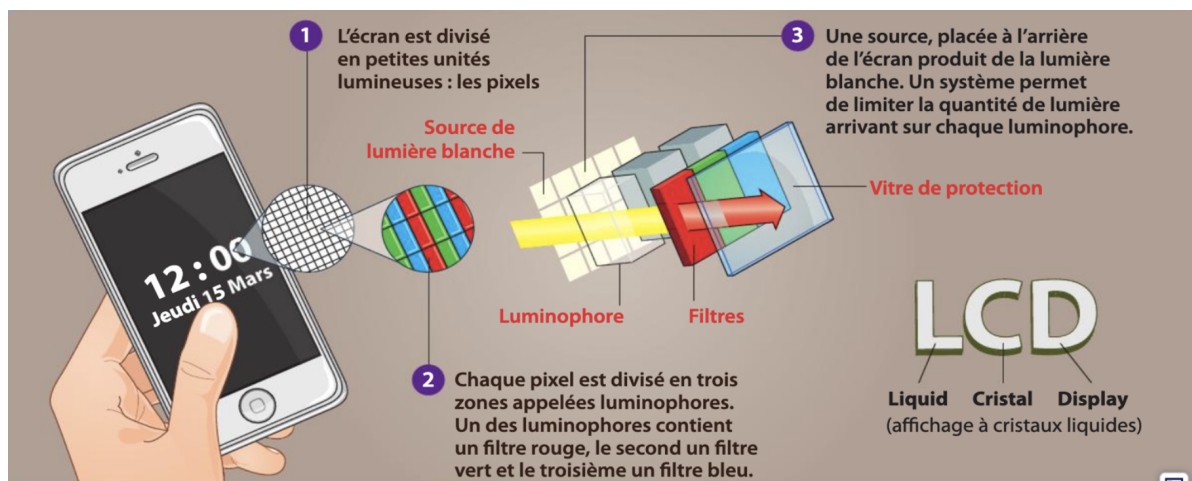




Les écrans de téléphones portables, d'ordinateurs, de téléviseurs peuvent produire des images colorées avec une extraordinaire palette de couleurs. La reconstitution de toutes ces nuances est obtenue par superposition de seulement trois lumières colorées.

► Quels sont les résultats de la superposition de lumières colorées et l'effet de filtres colorés sur une lumière incidente ?

## Document 1 : Écran du téléphone portable



1. L'écran est divisé en petites unités lumineuses : les pixels.
2. Chaque pixel est divisé en trois zones appelées luminophores. Un des luminophores contient un filtre rouge, le second un filtre vert et le troisième un filtre bleu.
3. Une source, placée à l'arrière de l'écran, produit de la lumière blanche. Un système permet de limiter la quantité de lumière arrivant sur chaque luminophore.

## Document 2 : Matériel disponible



- Source de lumières rouge, verte et bleue
- Écran blanc
- Spectrophotomètre ou spectroscopie
- Filtres de couleur rouge, verte, bleue, cyan, jaune et magenta
- Source de lumière blanche
- Microscope, loupe binoculaire

## Questions

1. À partir du matériel disponible, **proposer** un protocole expérimental, puis le **mettre en œuvre** pour déterminer l'effet d'un filtre coloré sur une source de lumière blanche.
2. **a. Observer**, à l'aide d'un microscope ou d'une loupe binoculaire, un écran de téléphone portable uniformément coloré en rouge. Noter les observations.  
**b. Observer** cet écran lorsqu'il est coloré en bleu, vert, jaune, cyan et magenta. Noter les observations.
3. **Superposer** sur un écran de projection, deux lumières colorées, choisies parmi les lumières rouge, verte ou bleue. **Noter** dans un tableau les couleurs observées.
4. **Expliquer** comment la technologie des écrans lumineux permet d'obtenir toute une palette de couleurs.
5. Quels sont les résultats de la superposition de lumières colorées et l'effet de filtres colorés sur une lumière incidente ?

## Correction

1.

- Allumer une source de lumière
- Placer un filtre coloré devant la source de lumière
- Observer le résultat obtenu sur un écran blanc

2. a. Avec une goutte d'eau très petite (à la place du microscope), on aperçoit des lignes rouges et des lignes noires lorsque le téléphone est uniquement allumé en rouge.

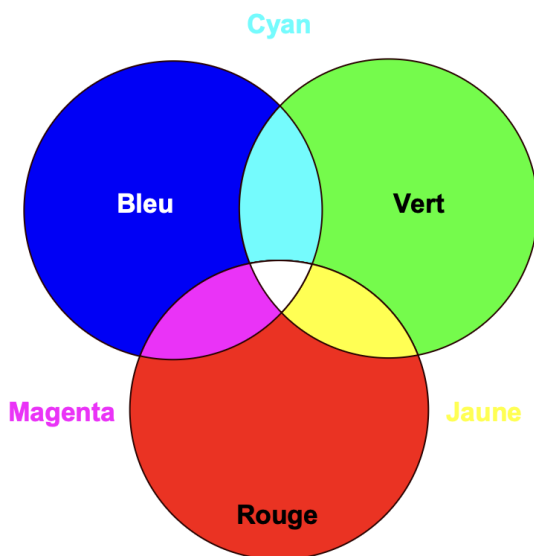
b. En bleu, on aperçoit des lignes bleues et noires. En vert, les lignes sont vertes et noires. En jaune les lignes sont vertes et rouges. En cyan les lignes sont vertes et bleues. En magenta les lignes sont rouges et bleues.

3.

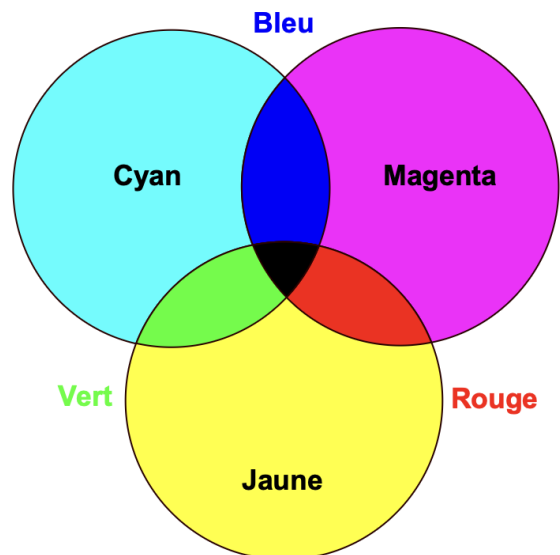
|       | Rouge   | Vert  | Bleu    |
|-------|---------|-------|---------|
| Rouge | Rouge   | Jaune | Magenta |
| Vert  | Jaune   | Vert  | Cyan    |
| Bleu  | Magenta | Cyan  | Bleu    |

4. Les écrans lumineux permettent d'obtenir différentes couleurs en faisant varier l'intensité lumineuse de chaque pixel rouge, vert ou bleu. Le mélange des pixels se fait dans l'œil qui n'arrive pas à les différencier.

5.



Superposition de lumières colorées (RVB) sur un écran blanc



Superposition de filtres colorés (CMJ) devant une source de lumière blanche