de répondre aux questions.



X QUESTIONS :

1) Quelles sont les *trois couleurs de base* dont est constituée la lumière blanche?

.....

2) Pourquoi les appelle-t-on **couleurs primaires**?

.....

3) Les trois autres couleurs sont appelées **couleurs secondaires**. Donne leur nom et explique comment on les obtient.

.....

TROISIEME PARTIE: LA COULEUR DES OBJETS

fredpeuriere.com

X RENDEZ-VOUS SUR L'ANIMATION 'FILTRES COLORES' SUR LE SITE ET REPONDS AUX QUESTIONS...

⇒ **DIAPO A: COULEURS COMPLEMENTAIRES**

- 1) A l'aide de la définition des couleurs complémentaires, donne la couleur complémentaire du **rouge**, du **jaune**, du **vert**, du **cyan**, du **magenta** et du **bleu**.

⇒ **DIAPO B: FILTRES COLORES**

- 2) Quelles sont les couleurs absorbées par le filtre vert?
- 3) Quelle est la couleur absorbée par le filtre cyan?
- 4) Quelle est la couleur qu'absorbe un filtre jaune?
- 5) D'une manière générale, quelle est la couleur **absorbée par un filtre coloré**?

.....

⇒ **DIAPO C: FILTRE ROUGE**

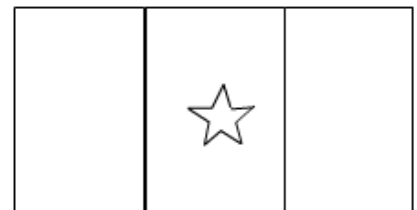
- 6) Décrivez vos observations et essayez de donner une explication.

.....
.....

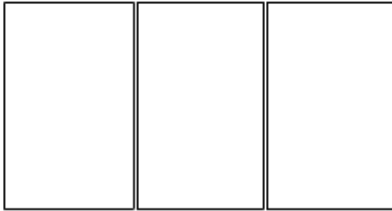
⇒ **DIAPO D: LES DRAPEAUX**

- 7) Dessinez l'aspect des **drapeaux** vus à travers:

Un filtre rouge:



Un filtre cyan:



⇒ **DIAPO E: ŒIL OUVERT, ŒIL FERME**

8) Observez les deux photos un peu modifiées à travers le filtre rouge, puis cyan. Donnez vos observations et donnez une explication.

.....
.....

9) Observez les deux photos mélangées à travers le filtre rouge, puis le filtre cyan. Qu'observez-vous? Essayez de donner une explication.

⇒ **DIAPO F: UN MUSICIEN**

10) Qu'observez-vous?

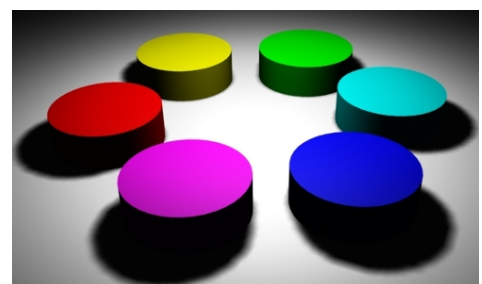
⇒ **DIAPO G: LA COULEUR DE MARS**

11) A l'aide de vos nouvelles connaissances. Comment pourrait-on expliquer la couleur rouge de Mars?

.....

⇒ **DIAPO H: UN DERNIER DEFI**

12) Avez-vous trouvé la vraie couleur de chacun des objets?



QUATRIÈME PARTIE: UN QUIZZ POUR CONCLURE

1) La lumière blanche est composée de:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> bleu et rouge | <input type="checkbox"/> cyan, jaune et magenta |
| <input type="checkbox"/> vert et rouge | <input type="checkbox"/> rouge, vert et bleu |

2) Une surface noire:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> diffuse toutes les couleurs | <input type="checkbox"/> absorbe toutes les couleurs |
| <input type="checkbox"/> diffuse le vert et le rouge | <input type="checkbox"/> absorbe le bleu et le rouge |

3) Une feuille d'arbre verte diffuse:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> toutes les couleurs sauf le vert | <input type="checkbox"/> uniquement le vert |
| <input type="checkbox"/> toutes les couleurs sauf le magenta | <input type="checkbox"/> uniquement le magenta |

4) Choisis le bon couple de couleurs complémentaires:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> rouge / cyan | <input type="checkbox"/> bleu / cyan |
| <input type="checkbox"/> magenta / jaune | <input type="checkbox"/> bleu / vert |

5) Même question:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> rouge / vert | <input type="checkbox"/> jaune / bleu |
| <input type="checkbox"/> magenta / bleu | <input type="checkbox"/> rose / violet |

6) Une de ces couleurs n'est pas une couleur primaire, laquelle ?

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> rouge | <input type="checkbox"/> vert |
| <input type="checkbox"/> jaune | <input type="checkbox"/> bleu |

7) La couleur cyan est composée de :

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> vert et de bleu | <input type="checkbox"/> vert et de rouge |
| <input type="checkbox"/> magenta et de jaune | <input type="checkbox"/> magenta et de bleu |

8) Un filtre vert absorbe :

- le vert toutes les couleurs sauf le vert
 le rouge et le bleu le jaune et le cyan

9) Un filtre jaune absorbe :

- le vert et le bleu le rouge
 le bleu le jaune et le cyan

10) Un filtre cyan absorbe :

- le rouge le vert
 le bleu le vert et le bleu

11) Un filtre magenta absorbe :

- le rouge le vert
 le bleu le vert et le bleu

12) Si on superpose un filtre cyan et un filtre magenta, quelle couleur peut traverser ses deux filtres ?

- le rouge le vert
 le bleu le vert et le bleu

13) Un objet est placé sous un filtre jaune, on le voit noir. L'objet est donc :

- soit noir, soit rouge soit noir, soit vert
 soit noir, soit bleu noir uniquement

14) Un objet bleu est placé sous un filtre cyan, on le voit:

- vert cyan
 bleu blanc

15) Pour recréer toutes les couleurs possibles, les écrans d'ordinateurs sont composés de petites lampes (qu'on appelle LED) de couleurs :

- rouge, vert bleu rouge, vert jaune
 bleu magenta cyan cyan jaune magenta