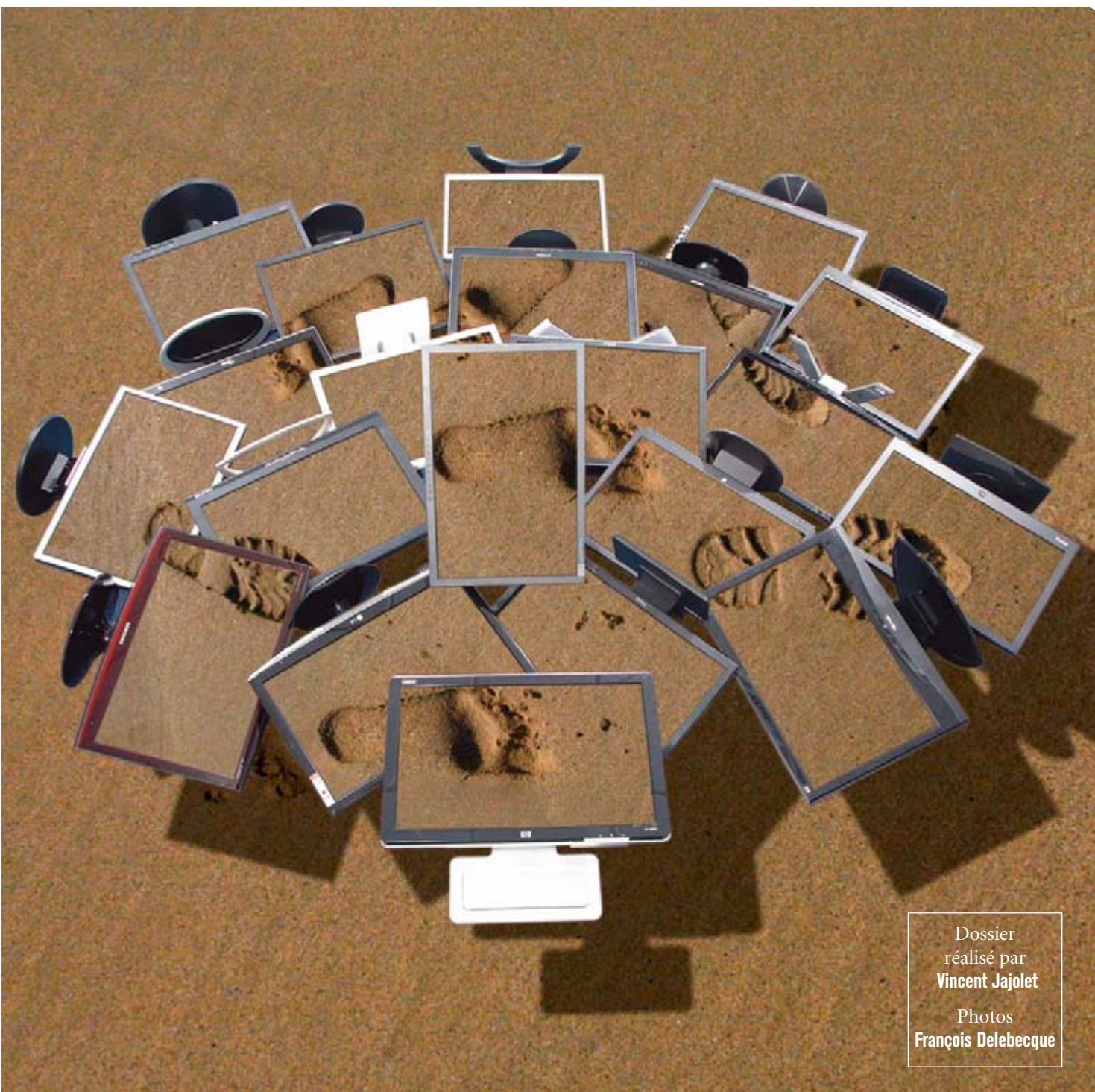


Écrans LCD 22 pouces, les



Dossier
réalisé par
Vincent Jajolet
Photos
François Delebecque

raisons d'un succès

Luminance, contraste, espace chromatique, gamma... nous avons évalué 21 écrans LCD 22 pouces et analysé l'une des tendances technologiques de 2008 : le rétro-éclairage Led. Nous avons aussi testé en avant-première le premier téléviseur Oled, signé Sony, qui préfigure les futurs écrans.

Depuis quelques mois, les écrans 22 pouces rencontrent un franc succès. Leur diagonale élevée procure un confort d'affichage indéniable et permet d'afficher, par exemple, deux pages A4 côte à côte afin de mieux visualiser des tableaux de grande dimension ou encore des applications spécifiques avec tous leurs outils. Un succès qui s'explique aussi par leur prix qui débute à 190 euros TTC contre 300 euros il y a seulement quelques mois. L'écart de prix n'est très souvent que de 10 à 15 % par rapport à un écran LCD 19 pouces, ce qui est peu compte tenu de l'indéniable confort de travail apporté par un modèle 22 pouces.

L'adoption en fin d'année 2006 de dalles LCD basées sur la technologie TN (Twisted Nematic) sur les 22 pouces a permis de faire chuter de manière significative le prix de ce type d'écran. Cette technologie a pour avantage d'offrir un meilleur rapport qualité/prix que les technologies de dalle S-PVA (Super Pattern Vertical Alignment) ou S-IPS (Super In Plane Switching). En contrepartie, les dalles TN offrent des angles de vision assez restreints par rapport aux technologies S-PVA ou S-IPS. Par ailleurs, le noir

produit n'est pas toujours parfait d'où un contraste moyen, voire faible. Les écrans basés sur des dalles S-PVA ou S-IPS sont généralement plus chers que ceux équipés de dalle TN. Ils sont plutôt destinés aux utilisateurs réguliers de vidéo ou de retouche d'image. Ces dalles sont réservées principalement aux écrans de grande taille offrant une diagonale supérieure ou égale à 24 pouces.

Le format d'affichage Wide

Nous avons sélectionné pour ce comparatif 21 écrans LCD 22 pouces basés sur le format d'affichage 16:10. Ces écrans, souvent qualifiés de panoramiques ou Wide, offrent un espace d'affichage horizontal plus élevé que les écrans LCD standards. Le format d'affichage Wide n'a réellement d'intérêt que pour les écrans d'une diagonale supérieure ou égale à 22 pouces ; en effet, seul ce type d'écran permet d'offrir une définition verticale correcte pour l'utilisateur (1 050 pixels au minimum), c'est-à-dire comparable ou supérieure à celle d'un LCD 19 pouces au format 5:4 (1 024 pixels). C'est aussi pourquoi les écrans 22 pouces actuels au format Wide sont considérés comme les remplaçants naturels des écrans LCD 19 pouces au format 5:4. Pour

un prix légèrement supérieur, l'utilisateur bénéficie d'une amélioration de son confort d'utilisation : surface d'affichage plus étendue (gain de 24%) et définition accrue. Celle-ci atteint 1 680 x 1 050 pixels, voire 1 920 x 1 200 pixels dans le cas du Lenovo Thinkvision L220x (*lire p. 76*), ce qui correspond respectivement à 35 et 76 % de pixels supplémentaires par rapport à un 19 pouces classique au format 5:4.

En ce qui concerne les connexions, le minimum que l'on puisse trouver sur n'importe quel écran LCD est une sortie analogique classique, également appelée VGA D-Sub. La plupart des écrans LCD disposent en plus d'une entrée numérique DVI (Digital Video Interface) permettant d'effectuer les échanges de données avec la carte graphique sans avoir à réaliser de conversion numérique/analogique : comme le signal ne subit aucune dégradation, la qualité d'image est optimale.

Certains écrans LCD intègrent également une entrée audio/vidéo numérique HDMI (High-Definition Multimedia Interface) qui permet notamment d'afficher des vidéos en haute définition. Le connecteur

LES CLÉS DE L'ANALYSE

- Les choix de la rédaction p. 76
- Le protocole de tests p. 78
- Le rétro-éclairage Led p. 83
- Interview de Wilfrid Meffre, Colorsource p. 86
- Les résultats des tests p. 90
- Les caractéristiques techniques des écrans p. 92
- Sony XEL-1, le premier téléviseur Oled p. 96



Dans le but d'optimiser la reproduction des couleurs, il est conseillé de s'orienter vers l'achat d'un appareil de calibrage, comme l'**Eye-One Pro**, de X-Rite (www.xrite.com), qui permet de calibrer précisément l'écran via l'utilisation d'un profil ICC (International Color Consortium, lire p. 78).

HDMI est conforme à la norme HDCP (High-Bandwidth Digital Content Protection), système de protection du copyright requis pour afficher les films HD en plein écran. La plupart des nouveaux écrans LCD dotés d'une entrée DVI prennent également en charge la norme HDCP.

Méfiez-vous des valeurs annoncées...

En dehors de l'équipement et de l'ergonomie, il faut bien sûr tenir compte des performances. Les résultats que nous avons obtenus à l'issue de nos tests (lire p. 90) n'ont qu'un lointain rapport avec ceux fournis par les fabricants des écrans. Il convient donc de ne se fier qu'avec beaucoup de prudence aux valeurs de luminance, de contraste... annoncées lesquelles sont souvent surestimées ! La confusion règne très souvent sur ces valeurs... Par exemple, certains fabricants parlent de contraste dynamique, d'autres de contraste statique ou tout simplement ne précisent rien. Il faut savoir que le contraste dynamique est une valeur trom-

peuse (pour ne pas dire mensongère...) car elle ne dépend pas de la dalle LCD mais de l'électronique de l'écran. Ainsi, l'écran Samsung Syncmaster T220 revendique un rapport de contraste dynamique de 20 000:1 (le plus élevé de ce dossier), soit vingt fois plus que son contraste "statique" (1 000:1). Pour

parvenir à une valeur aussi élevée, l'électronique de l'écran Samsung pilote le système de rétro-éclairage, lors de l'affichage d'une image sombre ou noire, de façon à diminuer l'intensité lumineuse : il est ainsi possible d'obtenir un noir plus intense et donc en théorie un contraste supérieur. En pratique, les taux de contraste mesurés lors de nos tests sont nettement inférieurs aux taux de contraste dynamique des fabricants.

Temps de réponse, un critère obsolète

D'autres valeurs mises en avant par les fabricants relèvent purement d'une stratégie marketing et n'ont pas de lien direct avec la réalité. Ainsi, aujourd'hui, la majorité des temps de réponse des écrans sont suffisamment courts pour ne plus avoir qu'une incidence minimale sur le flou perçu lors de séquences animées. En fait, c'est la technique de rétro-éclairage basée sur une source de lumière

émettant en continu qui est en cause dans le phénomène de rémanence des écrans LCD classiques. Diminuer encore le temps de réponse ne sert donc qu'à appâter le chaland... Il est beaucoup plus pertinent de s'intéresser à l'étendue de l'espace de couleur, ou gamme chromatique (lire interview p. 86). Cette caractéristique est importante pour les personnes utilisant régulièrement des applications graphiques ou de retouches d'images. Comme le montrent les résultats de nos tests, tous les écrans ne se valent pas dans ce domaine, certains modèles, comme le Viewsonic VLED 221wm – le seul modèle de ce dossier à disposer d'un rétro-éclairage Led (lire p. 83) – étant capables d'afficher une palette de couleurs nettement plus étendue que les autres. D'une manière générale, la plupart des écrans sélectionnés affichent un espace de couleur plus ou moins comparable à l'espace sRGB (lire p. 90). ○



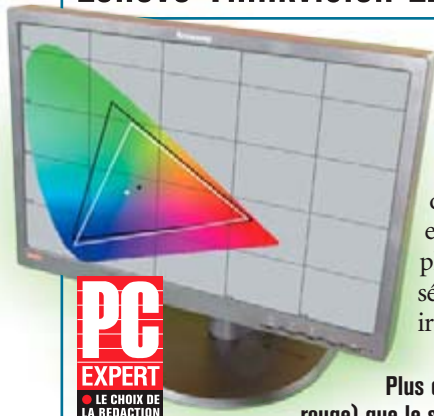
Les écrans au format Wide (16:10), ou panoramique, prennent de plus en plus le pas sur les écrans classiques au format 5:4. Toutefois, ce format n'a réellement d'intérêt que pour les écrans d'une diagonale supérieure ou égale à 22 pouces. En effet, les écrans de plus petite diagonale n'offriraient pas une définition verticale suffisamment élevée.

LES CHOIX DE LA RÉDACTION

Lenovo Thinkvision L220x

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●



Définition de 1 920 x 1 200 pixels, qualité d'image, excellente ergonomie...

C'est le seul écran de ce dossier capable d'afficher en Full HD grâce à sa définition de 1 920 x 1 200 pixels, soit environ 30 % de pixels en plus que les autres modèles sélectionnés. D'une conception irréprochable, il est réglable en

hauteur (10 cm), pivote du format portrait au paysage et s'incline sans risque de chute. Par ailleurs, il offre des angles de vision importants (178 degrés), un excellent contraste, une luminosité élevée sur fond blanc et un rendu de couleurs exemplaire (gammas R, V, B de 2,2). Ces différents critères associés

à une grande étendue des couleurs (gamut) le rendent adapté aux arts graphiques.
Prix TTC : 500 € environ.

TAUX DE CONTRASTE Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)	Moyenne	↗
1669:1	1033:1	

LUMINANCE FOND BLANC Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m ²)	Moyenne	↗
333,8	256	

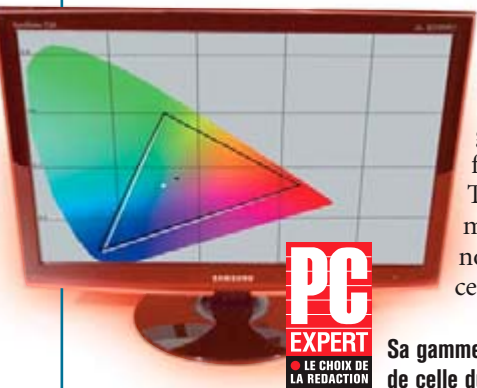
PC EXPERT
LE CHOIX DE LA RÉDACTION

Plus de couleurs affichables (triangle rouge) que le standard sRGB (triangle blanc).

Samsung Syncmaster T220

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●



Petit prix, excellente luminosité et restitution fidèle des dégradés.

Comparer des écrans de prix différents n'est généralement pas en faveur des moins chers. Toutefois, même s'il montre certaines lacunes, notamment en ergonomie, ce modèle se distingue en

obtenant des valeurs de luminosité sur fond blanc très élevées. Par ailleurs, ses valeurs gamma RVB de 2,2 permettent une restitution fidèle des dégradés. Il dispose d'un nombre important de modes de réglage colorimétriques prédéfinis dont un mode personnalisable pour effectuer ses propres réglages.

On regrette son espace de couleur réduit et l'absence de réglage en hauteur.
Prix TTC : 300 € environ.

TAUX DE CONTRASTE Étalonnage avec Eye-One Pro (ratio)	Moyenne	=
989:1	1033:1	

LUMINANCE FOND BLANC Étalonnage avec Eye-One Pro (cd/m ²)	Moyenne	↗
296,6	256	

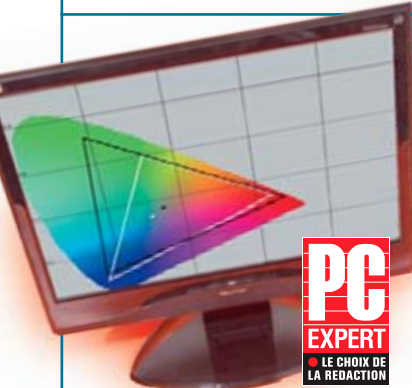
PC EXPERT
LE CHOIX DE LA RÉDACTION

Sa gamme chromatique est proche de celle du standard sRGB.

Viewsonic VLED221wm

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●



Son rétro-éclairage Led lui confère une gamme chromatique très étendue.

Le Viewsonic VLED221Wn préfigure la future génération d'écrans LCD : une technique de rétro-éclairage par diodes lumineuses (Led, ou Light-Emitting Diode). Cela permet une étendue de couleur plus importante

que le rétro-éclairage classique à tubes fluorescents (Cold Cathode Fluorescent Lamps, CCFL) (lire p. 83). Une caractéristique qui le rend particulièrement adapté aux applications graphiques ou de retouches d'images. En revanche, ce modèle pourrait être plus ergonomique : pas de réglage en hauteur, pas de

fonction pivot mode portrait/paysage et un taux de contraste moyen.
Prix TTC : 450 € environ.

TAUX DE CONTRASTE Étalonnage avec Eye-One Pro (ratio)	Moyenne	↘
913:1	1033:1	

LUMINANCE FOND BLANC Étalonnage avec Eye-One Pro (cd/m ²)	Moyenne	↗
274	256	

PC EXPERT
LE CHOIX DE LA RÉDACTION

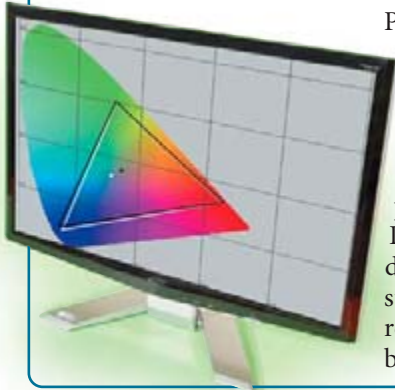
Sa capacité d'affichage des couleurs est nettement supérieure au sRGB.

Acer P221Wb

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

L'absence de connecteur numérique pénalise la qualité d'affichage.



Pour que cet écran bénéficie d'un bon prix, Acer a dû faire des concessions et ne propose pas de connecteur vidéo numérique DVI. Le branchement se fait par une prise analogique VGA D-Sub. Il en résulte des effets de scintillements perceptibles sur certaines images. Autre regret : sa luminance sur fond blanc atteint seulement

186 cd/m² (le plus faible score de ce dossier). De plus, la valeur de gamma du bleu (1,6) est très éloignée des valeurs de gamma rouge (2,3) et vert (2,1), ce qui pose parfois de sérieux problèmes de rendu. C'est dommage car son contraste (le plus élevé de ce dossier) est d'excellent niveau. Un résultat qui s'explique notamment par

sa faible luminance sur fond noir (0,1 cd/m²). Enfin, il ne consomme que 33 watts en fonctionnement.
Prix TTC : 220 € environ.

TAUX DE CONTRASTE
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)
1860:1 Moyenne **1033:1**

LUMINANCE FOND BLANC
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m²)
186 Moyenne **256**



Le protocole de tests

Outre une batterie de tests menée à l'aide du spectrophotomètre Eye-One Pro, de X-Rite, le contraste, la luminosité et l'ergonomie de chaque écran ont été strictement mesurés.

Le spectrophotomètre Eye-One Pro, de X-Rite, nous a permis de mener à bien différents tests. En théorie, cet appareil est plutôt utilisé par les studios de PAO (publication assistée par ordinateur) pour calibrer les périphériques (écrans, scanners, imprimantes, vidéoprojecteurs...) dans le but d'optimiser la reproduction des couleurs. Nous tenons à remercier Wilfrid Meffre, directeur de Colorsource (www.color-source.net) – société de conseil, audit et formation en imagerie numérique et en colorimétrie (*lire interview p. 86*) – dont les connaissances nous ont été très précieuses lors de l'utilisation de cet appareil et l'interprétation des résultats obtenus. L'Eye-One Pro est fourni avec l'accessoire et le logiciel nécessaire pour étalonner et caractériser



un écran. Il est livré avec sa céramique individuelle d'étalonnage permettant de réaliser de manière rapide, sûre et précise des mesures spectrales sur écran. Les mesures de luminance sur fonds blanc et noir nous ont servi à calculer le rapport de contraste de chaque appareil. Nous avons ensuite calculé la gamme chromatique des différents écrans. Pour cela, l'Eye-One Pro nous a permis de calculer

Avec l'appareil Eye-One Pro, de X-Rite, nous avons mesuré la gamme de couleurs qu'un écran est capable de reproduire, les gammas (R, V et B) et la luminance sur 6 points représentatifs en utilisant une image sur fond blanc puis sur fond noir.

le profil ICC (International Color Consortium). Ce profil est un fichier normalisé qui décrit les propriétés de reproduction d'un périphérique – scanner, écran ou imprimante – pour des systèmes colorimétriques de référence : les espaces CIE XYZ et CIE Lab. Il indique à l'ordinateur la manière d'obtenir une reproduction optimale des couleurs à partir d'un

périphérique. Dans le cadre de notre dossier, le calcul du profil ICC permet de connaître l'étendue de la gamme chromatique, les couleurs affichables sur un écran.

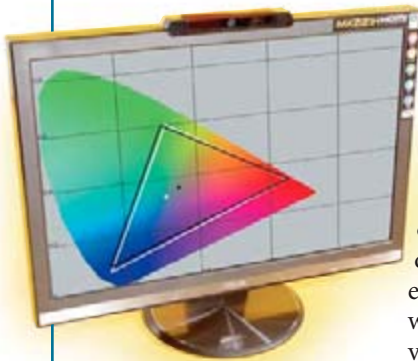
Il sert aussi à connaître le gamma de chaque couleur de base (rouge, vert et bleu) d'un écran. Le logiciel Eye-One Match mesure les trois courbes de gammas R, V et B et les utilise au besoin pour corriger les anomalies de gamma constatées. Le gamma est une courbe décrivant la non-linéarité de l'intensité lumineuse en fonction de la tension en entrée. Un écran qui n'offre pas le même gamma pour le rouge, le vert et le bleu peut poser de sérieux problèmes de rendu, notamment lors de l'affichage de dégradés. Enfin, chaque gamma doit être de 2,2 sous

Asus MK221H

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Des performances de bon niveau pour cet écran dédié au multimédia.



Dédié au multimédia, l'Asus MK221H embarque deux haut-parleurs et une webcam de 1,3 mégapixel qui, associée à deux microphones, permet de prendre des photos ou de communiquer via des services de messagerie instantanée. Il est possible d'ajuster la webcam en la faisant pivoter vers l'avant ou l'arrière de

30 degrés. Livré avec l'écran, le logiciel iFrame 2 permet aux utilisateurs de créer leurs propres photos et clips vidéos. On apprécie la présence d'une sortie HDMI qui s'ajoute aux connecteurs DVI-D et VGA-D Sub. On déplore, en revanche, le manque d'ergonomie, notamment l'absence de réglage en hauteur. Côté performances, le contraste et

la luminance sur fond blanc sont bons et l'uniformité de luminance de 94,7 % est la meilleure de ce dossier.

Prix TTC : 310 € environ.

TAUX DE CONTRASTE		↗
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)		
1335:1	Moyenne 1033:1	
LUMINANCE FOND BLANC		↗
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m²)		
266,9	Moyenne 256	

Windows, Mac OS X et sur un téléviseur pour bénéficier d'un rendu optimal.

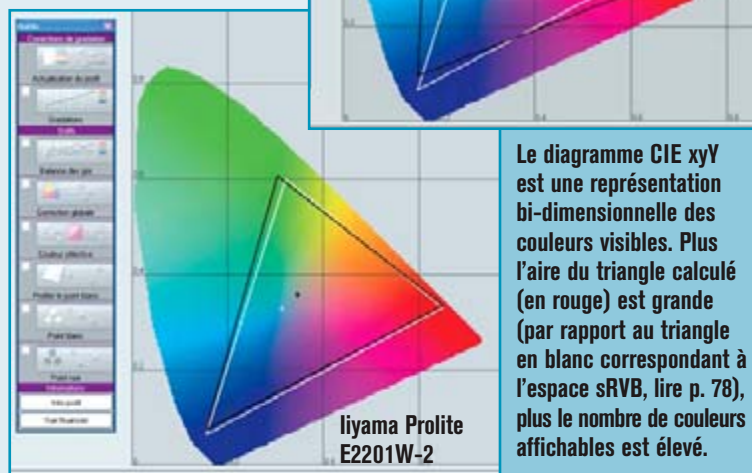
En parallèle, nous avons apprécié le niveau de contraste et de luminosité grâce à des tests menés avec l'utilitaire Displaymate (www.displaymate.com). Nous avons par ailleurs utilisé une seconde mire de test normalisée, développée par notre laboratoire, dont le rôle est de mettre en évidence les principaux défauts inhérents aux écrans LCD : effets de scintillements horizontaux et verticaux, rémanence... Nous avons également vérifié les angles de vision annoncés par les constructeurs. La consommation électrique de chaque écran a été aussi prise en compte : nous avons mesuré à l'aide d'un wattmètre la véritable consommation (en watts) de chaque écran en modes veille et en fonctionnement. En revanche, nous n'avons pas établi de mesures de temps de réponse de chaque

écran. En effet, contrairement à une idée reçue et à ce que vous pourrez lire sur la majorité des sites Internet, le temps de réponse n'est pas la principale explication du flou (les scènes de mouvements peuvent provoquer une perte de netteté des images) des écrans LCD. En fait, la perception de flou des écrans LCD par notre œil (lire "Comprendre le flou des écrans LCD", *PC Expert*

n° 180, novembre 2007, p. 60), qui est très difficile si ce n'est impossible à interpréter de manière objective, est liée au fait que les images sont

statiques à l'écran pendant 1/f (f étant la fréquence de rafraîchissement de l'écran, généralement 50 Hz).

Enfin, nous avons établi pour chaque écran une note (sur 5) reflétant son **ergonomie**. Pour cela, nous avons examiné s'il était possible de régler l'écran en hauteur, de pivoter du format paysage au format portrait, de l'incliner vers l'avant et l'arrière, de l'orienter vers la droite et la gauche... Nous avons également attribué une note **équipement** (sur 5) d'après les fonctions proposées par chacun des écrans en nous basant sur différents critères : connecteurs numériques, réglage du gamma et de la température des couleurs, présence de haut-parleurs... ○

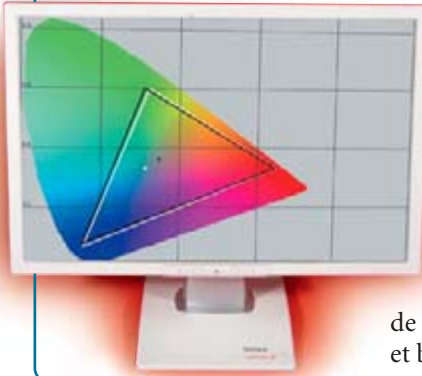


Belinea o.display 6.1_22" wide

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Une connectique dédiée vidéo pour cet écran très lumineux.



Cet écran présente une excellente luminosité sur fond blanc, un critère important si l'on travaille dans une pièce très éclairée. De plus, il fait preuve d'une très bonne uniformité de luminosité sur fond blanc (94,1 %).

Domage que ses valeurs de gamma rouge (2), vert (2) et bleu (2,3) ne soient pas

identiques et égales à 2,2, ce qui peut provoquer dans des problèmes de rendu, notamment lors de l'affichage de dégradés. Très bien pourvu en connecteurs, il dispose d'une prise HDMI (numérique), VGA-D Sub (analogique) auquel il faut ajouter des sorties vidéo composite et S-Vidéo. Côté ergonomie, on peut tout juste

incliner la dalle vers l'arrière ou vers l'avant. Ni réglage en hauteur, ni fonction pivot ne sont proposés. **Prix TTC** : 330 € environ.

TAUX DE CONTRASTE	
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)	983:1
Moyenne	1033:1

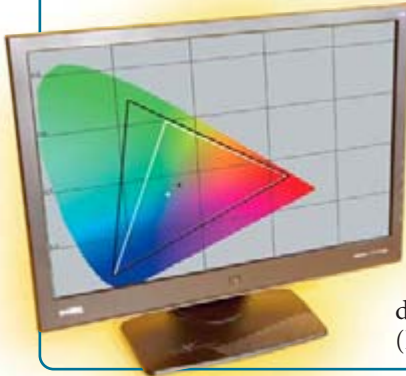
LUMINANCE FOND BLANC	
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m ²)	295
Moyenne	256

Benq X2200W

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Réduction de la sensation de flou, espace de couleur étendu et connectique assez complète.



Le Benq X2200W a été pensé pour une utilisation ludique : afin de réduire la sensation de flou perçue lors de mouvements rapides, il utilise une technique consistant à insérer une image noire entre deux trames, ce qui équivaut à augmenter la fréquence de rafraîchissement de l'écran (lire *PC Expert* n° 180,

novembre 2007, p. 83). Il bénéficie de connexions complètes : VGA D-Sub, DVI-D et HDMI. Un autre point fort est l'étendue de son espace de couleur (l'un des plus élevés de ce dossier) qui le rend parfaitement adapté aux applications graphiques. Si sa luminosité sur fond blanc est d'un bon niveau, elle manque quelque peu d'homogénéité

(87,9 %). On regrette aussi son ergonomie perfectible, notamment l'absence de réglage en hauteur. **Prix TTC** : 380 € environ.

TAUX DE CONTRASTE	
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)	930:1
Moyenne	1033:1

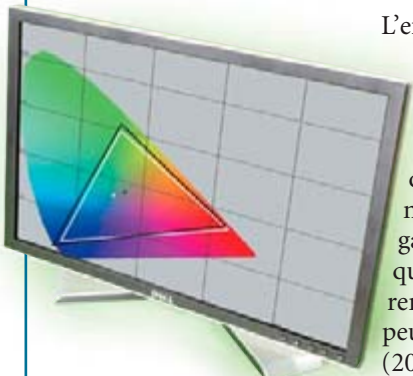
LUMINANCE FOND BLANC	
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m ²)	278,9
Moyenne	256

Dell Ultrasharp 2208WFP

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Une ergonomie d'excellent niveau mais des performances assez faibles.



L'ergonomie constitue l'un des points forts de ce modèle Dell. Doté d'un pied ajustable en hauteur (13 cm), il peut passer du format paysage au mode portrait et pivoter de gauche à droite. Domage que la qualité ne soit pas au rendez-vous. En effet, il est peu lumineux sur fond blanc (208,4 cd/m²) et offre un

contraste parmi les plus faibles (695:1) de ce dossier. De plus, son uniformité de luminosité sur fond blanc (82,1 %) est très moyenne. En revanche, il s'avère peu gourmand en énergie électrique avec une consommation de 33,6 watts en fonctionnement. Enfin, Dell propose en option une garantie Premium de 4 ou 5 ans qui assure

le remplacement d'un écran qui compterait des pixels brillants défectueux. **Prix TTC** : 385 € environ (livraison incluse).

TAUX DE CONTRASTE	
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)	695:1
Moyenne	1033:1

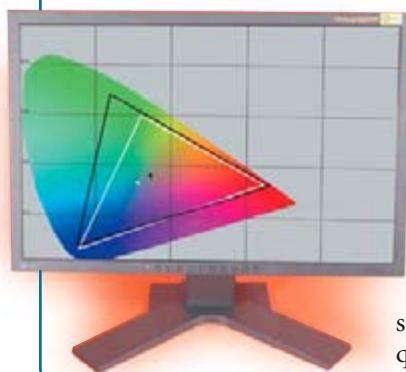
LUMINANCE FOND BLANC	
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m ²)	208,4
Moyenne	256

Eizo Flexscan S2231W

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Qualité d'image, excellente ergonomie, réglages avancés... mais un prix assez élevé.



Cet écran est très bien conçu : il peut pivoter de gauche à droite, passer du format d'affichage portrait au format paysage et être réglé en hauteur. Parmi ses autres points forts, sa dalle S-PVA offre des angles de vision élevés (178 degrés). Par ailleurs, l'étendue de son spectre de couleurs montre qu'il est bien adapté aux

applications graphiques et vidéo. Il bénéficie aussi d'un capteur de luminosité ambiante qui commande automatiquement le rétro-éclairage et d'ajuster ainsi la luminosité. Côté paramétrages, il autorise un réglage assez précis du gamma et de la température de couleurs. Son contraste est proche de la moyenne

mais sa luminosité est assez faible sur fond blanc. Enfin, il bénéficie d'une garantie élevée (5 ans).
Prix TTC : 680 € environ.

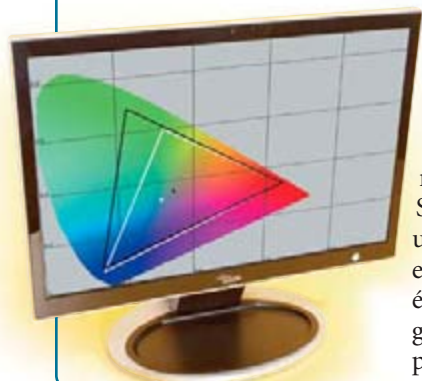
TAUX DE CONTRASTE Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)		↘
950:1	Moyenne 1033:1	
LUMINANCE FOND BLANC Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m²)		↘
190	Moyenne 256	

Fujitsu-Siemens Scaleoview Q22W-1

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Une connectique complète, une gamme chromatique étendue et une restitution fidèle des dégradés.



L'originalité de cet écran au design noir laqué est d'intégrer une webcam (1,2 mégapixel) et un microphone permettant de réaliser des visioconférences. Ses autres points forts sont un contraste élevé (1 233 :1) et une gamme chromatique étendue. De plus, ses valeurs gammas R, V, B de 2,2 permettent une restitution

fidèle des dégradés. La connectique est très complète avec des prises VGA D-Sub, DVI-D, HDMI, S-Vidéo et composite. En revanche, l'ergonomie est sommaire puisqu'il faut se contenter d'un réglage en inclinaison avant-arrière. En outre, l'alimentation n'est pas intégrée, contrairement aux autres modèles de ce dossier.

Enfin, il est pourvu d'une source de lumière complémentaire réglable pour éclairer le bureau.
Prix TTC : 430 € environ.

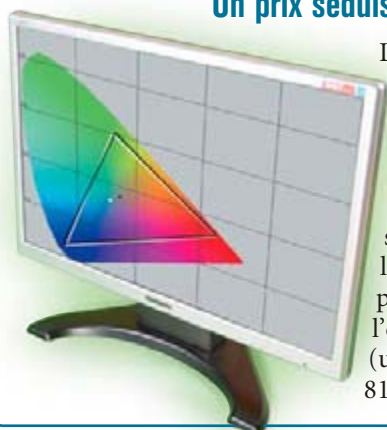
TAUX DE CONTRASTE Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)		↗
1233:1	Moyenne 1033:1	
LUMINANCE FOND BLANC Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m²)		=
246,5	Moyenne 256	

Hanns.G HW223D

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Un prix séduisant mais une ergonomie et des performances décevantes.

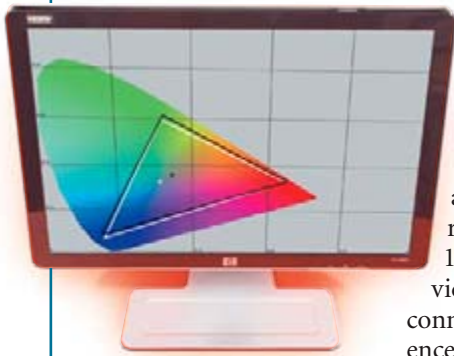


Le prix très attractif de cet écran va de pair avec des performances décevantes : ses valeurs de luminosité sur fond blanc sont réduites et, de surcroît, elles présentent l'inconvénient de ne pas être homogènes sur l'ensemble de l'image (uniformité de seulement 81,6 %). Son contraste est

également parmi les plus restreints de ce comparatif. En revanche, il a le mérite de proposer un connecteur numérique DVI en plus du VGA D-Sub (prise analogique). La présence d'une interface numérique DVI permet d'effectuer les échanges de données avec la carte graphique sans avoir à réaliser de conversion

numérique/analogique ; ceci permet une qualité d'image optimale en évitant toute dégradation du signal.
Prix TTC : 220 € environ.

TAUX DE CONTRASTE Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)		↘
629:1	Moyenne 1033:1	
LUMINANCE FOND BLANC Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m²)		↘
188,8	Moyenne 256	



Cet écran à l'esthétique agréable offre une bonne ergonomie : il peut s'incliner,

HP w2207h

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Une ergonomie et un design séduisants mais des performances mitigées.

passer du format d'affichage portrait au format paysage et se régler en hauteur (jusqu'à 11 cm). Adapté à un usage vidéo, il dispose d'un connecteur HDMI et de deux enceintes. La dalle de l'écran est brillante, ce qui permet de délivrer une saturation des couleurs accrue. En contrepartie, cette dalle est

plus sensible aux reflets que les dalles classiques de type mat. Le HP w2207 offre des performances mitigées : sa luminance sur fond blanc est correcte mais son contraste est en retrait par rapport à la moyenne. De plus, ses valeurs de gamma (rouge, vert et bleu) ne correspondent pas à 2,2 (gamma de référence de Windows). Enfin, sa garantie

est limitée à 1 an pièces et main d'œuvre contre 3 ans sur site pour la majorité des écrans de ce dossier.
Prix TTC : 295 € environ.

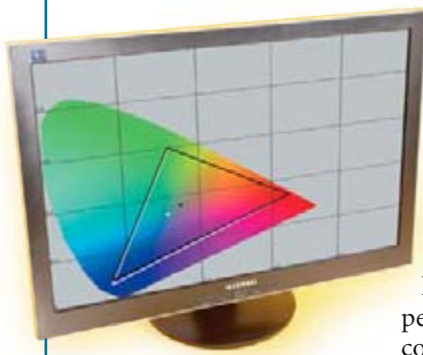


Hyundai N220W-D

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Un prix attractif mais des performances et une ergonomie décevantes.



Hyundai présente un produit très abordable en termes de prix mais peu performant et à l'ergonomie perfectible. Ni réglage en hauteur, ni fonction pivot ne sont proposés. On peut tout juste incliner la dalle vers l'avant ou l'arrière. Côté performances, son taux de contraste est faible et sa

luminance sur fond blanc est nettement inférieure à la moyenne. De plus, la valeur de gamma du bleu (1,5) est très éloignée des valeurs de gamma rouge (2,1) et vert (2,1), ce qui pose parfois de sérieux problèmes de rendu. En ce qui concerne la connectique, il possède deux entrées analogiques VGA D-Sub ainsi qu'une

prise numérique DVI, permettant ainsi le branchement de plusieurs sources vidéo différentes.
Prix TTC : 200 € environ.

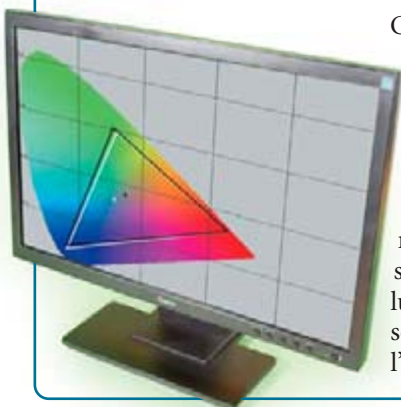


Iiyama ProLite E2201W-2

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Des performances plutôt correctes pour un prix intéressant.



Cet écran à l'esthétique classique est commercialisé à un prix attractif. En contrepartie, son ergonomie et son équipement sont assez sommaires. Ni réglage en hauteur, ni fonction pivot ne sont proposés. Parmi ses atouts, ses valeurs de luminance sur fond blanc sont élevées et présentent l'avantage d'être relativement

homogènes sur l'ensemble de l'image (uniformité mesurée à 93 %). On peut toutefois lui reprocher un contraste légèrement inférieur à la moyenne et des valeurs de gammas rouge, vert et bleu qui, bien qu'identiques (1,9) sont un peu faibles par rapport au gamma de référence de Windows (2,2). Iiyama propose trois réglages

prédéfinis de gamma mais ne précise pas à quelles valeurs correspondent ces paramètres.
Prix TTC : 275 € environ.

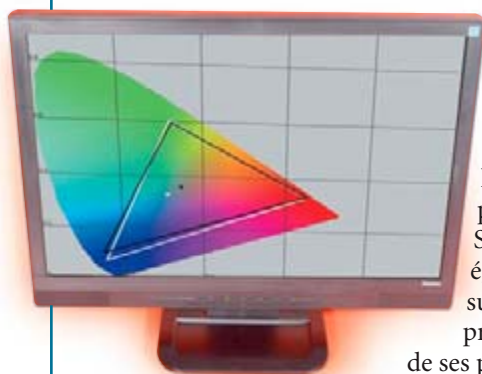


Iiyama ProLite E2202WS-2

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Un prix séduisant, une luminance élevée... mais un rendu des couleurs imparfait,



Les principales différences entre cet écran et le modèle précédent se résument à la présence de deux haut-parleurs et d'une prise audio analogique. Ses performances sont également légèrement supérieures pour un prix similaire. L'un de ses points forts est sa

luminance élevée sur fond blanc (284,7 cd/m²), laquelle est environ 6 % supérieure à celle du ProLite E2201W-2. En revanche, contrairement à ce dernier, ses valeurs de gammas rouge (2,3), vert (2,2) et bleu (1,7) ne sont pas proches, ce qui pose des problèmes de rendu. Pour bénéficier d'une qualité optimale, l'utilisateur devra

s'orienter vers l'achat d'un appareil de calibrage, comme l'Eye-One Pro, de X-Rite (lire p. 78).
Prix TTC : 260 € environ.

TAUX DE CONTRASTE Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)	949:1	Moyenne 1033:1	↘
LUMINANCE FOND BLANC Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m ²)	284,7	Moyenne 256	↗

Les avantages du rétro-éclairage Led

Le rétro-éclairage "classique" par tubes fluorescents est en passe d'être remplacé par le Led (diodes électroluminescentes) : plus grande richesse de couleurs, noir plus profond, absence de mercure...

La plupart des écrans LCD repose sur un rétro-éclairage par tubes fluorescents dits CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamps), assuré par une source de lumière blanche, placée derrière des filtres LC (Liquid Cristal) à matrice couleur. Cette technique présente des défauts, notamment un espace de couleur (ou gamme chromatique) restreint et un noir imparfait. Pour remédier à ces inconvénients, une autre technique de rétro-éclairage par diodes électroluminescentes (Light-Emitting Diode, Led) a vu le jour. Dans les mois qui viennent, la majorité des écrans utiliseront cette technique, à l'image du Viewsonic VLED221wm (lire p. 76).

Les diodes rouges, vertes et bleues produisent de la lumière blanche qui, associée à des filtres optimisés, permet

d'augmenter généralement de plus de 40 % le rendu de l'espace couleur (ou gamut). Ce critère est important pour ceux qui utilisent régulièrement des applications graphiques ou de retouche d'images. Autres avantages : le rétro-éclairage par Led permet un meilleur contraste et un réglage exact du point blanc entre 5 000 K et

9 300 K, sans aucune perte de luminosité. « Le rétro-éclairage Led peut contrôler les diodes rouges, vertes et bleues indépendamment, signifiant que non seulement la luminance mais aussi la température de couleur peuvent être modifiées par l'ajustage du rétro-éclairage lui-même. Cette possibilité signifie que le nombre de

couleurs que le moniteur peut afficher, tout comme le rapport de contraste dont le moniteur dispose, n'est pas limité », explique-t-on chez Nec Displays Solution. L'amélioration de contraste va de pair avec une réduction de la consommation électrique. « Les rétro-éclairages à CCFL sont allumés en permanence alors qu'un système Led actif illumine l'écran de manière sélective, en fonction de l'image affichée. Les zones claires sont rétro-éclairées en différentes intensités, tandis que, dans les zones sombres, le rétro-éclairage est éteint. Les deux bénéfiques consistent en une réduction importante de la consommation et une amélioration spectaculaire du contraste », précise-t-on chez Samsung. Enfin, les écrans à rétro-éclairage Led n'utilisent pas de mercure et sont donc plus "écologiques".



SOURCE: OSRAM

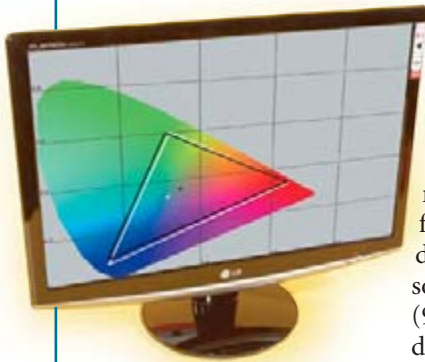
L'un des avantages de la technologie Led est, a priori, de pouvoir répartir régulièrement les diodes afin d'assurer une source de lumière homogène.

LG W2252TQ-PF

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Des performances en demi-teinte pour cet écran qui permet d'appliquer des effets photo.



Côté performances, cet écran souffre d'un taux de contraste très faible. Un résultat qui s'explique en grande partie par sa luminance élevée sur fond noir (0,4 cd/m²). Celle sur fond blanc est en revanche de bon niveau, de même que son uniformité de luminance (92,8 %). Comme beaucoup d'écrans de ce dossier, les

gammas rouge, vert et bleu ne sont pas de 2,2, ce qui entraîne des problèmes de rendu. L'une des spécificités de ce modèle est sa fonction Photo Effect, accessible par le biais d'un bouton situé en façade. Cette fonction permet d'appliquer des effets photo à votre affichage, par exemple "couleur sépia", "couleurs froides", "flou", etc.

Dans la pratique, elle ne sert toutefois pas à grand-chose, si ce n'est à impressionner l'auditoire...

Prix TTC : 290 € environ.

TAUX DE CONTRASTE		↘
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)		
656:1	Moyenne 1033:1	

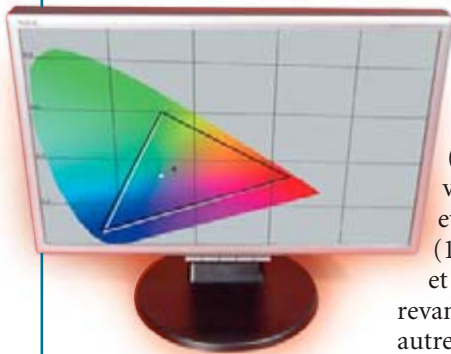
LUMINANCE FOND BLANC		↗
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m ²)		
262,4	Moyenne 256	

Nec Multisync LCD225WXM

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Il associe des performances correctes et une ergonomie de bon niveau.



Cet écran au design sobre bénéficie d'une ergonomie de bon niveau : il dispose d'un réglage en hauteur (5 cm), d'une inclinaison vers le haut et vers le bas et d'un pivotement latéral (170 degrés vers la gauche et vers la droite). En revanche, contrairement aux autres écrans de ce dossier

qui disposent d'un réglage en hauteur, il ne possède pas de fonction pivot pour passer du format paysage au format portrait. Côté performances, il offre une luminance correcte sur fond blanc et un contraste supérieur à la moyenne. Dommage que le rendu des couleurs par défaut ne soit pas parfait, comme en témoigne ses valeurs de

gammas (rouge, vert et bleu) qui ne sont pas de 2,2 (gamma de référence sous Windows).

Prix TTC : 290 € environ.

TAUX DE CONTRASTE		↗
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)		
1254:1	Moyenne 1033:1	

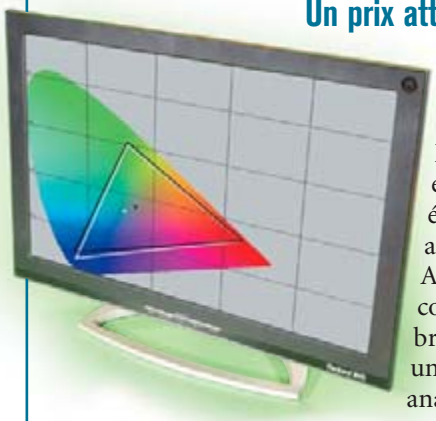
LUMINANCE FOND BLANC		=
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m ²)		
250,7	Moyenne 256	

Packard Bell Maestro 220W

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Un prix attractif, certes, mais cher payé en ergonomie et en équipement, notamment.



Cet écran signé Packard Bell est commercialisé à un prix très intéressant. En contrepartie, son ergonomie et son équipement se réduisent au strict minimum. Ainsi, en l'absence de connecteur DVI, le branchement se fait par une des deux prises analogiques VGA D-Sub.

Il en résulte des effets de scintillements perceptibles sur certaines images. De plus, sa luminance sur fond blanc est assez faible et le rendu des couleurs par défaut est loin d'être parfait : la valeur de gamma du bleu (1,5) est très éloignée des valeurs de gamma rouge et vert (2,1). Peu gourmand en énergie, il ne consomme que 33,7 watts

en fonctionnement. Enfin, sa garantie n'est que d'un an contre trois ans pour la plupart des écrans testés.

Prix TTC : 225 € environ.

TAUX DE CONTRASTE		=
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (ratio)		
1085	Moyenne 1033:1	

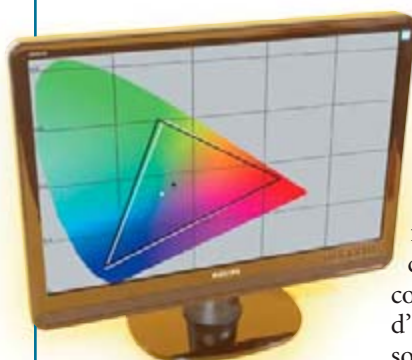
LUMINANCE FOND BLANC		↘
Étalonnage avec l'Eye-One Pro (cd/m ²)		
217	Moyenne 256	

Philips 220XW8FB/00

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

De grandes qualités... mais une ergonomie un peu trop sommaire.



Cet écran signé Philips présente de nombreux atouts : une luminosité élevée sur fond blanc, des valeurs gamma (rouge, vert et bleu) de 2,2 permettant une restitution fidèle des dégradés de couleurs et de gris, un connecteur HDMI en plus d'une prise VGA D-Sub, une sortie audio numérique

SPDIF... L'une des spécificités de cet écran est d'être livré avec des clips multifonctions : fixés au cadre, ils peuvent être déplacés verticalement ou horizontalement pour recevoir divers supports. Vos objets personnels et professionnels sont ainsi parfaitement organisés et à portée de main. On apprécie la possibilité de régler assez

finement la température de couleurs. Dommage que cet écran ne dispose pas de réglage en hauteur.
Prix TTC : 310 € environ.

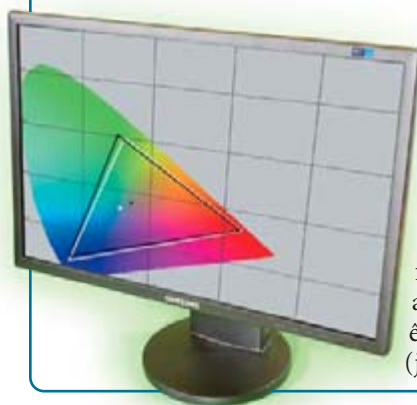


Samsung Syncmaster 2243BW

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Une excellente conception pour un prix abordable mais des lacunes dans certains domaines.



Caractérisé par un design sobre, cet écran est le modèle le moins cher de ce dossier à bénéficier d'une ergonomie d'un tel niveau : il peut pivoter de gauche à droite de 340 degrés, passer du format d'affichage portrait au format paysage et peut être réglé en hauteur (jusqu'à 8 cm). Avec une

luminosité sur fond blanc de 287 cd/m², il se classe parmi les écrans les plus lumineux de ce dossier. En revanche, son contraste est faible et son rendu de couleur par défaut est imparfait : ses gammas rouge (2,5), vert (2,4) et bleu (2,1) ne correspondent pas à la valeur théorique normalisée de 2,2. Enfin c'est, avec 33,7 watts, l'un

des écrans de ce dossier qui consomme le moins d'énergie électrique en fonctionnement.
Prix TTC : 275 € environ.

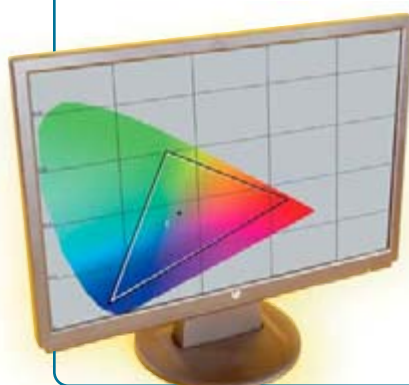


Videoseven D22W11

Ergonomie ●●●●●

Équipement ●●●●●

Un prix imbattable mais des effets de rémanence dus à l'interface analogique.



Caractérisé par un design sobre, cet écran du fabricant allemand Videoseven (ou V7) affiche le prix le plus bas de ce dossier. Pour parvenir à un prix aussi attractif, il dispose d'une ergonomie limitée et d'un équipement peu étoffé. Ainsi, sa connectique est très pauvre : elle est réduite à un seul connecteur analogique

VGA D-Sub. Conséquence : des effets de rémanence sont visibles, notamment sur les images animées. De plus, la valeur de gamma du bleu (1,7) est très éloignée des valeurs de gamma rouge (2,2) et vert (2,1), ce qui pose parfois de sérieux problèmes de rendu. En dépit de l'absence de connecteur numérique, le Videoseven

D22W11 bénéficie d'un contraste et d'une luminosité sur fond blanc supérieurs à la moyenne.
Prix TTC : 190 € environ.



6 questions à... Wilfrid Meffre, société Colorsource

À quoi correspond l'espace de couleur sRVB ?

Avant 1996, chaque fabricant de logiciel utilisait une correspondance implicite et non documentée entre les valeurs RVB (rouge, vert, bleu) des images et leurs couleurs réelles au sens CIE XYZ, [CIE : Commission internationale de l'éclairage]. En général, une valeur RVB d'un fichier représentait... la couleur produite par cette valeur RVB sur l'écran inconnu d'un des développeurs du logiciel ! Mais comment demander à une imprimante de bien reproduire une image RVB quand les couleurs de cette image sont inconnues et même variables selon chaque logiciel et selon chaque écran ? À cette époque, même les applications d'arts graphiques confondaient "RVB fichier" et "RVB écran inconnu" et une même teinte Pantone avait une valeur RVB différente dans chaque application. Pour mettre fin à l'indétermination chronique des couleurs RVB, HP et Microsoft ont promu un "écran standard RVB" (sRVB). Les spécifications arbitraires de cet "écran moyen standard" définissent non seulement les caractéristiques physiques de "l'écran bureautique moyen" (à l'époque à tube cathodique), mais aussi son environnement générique standard d'utilisation en bureautique, ainsi que des conditions génériques de prise de vue des images affichées (lire ci-contre).

L'intérêt de l'espace sRVB est qu'il permet d'y inscrire toute image (au besoin en comprimant ses couleurs) et de communiquer cette image sous une forme visualisable par l'ensemble des logiciels du marché et par des



Wilfrid Meffre est directeur de Colorsource (www.color-source.net), société de conseil, d'audit et de formation en imagerie numérique et colorimétrique.

utilisateurs ignorant tout de la couleur. Après tout, mieux vaut recevoir une image sRVB qu'une image RVB de couleurs indéterminées. Par exemple, les images et fichiers PDF sur le site Web Colorsource, d'origines très diverses, sont convertis en sRVB avant leur mise en ligne. De plus, on sait fabriquer des écrans à tube cathodique répondant au standard sRVB et des écrans LCD simulants de manière autonome ce même standard. Et comme on sait aussi concevoir des scanners et des appareils photo numériques produisant du sRVB ainsi que des imprimantes reproduisant ce sRVB de manière correcte, ceci répond aux besoins de la bureautique : l'usage de périphériques d'acquisition, d'affichage et d'impression réglés en mode sRVB ne demande alors aucune connaissance, aucune gestion de la couleur, ni aucun profil ICC [International Color Consortium] ni l'emploi de logiciel spécial distinguant RVB écran et RVB fichier image.

Quelles sont les limitations de l'espace sRVB ?

La principale limite de l'espace sRVB est sa gamme chromatique restreinte à celle d'un écran bureautique. De

nombreuses couleurs saturées parfaitement imprimables sont hors gamme sRVB : la conversion d'une photographie numérique en sRVB (mode par défaut des appareils photo numériques) affadit donc potentiellement certaines couleurs de l'original et donne souvent de piètres documents imprimés. Le sRVB ne

convient donc qu'à la bureautique où on se contente de reproduire ce qu'on voit à l'écran. Pas de miracle donc : sans connaissance de la couleur et sans outils adaptés on ne peut jamais obtenir une qualité professionnelle. Un lien bidirectionnel entre l'environnement de couleur professionnelle et l'espace sRVB est assuré par un profil ICC standard sRVB, dont le calcul prend en compte le modèle d'apparence plus évolué que le CIE Lab ayant présidé à la définition de l'écran moyen sRVB, et non pas seulement les caractéristiques physiques de l'écran sRVB.

Quelles sont les différences avec l'espace de couleur Adobe RVB introduit en 1998 ?

Ce que l'on attend d'un espace RVB est qu'il soit capable de coder du mieux possible non pas toutes les couleurs visibles, mais celles qui existent physiquement sur des objets éclairés, ou au minimum celles qu'on sait imprimer. L'espace Adobe RVB 98 était au départ l'espace RVB d'un écran virtuel destiné à coder une gamme de couleurs plus étendue que le sRVB. Comme c'est l'espace de travail par défaut des logiciels Adobe lors de leur installation, les fabricants d'écran à large gamme chromatique comparent celle-ci à l'espace Adobe 98. Cet espace RVB n'est pourtant pas idéal, et loin s'en faut (température de couleur, efficacité de codage...). Il contient presque la gamme limitée des couleurs qu'on peut imprimer en quadrichromie aux normes ISO 12647 mais le profil ECI RVB est mieux adapté à cet usage.

SPÉCIFICATIONS D'UN ÉCRAN sRVB

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ÉCRAN

- Couleur XYZ de chaque primaire :
R (0,4125 ; 0,2127 ; 0,0193)
V (0,3576 ; 0,7152 ; 0,1192)
B (0,1804 ; 0,0722 ; 0,9503)
- Gamma de chaque canal : 2,2

CONDITIONS MOYENNES GÉNÉRIQUES D'UTILISATION DE L'ÉCRAN

- Luminosité et température de couleur du blanc : 80 cd/m², D65
- Luminosité moyenne de l'image par rapport à son point blanc : 20 % en RVB, ce qui équivaut à 50 % en Lab
- Lumière ambiante : 200 lux (il s'agit bien ici de bureautique !)
- Reflets de la lumière ambiante : 5 % du blanc écran

CONDITIONS MOYENNES GÉNÉRIQUES À LA PRISE DE VUE

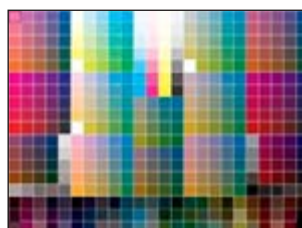
- Point blanc du fichier image RVB et température de couleur de l'éclairage de la scène : D50
- Éclairage de la scène à la prise de vue : 64 lux
- Reflets à la prise de vue : 1 % du blanc

► EXEMPLES DE LIMITES DE GAMMES CHROMATIQUES EN FONCTION DES ESPACES RVB

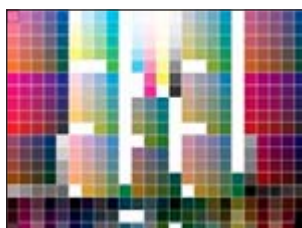
Équivalences avec la norme couleurs CMJN papier couché ISO Coated V2 (standard impression offset)



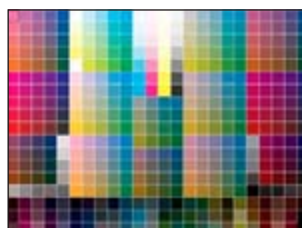
Profil ECI RVB : toutes les couleurs sont fidèlement reproductibles.



Profil RVB Adobe 98 : seules certaines couleurs ne sont pas reproduites fidèlement.

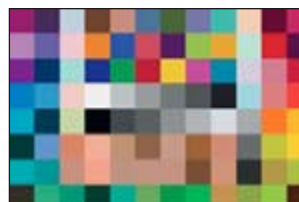


Profil sRVB : un nombre important de couleurs ne sont pas reproduites fidèlement.

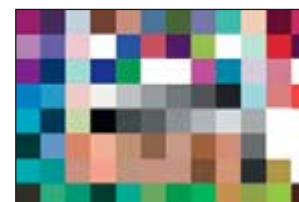


Écran Viewsonic VLED221wm (rétro-éclairage Led) : seule une couleur n'est pas reproduite fidèlement.

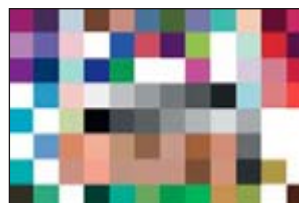
Équivalences avec les couleurs de la mire photographique Color Checker SG



Couleurs à reproduire (mire Color Checker SG).



Profil RVB Adobe 98 : certaines couleurs ne sont pas reproduites fidèlement.



Profil sRVB : un nombre important de couleurs ne sont pas reproduites fidèlement.



Écran Viewsonic VLED 221wm (rétro-éclairage Led) : quelques couleurs ne sont pas reproduites fidèlement.

Les différents espaces RVB ne restituent pas la même diversité de couleurs en fonction de la gamme de nuances à reproduire. On voit ci-dessus que le profil sRVB accuse plus de lacunes que le profil RVB Adobe 98 ou que l'écran VLED221wm, de Viewsonic. (Pour chaque exemple, les carrés "colorés" en blanc illustrent les couleurs qui ne sont pas fidèlement restituées).

Notons toutefois qu'une gamme chromatique insuffisante sur un écran n'est pas forcément très pénalisante pour un affichage satisfaisant des couleurs hors gamme écran : l'extension de la gamme chromatique est bienvenue, mais pas à n'importe quel prix. Le plus important reste de bien obtenir toutes les couleurs possibles sur l'imprimé ou sur le papier photographique ! (voir illustration ci-dessus).

Quel est le principe de fonctionnement du rétro-éclairage Led utilisé par certains écrans LCD récents ?

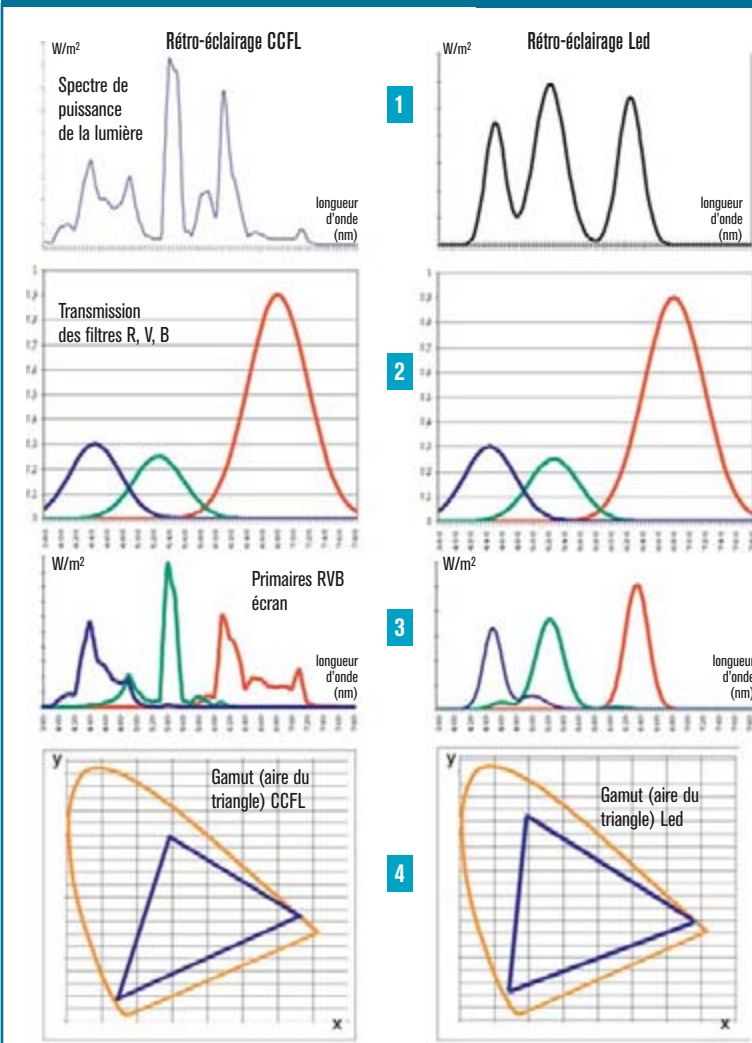
Plus les primaires rouge (R), verte (V) et bleue (B) d'un écran sont saturées et plus sa gamme chromatique s'élargit. Quel que soit le spectre lumineux du rétro-éclairage d'un écran LCD, il est possible d'en saturer les couleurs primaires

par usage de filtres RVB à bande étroite. Mais, d'une part, la réalisation physique de tels filtres à l'aide de colorants pose problème, et, d'autre part, toute l'énergie lumineuse non transmise par ces filtres à bande étroite ne contribue alors qu'à l'échauffement de la dalle LCD et à une surconsommation, d'autant plus que l'obtention d'un blanc lumineux à l'aide de filtres RVB à bande étroite

demande une plus grande intensité du rétro-éclairage. Par conséquent, l'usage d'un rétro-éclairage basé sur des sources lumineuses Led (Light Emitting Diode ou diode électroluminescente) rouges, vertes et bleues à bande étroite est bien préférable puisque celui-ci crée par lui-même la saturation des couleurs de base sans faire nécessairement appel à des filtres à bande étroite, et rayonne de plus

6 questions à... Wilfrid Meffre (suite)

► INFLUENCE DU RÉTRO-ÉCLAIRAGE SUR LE GAMUT



En utilisant des filtres RVB identiques **2** (de même largeur de bande), on obtient des primaires **3** plus saturées avec un rétro-éclairage à diodes électroluminescentes (Led) qu'avec un rétro-éclairage classique (CCFL) à lampes fluorescentes grâce à la bande étroite de chaque Led **1**. À partir de ces primaires simulées dans les deux cas, on calcule leur couleur xy et on voit bien que la gamme chromatique ou gamut **4** est plus grande avec le rétro-éclairage Led qu'avec le rétro-éclairage CCFL.

toute l'énergie utile dans les longueurs d'ondes R, V et B utiles. Le rétro-éclairage Led permet aussi un réglage plus fin de la température de couleur de l'écran. En effet une dalle fluorescente est ajustable en luminosité, mais pas en température de couleur : on ne peut alors agir

que sur le filtrage des trois canaux R, V et B par la dalle LCD. Le rétro-éclairage Led permet d'agir à la fois sur la luminosité et sur la balance des couleurs des LED RVB. Il devrait aussi permettre, dans l'avenir, un meilleur contrôle de l'uniformité de la luminosité sur l'écran.

Les écrans LCD avec rétro-éclairage Led vont-ils supplanter les écrans LCD avec rétro-éclairage classique CCFL ?

J'en suis persuadé : meilleur rendement lumineux, meilleure gamme chromatique, meilleure durée

de vie, pas d'utilisation de mercure et donc un recyclage plus simple et moins coûteux.

Que pensez-vous des technologies d'affichage Oled ?

Par rapport au LCD, la technologie Oled (Organic LED) est meilleure en taux de contraste, puisqu'il peut y avoir extinction totale des Led alors que, sur un écran LCD, plus le noir devient lumineux ; le noir résulte en effet de l'absorption constante mais imparfaite du rétro-éclairage par deux filtres polarisants croisés. Sur les écrans LCD, l'amélioration artificielle du contraste par modulation de l'intensité du rétro-éclairage en fonction de la valeur moyenne de l'image n'est pas idéale pour une gestion facile et précise de la couleur sur les applications professionnelles. Pour l'instant, la technologie Oled souffre encore de problèmes de coût, de dimensions et d'une durée de vie limitée. En pratique, je pense que l'ancienne bataille entre plasma et LCD va se muer en bataille entre Oled et LCD rétro-éclairé par Led, mais que les deux technologies coexisteront certainement. D'autant plus qu'un noir écran parfait n'est pas toujours utile à une bonne visualisation à cause de la lumière ambiante. En effet, même dans une salle obscure, la lumière émise par les images – qui ne sont jamais tout à fait noires – doit parfois être prise en compte pour la calibration couleur, comme on le fait pour le cinéma : on relève alors délibérément le niveau de noir des images ! ○

LE TABLEAU DE BORD DU LABORATOIRE

L'analyse du laboratoire

Valeurs de luminance sur fond blanc et sur fond noir, contraste, étendue de l'espace de couleur, consommation électrique... les résultats sont très disparates d'un écran à l'autre.

L'appareil Eye-One Pro, de X-Rite (*lire p. 78*) nous a servi à réaliser un certain nombre de tests. Dans un premier temps, nous avons mesuré sur fond blanc puis sur fond noir les valeurs de luminance (en candela par mètre carré ou cd/m²) de chaque écran. La luminance caractérise le niveau d'éclairage d'un écran. Si elle est trop faible, la fatigue visuelle se fait sentir rapidement.

Par ailleurs, il faut bien garder présent à l'esprit que la luminance diminue au fur et à mesure que l'écran vieillit. Pour conserver une luminance satisfaisante après plusieurs années, mieux vaut donc disposer d'un écran offrant à l'origine une valeur élevée... Avec 333,8 cd/m² mesurés, le Lenovo Thinkvision L220x est le modèle le plus lumineux de ce dossier.

L'uniformité de luminance

L'uniformité de luminance est l'un des autres critères importants. Pour évaluer ce critère, nous avons divisé les valeurs de luminance minimale et maximale de chaque écran sur fond blanc ; les mesures ont été réalisées sur 6 endroits de l'écran. L'écran Asus MK221H se classe en tête avec 94,7 %, suivi de près par

le Belinea o.display 6.1_22" wide (94,1 %) et le Philips 220XW8FB/00 (93,8 %).

Le contraste

Le contraste indique le rapport entre chacune des valeurs de tons d'une image : en fonction de la qualité de l'écran et des conditions ambiantes, la différence de perception entre les zones d'images très sombres et très claires

► LES RÉSULTATS DES TESTS

Meilleur résultat Moins bon résultat	LUMINANCE après étalonnage sur fond blanc / noir [cd/m ²] (1) (2)	UNIFORMITÉ DE LUMINANCE sur fond blanc [%] (3)	CONTRASTE après étalonnage [ratio] (1)	GAMMA ROUGE, VERT, BLEU [indice] (4)	CONSOMMATION ÉLECTRIQUE en fonctionnement / en veille [watts]
Acer P221Wb	186 / 0,1	86,9	1 860	2,3 / 2,1 / 1,6	33 / 0,9
Asus MK221H	266,9 / 0,2	94,7	1 335	1,7 / 1,6 / 1,6	38,5 / 0,9
Belinea o.display 6.1_22" wide	295 / 0,3	94,1	983	2 / 2 / 2,3	41,4 / 0,9
Benq X2200W	278,9 / 0,3	87,9	930	1,9 / 1,9 / 2,3	40,6 / 0,6
Dell Ultrasharp 2208WFP	208,4 / 0,3	82,1	695	1,9 / 1,9 / 1,7	33,6 / 0,6
Eizo Flexscan S2231W	190 / 0,2	88,1	950	2,6 / 2,6 / 2,6	52,5 / 0,7
Fujitsu-Siemens Scaleview Q22W-1	246,5 / 0,2	84,0	1 233	2,2 / 2,2 / 2,2	45,5 / 1
Hanns.G HW223D	188,8 / 0,3	81,6	629	2,4 / 2,4 / 2,1	44,1 / 1,1
HP w2207h	246,8 / 0,3	91,9	823	1,9 / 1,9 / 1,8	38,5 / 1
Hyundai N220W-D	228,6 / 0,3	92,6	762	2,1 / 2,1 / 1,5	40,3 / 1,6
Iiyama ProLite E2201W-2	269,1 / 0,3	93,0	897	1,9 / 1,9 / 1,9	41,3 / 0,5
Iiyama ProLite E2202WS-2	284,7 / 0,3	93,0	949	2,3 / 2,2 / 1,7	41,8 / 0,7
Lenovo Thinkvision L220x	333,8 / 0,2	81,5	1 669	2,2 / 2,2 / 2,2	71,6 / 0,9
LG W2252TQ-PF	262,4 / 0,4	92,8	656	2,3 / 2,2 / 1,8	41,6 / 0,5
Nec Multisync LCD225WXM	250,7 / 0,2	91,5	1 254	2,1 / 2,1 / 1,8	40 / 0,8
Packard Bell Maestro 220W	217 / 0,2	83,4	1 085	2,1 / 2,1 / 1,5	33,7 / 0,6
Philips 220XW8FB/00	279,8 / 0,3	93,8	933	2,2 / 2,2 / 2,2	42,2 / 0,9
Samsung Syncmaster 2243BW	287 / 0,4	90,3	718	2,5 / 2,4 / 2,1	38,3 / 0,5
Samsung Syncmaster T220	296,6 / 0,3	84,0	989	2,2 / 2,2 / 2,2	42,5 / 0,2
Videoseven D22W11	287 / 0,2	92,5	1 435	2,2 / 2,1 / 1,7	42,2 / 0,8
Viewsonic VLED221wm	274 / 0,3	90,1	913	2,1 / 2,1 / 2	41,7 / 0,6

(1) Mesures réalisées avec le spectrophotomètre Eye-One Pro, de X-Rite, en conservant le blanc natif de chaque écran. (2) Étalonnage avec l'appareil Eye-One Pro. (3) Rapport entre les valeurs de luminance minimale et maximale de l'écran ; les mesures ont été réalisées avec l'Eye-One Pro sur 6 endroits de l'écran. (4) Estimations des gammas rouge, vert et bleu à partir des valeurs de correction de gamma calculées avec l'Eye-One Pro.

peut varier sensiblement. Le contraste est obtenu en divisant les valeurs de luminance sur fond blanc par celles sur fond noir. Logiquement, l'écran d'Acer qui obtient des valeurs de luminance très faibles sur fond noir se classe en tête en termes de contraste avec un score de 1 860:1. Si l'on tient compte à la fois des valeurs mesurées de contraste et de luminance, le Lenovo Thinkvision L220x s'avère le modèle le plus polyvalent de ce dossier en obtenant dans les deux cas des résultats très élevés.

L'étendue de l'espace de couleur

Nous avons aussi mesuré l'étendue de l'espace de couleur, aussi appelée gamme chromatique, que l'écran peut afficher. L'appareil Eye-One Pro permet d'obtenir un triangle à l'intérieur du diagramme de représentation des couleurs, établi par la

Commission internationale de l'éclairage (CIE). Plus l'aire du triangle est grande, plus le nombre de couleurs affichables est en théorie élevé (*lire p. 78*). Une caractéristique importante si l'écran est utilisé pour des applications graphiques ou de retouches d'images. Le Viewsonic VLED221wm, pourvu d'un rétro-éclairage Led, se classe en tête. Les autres écrans de ce dossier utilisent un rétro-éclairage classique CCFL par lampes fluorescentes.

Le gamma

Le facteur gamma définit la progressivité de la luminosité entre les tons sombres et les tons clairs de l'image. Autant dire qu'il détermine en grande partie la qualité de restitution des images. En théorie, chaque gamma (rouge, vert et bleu) doit être de 2,2 pour obtenir une vision correcte. La différence entre un gamma



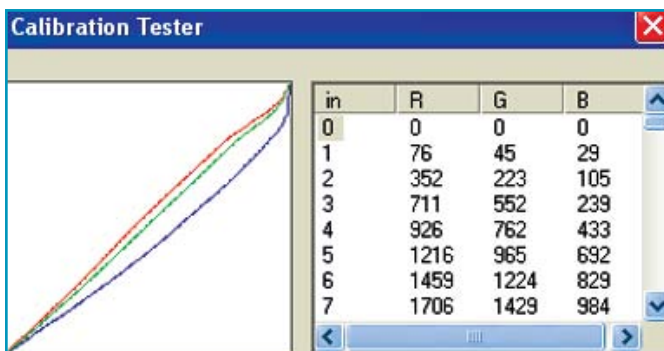
L'égalité n'est pas de mise en matière de connexions entre les écrans : certains se contentent d'une prise analogique VGA D-Sub 1, d'autres y ajoutent du numérique (DVI 2 et HDMI 3), sans oublier le S-Vidéo 4 et autres composantes et composite 5.

élevé et un gamma faible se voit sur les valeurs intermédiaires, comprise entre le blanc et le noir : elles sont reproduites plus sombres sur les écrans à fort gamma. Dans le cadre de ce dossier, seuls quatre écrans offrent par défaut un gamma de 2,2 (ou très proche) pour le rouge, le vert et le bleu. Certains écrans n'offrent pas le même gamma sur les trois composantes rouge, vert et bleu. C'est le cas notamment de l'Acer P221Wb qui affiche, pour le bleu, un gamma de 1,6 et, pour le rouge, 2,3. Une telle différence (0,5 gamma) est préjudiciable et peut poser de sérieux problèmes de rendu, notamment pour l'affichage de dégradés de couleurs ou de gris. Pour bénéficier d'un rendu optimal, l'utilisateur peut s'orienter vers l'achat d'un appareil de calibration, comme l'Eye-One Pro, de X-Rite, qui permet de

calibrer précisément les valeurs de gamma d'un écran (*lire p. 78*).

La consommation électrique

Nous avons ensuite mesuré la consommation électrique (en watts) de chaque écran LCD à l'aide d'un wattmètre. La plupart des écrans affichent en fonctionnement une consommation inférieure ou égale à 42 watts, la palme revenant à l'Acer P221Wb (33 watts) suivi de près par le Dell Ultrasharp 2208WFP (33,6 watts). En queue de peloton, le Lenovo Thinkvision L220x consomme 71,6 watts, un résultat élevé qui est probablement lié à sa définition de 1 920 x 1 200 pixels qui nécessite l'utilisation d'un plus grand nombre de transistors que les écrans gérant une définition de 1 680 x 1 050 pixels. ○



Ci-dessus les trois courbes de correction gamma de l'Acer P221Wb pour aboutir à une valeur de 2,2 sur chaque canal (R, V et B). Des droites superposées à 45° montrent un écran déjà calibré à 2,2.

COMPARATIF

21 écrans LCD 22 pouces

LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES 21 ÉCRANS 22

	Acer P221Wb	Asus MK221H	Belinea o.display 6.1_22" wide	Benq X2200W
Définition (pixels)	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050
Prix constaté (€ TTC)	220	310	330	380
Garantie	2 ans	3 ans	3 ans	3 ans
Norme ISO 13406-2 (classe II) ⁽²⁾ (pixels et sous-pixels défectueux)	Oui	Oui	Oui	Oui
Dimensions maximales avec base (cm)	51,8 x 40 x 17,7	52,1 x 41,8 x 22,4	51,4 x 41,8 x 14	52 x 43,4 x 17,2
Poids avec base (kg)	5,3	5,1	5,8	5,5
▼ CARACTÉRISTIQUES DE LA DALLE				
Technologie de la dalle	TN + Film	Non communiqué	TN + Film	Non communiqué
Rétro-éclairage Led	Non	Non	Non	Non
Pas de pixels (mm) / temps de réponse moyen (ms)	0,282 / 5	0,282 / 2 (gris à gris)	0,282 / 5	0,282 / 2 (gris à gris)
Taux de contraste / luminosité (cd/m ²)	2 500:1 (dynamique) / 300	5 000:1 (dynamique) / 300	1 000:1 - 3 000:1 (dynamique) / 300	1 000:1 / 300
Angle de vision horizontal / vertical (degrés) (pour un contraste de 10:1)	170 / 160	170 / 160	170 / 160	170 / 160
▼ CONNECTEURS				
Connecteurs vidéo numérique / analogique	- / VGA D-Sub	HDMI, DVI-D / VGA D-Sub	HDMI / VGA D-Sub, vidéo composite, S-Vidéo	DVI-D, HDMI / VGA D-Sub
Connecteurs USB	Non	1 montant	5 (1 montant, 4 descendants)	Non
Autres connecteurs	Non	Entrée et sortie audio analogique, prise casque	Entrée audio analogique	Sortie audio, prise casque
▼ DIVERS				
Webcam intégrée	Non	1,3 mégapixel	Non	Non
Haut-parleurs intégrés	Non	Oui	Oui	Non
Alimentation intégrée	Oui	Oui	Oui	Oui
Écran pivotant mode portrait / paysage	Non	Non	Non	Non
Certification d'ergonomie TCO	Non communiqué	Non communiqué	TCO'03	Non communiqué
Compatibilité HDCP ⁽³⁾	Non	Oui	Oui	Oui
Inclinaison arrière-avant / gauche-droite (degrés)	23-5 / 0	20-5 / 0	22-5 / 0	20-5 / 0
Pied réglable en hauteur	Non	Non	Non	Non
Bouton luminosité / contraste (hors menu OSD)	Non / Non	Non / Non	Oui / Oui	Non / Non
Prise pour verrou Kensington	Oui	Oui	Oui	Oui
Capteur de luminance ambiante	Non	Non	Non	Non
Réglage fin du gamma de l'image (menu OSD)	Non	Non	Non	Non
Réglage température couleurs (menu OSD)	3 modes : utilisateur, chaud, clair	5 modes : froid, normal, chaud, sRGB, utilisateur	4 modes : sRGB, utilisateur, 6 500 K, 9 300 K	4 modes : normal, plus rouge, plus bleu et utilisateur
Réglages colorimétriques ou de luminance prédéfinis	Utilisateur, texte, standard, images, film	Standard, cinéma, jeu, vue nocturne, paysage, teintes de peau (plus rouge, plus jaune, naturel)	Non	Standard, film, dynamique, photo, jeu d'action, jeu de course

(1) Le temps d'utilisation est limité à 30 000 heures et la période de garantie de la dalle LCD et du rétro-éclairage est limitée à 3 ans à partir de la date d'achat. (2) La norme ISO 13406-2 (classe II) implique un remplacement de l'écran LCD à partir de deux pixels défectueux pour 1 680 x 1 050 pixels. (3) Le protocole HDCP (High Bandwidth Digital Content Protection) est un système de protection du copyright (droit à la copie) requis pour afficher en plein format les films HD protégés par un copyright.

POUCES TESTÉS (DONNÉES CONSTRUCTEURS)


Dell Ultrasharp 2208WFP	Eizo Flexscan S2231W	Fujitsu-Siemens ScaleoView Q22W-1	Hanns.G HW223D	HP w2207h	Hyundai N220W-D
1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050
385 (livraison incluse)	680	430	220	295	200
3 ans	5 ans (1)	3 ans	3 ans	1 an	3 ans
Oui (garantie optionnelle "zéro pixel défectueux")	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
51,1 x 36 x 13,8	52,1 x 50,7 x 23	51,4 x 44,5 x 22	50,9 x 41 x 20,6	52,4 x 48,1 x 28,9	52 x 48,4 x 13,7
6,8	10,6	5,4	6,8	9	5
Non communiqué	S-PVA	TN + Film	TN + Film	TN + Film	TN + Film
Non	Non	Non	Non	Non	Non
0,282 / 5	0,282 / 16 - 8 (gris à gris)	0,282 / 5	0,282 / 5	0,282 / 5 (on/off)	0,282 / 5
1 000:1 / 300	1 500:1 / 250	1 000:1 (statique) - 3 000:1 (dynamique) / 300	800:1 / 300	1 000:1 (statique) - 3 000:1 (dynamique) / 300	700:1 / 280
160 / 160	178 / 178	160 / 160	160 / 160	160 / 160	170 / 160
DVI-D / VGA D-Sub	DVI-I / DVI-I, VGA D-Sub	DVI-D, HDMI / S-Vidéo, composite, VGA D-Sub	DVI-I / DVI-I, VGA D-Sub	HDMI / VGA D-Sub	DVI-D / 2 VGA D-Sub
5 (1 montant, 4 descendants)	3 (1 montant, 2 descendants)	2 (1 montant, 1 descendant)	5 (1 montant, 4 descendants)	3 (1 montant, 2 descendants)	Non
Connecteur Audio DC pour haut-parleurs (option)	Entrée audio analogique, prise casque	Prise audio pour écouteur, prise audio pour microphone	Entrée audio analogique	Entrée audio analogique	Entrée audio analogique
Non	Non	1,3 mégapixel	Non	Non	Non
Option	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Oui	Oui	Non	Non	Oui	Non
TCO'99	TCO'03	Non communiqué	TCO'03	Non communiqué	TCO'03
Oui	Oui	Oui	Non communiqué	Oui	Oui
21-4 / 45-45	40-0 / 35-35	20-5 / 0	20-0 / 0	25-5 / 0	15-15 / 0
Oui (13 cm)	Oui (8,2 cm)	Non	Non	Oui (11 cm)	Non
Oui / Oui	Oui / Non	Oui / Non	Non / Non	Non / Non	Non / Non
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Non	Oui	Non	Non	Non	Non
Non (2 modes : PC ou Mac)	1,8, 2,0 ou 2,2	Non	Non	Non	Non
7 modes : bureau, multimédia, jeux, sRGB, chaud, froid, personnalisé	De 4 000 à 10 000 K par paliers de 500 K	6 modes : sRGB, 6 500 K, 7 500 K, 9 300 K, naturel, couleur	3 modes : chaud, nature, froid, réglages RVB	4 modes : 6 500 K, 9 300 K, sRGB, personnalisé RVB	5 modes : sRGB, native, chaud, froid, utilisateur
Paramètres couleur (film, jeux, sports, nature), teintes	sRGB, texte, image, film, utilisateur, teintes	Optimal, bureautique, photo, vidéo, jeu	Non	Cinéma, photo, jeu, texte, personnalisé	Standard, paysage, cinéma, jeu, vue nocturne

un écran comportant un million de pixels, soit près de quatre pixels défectueux pour un écran LCD 20 pouces de 1 680 x 1 050 pixels. Pour les sous-pixels défectueux, le nombre de défaut maximal admis est de 5 pour 1 million de pixels, soit près de 9 pour

COMPARATIF



21 écrans LCD 22 pouces

LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES 21 ÉCRANS 22

	Iiyama ProLite E2201W-2	Iiyama ProLite E2202WS-2	 Lenovo Thinkvision L220x	LG W2252TQ-PF	Nec Multisync LCD225WXM
Définition (pixels)	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 920 x 1 200	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050
Prix constaté (€ TTC)	275	260	500	290	290
Garantie	3 ans	3 ans	3 ans	3 ans	3 ans
Norme ISO 13406-2 (classe II) ⁽¹⁾ (pixels et sous-pixels défectueux)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Dimensions maximales avec base (cm)	50,7 x 41,1 x 20,1	50,6 x 40,5 x 21	51 x 37,7 x 27,4	51,9 x 42,9 x 22	50,6 x 38,5 x 26
Poids avec base (kg)	5,8	5	10,5	4,4	7,8
▼ CARACTÉRISTIQUES DE LA DALLE					
Technologie de la dalle	TN + Film	TN + Film	S-PVA	TN + Film	TN+Film
Rétro-éclairage Led	Non	Non	Non	Non	Non
Pas de pixels (mm) / temps de réponse moyen (ms)	0,282 / 2 (gris à gris)	Non communiqué / 5	0,247 / 6	0,282 / 5 (on/off) ou 2 (gris à gris)	0,282 / 5 (on/off)
Taux de contraste / luminosité (cd/m ²)	1 000:1 (statique) - 3 000:1 (dynamique) / 300	1 000:1 (statique) - 3 000:1 (dynamique) / 300	1 200:1 / 325	10 000:1 (dynamique) / 300	1 000:1 / 300
Angle de vision horizontal / vertical (degrés) (pour un contraste de 10:1)	170 / 160	160 / 160	178 / 178	160 / 160	160 / 160
▼ CONNECTEURS					
Connecteurs vidéo numérique / analogique	DVI-D / VGA D-Sub	DVI-D / VGA D-Sub	DVI-D / VGA D-Sub	DVI-D / VGA D-Sub	DVI-D / VGA D-Sub
Connecteurs USB	Non	Non	5 (1 montant, 4 descendants)	Non	Non
Autres connecteurs	Non	Entrée audio analogique	Non	Non	Entrée audio analogique, prise casque
▼ DIVERS					
Webcam intégrée	Non	Non	Non	Non	Non
Haut-parleurs intégrés	Non	Oui	Non	Non	Oui
Alimentation intégrée	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Écran pivotant mode portrait / paysage	Non	Non	Oui	Non	Non
Certification d'ergonomie TCO	TCO'03	TCO'03	TCO'03	Non communiqué	TCO'03
Compatibilité HDCP ⁽³⁾	Oui	Oui	Oui	Oui	Non communiqué
Inclinaison arrière-avant / gauche-droite (degrés)	20-5 / 0	20-5 / 0	30-0 / 45-45	20-5 / 0	20-5 / 170-170
Pied réglable en hauteur	Non	Non	Oui (11 cm)	Non	Oui (5 cm)
Bouton luminosité / contraste (hors menu OSD)	Oui / Oui	Oui / Oui	Oui / Non	Oui / Oui	Oui / Non
Prise pour verrou Kensington	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Capteur de luminance ambiante	Non	Non	Non	Non	Non
Réglage fin du gamma de l'image (menu OSD)	Non (off, mode 1, mode 2)	Non (off, mode 1, mode 2)	Non	Non (3 modes)	Non
Réglage température couleurs (menu OSD)	4 modes dont sRGB	4 modes dont sRGB	Non	5 modes : sRGB, 6 500 K, 7 500 K, 8 200 K, 9 300 K	5 modes : 9 300 K, 7 500 K, sRGB, natif, personnalisé
Réglages colorimétriques ou de luminance prédéfinis	Non	Non	sRGB, plus rouge, plus bleu, naturel	Effets photo (normal, flou gaussien, sépia, monochrome)	Non

(1) La norme ISO 13406-2 (classe II) implique un remplacement de l'écran LCD à partir de deux pixels défectueux pour un écran comportant un million de pixels, soit près de quatre pixels défectueux pour un écran LCD 20 pouces de 1 680 x 1 050 pixels. Pour les sous-pixels défectueux, norme ISO 13406-2 classe II (voir www.viewsoniceurope.com/data/153/Pixel_Performance_Table_FR.pdf). (3) Le protocole HDCP (High Bandwidth Digital Content Protection) est un système de protection du copyright (droit à la copie) requis pour afficher en plein format les films HD

POUCES TESTÉS (DONNÉES CONSTRUCTEURS)

	Packard Bell Maestro 220W	Philips 220XW8FB/00	Samsung Syncmaster 2243BW	 Samsung Syncmaster T220	Videoseven D22W11	 Viewsonic VLED221wm
	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050	1 680 x 1 050
	225	310	275	300	190	450
	1 an	3 ans	3 ans	3 ans	3 ans	3 ans
	Oui	Oui	Oui	Oui	Pixels lumineux 4, noirs 4, total 9	Oui (2)
	58 x 50 x 14,5	51,8 x 41,5 x 20	50,6 x 37,5 x 20	48,6 x 42,2 x 21,5	51 x 42,4 x 20,3	52,4 x 48,2 x 24,4
	6,5	5,5	6,4	5,4	4,9	6
	TN + Film	TN + Film	TN + Film	TN + Film	TN + Film	TN + Film
	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
	Non communiqué / 5	0,282 / 5	0,282 / 5 (gris à gris)	0,282 / 2 (gris à gris)	0,282 / 5	0,282 / 5 (on-off)
	700:1 / 300	1 000:1 (statique) – 3 000:1 (dynamique) / 300	1 000:1 (statique) – 8 000:1 (dynamique) / 300	1 000:1 (statique) – 20 000:1 (dynamique) / 300	1 000:1 (statique) / 300	1 000:1 (statique) – 12 000:1 (dynamique) / 250 (moyenne)
	170 / 160	170 / 160	170 / 160	170 / 160	160 / 160	170 / 160
	- / 2 VGA D-Sub	HDMI / VGA D-Sub	DVI-D / VGA D-Sub	DVI-D / VGA D-Sub	- / VGA D-Sub	DVI-D / VGA D-Sub
	Non	2 (1 montant, 1 descendant)	Non	Non	Non	Non
	Entrée audio analogique	Audio numérique SPDIF out, entrée audio analogique	Non	Non	Entrée audio analogique	Entrée audio analogique
	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui
	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
	Non	Non	Oui	Non	Non	Non
	TCO'99	TCO'06	TCO'03	Non communiqué	TCO'03	Non communiqué
	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
	20-5 / 0	20-5 / 0	27-5 / 170-170	21-1 / 0	20-5 / 0	17-5 / 0
	Non	Non	Oui (8 cm)	Non	Non	Non
	Non / Non	Oui / Non	Oui / Non	Oui / Non	Non / Non	Oui / Oui
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	Non	Non	Non (trois modes : 1, 2 et 3)	Non (trois modes : 1, 2 et 3)	Non	Non
	4 modes : froid, chaud, naturel, sRGB	6 modes : 5 000 K, 6 500 K, 7 500 K, 8 200 K, 9 300 K, 11 500 K	Non	Non	3 modes : clair, chaud, personnalisé	6 modes : sRGB, 9 300 K, 7 500 K, 6 500 K, 5 000 K, RVB utilisateur
	Standard, paysage, cinéma, jeu, vue nocturne	Travail bureau, affichage d'images, jeu	Personnalisé, texte, Internet, jeu, sport, cinéma et contraste dynamique, nuance couleur, effet de couleur	Personnalisé, texte, Internet, jeu, sport, cinéma et contraste dynamique, nuances couleur, effets de couleur	Général, film, photo, jeu	Non

le nombre de défaut maximal admis est de 5 pour 1 million de pixels, soit près de 9 pour 1 680 x 1 050 pixels. (2) Aucun pixel défectueux en permanence sombre ou lumineux. Pour tout sous-pixel défectueux (R, V ou B), la garantie est supérieure à celle préconisée par la protégés par un copyright.

EXCLUSIVITÉ PC EXPERT

Sony XEL-1 : le futur

Nous avons pu tester en avant-première le premier téléviseur Oled, disponible à la vente uniquement sur les marchés des États-Unis et du Japon. Cette technologie devrait révolutionner le marché : épaisseur de seulement 3 mm, contraste annoncé de 1 000 000:1, très faible rémanence lors de séquences animées...

Le téléviseur Sony XEL-1 préfigure la nouvelle génération d'écrans plats. Basé sur la technologie Oled (Organic Light Emitting Diode, diode électroluminescente organique), il marque un virage technologique important par rapport aux écrans plats actuels qu'ils soient basés sur la technologie LCD (Liquid Crystal Display, cristaux liquides) ou plasma. Ne nécessitant aucun rétro-éclairage, il est bien plus mince (3 mm d'épaisseur) que n'importe quel autre écran plat. « Le lancement d'une télévision Oled est l'un des événements les plus importants de l'industrie, précise le senior vice president

de Sony Electronics Home Products Division, Randy Waynick. *La technologie Oled change l'esthétique et les dimensions des téléviseurs ; elle offre de surcroît une qualité d'image sans précédent qui va bientôt devenir la norme pour tous les téléviseurs. »*

Les écrans Oled reposent sur des molécules organiques, c'est-à-dire un composé de carbone, d'hydrogène, d'azote basique et d'oxygène. Les diverses matières organiques sont placées entre du verre conducteur et une électrode métallique qui fournit le courant électrique. La finesse des écrans n'est pas le seul intérêt de la technologie Oled : contraste impressionnant (pour le XEL-1,



La technologie Oled permet au Sony XEL-1 d'afficher une finesse sans précédent (3 mm d'épaisseur).



1 000 000:1 annoncé), luminosité élevée, espace de couleur étendu et reproduction des couleurs parfaite, faible rémanence due à un meilleur pilotage du rétro-éclairage (lire PC Expert n° 180, novembre 2007, p. 94), une consommation électrique peu élevée...

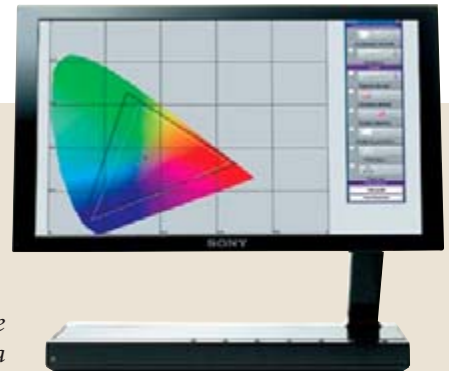
Nous avons pu tester en avant-première une version japonaise du Sony XEL-1. Cet écran n'est disponible qu'au Japon et aux États-Unis, à un prix élevé (soit 1 500 euros TTC environ). Sony envisage toutefois de commercialiser une ver-

sion adaptée au marché français de ce modèle (ou de son successeur) d'ici quelques mois (lire interview en page suivante). À première vue, le Sony XEL-1 offre un design très séduisant mais le confort visuel n'est pas optimal compte tenu notamment de sa diagonale restreinte (11 pouces). Pour comparaison, il est possible d'acheter pour le même prix un écran LCD 37 pouces... Par ailleurs, sa définition de 960 x 540 pixels est insuffisante pour tirer parti des contenus vidéo en haute définition encodés en Full HD 1080p (1 920 x 1 080 pixels) voire en 720p (1 280 x 720 pixels).

Le Sony XEL-1 embarque un tuner TV numérique, deux haut-parleurs 2 x 1 watt, des prises USB, HDMI, S-Vidéo et Ethernet...

Pour évaluer les performances du Sony XEL-1, nous avons mesuré sur fond blanc puis sur fond noir les valeurs

des écrans plats



de luminance (exprimé en candelas par mètre carré ou cd/m^2) en utilisant le spectrophotomètre Eye-One Pro, de X-Rite (lire p. 78). Avec une luminance de $339,3 \text{ cd}/\text{m}^2$, il s'avère particulièrement lumineux ; il surpasse même l'écran LCD de Lenovo (Thinkvision L220x) qui a obtenu la luminance la plus élevée de ce comparatif (lire p. 90). Une luminance élevée sur fond blanc est un critère important pour une utilisation confortable dans une pièce très éclairée.

En ce qui concerne le contraste, Sony annonce une valeur impressionnante de 1 000 000:1. Nous n'avons toutefois pas pu vérifier ce chiffre car notre spectrophotomètre n'est pas prévu pour mesurer de tels résultats : la meilleure valeur de luminance obtenue pour le noir lors de nos tests n'a donc pas pu être mesurée en dessous de $0,1 \text{ cd}/\text{m}^2$. En se basant sur cette valeur, on obtient déjà un contraste impressionnant de 3 393:1 ($339,3 / 0,1 = 3 393$)...

Le calcul du profil ICC (International Color Consortium, lire p. 78) montre une étendue de l'espace de couleur très supérieure à l'espace sRGB. Toutefois, le nombre de couleurs affichables (espace CIE xy) n'est pas aussi élevé que celui de l'écran Viewsonic VLED 221wm. Enfin, nous avons mesuré la consommation électrique du Sony XEL-1. Avec 34 W en fonctionnement, elle paraît un peu élevée compte tenu de sa petite diagonale (11 pouces).

Sony n'est pas le seul fabricant à s'intéresser à la technologie Oled. Ainsi, lors du salon CES (Consumer Electronics Show) 2008, Samsung a présenté deux téléviseurs Oled : un modèle de 14,1 pouces et un de 31 pouces. « L'Oled est une technologie d'avenir car elle permet aux écrans d'atteindre une très haute définition, de gagner en finesse et en poids, explique-t-on chez Samsung. Le téléviseur Oled design et ultra-fin utilise

des dalles AM Oled développées par Samsung SDI, une filiale de Samsung spécialisée dans la production d'écrans. Le poids des téléviseurs Oled est inférieur d'environ 40 % à celui des téléviseurs LCD de même taille, tout en affichant un ratio de contraste de 1 million pour 1, une gamme de couleurs de 107 % [par rapport au standard NTSC] et une luminosité de $550 \text{ cd}/\text{m}^2$. Samsung débutera la production

commerciale de téléviseurs Oled de moyennes à grandes dimensions vers 2010. » Pour le moment, les modèles de Samsung ne sont pas encore disponibles dans le commerce, contrairement au Sony XEL-1 qui est en vente au Japon et aux États-Unis depuis quelques mois. ●

6 questions à... Hervé Vancompernelle, Sony France



Hervé Vancompernelle est directeur marketing grand public chez Sony France.

Quels sont les avantages de la technologie Oled ?

La technologie Oled permet un design ultra fin (extra slim). Elle procure par ailleurs une excellente qualité d'image que ce soit en termes de contraste, de couleurs et des angles de visions. De plus, étant donné l'absence de système de rétro-éclairage, la consommation électrique est moindre que celle, par exemple, d'un écran LCD.

Cette technologie va-t-elle supplanter les technologies LCD et plasma ?

Entre les technologies LCD et plasma, celle avec le plus de potentiel a pris progressivement le dessus. Demain, on pourrait imaginer le même processus entre LCD et Oled, mais il est encore beaucoup trop tôt pour l'affirmer et/ou définir à quelle échéance.

Comptez-vous lancer prochainement des écrans Oled en France et notamment une version du Sony XEL-1 ?

Oui. La date n'est pas encore fixée mais nous voudrions proposer ce produit avant l'été 2009.

Réservez-vous pour le moment la technologie Oled aux téléviseurs ?

Nous avons intégré sur quelques-uns de nos appareils photo numériques et baladeurs des écrans Oled. Pour

l'instant, ce sont les seules familles de produits électroniques grand public concernées.

Le prix des écrans Oled actuels est-il rédhitoire ?

Comme toute nouvelle technologie, il nous faut mettre en place les bons outils de production qui, avec l'augmentation des volumes, nous permettront, au fur et à mesure, d'optimiser les prix de ces écrans afin de les rendre adaptés à plus de consommateurs.

Est-il raisonnable d'un point de vue économique de commercialiser actuellement des modèles Oled offrant des diagonales supérieures à 20 pouces ?

À partir du moment où nous identifions une véritable demande de certains segments de consommateurs, il n'y aurait pas de raison "économique" de ne pas leur proposer ce type de produit. ○