

Distributeurs Fabricants Site Internet	Référence et technique de l'écran ou du terminal	Surface d'affichage, résolution,	Luminosité, couleur, ou N et B, contraste, angle de vision	Capacité mémoire, lecteurs cartes	Ports et interfaces	Alimentation	Températures, indice de protection	Commentaires
AIM SAS	AT3100	5,7 pouces QVGA	Couleur	2 Mo SRAM 4 Mo Flash	Ethernet RS232 RS485	24 V DC	-20°C à 55 °C	
AIM SAS	AT3100-28	5,7 pouces QVGA	Couleur	2 Mo SRAM 4 Mo Flash	Ethernet RS232 RS485	24 V DC	-20°C à 55 °C	28 E/S intégrées 14 Entrées ToR 8 Sorties Relais 4 E Ana en 0-10V, 0-20mA et Thermo K 2 S Ana en 0-10V ou 4-20 mA SD-Card 2 Go
AIM SAS	AT3110-23	5,7 pouces QVGA	Couleur	2 Mo SRAM 4 Mo Flash	Ethernet RS232 RS485	24 V DC	-20°C à 55 °C	23 E/S intégrées 9 Entrées ToR 4 Sorties Relais 6 Entrées PT100/PT1000 SD-Card 2 Go
IP SYSTEMES - Exor - <a href="http://www.ip-systemes.fr">www.ip-systemes.fr</a>	eTOP300	De 5.7'' à 15 ''	De 130 à 250 Cd/m2, 64000 couleurs, rétro éclairage LED	64 Mo - USB	2 x RS232/RS422/RS485 - 1 x port auxiliaire pour bus de terrain - 1 x Ethernet - USB	24 VDC	0~50°C / IP65 en face avant	Terminale graphique tactile, plus de 160 protocoles, Cible Codesys en option, dalle tactile résistive – Face avant disponible en noir, blanc ou gris - Garantie 5 ans
IP SYSTEMES - Exor - <a href="http://www.ip-systemes.fr">www.ip-systemes.fr</a>	eTOP400	De 5.7'' à 15 ''	De 130 à 250 Cd/m2, 64000 couleurs, rétro éclairage LED	128 Mo	2 x RS232/RS422/RS485 - 1 x port auxiliaire pour bus de terrain - 1 x Ethernet - USB	24 VDC	0~50°C / IP65 en face avant	Terminale graphique tactile, Cible Codesys intégrée, dalle tactile résistive – Face avant disponible en noir, blanc ou gris - Garantie 5 ans
IP SYSTEMES - Exor - <a href="http://www.ip-systemes.fr">www.ip-systemes.fr</a>	eTOP500	4.3'' à 15''	De 130 à 250 Cd/m2, 64000 couleurs, rétro éclairage LED	128 Mo – Port SD	2 x RS232/RS422/RS485 - 1 x port auxiliaire pour bus de terrain - 1 x Ethernet - USB	24 VDC	0~50°C / IP65 en face avant	Terminale graphique tactile, Cible Codesys intégrée, dalle tactile résistive – Face avant disponible en noir, blanc ou gris - Garantie 5 ans
IP SYSTEMES - Exor - <a href="http://www.ip-systemes.fr">www.ip-systemes.fr</a>	XPanel	De 5.7'' à 8.4 ''	De 350 à 400 Cd/m2, 64000 couleurs, rétro éclairage CCFL	64 Mo	1 x RS232 - 1 x RS232/RS422/RS485 - 2 x Port CAN - 1 x Ethernet	24 VDC	-10~60°C - IP67 en face avant - IP66 face arrière	Terminale graphique tactile, plus de 160 protocoles, dalle tactile résistive – Connectique M12 – Agréé marine (RINA, Germanischer Lloyd)
IP SYSTEMES - Exor - <a href="http://www.ip-systemes.fr">www.ip-systemes.fr</a>	eTOPx9CP	De 5.6'' à 15''	De 500 à 700 Cd/m2, 64000 couleurs, rétro éclairage CCFL	64 Mo	1 x RS232 - 1 x RS232/RS422/RS485 - 2 x ports auxiliaire pour bus de terrain - 1 x Ethernet - USB	24 VDC	0~45°C - IP65 en face avant	Terminale graphique tactile, plus de 160 protocoles, Cible Codesys en option, dalle tactile résistive -Agréé marine (RINA, Germanischer Lloyd)
IP SYSTEMES - Axiomtek - <a href="http://www.ip-systemes.fr">www.ip-systemes.fr</a>	Ecrans tactiles Panel61xx	De 10.4'' à 19''	De 250 à 400 Cd/m2, rétro éclairage CCFL	N/A	VGA, RCA, S-Video, DVI, RS232	240 VAC (24 VDC en option)	-10~65°C - IP65 en face avant	dalle tactile résistive – Interface tactile USB ou RS232 - Gamme médicale

Fabricant, Distributeur	Référence produits,	Technique résolution, dimensions	Luminosité, contraste, angle de vision	Temps de réponse, connectique	Alimentation,	MTBF Protection IP	Température, humidité	Commentaires
<b>Aeon</b> <b>Equipements Scientifiques</b>	APD7211 21.3"	TFT-LCD Res. 1600/1200 535mm x 383 mm x 66mm	300cd 170° (H) 170° (V)	RGB / DVI	DC 12V / 5A	30 000 h	Fonctionnement 0°C; 40°C stockage -20°C;+45°C	Certifié IP65 Tactile dispo en option
<b>Aeon</b> <b>Equipements Scientifiques</b>	AP-LD968 17"	TFT-LCD Res. 1280x1024 436mm x 373mm x 61.5mm	1000cd Res. H 160° / V 150°	VGA / S-Video / DVI	115/230 VAC	30 000 h	Fonctionnement 0°C; 40°C stockage -20°C;+45°C	Forte luminosité pour affichage en extérieur IP65
<b>Aeon</b> <b>Equipements Scientifiques</b>	ONYX-219 19"	TFT-LCD Res. 1024x768	400cd H- 150° V-130°	VGA, DVI	12VDC 3A Certifié médical UL-60601-1 EN-60601-1	50 000 h	Fonctionnement 0°C; 50°C stockage -20°C;+60°C	Integrated Smart Card Reader Integrated DVD/ CD ROM Solution
<b>Ampire</b> <b>Eurocomposant</b>	AG320240A4FIQ W-xxH	FSTN/5.7"/320x 240/TTL	10 cd/m <sup>2</sup> / 5:1 min / +/-35° / -40/+30°		5.0V	50 000 h	-20/+70°C	
<b>Ampire</b> <b>Eurocomposant</b>	AM320240NTMC W00H	TFT/5.7"/320x24 0/TTL	420 cd/m <sup>2</sup> / 250:1 / +65/-45° / +65/-65°		3.3V	30 000 h	-20/+70°C	
<b>Aures</b>	OP117	1280 x 1024 337,92 x 270,34 mm	500 :1 200 cd/m <sup>2</sup>	15 ms	90-240 Vac, 12/ V / 35 W	7 kg		Tactile
<b>Aures</b>	OPH117	1280 x 1024 337,92 x 270,34 mm	500:1 1300 cd/m <sup>2</sup>	15 ms	90-240 Vac, 12/ V / 100 W	8 kg		Haute brillance Tactile, capteur de luminosité
<b>Axiomtek,</b> <b>Integral System</b>	Panel 6190	19' TFT – 1280*1024	350 cd/m <sup>2</sup> , 450 : 1	12 ms, VGA, S- VIDEO, DVI	Adaptateur externe AC/DC	50 000 h, IP65	Fonctionnement : 0°C~50°C, humidité : 20% - 90%	Tactile résistif ou capacitif en option – VESA – Encastrable et rackable 19' - OSD
<b>Axiomtek,</b> <b>Integral System</b>	Panel 6173	17' TFT – 1280*1024	300 cd/m <sup>2</sup> , 500 : 1	8 ms, VGA, S- VIDEO, DVI	Adaptateur externe AC/DC avec connecteur vissé ou 24V	50 000 h, IP65	Fonctionnement : 0°C~45°C, humidité : 20% - 90%	Tactile résistif ou capacitif en option – VESA – Encastrable et rackable 19' - OSD
<b>Axiomtek,</b> <b>Integral System</b>	Panel 6152	15' TFT – 1024*768	250 cd/m <sup>2</sup> , 500 : 1	60 ms, VGA	Adaptateur externe AC/DC	30 000 H, IP65	Fonctionnement : 0°C~40°C, humidité : 20% - 90%	Tactile résistif ou capacitif en option – VESA – Encastrable et option rackable 19' - OSD
<b>Camadis</b>	CAM700	7'' TFT 640x 480 à 1600 x 1200 tactile Resistif	350 cd 350 :1	RGB, 16/9, PAL / NTSC	11 - 24 VDC	500 g, IP52	-5 à + 60°C	Garantie 2 ans Pour embarqué véhicule ou sur machine industriel

Fabricant, Distributeur	Référence produits,	Technique résolution, dimensions	Luminosité, contraste, angle de vision	Temps de réponse, connectique	Alimentation,	MTBF Protection IP	Température, humidité	Commentaires
<b>Camadis</b>	CAM 800	8'' TFT 640 x 480 à 1600 x 1200 tactile Resistif	400 cd 350 :1	RGB, 2 x PAL / NTSC	11 – 24 VDC	950 g, IP53	-5 à + 60°C option – 20°C	Garantie 2 ans Pour embarqué véhicule ou sur machine industriel Embarqué bateau, militaire et application extérieure
	CAM 1211	12''4 800 X 600 tactile résistif en opt	1000 cd 200 :1	RGB , RCA	10- 36VDC ou 110/220AC	3.5 Kg IP67	-20 à +60°C	
<b>Elo TouchSystems</b>	1537L 15" LCD	- AccuTouch 5 fils résistif - 1024 x 768	Luminosité: 250 cd/m <sup>2</sup> AccuTouch: 205 cd/m <sup>2</sup> Angle : Horizontal ±60° or 120° total Vertical 40/60° or 100° total	17 ms	Type: External brick Input (line) voltage: 100-240 VAC, 50-60 Hz Monitor input voltage, current: +12VDC ±5% at 2.5 A max.	MTBF: 50 000 h	Fonctionnement: 0°C to 40°C stockage: -20°C to 60°C Fonctionnement: 20%-80% Stockage: 10%-90%	
<b>Factory Systemes</b>	FPM-3191G	TFT, 1280*1024, 19''	300 cd/m <sup>2</sup> , 700 : 1, H170/V170	VGA	AC/DC	50 000 h / IP65	0°-50°, 5 à 90 %	Version tactile Disponible Verre anti-reflet. Existe aussi en transfléctif
<b>Factory Systemes</b>	FPM-3171G	TFT, 1280*1024, 19''	300cd/m <sup>2</sup> , 500 :1, H140/V130	VGA	AC/DC	40000 h / IP65	0°-50°, 5 à 90 %	Version tactile Disponible Verre anti-reflet. Existe aussi en transfléctif
<b>Factory Systemes</b>	FPM-3150G	TFT, 1280*1024, 19''	300 cd/m <sup>2</sup> , 500 :1, H140/V130	VGA	AC/DC	40 000 h / IP65	0°-50°, 5 à 90 %	Version tactile Disponible Verre anti-reflet. Existe aussi en transfléctif
<b>Futaba Eurocomposant</b>	GP1063A01A	Vacuum Fluorescent Display 256x64 320x120 mm	Règlable 350 cd/m <sup>2</sup> 160°V 160 °H		5/12V	30 000 HR ( 50 % lumi )	0/50 °C	Gamme industrielle -40/85 °C 35000 cd/m <sup>2</sup> max
<b>JLT</b>	JLT 1211	12'' SVGA	1 000 cd/m	30 ms	10-36 VDC	50 000 h IP67	-20 à +60 °C	Encapsulé, montage VESA
<b>GPC</b>								
<b>KEP</b>	FPN104T	640*480 211.2*158.4mm 268*216*42.8mm	300:1 60°/60°(Hor) 40°/50°(Ver) 400cd/m	25 ms	24 VCC	IP 65	0° a 50°	
<b>KEP</b>	FPN150T	1024*768 304*228mm 382*302*50mm	300 :1 80°/80°(Hor) 80°/80°(Ver) 250cd/m <sup>2</sup>	25 ms	24 VCC	IP 65	0° a 50°	

Fabricant, Distributeur	Référence produits,	Technique résolution, dimensions	Luminosité, contraste, angle de vision	Temps de réponse, connectique	Alimentation,	MTBF Protection IP	Température, humidité	Commentaires
<b>KEP</b>	FPN170T	1280*1024 337*270mm 411*341*45mm	300:1 75°/75°(Hor) 65°/60°(Ver) 250cd/m2	25 ms	24 VCC	IP 65	0° a 50°	
<b>Kontron</b> <b>Camadis</b>	CAM/KON	12'' 800 x 600 tactile resistif	1400 cd	LVDS, RGB	11 32 VDC	4 kg	-15 à +60°C	En écran de serveur embarqué
<b>Kontron</b> <b>Camadis</b>	SHARK	17 ou 19'' TFT SXGA 1280 x 1024	250 cd	RGB	110 / 200AC ou DC	IP66 face avant		Application industrielle
<b>Kontron</b> <b>Camadis</b>	ORCA	17'' ou 19'' TFT SXGA 1280 x 1024 dalle tactile en opt	250 cd	RGB	110 / 220AC ou 12VDC	IP66 face avant		Possibilité intégration en panel PC ou en Rack
<b>Kontron</b> <b>Camadis</b>	TRITON 1 et TRITON 2	15'' TFT XGA 1024 x768 tactile infrarouge	Lecture plein soleil	RGB	110 / 220 ou 24 VDC	IP 56 et Classifié class1 Zone 1 et 2 ATEX Z1 et Z2	-40 à +60°C	Pour application ambiance explosive gaz, pétrole ,nucléaire
<b>Nagasaki</b> <b>Matlog</b>	LCM 70T	Résolution : 640 x 480 Ecran LCD TFT 7''	380 cd/m <sup>2</sup> 262 000 couleurs vraies Angle de vue : - hor : 120° - vert : 90°	Câble VGA fourni	Adaptateur secteur universel 100-240 VAC. 12,24 ou 48 VDC en option	MTBF : 40 000 h	IP 52 NEMA-12 IP68 sur face avant (montage en panneau)	- Coffret en acier durci Options : - Kit de montage mural - Câble audio - Dalle tactile
<b>Nagasaki</b> <b>Matlog</b>	LCM 120T	Résolution 800 x 600 Ecran LCD TFT 12,1''	200cd/m <sup>2</sup> 262 144 couleurs vraies	Port VGA standard Sub-D 15 pins femelle	Adaptateur secteur universel 100-240 VAC 12,24 ou 48 VDC en option		IP 52 NEMA-12 IP68 sur face avant (montage en panneau)	- Bouton de contrôle OSD - Coffret en acier Options : - Dalle tactile - Version aluminium
<b>Nagasaki</b> <b>Matlog</b>	LCM 150T	Résolution 1024 x 768 Ecran LCD TFT 15''	250 cd/m <sup>2</sup> 16,77 millions de couleurs vraies Angle de vue : - Hor : 130° - Vert : 120°	Port VGA standard Sub-D 15 pins femelle  Câble VGA fourni	Adaptateur secteur universel 100-240 VAC 12,24 ou 48 VDC en option	MTBF : 40 000 h	IP 52 NEMA-12 IP68 sur face avant (montage en panneau)	- Bouton de contrôle OSD - Coffret en acier Options : - Kit de montage mural - Dalle tactile - Câble audio
<b>NEC Display Solutions</b>	NEC MultiSync LCD1990FX	S-IPS – 1280 x 1024 à 60Hz – 19 pouces, 402,3 x 410,7 x 247,3	250 cd/m2 - 800:1 - 178° H / 178° V (10:1)	14 ms (grey to grey) – Mini D- Sub 15 pts, DVI- D, DVI-I	40 W, 1 W en veille		5 à 35°C, 30 à 80%	Série 90 - Voir communiqué

Fabricant, Distributeur	Référence produits,	Technique résolution, dimensions	Luminosité, contraste, angle de vision	Temps de réponse, connectique	Alimentation,	MTBF Protection IP	Température, humidité	Commentaires
<b>NEC Display Solutions</b>	NEC MultiSync LCD2090UXi	A-TW-IPS – 1600 x 1200 à 60 Hz – 20 pouces, 439,2 x 415,5 x 247,3	280 cd/m2 – 700:1 - 178° H / 178° V (10:1)	8 ms (grey to grey) - Mini D-Sub 15 pts, DVI-D, DVI-I	50 W, 1 W en veille		5 à 35°C, 30 à 80%	Série 90 - Voir communiqué
<b>NEC Display Solutions</b>	NEC MultiSync LCD2190UXi	SA-Superfine technology - 1600 x 1200 à 60 Hz – 21 pouces, 464,8 x 424,8 x 247,3	250 cd/m2 – 500:1 - 178° H / 178° V (10:1)	10 ms (grey to grey) - Mini D-Sub 15 pts, DVI-D, DVI-I	50 W, 1 W en veille		5 à 35°C, 30 à 80%	Série 90 - Voir communiqué
<b>Nijkerk Computer Solutions</b> <b>IEI</b>	WS series (station de travail)	LCD TFT 10.4 à 17 pouces	-300 à 400 cd/m2 -400-500 :1	-VGA -7 à 10 slots PCI disponibles	220 Vac	50 000 h IP64	0-50°C 5-95% HR	RoHS Robuste pour environnement industriel
<b>Nijkerk Computer Solutions</b> <b>IEI</b>	DM series	LCD TFT - 12 pouces 800*600 - 15 et 17 pouces 1280*1024	-300 à 400 cd/m2 -400-500 :1 - H 140, V 130	-VGA -DVI	-220 Vac adapter -9-36 VDC	50 000 h IP65	0-50°C 5-95% HR	RoHS Option dalle tactile résistive
<b>Nijkerk Computer Solutions</b> <b>IEI</b>	IKVM-1708	LCD TFT 17 pouces	300 cd/m2 500 :1 140H, 140V	VGA	12 Vdc	50 000 h	0-40°C 0-80% HR	Rackable 19 pouces Ecran-clavier-souris-switch
<b>Optrex</b> <b>Eurocomposant</b>	T51866D121JFWA ABN	TFT/12.1"/SVG A/LVDS	500 cd/m <sup>2</sup> / 350:1 / +/-65° / -75/45°		3.3V	50 000 H	0/+60°C	
<b>P&amp;F Extec</b> <b>GPC</b>	EXPC-AXENA	15'' ou 18''	250 cd/m	11 ms	24 VDC ou 220 VAC	50 000 h IP65	-10 à +50°C	ATEX zones 1 / 2 / 22
<b>Phoenix Contact</b>	LCD 5012 28 87 63 2	12,1'' 800 x 600	-	Option : - entrée moniteur analogique - entrée moniteur numérique	Standard : 110 ... 240 V AC Configurable : 24 V DC	Face Avant : IP65 Face Arr. : IP20	-	-encastrement mural -dispositif de fixation VESA -adaptateur pour montage sur potence Rittal
<b>Phoenix Contact</b>	LCD 5015 28 87 64 5	15'' 1024 x 768	-	Option : - entrée moniteur analogique - entrée moniteur numérique	Standard : 110 ... 240 V AC Configurable : 24 V DC	Face Avant : IP65 Face Arr. : IP20	-	Options -encastrement mural -dispositif de fixation VESA -adaptateur pour montage sur potence Rittal

Fabricant, Distributeur	Référence produits,	Technique résolution, dimensions	Luminosité, contraste, angle de vision	Temps de réponse, connectique	Alimentation,	MTBF Protection IP	Température, humidité	Commentaires
<b>Planar Eurocomposant</b>	EL320.240.36-HB	Electroluminescence 320x240 148x104mm	120 cd CR 90 :1 à 500 lux, 160 ° V 160 ° H	Qcq nano s, HE20 LOCKING	5/12 V	50 000 h	-40/85 °C 93 RH	Gamme industrielle et militaire
<b>Prime View Eurocomposant</b>	PD050VX2	TFT/5.0"/VGA/TL	400 cd/m <sup>2</sup> / 400:1 / +/-60° / -35/50°		3.3 V	50 000 h	-20/+70°C	
<b>Sharp</b>	LQ084S3DG01	TFT, 800x600, 199.5 x 149.5 x 11.6	350cd/m <sup>2</sup> 250 :1		6-Bit digital RGB			ROHS
<b>Sharp</b>	LQ104V1LG21	TFT, 800x600, 246.5 x 179.4 x 15.5	350cd/m <sup>2</sup> 300 :1		LVDS			ROHS
<b>Sharp</b>	LQ121S1DG61	TFT, 800x600, 276 X 209 X 11	450cd/m <sup>2</sup> 600 :1		6-Bit digital RGB			ROHS « STRONG2 »
<b>Sodima</b>	IRM15-x	LCD 1024x768 15"	250 cd/m <sup>2</sup> 300 : 1 115°/140°		85 - 265 VAC 47- 440 Hz	IP 54	0°C à + 50°C fonct. - 30°C à +70°C stockage 95% non condensé	Chocs 11g 11ms 1/2 sinus Vibrations 1g RMS de 5 à 500 Hz GAM EG 13 A, B et C
<b>Sodima</b>	IRM19-x	LCD 1280x1024 19"	250 cd/m <sup>2</sup> 500 : 1 170°/170°		85 - 265 VAC 47- 440 Hz	IP 54	0°C à + 50°C fonct. - 30°C à +70°C stockage 95% non condensé	Chocs 11g 11ms 1/2 sinus Vibrations 1g RMS de 5 à 500 Hz GAM EG 13 A, B et C
<b>Sodima</b>	IRM21-x	LCD 1600x1200 21"	250 cd/m <sup>2</sup> 500 : 1 170°/170°		85 - 265 VAC 47- 440Hz	IP 54	0°C à + 50°C fonct. - 30°C à +70°C stockage 95% non condensé	Chocs 11g 11ms 1/2 sinus Vibrations 1g RMS de 5 à 500 Hz GAM EG 13 A, B et C
<b>Synertron GPC</b>	IWO-6710-15D	15" XGA	500 cd/m	11 ms	12 VDC	50 000 h IP54 ou 65	0-50°C	Encastrable
<b>Synertron GPC</b>	IWO-6710-17A	17" SXGA	300 cd/m	11 ms	12 VDC	50 000 h IP54 ou 65	0-50°C	Encastrable
<b>Synertron GPC</b>	IWO-6710-19	19" SXGA	250 cd/m	10 ms	12 VDC	50 000 h IP54 ou 65	0-50°C	Encastrable
<b>Techmark, Integral System</b>	RTC6170KP/KV	17" TFT – 1280*1024	300 cd/m <sup>2</sup> , 450 : 1 160° H, 140° V	10ms, VGA – Option VIDEO composite – S- VIDEO	Adaptateur externe AC/DC	Rear Panel	Fonctionnement : 5°C~50°C, humidité : 20% - 90%	Tactile résistif en option – Rackable 19' – OSD arrière – Plastron Acier peint
<b>Techmark, Integral System</b>	TK6150KP- FV/FA/FP	15" TFT – 1024*768	250 cd/m <sup>2</sup> , 350 : 1 120° H, 100° V	30 ms, VGA – Option Vidéocomposite OUT – S-VIDEO – 2 VIDEO composite IN	Adaptateur externe AC/DC	30 000 h, IP65	Fonctionnement : 0°C~55°C	Tactile résistif en option – VESA – Encastrable – OSD arrière – Plastron Acier peint ou Alu

Fabricant, Distributeur	Référence produits,	Technique résolution, dimensions	Luminosité, contraste, angle de vision	Temps de réponse, connectique	Alimentation,	MTBF Protection IP	Température, humidité	Commentaires
<b>URT</b> <b>Eurocomposant</b>	UMSH7805MCCS	CSTN/5.7"/320x240/TTL	100 cd/m <sup>2</sup> / 25:1 / +/- 30° / -10/+30°		5.0V/26.5V	50 000 h	-10/+60°C	
<b>VIEWELL</b> <b>Equipements Scientifiques</b>	LM084P 8"4	TFT-LCD Res 800/600 218,4mm x 150mm x 34.7mm	350cd L/R - 60°/60° U/D - 60°/40°	RGB, S-VIDEO, DVI	DC 12V-3A	25 000 h	Fonctionnement 0°C ; 40°C stockage -10°C; 50°C	Tactile résistif 4-fils et 5-fils disponible en option
<b>VIEWELL</b> <b>Equipements Scientifiques</b>	LM121P 12"1	TFT-LCD Res 800/600 287.8mm x 226.2 mm x 40.0 mm	300cd L/R - 60°/60° U/D - 40°/55°	RGB, S-VIDEO, DVI	DC 12V, 3A	25 000 h	Fonctionnement 0°C; 50°C stockage -20°C;+60°C	Tactile résistif 4-fils et 5-fils disponible en option

# L'écran LCD de plus en plus présent dans le domaine industriel

L'écran, pour de multiples applications industrielles, est le seul lien suffisamment complexe qui permet à l'utilisateur d'obtenir une capacité d'échanges d'informations importante. Dans l'environnement industriel, il peut être l'objet de beaucoup d'agressions tout comme l'ordinateur industriel. Ces derniers sont durcis et ont une architecture qui les rend très solides dans les environnements sévères. L'écran n'échappe pas à ces contraintes. Les spécifications basiques concernent les contraintes mécaniques : vibrations, chocs, humidité, température. La taille de l'écran peut être déterminante, le niveau des qualités mécaniques d'un grand écran étant plus difficile à obtenir que pour un écran de dimensions plus faibles.

L'écran n'est pas au cœur d'un équipement industriel, il est le premier des interfaces que l'utilisateur voit. La part cosmétique peut donc avoir son influence sur le choix. Un écran quelconque peut être générateur d'une impression négative de la part de l'utilisateur. Les facteurs humains sont à prendre en considération dans le choix d'un écran industriel.

## **Les questions à se poser**

La première décision quant au choix d'un écran industriel est celle qui peut apparaître triviale et qui répond à la question : de quoi le système a-t-il besoin ? A laquelle s'ajoutent toutes les questions concernant les caractéristiques techniques : la densité d'information à afficher, qui conditionne la taille de l'écran ; les conditions ambiantes, qui influent grandement sur le choix de la luminosité et du contraste que l'écran est capable de fournir ; le temps de réponse qui dépend des images et de leur mouvement à visualiser en temps réel ou avec défilement rapide. Pour la plupart des écrans LCD, le temps de réponse affiché par les constructeurs est relativement faible pour certains produits. Mais si un temps de réponse moyen de 40 ms suffit pour le mouvement, il est trop important dans le cas de défilement rapide d'une image qui apparaît alors floue. Par exemple, un écran pour le domaine médical doit présenter un temps de réponse court, il doit être facilement lisible avec une résolution importante.

Pour une résolution importante et l'affichage de la couleur, le choix d'un écran LCD à matrice active s'impose ; trois techniques sont disponibles : réflective, transflective et transmissive. Le choix dépend largement de la lumière ambiante. L'écran réflectif, éclairé par devant, par une lumière artificielle ou tout simplement par la lumière ambiante, n'est pratiquement pas utilisé dans le domaine industriel. L'écran transmissif convient aux applications embarquées à faible consommation ; avec un rétro-éclairage, il est adapté pour un usage en intérieur, dans des conditions de faible éclairage et fournit une image contrastée et lumineuse. En contrepartie, il devient difficilement lisible utilisé en extérieur.

Pour des appareils destinés à une utilisation tant en intérieur qu'en extérieur, les écrans transflectifs s'imposent. Ils utilisent un rétro-éclairage ainsi qu'un polariseur, composé d'un matériau translucide, capable de transmettre la lumière d'arrière plan tout en réfléchissant une partie de la lumière ambiante.



## **Les écrans émissifs.**

Bien que les écrans LCD soient disponibles pour la plupart des applications, ils sont quelquefois remplacés par les écrans émissifs. Ceux-ci se déclinent suivant plusieurs techniques : l'écran à plasma, l'écran Oled, l'écran électroluminescent et l'écran fluorescent à vide, ces deux derniers sont, aujourd'hui, les plus répandus parmi les quatre dans le domaine industriel.

L'écran fluorescent est constitué d'un matériau excité par une émission électronique. Il se caractérise par un contraste élevé et une grande résistance à l'environnement. En revanche, il est monochrome ou avec un nombre restreint de couleurs, et un faible contraste. L'écran fluorescent est celui qui présente le temps de réponse le plus faible, inférieur à 1 ms et il est insensible à la température. L'écran fluorescent à vide présente des graphismes nets et lumineux, il est facile à lire dans n'importe quelles conditions d'éclairage et d'angle de vue.

## **L'écran tactile ne remplace pas le clavier !**

L'écran tactile prend sa place dans le domaine industriel lorsque l'environnement est perturbé par des vibrations mécaniques, une humidité importante et partout où le clavier peut être remplacé.

Plusieurs techniques sont en présence résistive, capacitive, à ondes acoustiques de surface, optique et infrarouge. Les fabricants privilégient le plus souvent les écrans tactiles résistifs et infrarouges. La technique résistive est une solution, à faible coût, qui utilise un film, réalisant le dispositif tactile, disposé sur l'écran. Divers types sont proposés à 4, 5, et 8 fils. Ils sont constitués d'une plaque de verre dont la surface est recouverte d'une couche d'ITO (oxyde d'Indium et d'étain) conductrice et résistive. Celle-ci est recouverte par un film plastique dont le verso est également conducteur. La pression met en contact les deux faces. Le dispositif de détection, à 4, 5 ou 8 fils, permet de repérer les coordonnées du point d'impact. Ce sont les écrans 5 fils qui sont les plus répandus mais d'un coût plus élevé. En revanche, ils offrent une durée de vie et une stabilité plus importantes que les écrans 4 fils.

Les écrans tactiles Infrarouges sont d'un coût supérieur à celui des écrans tactiles résistifs, mais leur durée de vie, leur qualité optique et leur résistance aux environnements sévères sont plus importantes. La garantie offerte par les constructeurs est de 3 à 5 ans, mais on estime sa durée de vie à 7 ans.

Les émetteurs et récepteurs infrarouges créent un maillage lumineux invisible à l'intérieur du cadre. Le principe de reconnaissance du point d'impact s'effectue par coupure de faisceau. Les récepteurs privés de lumière infrarouge détectent le point d'impact et transmettent les coordonnées X et Y au contrôleur. Contrairement aux autres technologies tactiles, les coordonnées sont acquises à partir d'une distance à l'écran d'environ 2 mm.

Jean-Pierre Feste