**Optique**

**Titre de la séquence : Synthèse additive des couleurs.**

**Niveau :**  **Seconde professionnelle**

**Capacités et connaissances :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Capacité** | **Connaissances** |
| Réaliser expérimentalement une synthèse additive des couleurs. | Savoir que trois lumières colorées (rouge/vert/bleu) suffisent pour créer toutes les couleurs. |
| Lire et représenter un schéma électrique. Réaliser un montage à partir d’un schéma. |  |

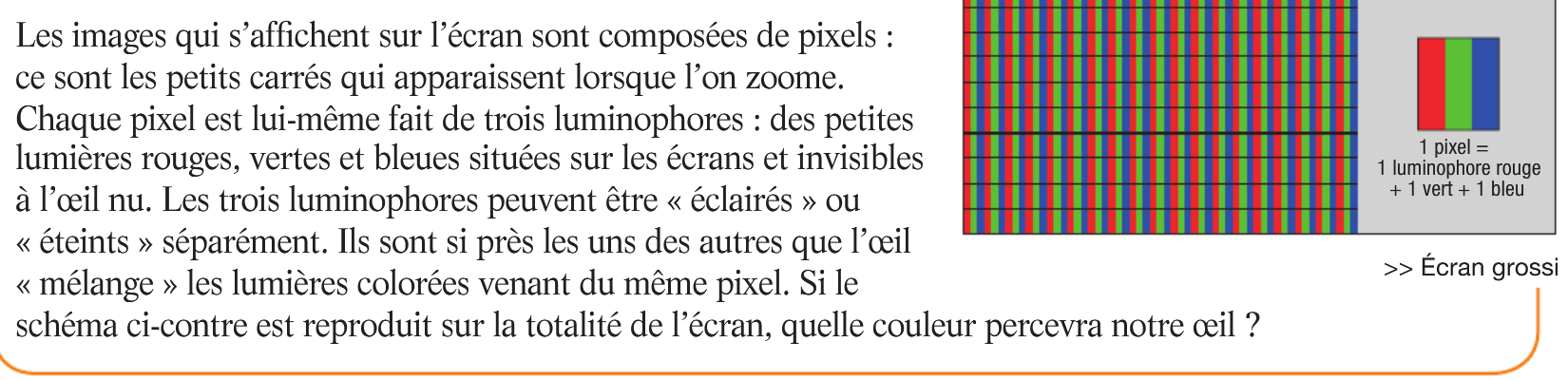
**● Lien avec le programme du cycle 4 :**

Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l’électricité.

**● Énoncé de la situation problème :**

**Situation**

Les images qui s’affichent sur nos écrans sont composées de pixels : ce sont de petits carrés qui apparaissent lorsque l’on zoome.



Chaque pixel est constitué de trois luminophores : une lumière rouge, verte et bleue.

Les trois luminophores peuvent être « allumés » ou « éteints » séparément. En revanche ils sont si près les uns des autres que notre œil « mélange » les lumières.

R:100% G:27% B:69%

**Problématique** :  **Si le schéma ci-contre est reproduit sur l’écran avec les proportions, quelle est sa couleur ?**

**● Ressource pour l'élève :**

1. **Rappeler** les trois couleurs primaires en Physique ?
2. **Proposer** une hypothèse sur la couleur obtenue sur l’écran.
3. **Réaliser** la manipulation suivante :

-**Ouvrir** l’application FIZZIQ.

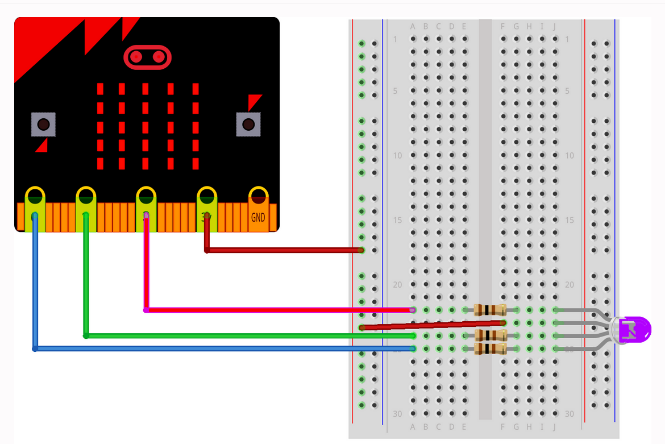
- **Cliquer** sur « Outils »

-**Sélectionner** « Synthétiseur de couleurs »

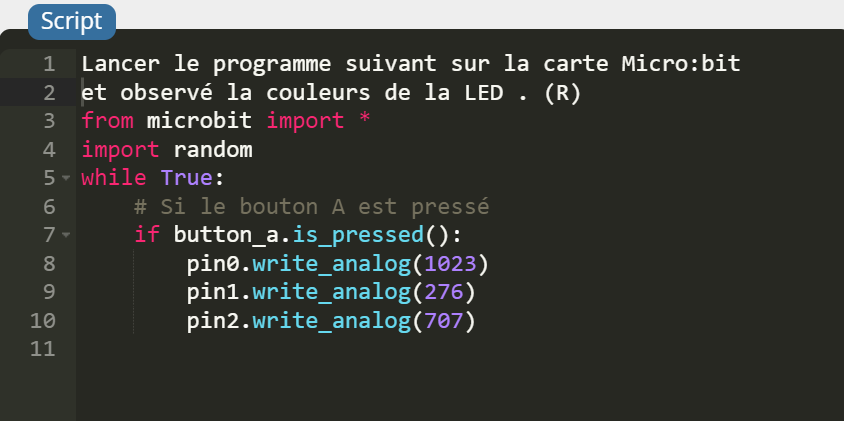
1. **Compléter** alors le tableau ci-dessous :

|  |  |
| --- | --- |
| **Couleurs additionnées** | **Couleur observée** |
| Rouge + Vert |  |
| Rouge + Bleu |  |
| Bleu + Vert |  |
| Rouge + Vert + Bleu |  |

1. **Proposer** alors une correction de votre hypothèse.
2. Par la suite nous allons modéliser l’écran à l’aide d’une LED RGB (Red, Blue, Green ) **expliquer** simplement le nom de RVB.
3. **Indiquer** quels composants électriques compose ce montage.



1. **Proposer** un schéma électrique plus conventionnelle du montage ( 3 LED ) .
2. **Câbler** le montage et lancer le programme ci-contre.



1. **Comparer** avec vos réponses des questions 2 et 5.
2. **Répondre** à la problématique.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences** | **Capacités** | **Questions** |
| **S’approprier** | Rechercher, extraire et organiser l’information.  Traduire des informations, des codages. | 1) 6) 7) |
| **Analyser Raisonner** | Émettre des conjectures, formuler des hypothèses.  Proposer, choisir une méthode de résolution ou un protocole expérimental.  Élaborer un algorithme. | 2) |
| **Réaliser** | Mettre en œuvre une méthode de résolution, des algorithmes ou un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité.  Utiliser un modèle, représenter, calculer.  Expérimenter, faire une simulation. | 8) 9) 10) |
| **Valider** | Exploiter et interpréter des résultats ou des observations de façon critique et argumentée.  Contrôler la vraisemblance d’une conjecture, de la valeur d’une mesure.  Valider un modèle ou une hypothèse.  Mener un raisonnement logique et établir une conclusion. | 11) 12) |
| **Communiquer** | Rendre compte d’un résultat, à l’oral ou à l’écrit en utilisant des outils et un langage approprié.  Expliquer une démarche. | 11) |

**● Éléments pour le professeur**

**- Intentions de l’auteur :**

L’activité ne nécessite pas de prérequis particulier.

L’activité a pour objectif dans un premier temps de faire manipuler les élèves sur la synthèse additive des couleurs avec un outil numérique.

Dans un deuxième temps, de simuler l’expérience avec une LED RBG et d’exploiter un programme Python.

La troisième partie consiste à faire câbler l’élève et lui permettre d’essayer en vraie sa simulation.

**-Liste du matériel :**



* Des tablettes ou smartphones avec l’application Fizziq

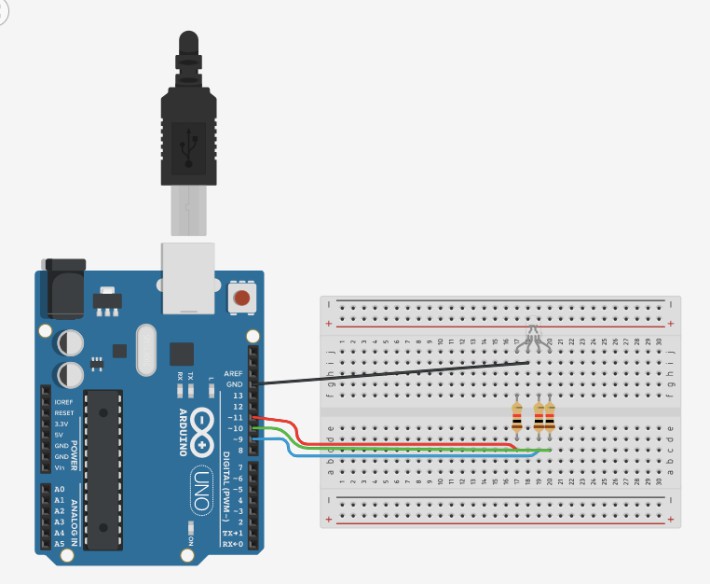


* Ordinateur ou tablette pour le logiciel en ligne THINKERCARD
* Une carte Micro:bit , une LED RBG, 3 résistances, des câbles de connexion.

**- Pour aller plus loin :**

* Possibilité de faire retrouver les valeurs du programme python en expliquant la conversion en 1024.
* Possibilité de faire le même TP avec une carte ARDUINO.

Le montage :



Le code Arduino :

