

TECHNOLOGIE DES ÉCRANS

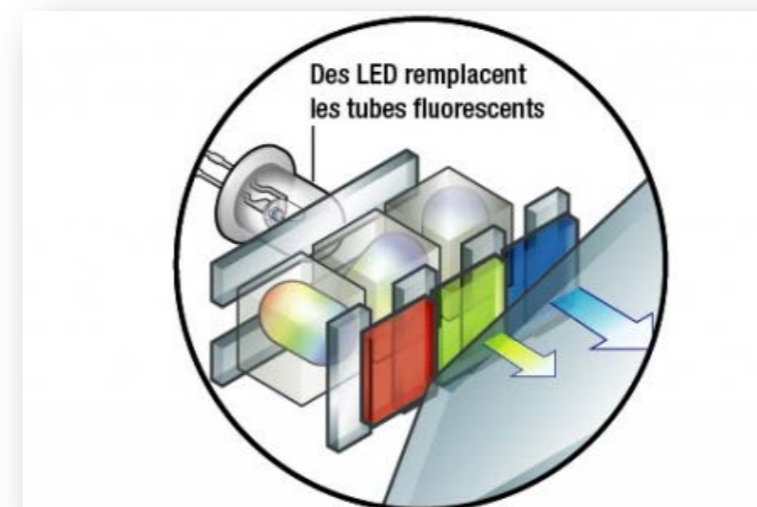
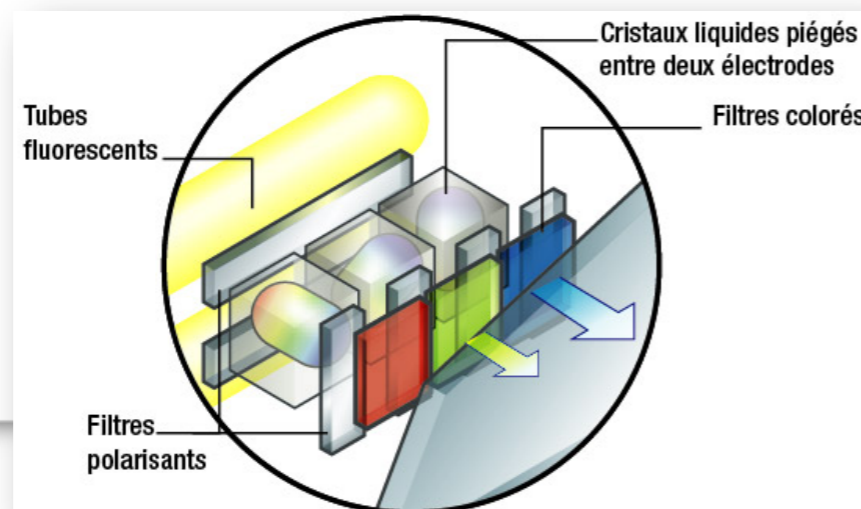
ETAT DES LIEUX

Les différentes technologies d'affichage

Les smartphones, les tablettes, les téléviseurs et les ordinateurs ont le point commun de posséder un écran. Mais tous les écrans ne se valent pas, que ce soit par leur conception ou la technologie qu'ils utilisent.

Les différents types de technologies d'affichage des écrans plats numériques :

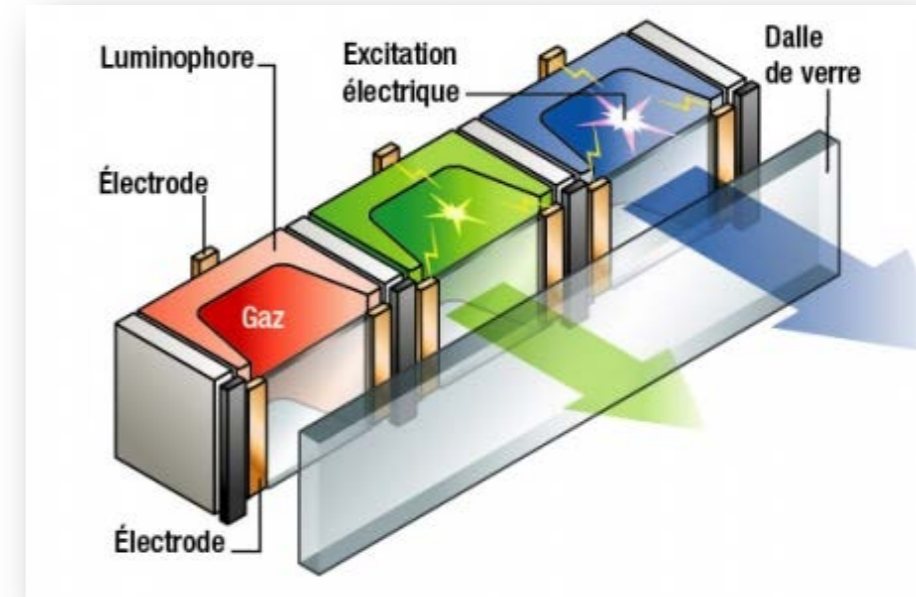
- ▲ **L'écran LCD** est basée sur un écran composé de deux plaques parallèles rainurées transparentes, orientées à 90°, entre lesquelles est coincée une fine couche de liquide contenant des cristaux liquides qui ont la propriété de s'orienter lorsqu'elles sont soumises à du courant électrique. Cette technologie nécessite un rétroéclairage indépendant pour illuminer l'écran.
 - ▲ Dans le cas d'un **LCD classique**, cet **éclairage est confié à des tubes néon**.
 - ▲ Dans le cas "dit" à **LED**, **ce sont des diodes qui remplacent les tubes néon**. Les diodes peuvent être disposées partout derrière l'écran (modèle Full LED) ou seulement sur le bord du l'écran (modèle Edge LED). Le LED n'est donc rien d'autre qu'un système de rétro-éclairage et pas une technologie d'affichage comme l'est le LCD.



Les différentes technologies d'affichage

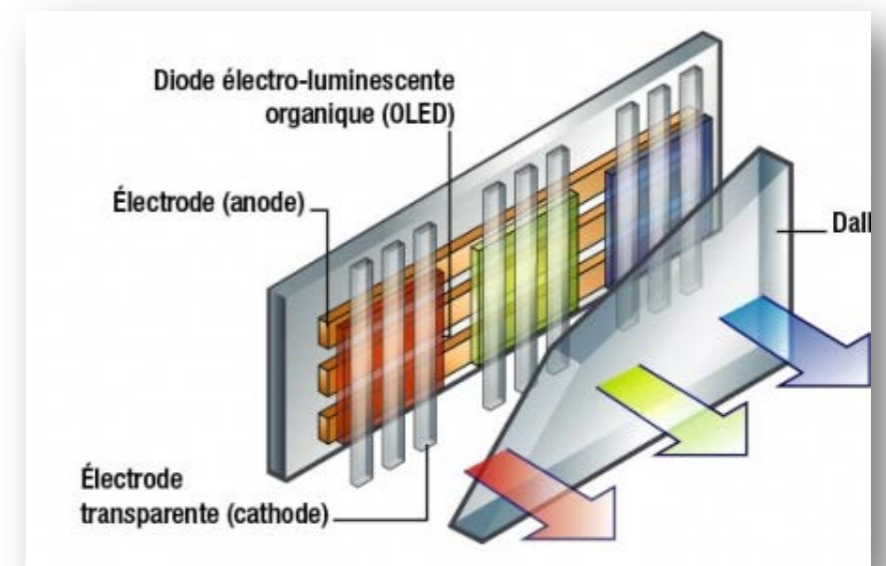
▲ L'écran plasma est basée sur une émission de lumière grâce à l'excitation d'un gaz.

Ce gaz est contenu dans des cellules, correspondant aux pixels, dans lesquelles sont adressées une électrode ligne et une électrode colonne permettant d'exciter le gaz de la cellule. En modulant la valeur de la tension appliquée entre les électrodes et la fréquence de l'excitation il est possible de définir jusqu'à 256 valeurs d'intensités lumineuses. Le gaz ainsi excité produit un rayonnement lumineux ultraviolet (donc invisible pour l'oeil humain). Grâce à des luminophores respectivement bleus, verts et rouges répartis sur les cellules, le rayonnement UV est converti en lumière visible, ce qui permet d'obtenir des pixels (composés de 3 cellules) de 16 millions de couleurs (256 x 256 x 256).



▲ L'écran OLED (Organic Light-Emitting - diode électroluminescente organique) garde le même principe des pixels mais elle élimine le rétroéclairage.

Chaque pixel organique produit sa propre lumière lorsqu'il est en contact avec un courant électrique. Apparu en 2013, il offre la meilleure qualité d'image du marché.

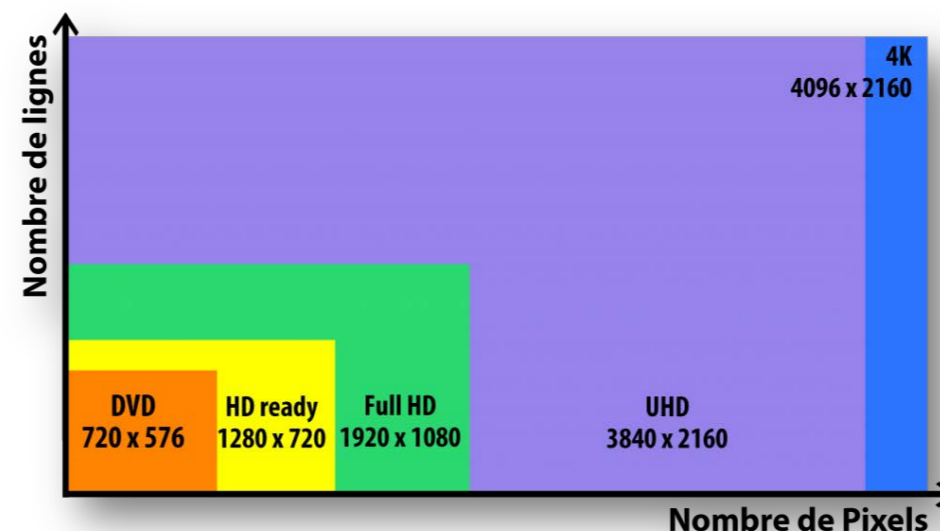


Les caractéristiques à prendre en compte

- ▲ **La définition** : Il s'agit du nombre de points (pixels) que l'écran peut afficher, ce nombre de points est généralement compris entre 640x480 (640 points en longueur, 480 points en largeur) et 1600x1200, mais des résolutions supérieures sont techniquement possibles.
- ▲ **La taille** : Elle se calcule en mesurant la diagonale de l'écran et est exprimée en pouces.
- ▲ **La résolution** : C'est une mesure de la finesse des détails d'une image ou d'un écran, pour une dimension donnée. Elle s'exprime en pixels par pouce (ppp) ou pixels-per-inch (ppi) dans le jargon anglais.

Si deux smartphones ont des écrans de tailles différentes, mais des définitions similaires, alors la résolution n'est pas la même puisque la densité de pixels varie d'une dalle à l'autre.

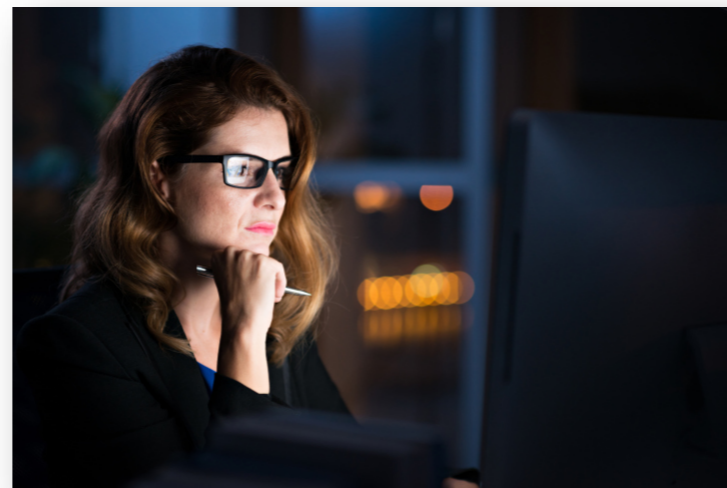
- ▲ **Le temps de réponse** : Défini par la norme internationale ISO 13406-2, il correspond à la durée nécessaire afin de faire passer un pixel du blanc au noir, puis de nouveau au blanc.
- ▲ **La luminance** : Exprimée en candelas par mètre carré elle permet de définir la «luminosité» de l'écran.
- ▲ **L'angle de vision** : Exprimée en degrés, il permet de définir l'angle à partir duquel la vision devient difficile lorsque l'on n'est plus face à l'écran.



Les effets sur la vision

Nous passons de plus en plus de temps devant les outils numériques et cela est non sans risque pour les yeux.

- ▲ **L'effet de scintillement des LED** à une fréquence fixée arbitrairement au-dessus de la persistance rétinienne (200 Hz) est commune sur la plupart des écrans à rétroéclairage. Cette technique appelée Pulse Width Modulation (PWM) a pour effet une **fatigue visuelle précoce**. La terminologie « LEDFlicker- Free » désigne les écrans n'émettant pas de scintillement.
- ▲ Sur l'écran, chaque couleur perçue par les yeux est une combinaison des couleurs RVB (rouge, vert et bleu). **La lumière bleue de haute énergie** est un composant indispensable pour afficher correctement les couleurs sur des moniteurs à LED. Ses effets à long termes sur le système visuel (cataracte, DMLA...) et le cycle circadien ne sont plus à démontrer.



Les filtres anti Lumière Bleue

Il est possible de réduire la lumière bleue émise par les écrans par :

- ▲ **Logiciel de filtre numérique** : Il est possible de télécharger un logiciel gratuit pour Windows, Linux ou OSX qui changera le spectre lumineux de la lumière émise par l'écran. Bien évidemment, cela ne se fait pas sans quelques petits inconvénients : **l'écran affichera une teinte rougeâtre** du fait de la présence du filtre, le contraste de l'écran sera un peu réduit,
- ▲ **Filtre à placer sur les écrans** qui filtre les longueurs d'onde nocives.
- ▲ **Lunette filtrante avec traitement anti Lumière Bleue** qui filtre les longueurs d'onde nocives.

