

# Moniteur ou écran

Date de dernière mise à jour : 16/04/2014 à 14:28

Source : <http://www.vulgarisation-informatique.com/moniteur.php>.

Distribution interdite sans accord écrit d'Anthony ROSSETTO (<http://www.vulgarisation-informatique.com/contact.php>)

## Introduction

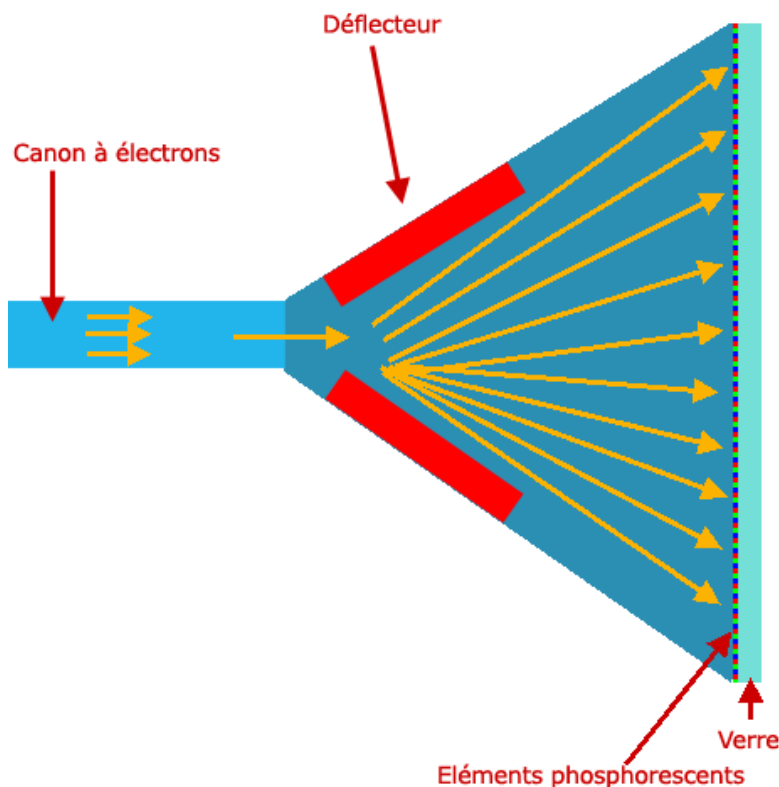
Pas forcément indispensable au bon fonctionnement d'un ordinateur (les serveurs n'en disposent généralement pas pour des raisons d'encombrement et de consommation d'énergie), le moniteur ou écran est quand même un des périphériques les plus importants puisque vous l'aurez devant vous à chaque fois que vous utiliserez votre PC. Des écrans encombrants et laids, on est passé en cinq ans aux écrans plats devenus réactifs, beaux et peu consommateurs d'énergie, tout en étant vendus à des prix agressifs. Est-il pourtant possible de combiner tous ces avantages ? c'est que nous allons voir en expliquant en détails le fonctionnement des moniteurs !

## Fonctionnement des écrans CRT (tubes cathodiques)

Les anciens moniteurs sont la plupart du temps des écrans appelés CRT (Cathodic Ray Tube

ou tube à rayonnement cathodique

). C'est à dire un tube en verre sous vide dans lequel un canon à électrons émet un flux d'électrons vers un écran couvert de petits éléments phosphorescents d'une couleur vert, rouge ou bleue (appelés **lumiphores**). Ils émettent de la lumière en étant frappés par des électrons. Chaque lumiphore est ainsi un point lumineux que l'on appelle pixel. Il s'agit du plus petit point pouvant être affiché par l'écran. Le mélange des trois couleurs de base (rouge, vert, bleu) permet de reconstituer toutes les couleurs visibles.



## Canon à électrons

Le canon à électron est constitué d'une électrode métallique chargée négativement (la cathode), et d'une ou plusieurs électrodes chargées positivement (appelées anodes). La cathode émet des électrons attirés par l'anode. Les électrons sont ensuite déviés grâce à un champ magnétique généré par deux bobines (une pour l'axe des abscisses et l'autre pour l'axe des ordonnées).

Ces bobines sont appelées déflecteurs et sont nécessaires pour que le flux d'électrons puisse recouvrir tout l'écran via un mécanisme de balayage. Le

balayage entier de l'écran est appelé rafraîchissement. On mesure la fréquence de rafraîchissement en Hz (nombre de balayages entiers de l'écran par seconde).

Un moniteur noir et blanc permet d'afficher des niveaux de gris en faisant varier l'intensité du rayon porteur d'électrons. Pour les moniteurs couleurs, trois faisceaux d'électrons (un rouge, un vert et un bleu) viennent chacun heurter un point d'une couleur spécifique. Cependant ces luminophores sont si proches les uns des autres que l'œil n'a pas un pouvoir séparateur assez fort pour les distinguer: il voit une couleur composée de ces trois couleurs.

Une grille métallique appelée masque est placée devant la couche de photophore afin de guider les flux d'électrons. On distingue selon le masque utilisé plusieurs catégories d'écrans cathodiques :

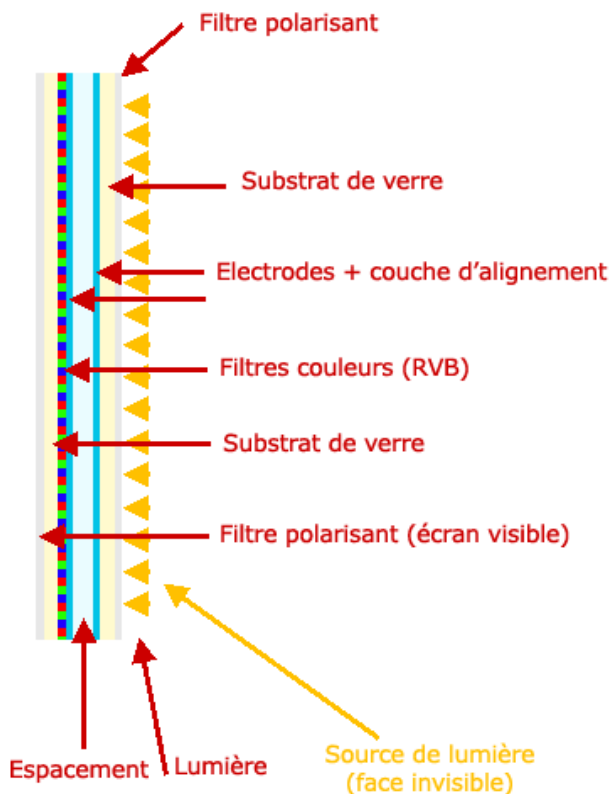
- Les tubes FST-Invar dont les luminophores sont ronds. Ils donnent une image nette et de bonnes couleurs mais n'offrent pas la meilleure luminosité.
- Les tubes Diamondtron de Mitsubishi et Trinitron de Sony dont le le masque est constitué de fentes verticales laissent passer plus d'électrons et donc procurant une image plus lumineuse. Leur seul inconvénient est que l'image est "parasitée" par deux très fines lignes horizontales qui maintiennent la grille.
- Les tubes Cromaclear de Nec dont le le masque est constitué d'un système hybride avec des fentes en forme d'alvéoles constituant la meilleure technologie des trois.

#### Les écrans plats - TFT

Les moniteurs à écrans plats (aussi appelés TFT pour Thin-film transistor ou encore LCD pour Liquid Crystal Display

) se généralisent de plus en plus dans la mesure où leur encombrement et leur poids sont très inférieurs à ceux des écrans traditionnels. Il est désormais quasi impossible de trouver un ordinateur dans le commerce vendu avec un écran cathodique.

La technologie LCD est basée sur un écran composé de deux plaques transparentes entre lesquelles est coincée une couche de liquide contenant des molécules qui ont la propriété de s'orienter lorsqu'elles sont soumises à du courant électrique et donc de permettre ou non le passage d'une couleur :



## Fonctionnement d'un écran LCD

L'avantage majeur de ce type d'écran est son encombrement réduit, d'où son utilisation sur les ordinateurs portables, sans compter un gain de consommation en énergie conséquent.

Pour les joueurs, attention toutefois au phénomène de rémanence (bien que ce phénomène soit maintenant de l'histoire ancienne avec bon nombre d'écrans plats) : lorsque vous faites défiler rapidement des documents ou lorsque vous jouez par exemple, il se peut que l'image "bave". En effet, les transistors n'ont alors plus le temps de "changer de couleur" rapidement et des traînées apparaissent. Pour éviter cela, un temps de réponse le plus faible possible est nécessaire. Le temps de réponse d'un écran se mesure en millisecondes. Attention cependant, deux écrans différents ayant le même temps de réponse ne seront pas forcément aussi réactifs l'un que l'autre. En effet, ce temps ne mesure que le passage de la couleur blanche à la couleur noire (autrement dit tout ou rien). Si vous passez du noir au vert par exemple, ce temps sera généralement plus élevé. D'autre part, il existe différents types de dalles, chacune ayant ses avantages ou ses inconvénients (réactivité, angle de vision, consommation, etc.). Sans rentrer dans les détails, il existe quatre grands types de dalles : les dalles TN, MVA, PVA et IPS. Les dalles TN sont généralement les plus réactives et consomment peu d'énergie, en contrepartie leurs angles de vision sont parmi les moins bons.

## Caractéristiques des moniteurs

-La définition: c'est le nombre de pixels que l'écran peut afficher, ce nombre de points est généralement compris entre 640 points en longueur et 480 points en largeur et 1600x1200.

-La taille: Elle se calcule en mesurant la diagonale de l'écran et est exprimée en pouces. Un pouce vaut 2.54 cm.

-Le pas de masque : C'est la distance qui sépare deux lumiphores. Plus celle-ci est petite plus l'image est nette. évitez donc les écrans dotés d'un pas de masque de 0.28 ou plus.

-La fréquence de rafraîchissement : Elle représente le nombre d'images qui sont affichées par seconde. Elle est exprimée en Hertz. Plus cette valeur est élevée et meilleur est le confort visuel. Il faut à tout prix que cette valeur soit supérieure à 75 Hz dans la résolution sur laquelle vous allez travailler. Sinon, on voit l'image scintiller et c'est très désagréable en plus d'abimer les yeux. Les écrans LCD sont dépourvus de ce problème puisqu'ils n'utilisent pas le phénomène de balayage.

-Le temps de réponse (ou temps de rémanence) : Utilisé uniquement pour les écrans plats, il s'agit du temps que met un pixel noir pour passer à l'état blanc ou inversement.

Source : <http://www.vulgarisation-informatique.com/moniteur.php>.

Distribution interdite sans accord écrit d'Anthony ROSSETTO (<http://www.vulgarisation-informatique.com/contact.php>)