

## La couleur à l'œuvre

Parcours élèves  
Lycée



Département Education - formation  
Avenue Franklin Roosevelt, 75008 Paris  
[www.palais-decouverte.fr](http://www.palais-decouverte.fr)



Découvrez comment les peintres ont mis en évidence la nature complexe des couleurs, avec leur langage artistique. Expérimentez quelques phénomènes physiques et biologiques qui expliquent pourquoi les couleurs des objets sont perçues de manière changeante et subtile...

## LA COULEUR, FILLE DE LA LUMIERE

Claude Monet est considéré comme le premier peintre des "séries" français : il peignait de multiples toiles du même paysage, du même sujet : la cathédrale de Rouen, le bassin de nénuphars de son jardin de Giverny ou ces meules de foin. Pourtant chaque toile est différente.



Givre, lever de soleil



Fin de l'été



Wheatstack, Haystacks



Wheatstack, Haystacks

Quelle est la couleur habituelle d'une meule de foin ? .....

Comparez les couleurs des meules de foin sur les différentes toiles. ....

Pour comprendre certains changements et nuances de couleur perçus par le peintre, explorez les premières salles de l'exposition Lumière (*La couleur, une sensation*, et *La lumière et ses signatures*), et effectuez les activités suivantes.

## DES LUMIÈRES DIFFÉRENTES

### Reliez les propositions.

La lumière du soleil  
ou d'une lampe  
à filament ■

La lumière d'une lampe  
recouverte d'un filtre  
rouge-orangé ■

La lumière d'une lampe  
jaune-orangé ■  
au sodium

■ est composée uniquement  
de radiations jaune-orangé.

■ est composée d'une infinité  
de radiations du rouge au violet.

■ est composée de radiations  
du rouge au jaune.

### De quoi sont composées les lumières émises par différentes sources ? (plusieurs réponses possibles).

- de multiples radiations colorées
- des mêmes radiations colorées
- de radiations blanches
- différemment suivant les sources

La composition de la lumière qui nous arrive du soleil varie suivant la manière dont elle est filtrée et diffusée par l'atmosphère selon l'heure de la journée et les conditions météorologiques...

## QUAND DES LUMIÈRES COLORÉES SE SUPERPOSENT

Pour comprendre comment un mélange complexe de radiations peut être perçu d'une seule couleur, **observez les trois spots bleu, rouge et vert de la première salle (repère 1). Donnez les résultats de synthèse additive des couleurs.**

La couleur	Cyan	Magenta	Jaune	Blanche
peut être obtenue en ajoutant des lumières de couleurs				

## DES COULEURS CHANGEANTES

Que se passe-t-il quand un objet est éclairé par des sources variables de lumière ? Réalisez l'expérience *Deux jaunes si différents (repère 2)*.

**Isolez trois rubans voisins de tissus bleu, rouge et jaune, en les déplaçant pour les éclairer sous chacune des trois lampes. Notez les couleurs perçues suivant les éclairages dans le tableau.**

Bouton 1 : Lumière blanche	Bouton 2 : Lumière jaune composée de radiations du rouge jusqu'au vert.	Bouton 3 : Lumière jaune orangée " pure " (lampe à sodium).
Bleu		
Rouge		
Jaune		

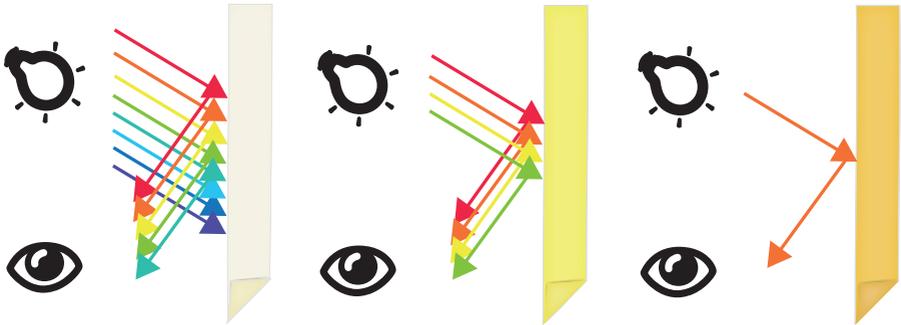
Vous pouvez prendre des photographies pour garder une trace de vos observations.

**Le ruban de tissu jaune a-t-il toujours la même teinte selon les éclairages ?** .....

**Consultez les informations données par l'écran tactile.  
Les pigments qui colorent les peintures sont-ils ?**

- Des émetteurs sélectifs de lumière.
- Des transformateurs de lumière.
- Des absorbeurs sélectifs de lumière.

Les schémas suivants montrent comment la lumière des différentes lampes interagit avec le ruban de tissu jaune.



Bouton 1 : Lumière blanche

Bouton 2 : Lumière jaune composée de radiations du rouge jusqu'au vert

Bouton 3 : Lumière jaune-orangé "pure" (lampe à sodium)

**Complétez ce texte à trous.**

Le tissu jaune absorbe .....  
et renvoie.....

Eclairé en lumière jaune-orangé, le tissu jaune renvoie .....

Eclairé en lumière jaune, le ruban de tissu rouge renvoie .....

Éclairé en lumière jaune-orangé pure, le ruban de tissu bleu .....

En conclusion, la couleur perçue d'un objet correspond à la superposition des radiations colorées que l'objet .....  
et dépend donc de cet objet mais aussi .....

qui l'éclaire.



# LE CHEMIN DE LA LUMIÈRE JUSQU'À L'ŒIL

Observez les couleurs du plumage des *Dindons*, une toile peinte par Monet en 1877. **Comment expliquez-vous les teintes jaunes et verdâtres de certaines parties du plumage ?** .....

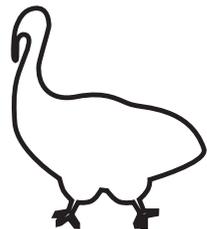
.....

.....



Les dindons

Sur le schéma ci-dessous, fléchez le(s) trajet(s) de la lumière du Soleil jusqu'à l'œil du peintre.



# LA COULEUR, UNE SENSATION

L'orange et le bleu de ce célèbre tableau forment deux à deux des couleurs dites complémentaires. Certains peintres du 19<sup>e</sup> et du début du 20<sup>e</sup> siècle ont beaucoup observé et joué avec ces couleurs "qui font la paire", semblent gagner en vivacité du fait de leur voisinage sur une toile.



Impression Soleil Levant

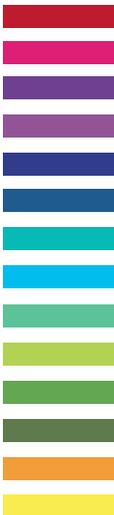
Effectuez les activités suivantes pour comprendre pourquoi certaines couleurs semblent se stimuler deux à deux.

## DES COULEURS FANTÔMES AUX COULEURS COMPLÉMENTAIRES

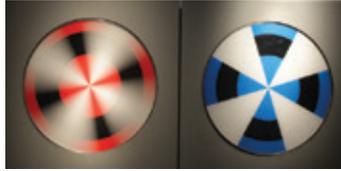
Ressortez de l'exposition Lumière. Rendez-vous dans l'espace Eureka (*repère 3*) et réalisez les expériences *Poisson vert* et *grenouille rouge*.

**Qu'observez-vous après avoir longtemps fixé le poisson vert ?**

**Qu'observez-vous après avoir longtemps fixé la grenouille rouge ?**



Juste à côté, testez les curieuses expériences des *Couleurs fantômes complémentaires induites*.



**Quelle couleur perçoit-on quand on fait tourner rapidement les disques ?**

le disque rouge : .....

le disque bleu : .....

## COULEURS COMPLÉMENTAIRES ET ŒIL HUMAIN

Pour comprendre ces curieux phénomènes, retournez dans l'exposition Lumière.



Comparez les couleurs opposées de l'expérience des spots colorés (*repère 1*) avec celles du cercle chromatique de Chevreul. Que constatez-vous ? .....

Quelle est la couleur opposée au rouge dans l'expérience d'addition des couleurs ? .....

Trouvez des informations sur la perception humaine des couleurs à l'aide de l'écran tactile (*repère 4*).

**Quelles sont les couleurs perçues par les cellules en cônes C, M, et L ?**

	Cônes C	Cônes M	Cônes L
Couleur dominante			
Intervalle de longueurs d'ondes			

**Complétez ce texte à trous.**

Quand on observe longtemps un objet rouge (comme la grenouille de l'expérience), les cônes les plus sollicités sont ceux correspondant à la couleur .....

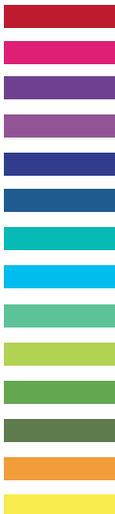
Les cônes les moins fatigués, sont les cônes ..... et ..... qui réagissent davantage si on déplace le regard, et dont l'activité simultanée transmet au cerveau, selon les résultats de synthèse additive, la sensation de couleur .....

**Que pouvez-vous conclure sur les couleurs complémentaires ?**

- Ce sont des couleurs qui stimulent les mêmes cônes.
- Elles sont éloignées l'une de l'autre dans l'arc en ciel.
- Elles stimulent des cônes différents.

**Complétez ce tableau des couleurs complémentaires.**

Couleur	Rouge	Vert	Bleu
Couleur dominante			



## DES OMBRES COLORÉES

Dans de nombreuses toiles, Monet teint les ombres en bleu-violet.  
**Entourez les ombres bleutées sur le tableau ci-dessous.**



Fin de l'été

À l'aide de ce que vous savez maintenant sur la perception des couleurs, **proposez une explication de ces ombres perçues en bleu-violet par le peintre. Indice : observez certaines teintes voisines du tableau** .....



# JOUER AVEC LES SENSATIONS COLORÉES

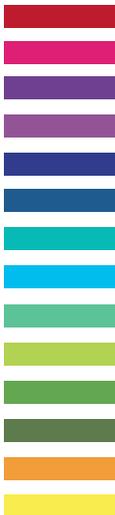
"J'ai eu l'idée d'une peinture qui ne tiendrait techniquement que de la couleur, mais se développant dans le temps et se percevant simultanément. J'employais le mot scientifique de Chevreul : les contrastes simultanés". Robert Delaunay

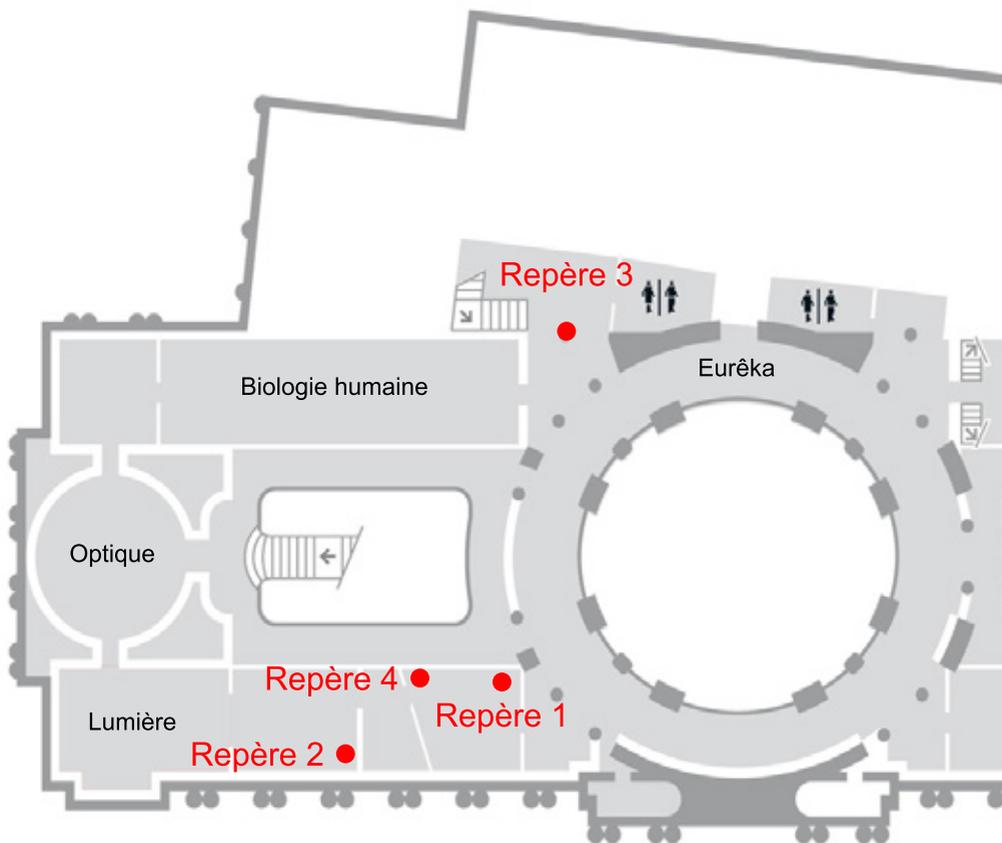


Rythme, N°1

A propos de ses œuvres, Delaunay parle de couleurs "se développant dans le temps". **À partir de ce que vous avez appris pendant cette visite, que pensez-vous qu'il veuille dire ?**

- Les couleurs du tableau se dégradent au fil des années.
- Les couleurs changent suivant l'éclairage.
- Les couleurs sont perçues différemment en fonction des cellules de la rétine stimulées et de leur fatigue.





## Palais de la découverte, Niveau 1