



RÉGION ACADÉMIQUE
ÎLE-DE-FRANCE

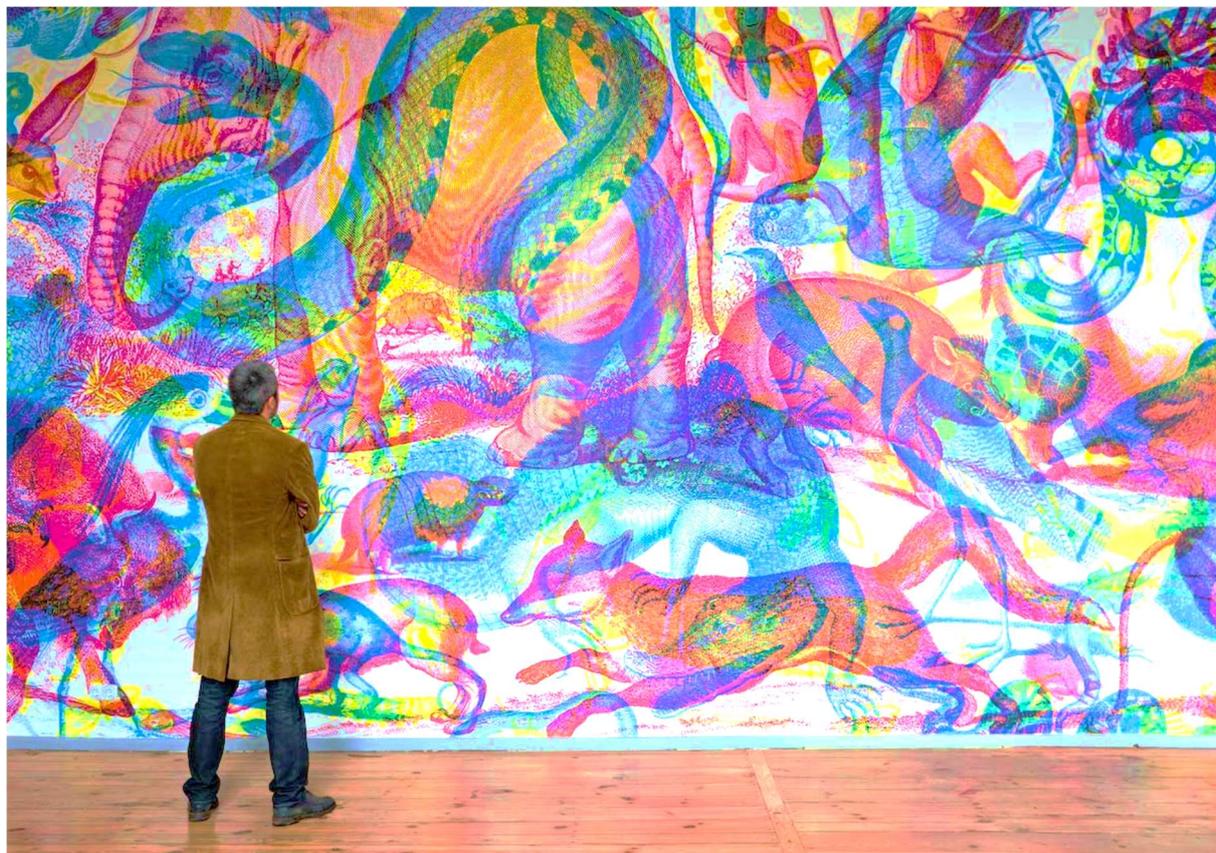
Liberté
Égalité
Fraternité

Activité pédagogique proposée par le groupe de travail
académique « production de ressources pour la filière STD2A »

Rouge, Vert, Bleu, Surprise ...

RVB est un projet conduit par Carnovsky, un collectif composé de Francesco Rugi et Silvia Quintanilla, un duo d'art et de design basé à Milan. Ils ont commencé à collaborer en 2007, produisant des œuvres d'art multicouches composées de trois motifs différents respectivement cyan, magenta, jaune qui se superposent. Selon l'éclairage, chaque couche de couleur se révèle au spectateur avec différents niveaux d'informations visuelles. L'amas inextricable de motifs visible en lumière blanche se décompose en plusieurs scènes précises sous les projecteurs rouges, verts ou bleus.

Source : <https://nowthenmagazine.com/articles/carnovsky-red-green-blue> (consulté en juin 2023)



Sans les filtres RVB, les trois motifs qui se chevauchent créent un mélange chaotique d'images.

Auteur : **Carnovsky** : *Exposition RGB* à la galerie Johanssen de Berlin, 2011

https://www.carnovsky.com/RGB_wallpapers.htm (consulté en juin 2023)

CONTEXTE de TRAVAIL

Les Etincelles sont une extension du Palais de la découverte. Ce musée du 15^{ème} arrondissement de Paris permet aux enfants de 10 ans et plus de découvrir les sciences par la manipulation et l'expérimentation. Il propose plusieurs parcours répartis dans différentes unités. Celui consacré à la physique permet notamment de découvrir les couleurs. Dans une pièce aveugle (sans fenêtre), les visiteurs découvrent un papier peint permettant de comprendre l'influence de la lumière sur la perception de couleurs. Un panneau de contrôle au centre de la pièce leur permet d'éclairer la pièce au choix en rouge, vert, bleu, ou blanc, faisant successivement apparaître et disparaître des informations.

CAHIER des CHARGES

Vous devez réaliser une affiche permettant d'explicitier le procédé technique et scientifique permettant de faire apparaître ou disparaître des informations selon l'éclairage, procédé utilisé, entre autres, par Carnovsky.

Votre affiche devra comprendre

- Les photos correspondant aux tests effectués
- le type de synthèse utilisée
- pour chaque photo, la lumière incidente, la ou les lumières transmises, la ou les lumières absorbées.
- Une conclusion sur la possibilité de faire apparaître ou disparaître une information par un procédé lumineux.

TRAVAIL A FAIRE

1. Suivre les indications du document 1 pour réaliser une source nomade de lumière colorée. Sur une feuille blanche de papier dessin (180 g), projeter une lumière rouge puis verte puis bleue puis cyan puis magenta puis jaune en jouant sur les codes de couleurs dans le programme ARDUINO :
(255, 0, 0) → ROUGE
(0, 255, 0) → VERT
(0, 0, 255) → BLEU
Vous préciserez le type de synthèse (additive ou soustractive)
2. Positionner l'imprimé transparent inspiré de l'œuvre de Carnovsky sur la feuille blanche. Faire varier l'éclairement (lumière rouge, verte, bleu, cyan, jaune ou magenta) et effectuer une photo du résultat pour chaque éclairement.
Vous préciserez le type de synthèse (additive ou soustractive)
3. Remplir le cahier des charges.

Document 1 - créer une source nomade de lumières colorées avec Arduino

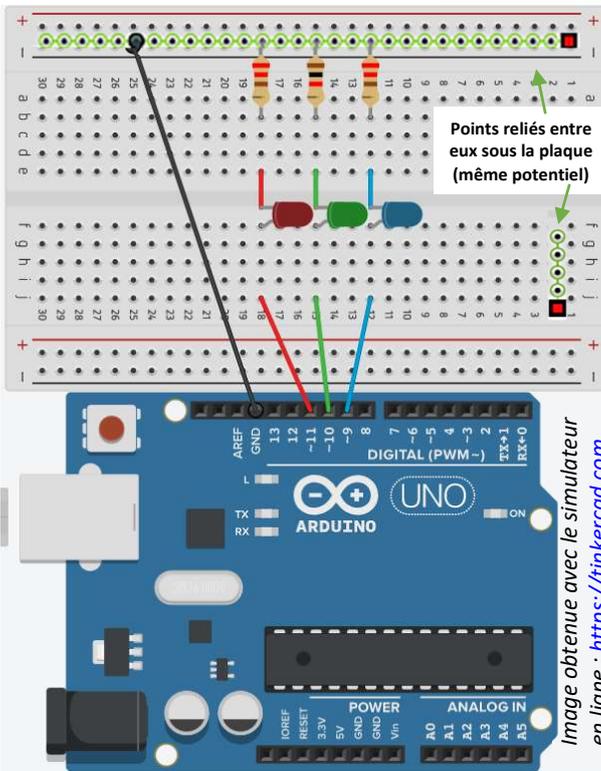
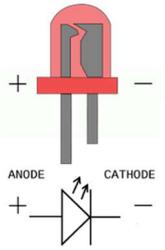
Il est possible d'obtenir une lumière de la couleur de son choix à partir de trois diodes électroluminescentes rouge, verte et bleue et d'un programme Arduino.

Le script permet de coder l'éclairage de chaque DEL sur 1 octet.

Un octet correspond à 8 bits (8 chiffres ne prenant que la valeur 0 ou 1, d'où *binary digit*)

Donc 1 octet permet d'avoir 2^8 soit 256 valeurs d'intensité possibles.

Ainsi la combinaison des 3 DEL permet d'obtenir 256^3 couleurs soit plus de 16 millions de nuances.



Remarque : une DEL est polarisée (elle ne laisse passer le courant que dans un sens !). Elle doit être associée à une résistance de protection de 220Ω (R,B) et 1000Ω

```
//1ère partie : définition des variables, des constantes, ...
const byte pin_DEL_R = 11;
const byte pin_DEL_V = 10;
const byte pin_DEL_B = 9;
int duree =2000;

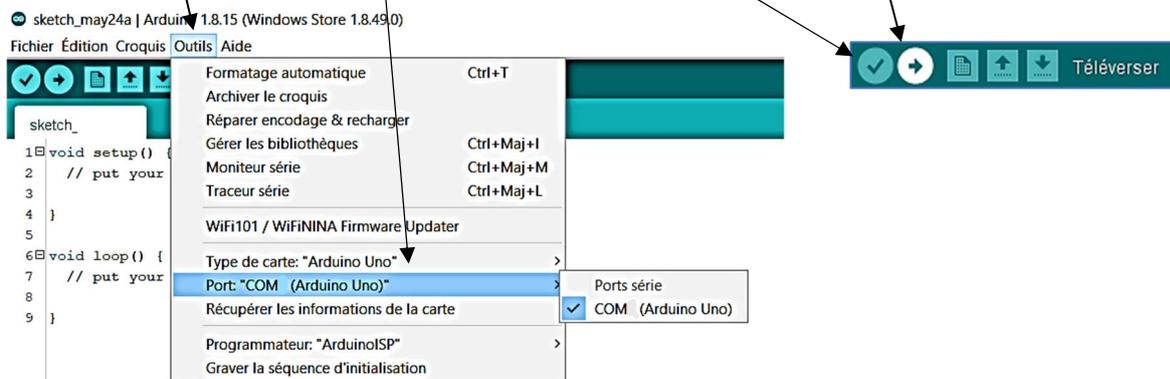
//2ème partie : void setup() = initialisation de la carte,
//ne s'exécute qu'une seule fois.
void setup() {
  pinMode(pin_DEL_R, OUTPUT);
  pinMode(pin_DEL_V, OUTPUT);
  pinMode(pin_DEL_B, OUTPUT);
  Light_intensity (0, 0, 0);
}

void Light_intensity (int R, int V, int B) {
  analogWrite(pin_DEL_R, R);
  analogWrite(pin_DEL_V, V);
  analogWrite(pin_DEL_B, B);
  delay(duree);
}

//3ème partie : void loop()= exécution des instructions
//'à modifier', en boucle infinie.
void loop() {
  Light_intensity (255, 0, 0);
  delay(duree);
  Light_intensity(0, 0, 0);
  delay(duree/2);
}
```

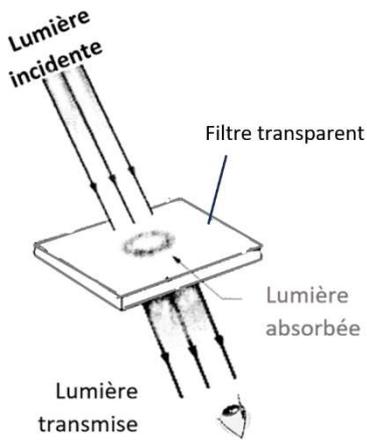


- ▶ Ouvrir le logiciel : **Arduino IDE** et ouvrir le fichier contenant le programme à compléter.
- ▶ **Relier** la carte Arduino au PC avec le câble USB.
- ▶ Dans le menu « **Outil** », choisir le **port** adapté (« COM ... »). **Vérifier** puis **téléverser** le programme :



Remarque : La seconde ligne « `Light_intensity (0, 0, 0)` » sert à l'extinction. Le « **delay** » correspond à la durée en **ms**.

Document 2 – Que se passe-t-il quand la lumière atteint un filtre ?

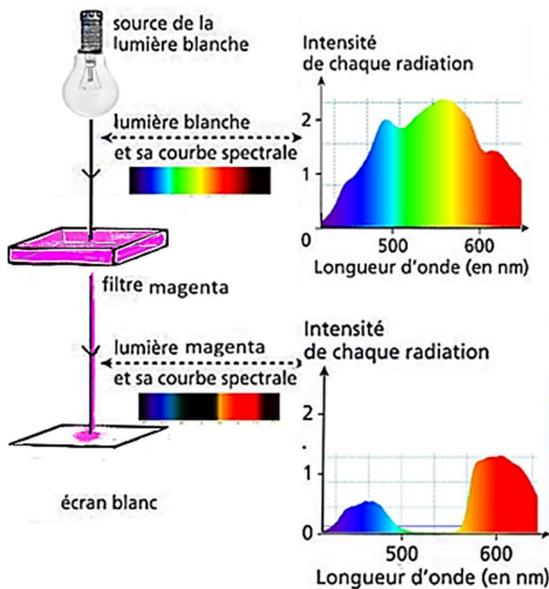


Dans le cas d'un objet totalement transparent, la lumière **traverse** l'objet. C'est le phénomène de **transmission**.

Lorsqu'un filtre reçoit la lumière d'une source lumineuse, il en **absorbe** une partie. C'est le phénomène d'**absorption**. L'énergie lumineuse absorbée est transformée en énergie thermique (chaleur).

Document 3 - Synthèse soustractive des lumières par un filtre

Ci-contre l'enregistrement avec le spectrophotomètre permet de visualiser la modification de la lumière après la traversée du filtre.



Le terme *soustractif* vient du fait qu'un objet transparent coloré **absorbe** une partie de la **lumière incidente** qui est donc **soustraite** du spectre.

Un **filtre coloré absorbe** surtout la lumière colorée correspondant à sa **couleur complémentaire**.