



Christian DUMONT
Zim Technology Consulting
© May 2007

Le problème majeur rencontré par la TV STANDARD est la **résolution.**

En effet, celle-ci est déterminée par le nombre de **pixels** sur l'écran.

Nos téléviseurs affichent 625 (576 actives) lignes verticalement et ont une bande passante théorique de 5.5 Mhz (en pratique 3.5 à 4 Mhz) et tout cela en balayage entrelacé.

Le monde des ordinateurs nous a habitué à une image de meilleure résolution car si au point de départ (VGA) la résolution était de 640x480 (= NTSC 525 lignes), on est très vite passé au SVGA et XGA avec des résolutions courantes de 800x600, 1024x768, 1280x960, 1280x1024, 1400x1050et en balayage progressif.

SDTV. Problème ?

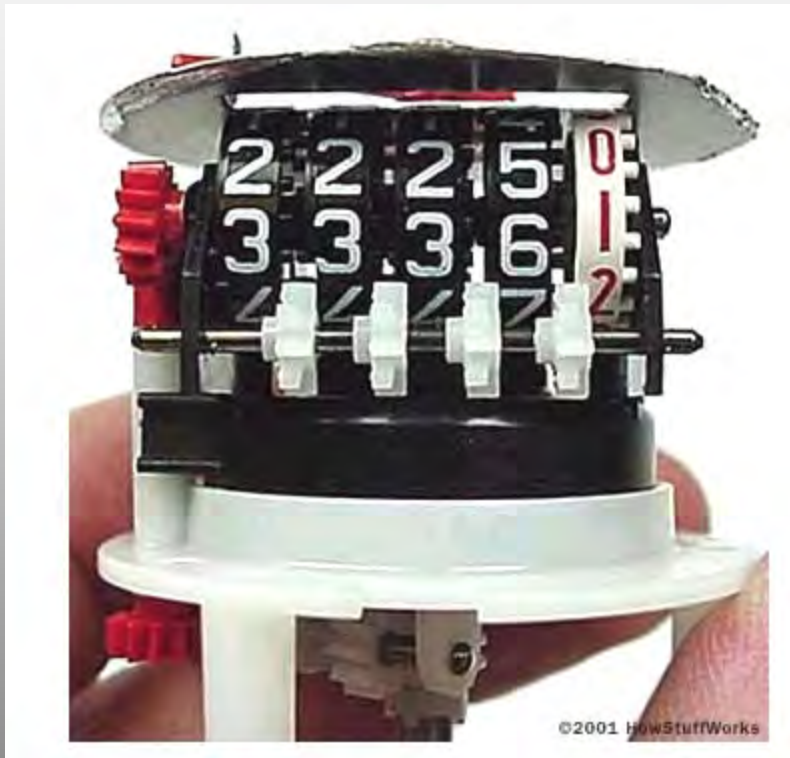
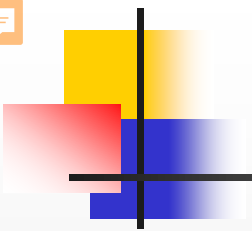


Image ordinateur

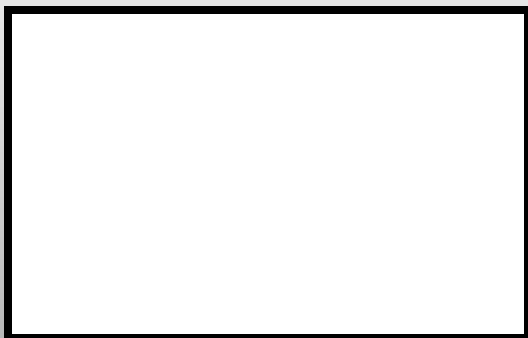


Image TV

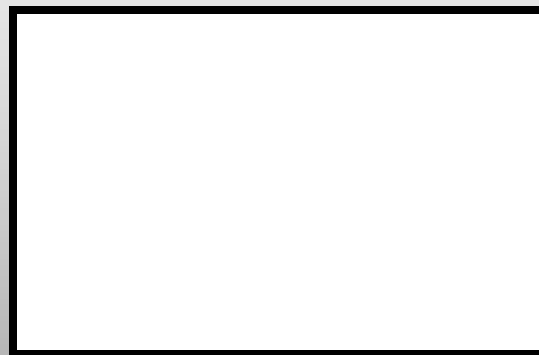
RÉSOLUTION DE L'IMAGE



SDTV. Problème ?



Entrelacé
(CRT)



Progressif
(PDP/LCD)



Pourquoi ce besoin de HDTV ?

- Il ya un intérêt certain pour une meilleure qualité audiovisuelle dans les foyers.
- Le DVD a généré une demande de qualité numérique plus élevée (arrivée également du Blu-Ray et HD-DVD)
- Les enregistreurs DVD habituent les utilisateurs à la facilité et la qualité du numérique
- Les téléviseurs 16:9 deviennent très populaires
- Les téléviseurs plasma et LCD chutent de prix
- La différence de qualité d'image est nettement plus visible sur les plasmas ou les LCD
- La demande du son "surround" augmente à cause du "Home Cinema" (5.1, 7.1, 13.1...)

HDTV ?

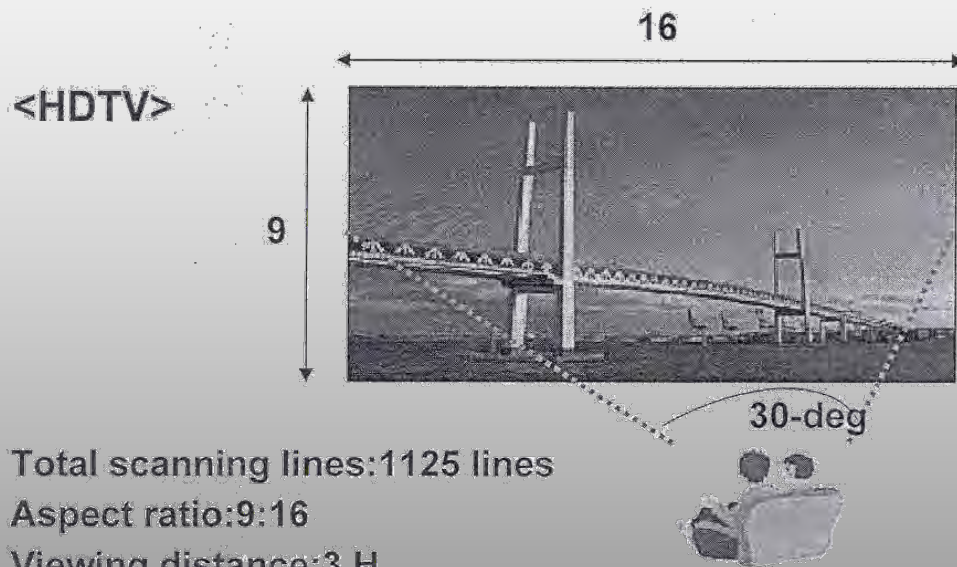


Un des principaux avantages de la HDTV est de donner la possibilité de regarder des images plus grandes à une distance plus courte par rapport à la SD.

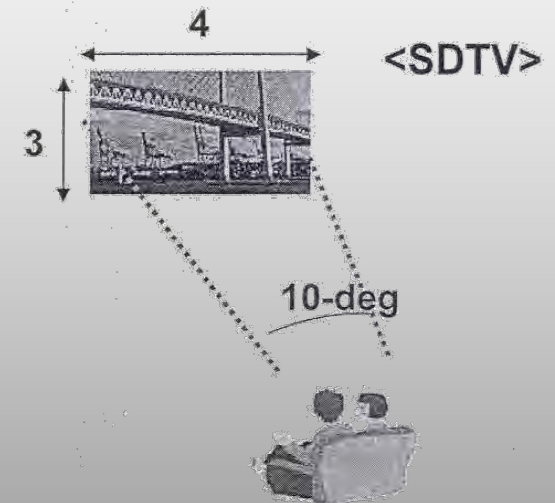
Le but poursuivi est de permettre la vision de l'image HD à une distance équivalente à 3 x la hauteur de l'écran par opposition à la télévision standard qui a prévu une distance de 5 à 7 x cette hauteur.

Ceci est basé sur la relation entre la résolution de l'oeil, la résolution de l'écran et la distance à l'écran.

HDTV ?



Total scanning lines: 1125 lines
Aspect ratio: 9:16
Viewing distance: 3 H
Viewing angle: 30 degree
(H: screen height)



Total scanning lines: 525/625 lines
Aspect ratio: 3:4
Viewing distance: 7H
Viewing angle: 10 degree



HDTV ?



Les membres de l'UER ont constaté que les nouveaux écrans plats mettaient en évidence les artefacts de codage du MPEG-2 en définition standard.

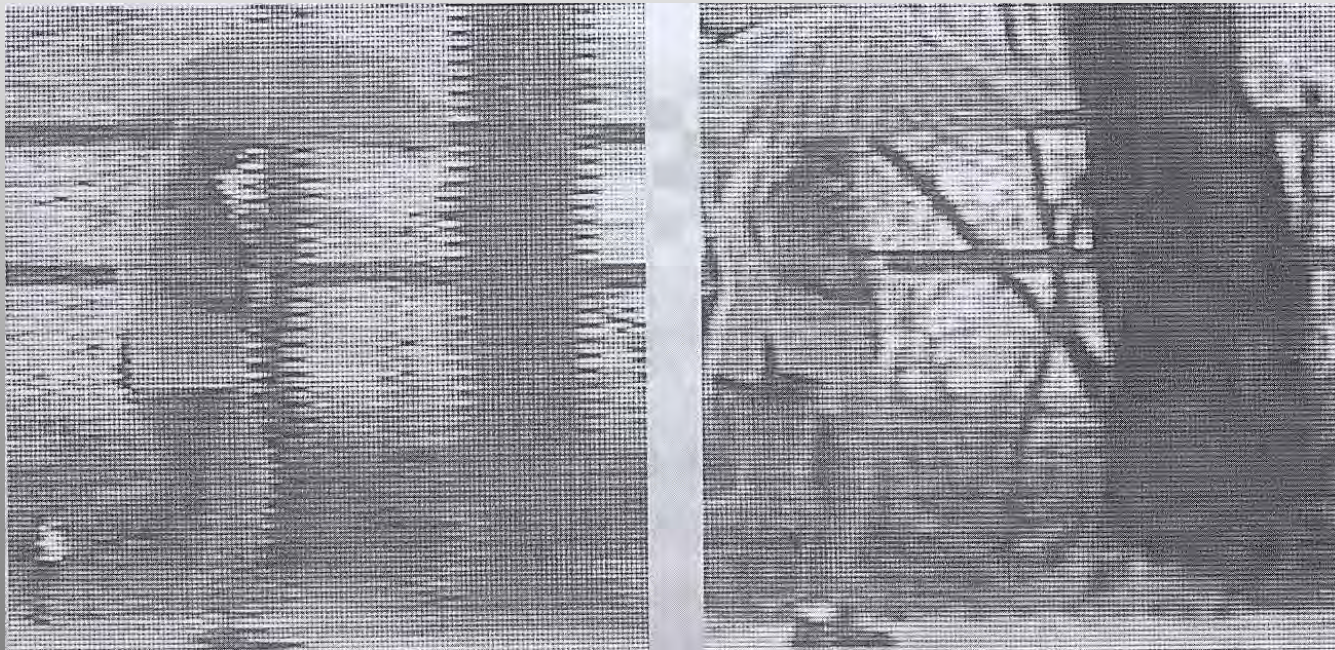
La télévision standard que l'on distribue aujourd'hui est affichée avec beaucoup trop d'artefacts.

Les Broadcasters doivent migrer vers une production et une distribution d'images de meilleure qualité.

HDTV ?



La plus grande différence entre les standards utilisés est l'entrelacé et le progressif.





HDTV ?



Les tests en laboratoire ont permis de montrer que :

1. Les formats progressifs HD donnent une meilleure qualité d'image que les formats entrelacés.
2. Même avec moins de lignes actives : 720 vs 1080.

Raisons :

1. Le désentrelacement dans les plasmas et LCD (progressif) est difficile.
2. Le codage en progressif est 30% plus efficace.
3. Les mouvements sont mieux représentés en progressif. (Meilleurs pour le sport)
4. Les artefacts de l'entrelacé ne disparaissent jamais.



Et les affichages HD ?



Les téléviseurs HD.



L'arrivée de la HDTV va nous obliger à remplacer notre ancien téléviseur.

Il sera du type HD Ready ou Full HD.

HD
ready



HD
TV

Full HD
1080

Les téléviseurs HD.



- Il est évident que le tube cathodique classique est en voie de disparition.
- Tous les nouveaux moniteurs, TV... sont basés sur les technologies LCD ou Plasma.
- On remarque que beaucoup d'unités d'affichage possèdent des résolutions basées sur les normes ordinateurs (VGA, SVGA, XGA, UXGA...)
- Un nouvel interface fait son apparition le HDMI (High Definition Multimedia Interface)

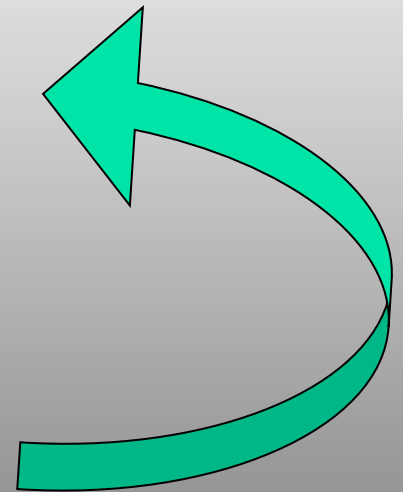


HD READY ?



- Nombre de pixels moyen : 1366 x 768
- Accepte les composantes HD en entrée
- Possède une entrée HDMI
- Nbre de pixels min = 1024
- Nbre de lignes min = 720
- Protection HDCP (DVI)

16:9





Nouveaux téléviseurs.

HD
ready

HD READY

HD
TV

On estime qu'en 2010

115 millions de téléviseurs HD Ready
seront en service en Europe

Aujourd'hui mondialement = 50 millions
(58 % USA, 20 % Japon, 22 % reste du monde)



Péritel du 21^o siècle

Le HDMI (*High Definition Media Interface*, ou interface média haute définition) a été mis au point par le HDMI Working Group (Sony, Hitachi, Silicon Image, Philips, Toshiba) et a fait son apparition à la fin de 2003.

Ce n'est pas un standard, mais plutôt l'agrégation et la standardisation de plusieurs technologies existantes.



Interface Numérique

Bande passante de 5Gb
Connecteur 19 pin

Combine :

Vidéo HD non compressée et audio multi-canaux
Format de données intelligentes de commandes
Gestion des droits (HDCP)
Totalemment compatible DVI

HDCP ?

HD
ready

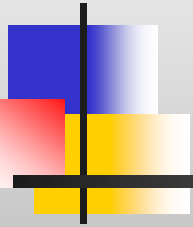


HDCP ?



Digital Content Protection





Plasma ou LCD ou ???



Technologie Plasma

Plasma ?

Basse

Temperature

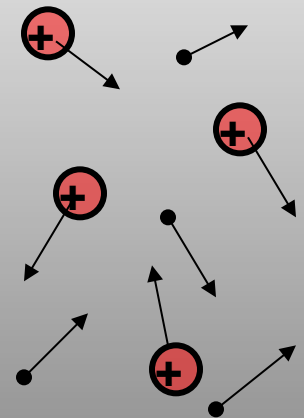
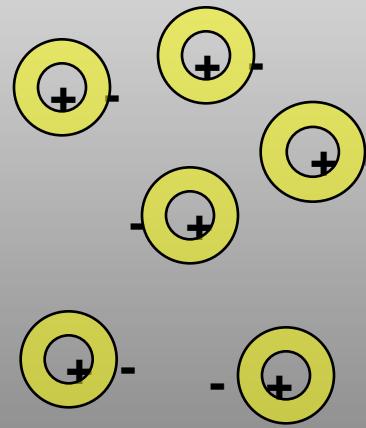
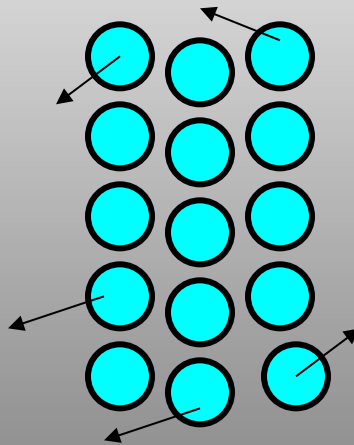
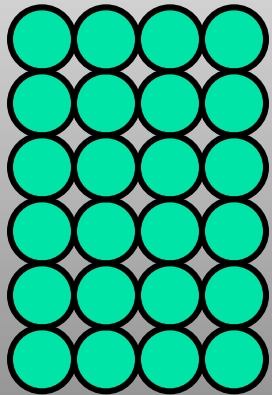
Haute

Solide

Liquide

Gas

Plasma

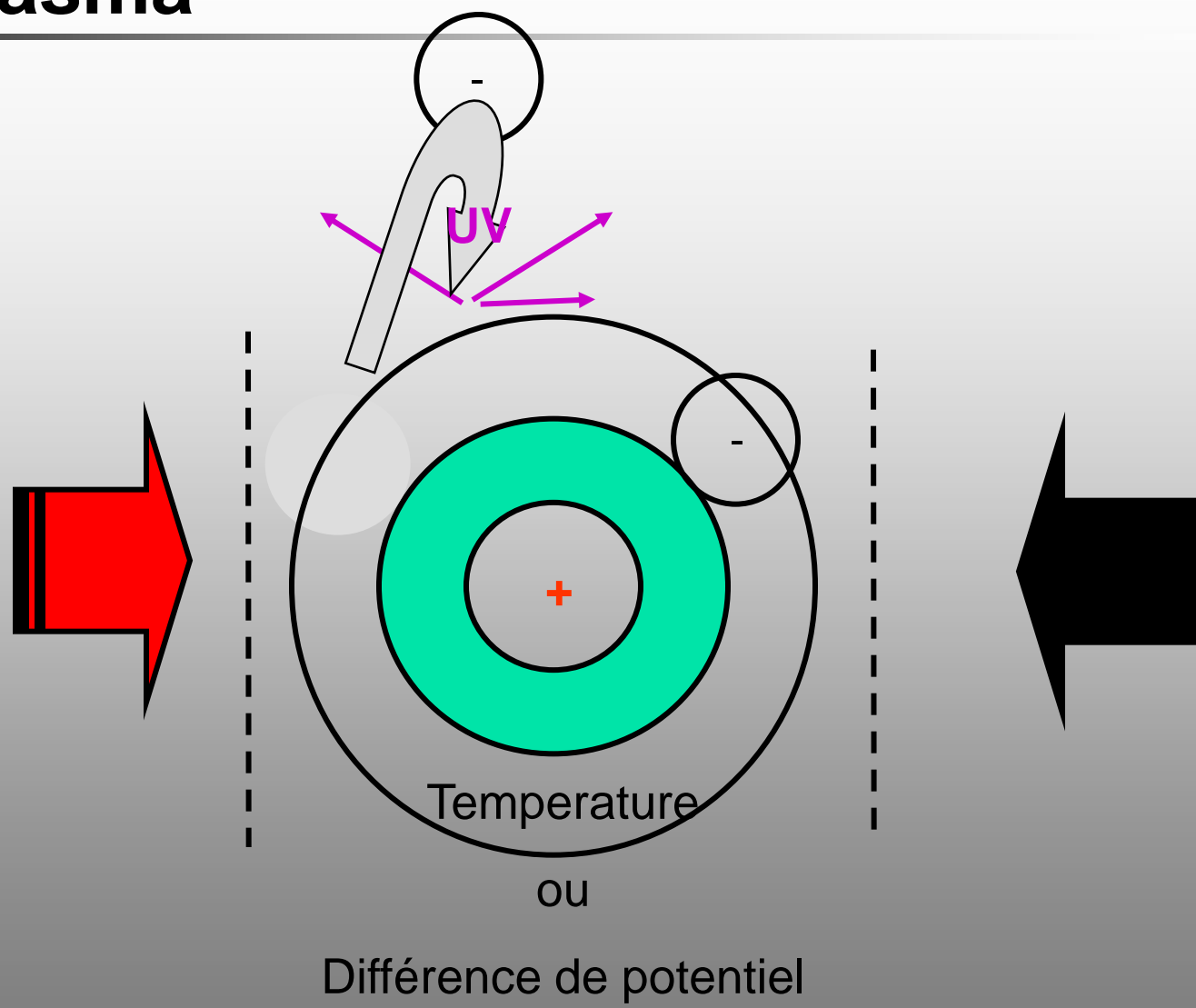


+ Ion

- Electron

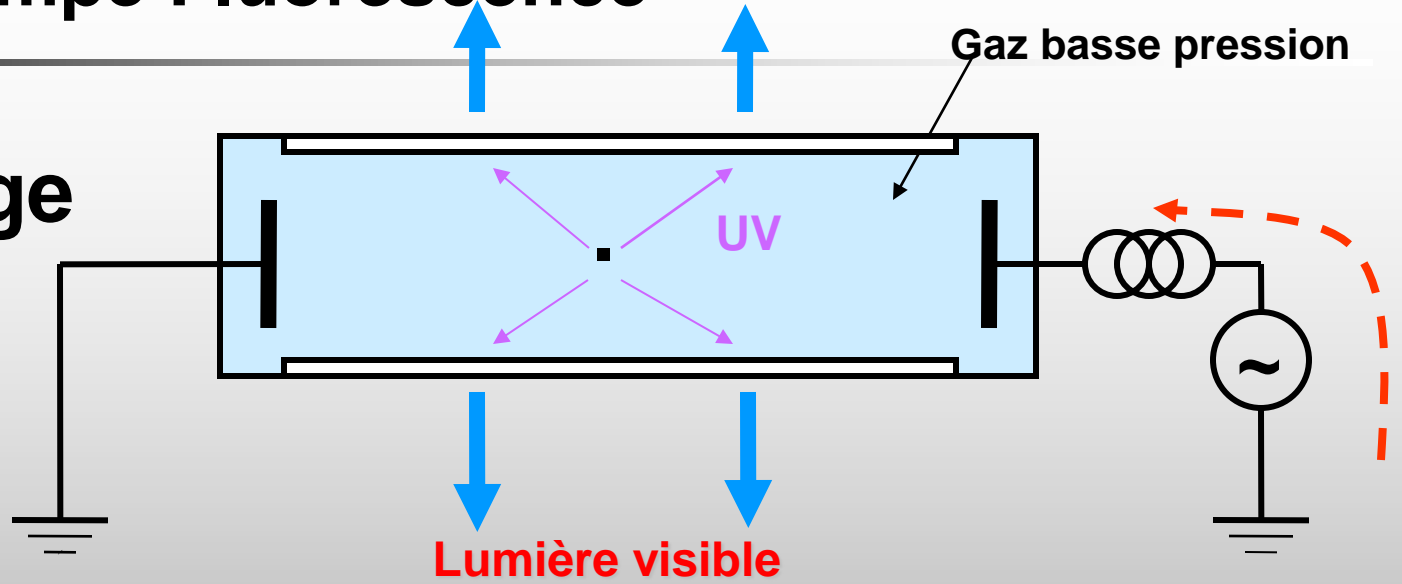


Plasma

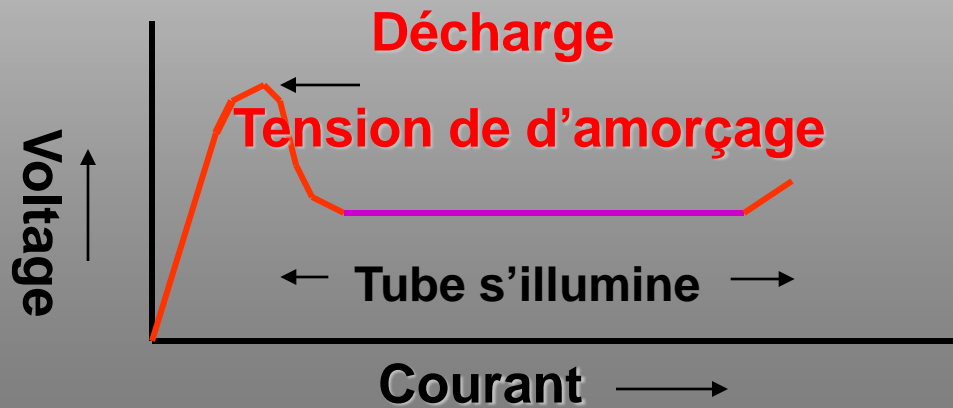


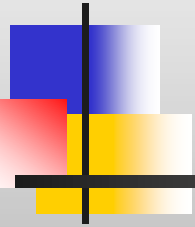
Lampe Fluorescence

Décharge



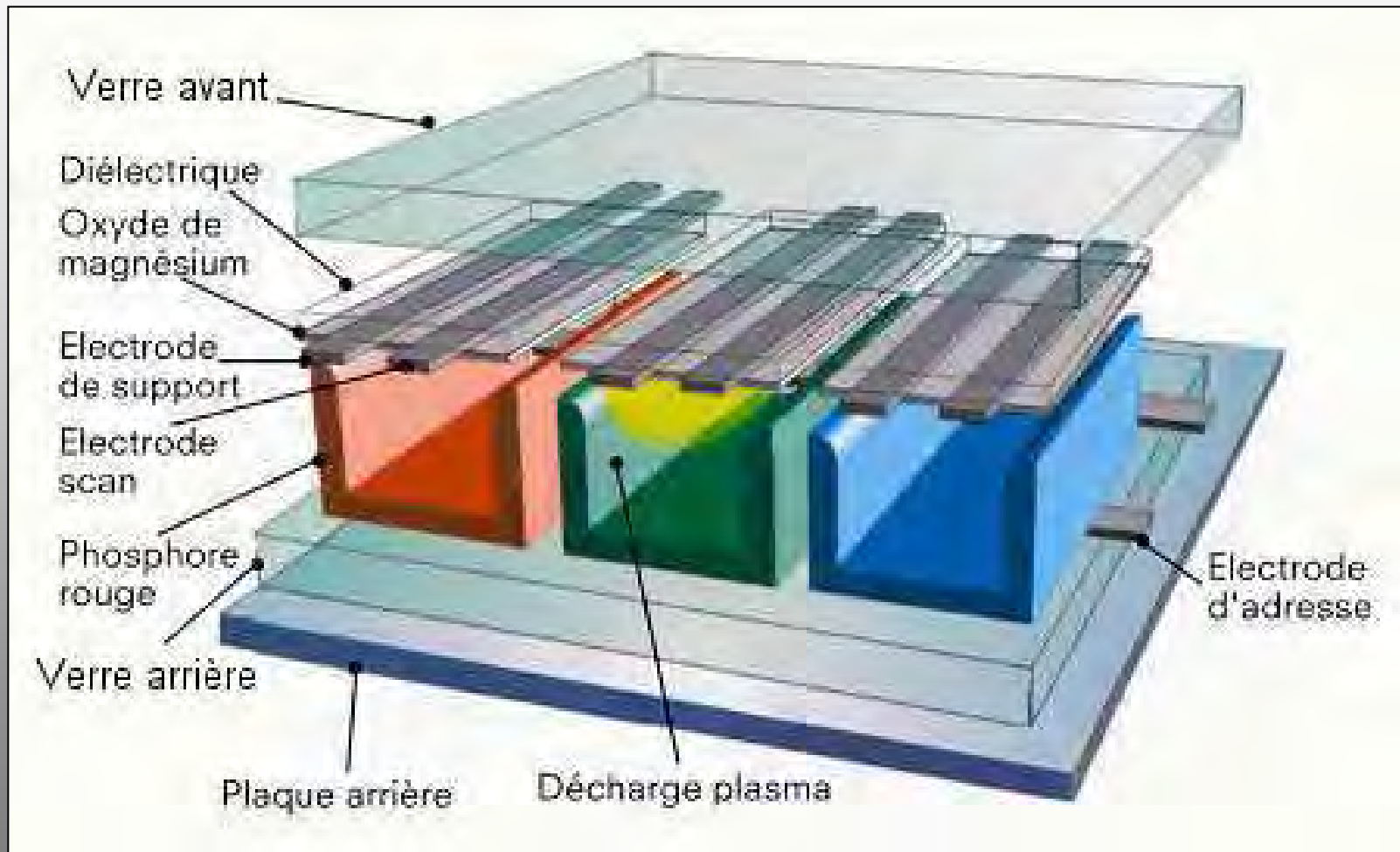
Démarrer la décharge





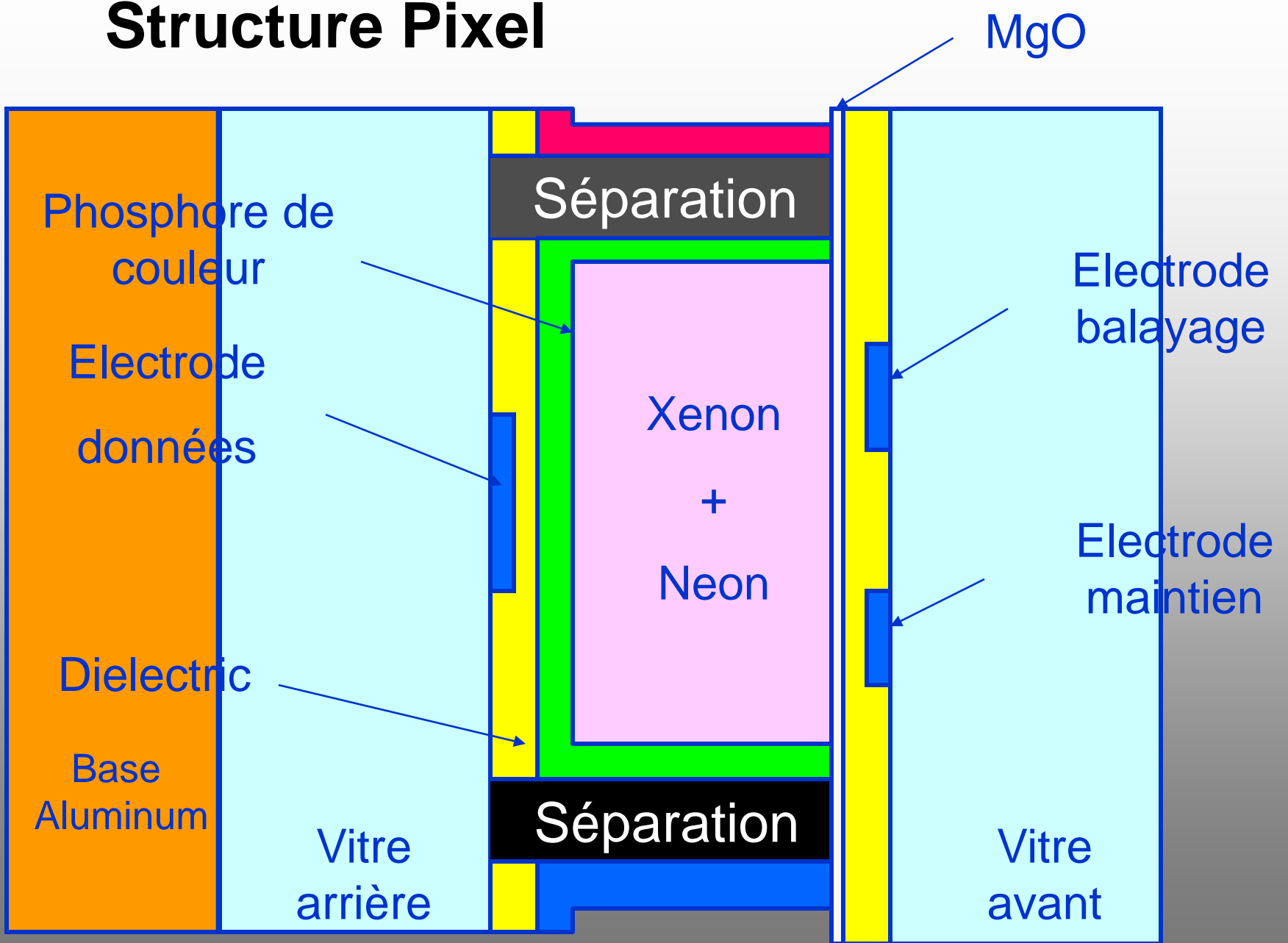
Les Pixels du Plasma

Structure du Panneau

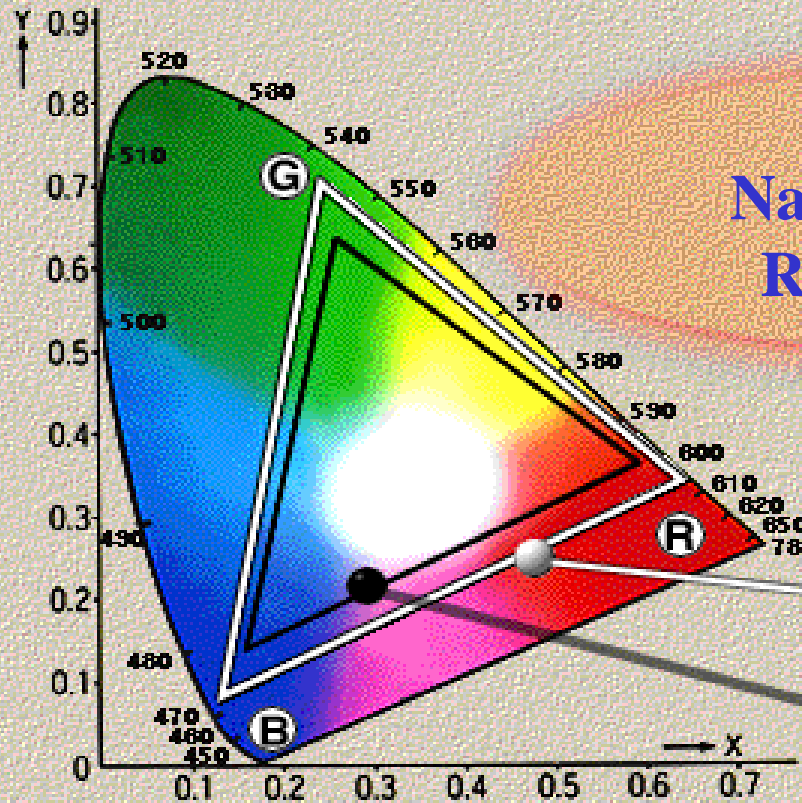




Structure Pixel



Reproduction naturelle des couleurs



Expanded
Natural Colour
Reproduction

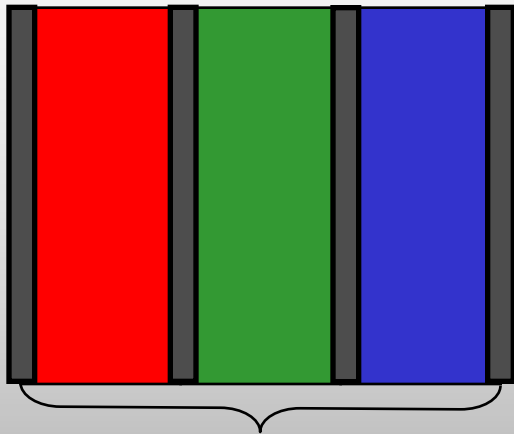
Plasmaview

Plasma classique

Pioneer

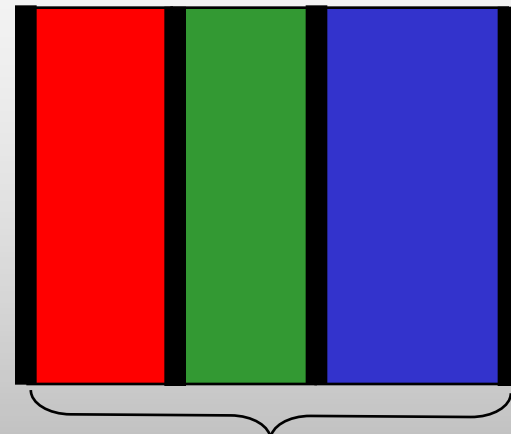
Structure cellule asymétrique

Conventionnelle:



1,08 mm

Cellule asymétrique:



1,08 mm

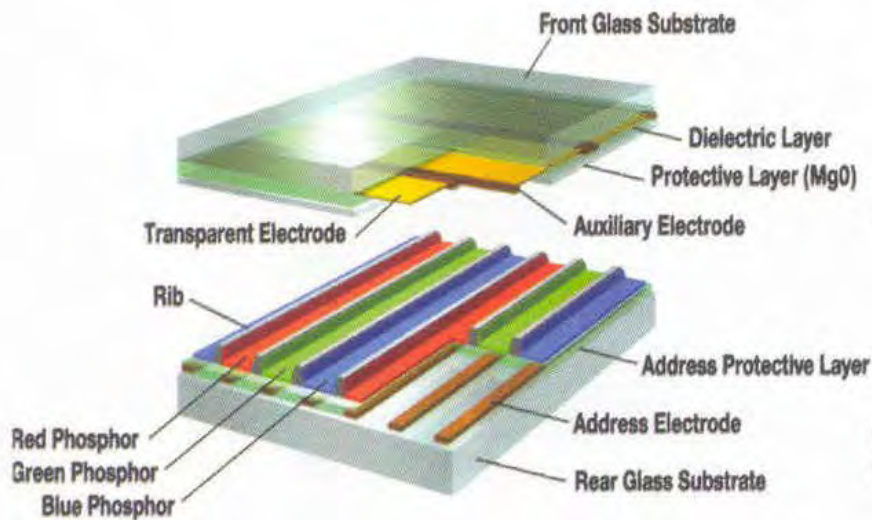
Panasonic

Advantages:

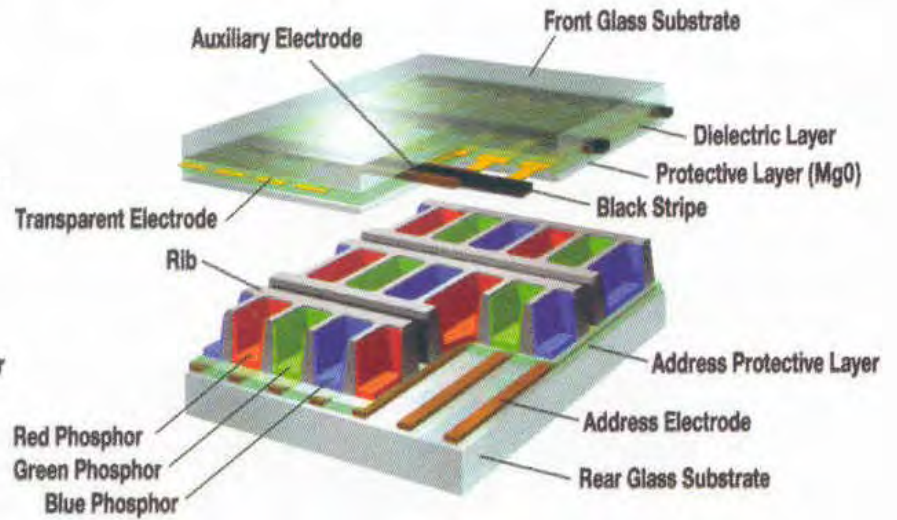
- Reproduction plus pure du blanc avec une température de couleur de 11.000 K
- Luminosité maximum accrue (~ 30%) par l'utilisation de nouveaux phosphores et nouvelle structure des cloisons (ribs).
- Rapport de contraste de 550:1

Technologie Pioneer

Rib structure comparison

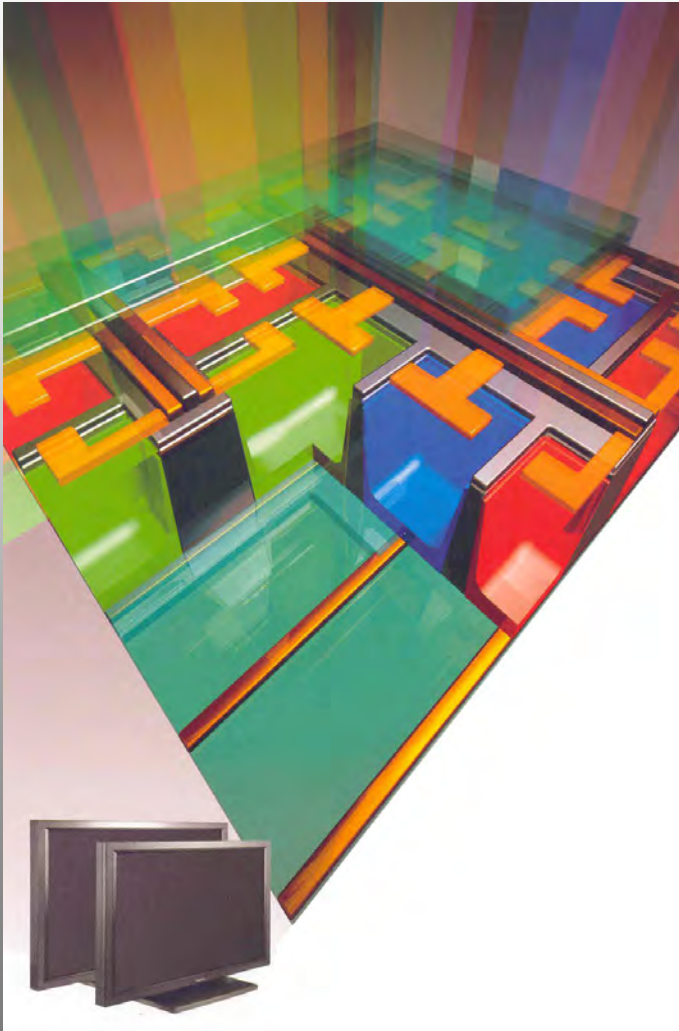


Conventional rib structure



Pioneer deep waffle rib structure

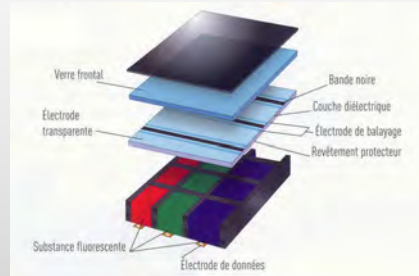
Fabricants de panneaux Plasma



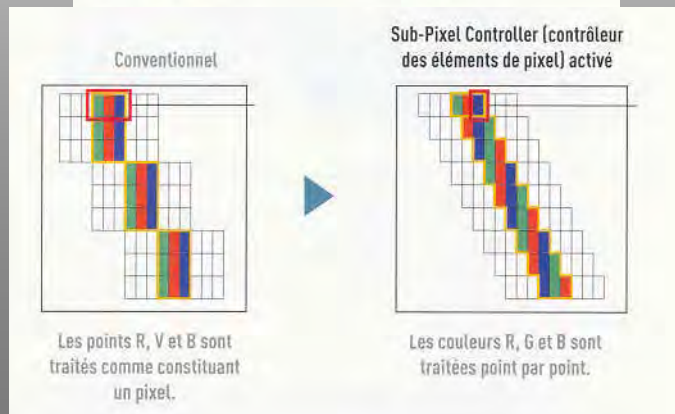
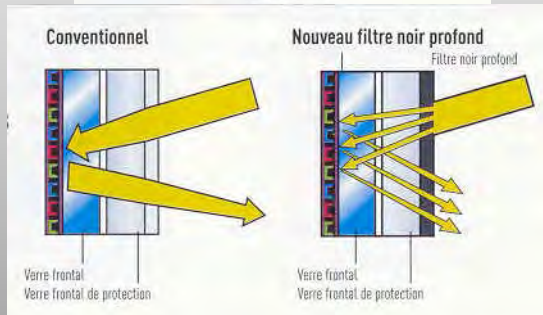
Le nombre de fabricants de panneaux Plasma est très limité.

- Fujitsu
- Panasonic
- Pioneer (NEC)
- Samsung

Améliorations des Panneaux Plasma

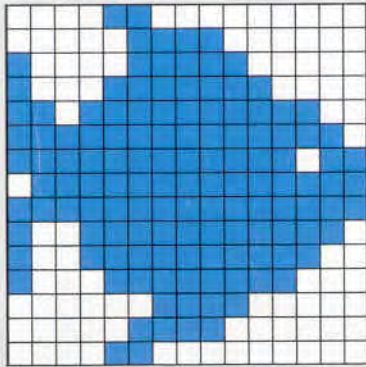


Des filtres noirs sont ajoutés pour diminuer les effets de la lumière extérieure ainsi que les reflets.

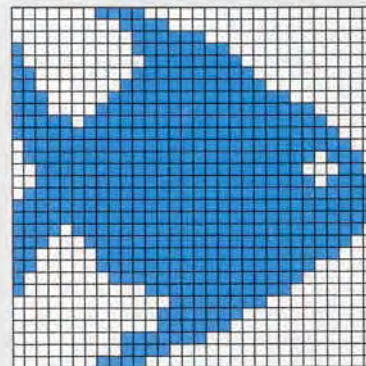


Adressage plus fin des pixels et meilleurs contrôles des couleurs surtout dans les dalles Full-HD

Resolution des Plasmas.



Écran VGA



Véritable écran XGA

PC Input Signal

Resolution dot x line	Vertical Frequency	Horizontal Frequency	Digital RGB	Usage
640x400	56.4Hz	24.8kHz		NEC PC-9800
720x400	70.1Hz	31.5kHz		NEC PC-9800
640x480	85.1Hz	37.9kHz		
	60Hz	31.5kHz	YES	
	66.7Hz	35.0kHz		Apple Macintosh 13"
	72.8Hz	37.9kHz		
848x480	75Hz	37.5kHz		
	85Hz	43.3kHz		
	60Hz	31.0kHz	YES	
	56Hz	35.2kHz	YES	
	60Hz	37.9kHz	YES	
800x600	72Hz	48.1kHz		
	75Hz	46.9kHz		
	85Hz	53.7kHz		
	74.6Hz	49.7kHz		Apple Macintosh 16"
832x624	60Hz	48.4kHz	YES	
	70Hz	56.5kHz		
	75Hz	60.0kHz		()Indicates Apple Macintosh 19"
	74.9Hz	60.2kHz		
1024x768	85Hz	68.7kHz		
	60Hz	44.7kHz		
	56Hz	45.1kHz	YES	
	60Hz	47.8kHz	YES	
1280x720**	70Hz	56.1kHz		
	60Hz	53.7kHz	YES	
	72Hz	64.9kHz		
1280x768**	75Hz	67.5kHz		
	75.1Hz	68.7kHz		Apple Macintosh 21"
	66Hz	61.8kHz		Sun Microsystems LO
1152x864*	76Hz	71.7kHz		Sun Microsystems HI
	60Hz	60.0kHz	YES	
	60Hz	64.0kHz	YES	
1152x870*	75Hz	80.0kHz		
	85Hz	91.2kHz		
	60Hz	65.3kHz	YES	
1280x960*	75Hz	82.3kHz		
	85Hz	93.9kHz		
	60Hz	75.0kHz		
1400x1050*	65Hz	81.3kHz		
	70Hz	87.5kHz		
	75Hz	93.8kHz		
	85Hz	106.3kHz		
1600x1200*	60Hz	60.0kHz	YES	
	60Hz	64.0kHz	YES	
	75Hz	80.0kHz		
	85Hz	91.2kHz		

*Compressed or partial display

**Compressed or partial display on 43PDP



Résolution des Ecrans Ordinateurs

MDA : Monochrome Display Adapter

CGA : Color Display Adapter (4 couleurs 320x200)

EGA : Enhanced Graphic Adapter (640x350, 16 couleurs)

VGA : Video Graphics Array

(640x480 = NTSC , 16 couleurs ou 320x200 en 25 couleurs)

XGA : Extended Graphics Array

(800x600 16 m couleurs ou 1024x768 en 65.536 couleurs)

SVGA : Super Video Graphics Array

(640x200, 640x350, 940x480 en 256 couleurs
ou 800x600 et 1024x768 avec moins de couleurs)

VESA : Video Electronic Standrad Association

SXGA : Super Extended Graphics Array (1280x1024 16 m couleurs)

UXGA : Ultra Extended Graphics Array (1600x1200 16 m couleurs)

Résolution des Ecrans Ordinateurs

WXGA : Wide Extended Graphics Array (1280x800 16 m couleurs)

WSXGA : Wide Super Extended Graphics Array (1600x1024 16 m)

WSXGA+ : Wide Super Extended Graphics Array + (1680x1050 16 m)

WUXGA : Wide Super Extended Graphics Array (1920x1200 16 m couleurs)

QXGA : Quad Extended Graphics Array (2048x1536 16 m couleurs)

QSXGA : Quad Super Extended Graphics Array (2560x2048 16 m couleurs)

QUXGA : Quad Ultra Extended Graphics Array (3200x2400 16 m couleurs)

Format d'affichage	Résolution horizontale	Résolution verticale	Nombre de pixels	Ratio
VGA	640	480	307 200	1
SVGA	800	600	480 000	1,56
XGA	1024	768	786 432	2,56
SXGA	1280	1024	1 310 720	4,27
SXGA+	1400	1050	1 470 000	4,78
SXGA+	1280	1024	1 310 720	4,27
UXGA	1600	1200	1 920 00	6,25
QXGA	2048	1536	3 145 728	10,2
QSXGA	2560	2048	5,242,800	17,1
QUXGA	3200	2400	7,680,000	25

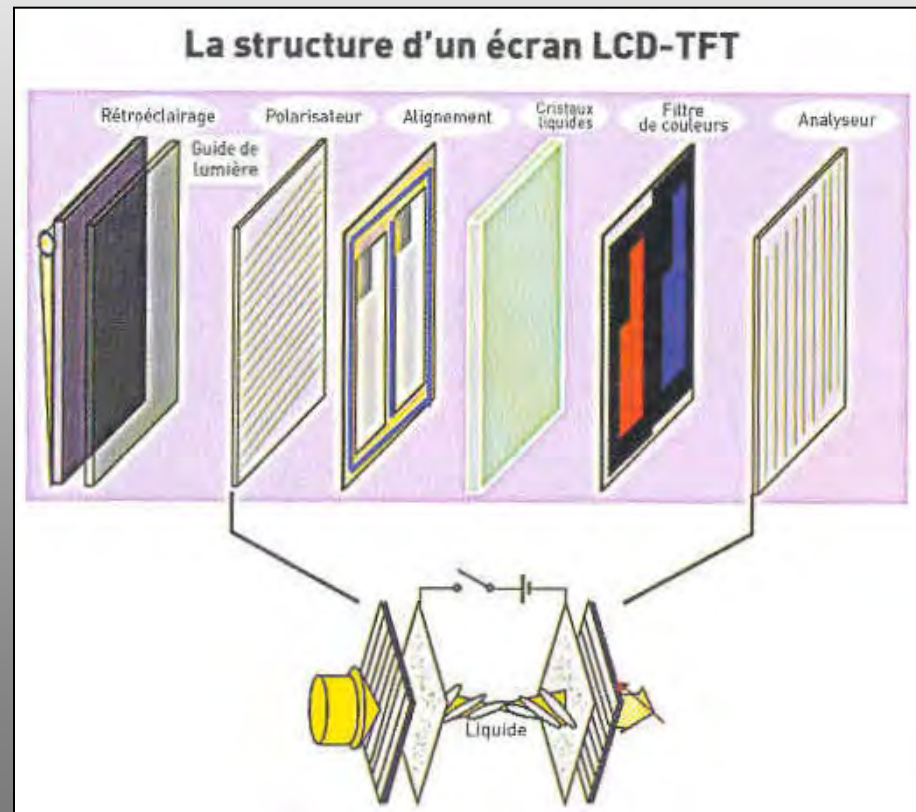
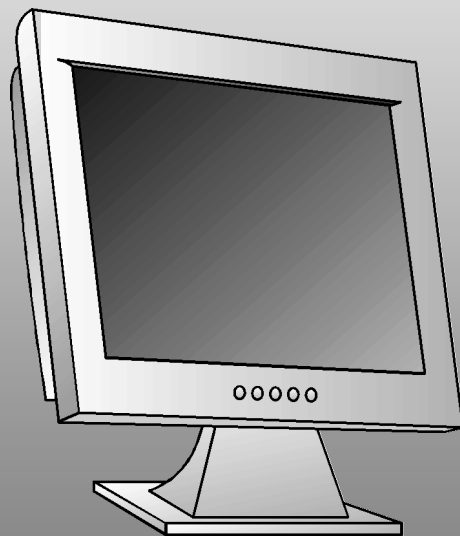
Cathode Ray Tube → Liquid Crystal Displays

Et les formats téléviseurs

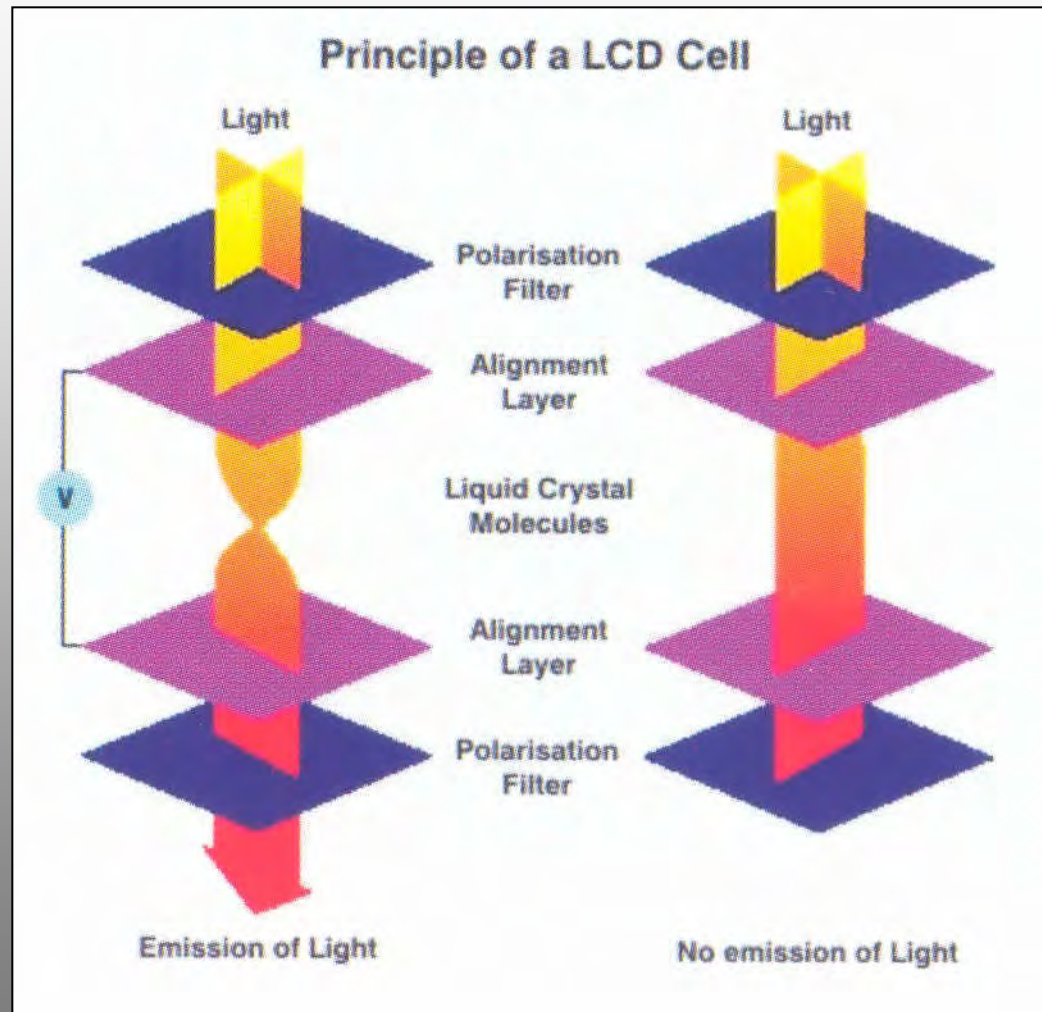


Panneau LCD (Liquid Crystal Display)

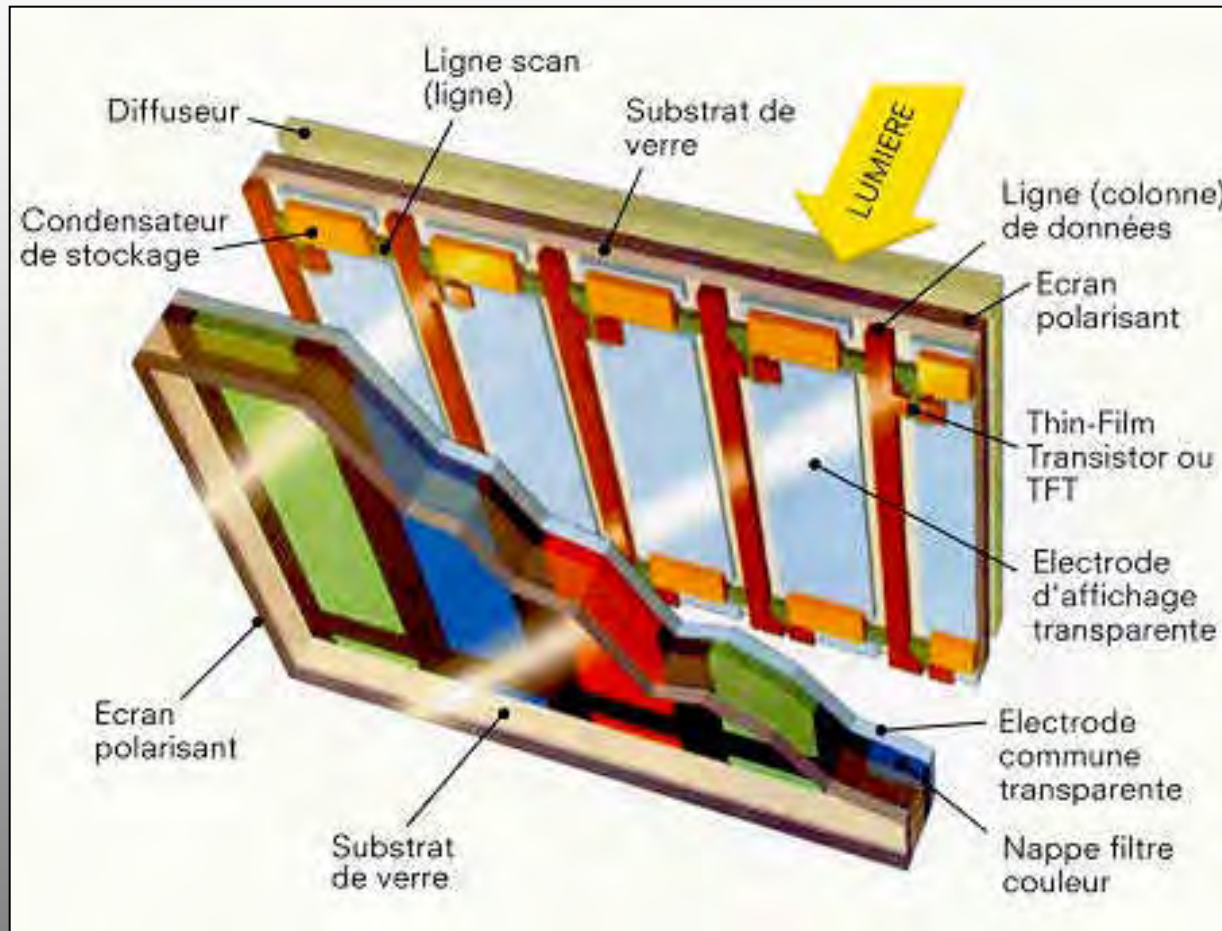
La majorité des téléviseurs petites et moyennes dimensions utilisent des écrans plats type LCD-TFT comme les écrans d'ordinateurs.



Cellule du Panneau LCD



Panneau TFT (Thin Film transistor)





Caractéristiques Panneau LCD

Les panneaux LCD standard aujourd'hui ont un rapport de contraste de plus de 5.000:1 et une luminosité pouvant dépasser 250 cd/m².
(Mais attention aux méthodes de mesure).

Les CRT ne dépassent pas 120 cd/m² en général.

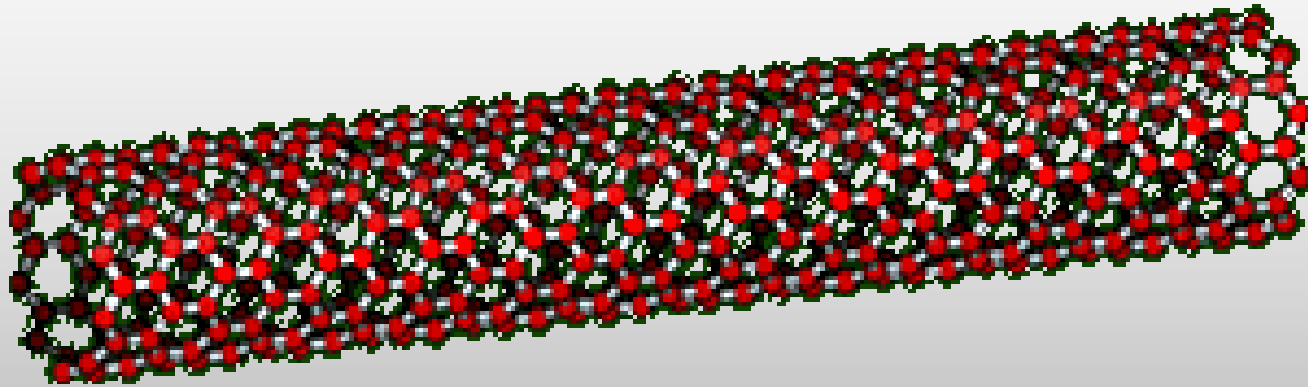
Pour pouvoir rivaliser avec les CRT, les panneaux LCD/TFT supportent plus de 8 niveaux de modulation de la tension soit $2^8 = 256$ niveaux de gris et $3 \times 2^8 = 16,7$ millions de couleurs.

PLASMA vs TFT

	PLASMA	TFT
Luminosité	> 1100 cd/m ² (43 pouces)	> 500 cd/m ²
Durée de vie	30.000 h/semi-vie	= tubes à phosphore ou LED
Consommation	289 W max	235 W constant
Angle de vue	> 170°	> 170°
Prix moyen	1.600 € 42 pouces	1.200 € 32 pouces
Taille	Max = 103 pouces	Max > 50 pouces
Contraste	3.000:1	> 1.500:1
Source lumineuse	Dalle plasma	Tubes à phosphore
Temps de réponse vidéo	Très rapide	Lent dû aux filtres RVB
Gradation des gris	> 3.000 gradation de gris	> 256 gradations de gris (X4)
Couleurs	> 10 milliards de couleurs	> 16 millions de couleur
Couleurs et angle de vision	Restent identiques	Change avec angle de vue (peu)
Robustesse	Très robuste	Fragile (surtout filte avant)
Installation verticale	Sans problème	Mauvais pour chaleur de l'écran
Persistance de l'image	Burn-in possible du phospshore	Marquage possible de l'image
Profondeur de l'écran	9,8 cm pour 50 pouces	14,1 cm (NEC 40 pouces)
Résolution	HD Ready ou Full-HD	Préfère résoHD Reday ou Full-HD



CRT de demain.



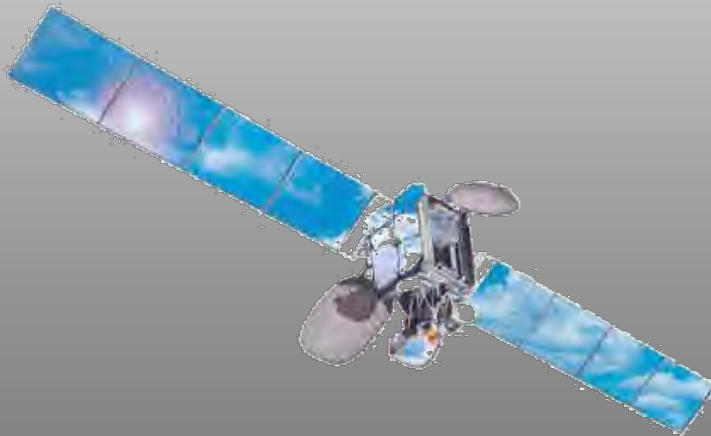
NANO TECHNOLOGY

- Rétroprojection
 - TDEL
(Thick-film Dielectric Electro-Luminescent)
- CRT Super-Slim

HDTV

HIGH DEFINITION TELEVISION

Problème du téléviseur HD ?



Synchronisme Son/Image





Problème du téléviseur HD.

Synchronisme Son/Image

1. Décodage imparfait de la transmission en Long-Gop.
2. Problème inhérent au traitement de l'affichage en progressif dans les plasmas et LCD.



Problème du téléviseur HD.

Synchronisme Son/Image

1. Le CRT est un affichage temps réel.
2. Le Plasma et la LCD, jamais, dû au traitement des pixels pour l'affichage.



Mais place à la demo

© Christian DUMONT – Mai 2007