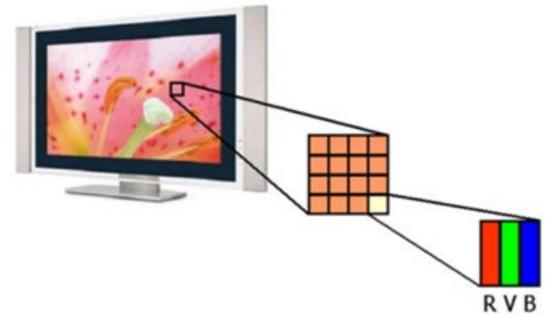


• Les écrans plats sont constitués de **pixels**, chaque pixel étant composé de **trois sous-pixels** produisant respectivement de la lumière rouge, de la lumière verte et de la lumière bleue.

Pour créer une image, il faut commander l'éclairage de chaque sous-pixel.

L'œil est chargé de reconstituer l'image à partir de la vision de ces minuscules points de lumière.



↳ **Comment chaque sous-pixel crée de la lumière ?**

La synthèse additive de la lumière

→ *Que fait-on lorsque l'on réalise la synthèse additive des couleurs ?*

►► Obtenir une lumière blanche à partir de lumières colorées

→ *Que se passe-t-il lorsqu'un faisceau de lumière blanche traverse un prisme en verre ? Schématiser l'expérience.*

→ *Comment appelle-t-on la figure colorée obtenue ?*

→ *Quelles sont les 3 couleurs principales que l'on observe ?*

→ *Superposer sur un écran trois faisceaux de lumière rouge, verte et bleue ; qu'observe-t-on ?*

→ *Comment qualifie-t-on ces 3 couleurs ?*

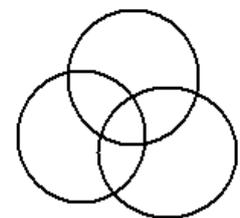
►► Obtenir une lumière colorée à partir d'autres lumières colorées

→ *Superposer 2 à 2 des faisceaux de lumière primaire ; quelle est la couleur de la lumière obtenue ?*

→ *Compléter la figure donnée en annexe*

→ *Comment qualifie-t-on ces 3 nouvelles couleurs ?*

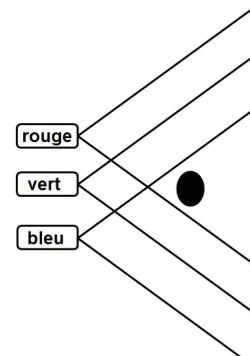
→ *Quand dit-on que 2 couleurs sont complémentaires ? Indiquer quelles sont les couleurs complémentaires*



►► Les ombres colorées

→ *A l'aide de 3 spots de lumières primaires, réaliser des ombres colorées*

→ *Compléter le schéma donné en annexe*



La restitution des couleurs par le téléphone portable



→ Observer l'écran d'un téléphone portable au microscope ; qu'observe-t-on ?

(Utiliser l'objectif qui permet de grossir au maximum les pixels, et attention à l'écran du portable lors de la mise au point !!)



→ Comment peut-on obtenir sur l'écran une zone ayant une couleur donnée ?

►► Détermination de la taille d'un sous-pixel



● Afin de déterminer la taille d'un sous-pixel on utilise un oculaire micrométrique et l'objectif 10/0,25 du microscope

L'oculaire micrométrique est un oculaire classique dont la lentille inférieure comporte un segment gradué de 0 à 10 graduations principales. Entre chaque graduation principale, se succèdent 10 sous graduations.



Avec l'objectif choisi on détermine préalablement que 91 graduations de l'oculaire s'étalent sur une largeur de 1 mm



→ Placer le téléphone portable sur la platine du microscope ; Compter le nombre de pixels qui s'étalent sur les 100 graduations de l'oculaire

→ Déterminer la taille d'un sous-pixel

La restitution des couleurs par les télévisions

►► L'écran LCD

→ Après avoir visualisé la vidéo, répondre aux questions suivantes

<https://www.youtube.com/watch?v=FeEONXLNgA4>

- Que signifient les initiales LCD ?

De 0:00 à 0:37

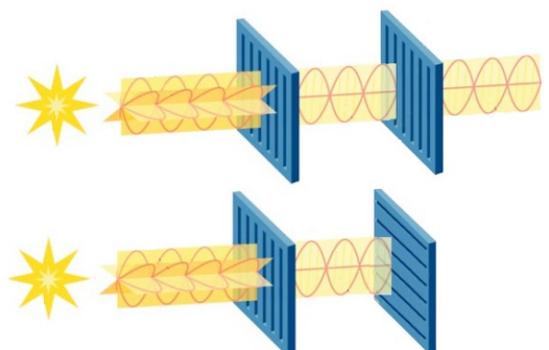
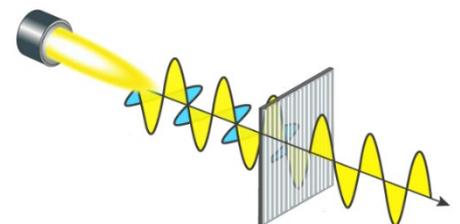
- De quoi sont constitués les cristaux liquides ?
- Quel est le point commun entre les cristaux liquides et les liquides ?
- Quel est le point commun entre les cristaux liquides et les cristaux ?

De 0:37 à 0:50

- Comment peut-on modifier la direction d'alignement des cristaux liquides ?

De 0:50 à 1:32

- Comment se déplace la lumière ?
- Qu'appelle-t-on « polarisation de la lumière » ?
- Quand dit-on que la lumière est polarisée ?



De 1:32 à 2:32

- Comment peut-on rendre un faisceau de lumière non polarisée en un faisceau de lumière polarisée ?
- Que se passe-t-il si on envoie un faisceau de lumière non polarisée devant un polariseur verticale ?
- Puis que se passe-t-il si le faisceau obtenu arrive sur un polariseur horizontal ?

De 2:32 à 2:40

- Quelle est la propriété des cristaux liquides ?

De 2:40 à 2:53

- Comment sont constituées les cellules des sous-pixels dans un LCD ? Comment sont orientés les polariseurs ?

De 2 :53 à 3 :06

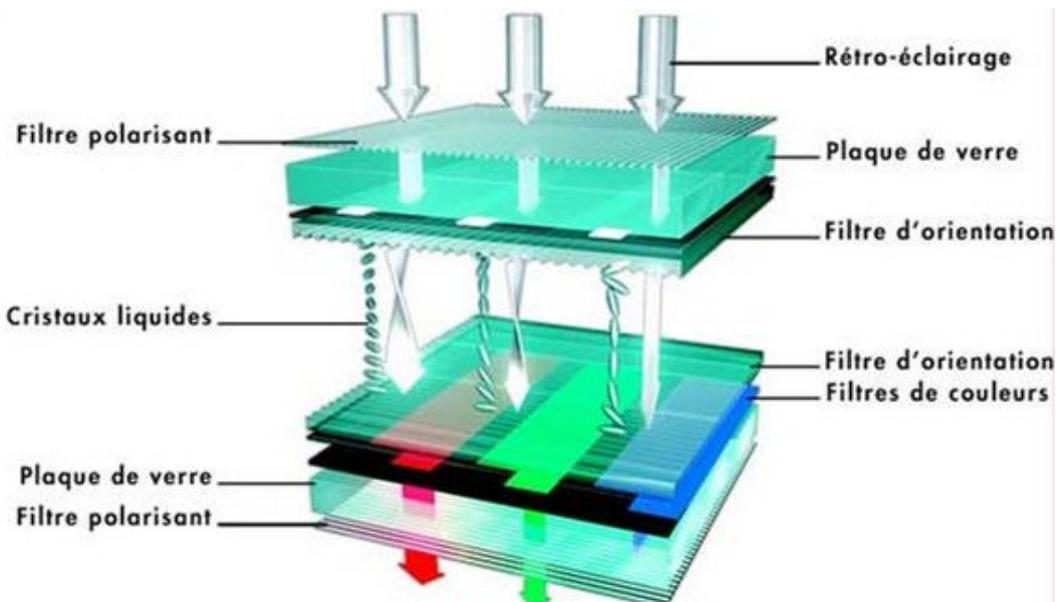
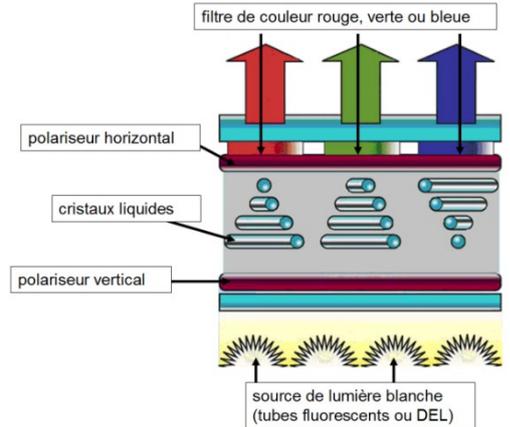
- Que se passe-t-il lorsque l'on applique une tension électrique sur les cristaux liquides ?

De 3 :06 à 3 :15

- Que se passe-t-il lorsque l'on fait varier la valeur de la tension électrique ?

De 4 :50 à 5 :53

- Comment fonctionne un pixel d'un écran LCD couleur



►► L'écran OLED

- Un écran LCD va avoir besoin d'une dalle arrière (rétro-éclairage) émettant de la lumière blanche (émise par des tubes fluorescents ou des DEL). Cette lumière blanche arrive plus ou moins (grâce à l'orientation des cristaux liquides) sur les sous-pixels possédant des filtres. La lumière blanche filtrée devient ainsi colorée.

- Par contre, les sous-pixels d'un écran OLED produisent eux-mêmes (par des DEL juxtaposées dont l'épaisseur ne dépasse pas 1 mm !) directement de la lumière colorée.

Ainsi, sur un écran LCD on aura des noirs moins profonds que sur un écran OLED, car sur un LCD, il y aura toujours une lumière pour éclairer les cristaux liquides, alors que sur l'OLED quand il faut produire du noir les diodes sont tous simplement éteintes.

En raison de sa constitution, L'écran OLED sera beaucoup plus fin qu'un écran LCD

