

# Supertwist et PLED

## Petits afficheurs novateurs



Figure 1. Compatible avec absolument tout : la série DIP de Electronic Assembly.

### Rolf Gerstendorf

Il est de bon ton, aujourd'hui, de doter d'un afficheur tout petit appareil électronique que chacun de nous projette. Si, autrefois, nous ne disposions que de simples modules LCD ou à LED à 7 segments ou matrices de points, la variété actuelle des techniques, des interfaces, des formes de modules a de quoi déconcerter.

### LCD

Toujours plus grands, plus plats, plus contrastés, les afficheurs à cristaux liquides ou LCD ne cessent d'évoluer. L'électronicien pourrait surtout profiter de l'amélioration constante du contraste. Si le contraste de 3:1 des modules d'affichage à nématique en hélice (TN) du siècle dernier avait quelque chose d'irritant, le contraste de couleur de 7:1 des STN (afficheurs à matrice passive à simple balayage) est réconfortant. Les fabricants des doubles et triples TN (monochromes) annoncent même des contrastes de 15:1. Rien ne s'oppose donc plus à l'utilisation d'un afficheur graphique dans un milieu relativement lumineux.

Les interfaces des modules LCD progressent également. Les interfaces RS232 ou I<sup>2</sup>C des nouveaux produits facilitent considérablement la commande et la connexion aux microcontrôleurs.

Electronic Assembly [1] propose la nouvelle série DIP de petits afficheurs (alphanumériques de 1 x 8 à 4 x 20 ainsi que quatre mo-



Figure 2. Les afficheurs graphiques de Matrix Orbital sont disponibles chez Antratek.

dules graphiques) en technique STN qui se révèlent extrêmement conviviaux. Les modules se posent et se soudent très simplement, sans aucun matériel de montage. Aucune partie ne fait saillie sur la platine, l'afficheur utilise la place disponible de façon optimale. Les afficheurs sont tous équipés de contrôleurs standard. Les afficheurs de texte sont compatibles broche à broche avec le HD44780 et ses instructions; les afficheurs graphiques embarquent un SED1520, KS0107/0108 ou un T6963. Les modules d'une même série, également compatibles broche à broche et d'un encombrement identique, sont donc interchangeables - à condition de modifier le programme en conséquence. Il est toujours possible de remplacer un afficheur graphique ou de texte par une version plus récente, bien sûr améliorée. Les afficheurs intègrent un rétroéclairage à LED, jaune/vert, bleu/blanc, ambre ou b/n (figure 1).

Les magasins d'électronique [2] proposent des LCD sériels (2 x 16, 4 x 20) de Parallax. Ils se commandent sur une seule ligne à niveau TTL et de 2400 à 19200 bauds. Les caractères à représenter (noirs sur fond vert) sont envoyés en code ASCII 32 à 127. Il est possible de définir huit caractères personnalisables. Ces afficheurs admettent en outre divers codes de commande, du positionnement du curseur ou du rétroéclairage, par exemple.

Les LCD graphiques de Matrix Orbital (commercialisés par Antratek [3]), grâce une commande par points, permettent l'affichage de n'importe quelle information - points, lignes, barres et graphiques en mode point. Il est également possible d'afficher du texte mêlé à des éléments graphiques. Ces LCD graphiques sont également équipés d'un rétroéclairage paramétrable par programme (figure 2).

Les LCD smectiques ferroélectriques (FLC) sont encore dans les laboratoires de recherche. Les cristaux ferroélectriques conservent très longtemps les champs électriques. On peut, avec eux, imaginer un écran qui conserve une image chargée pendant des semaines voire des années tant qu'il ne reçoit pas une impulsion qui l'efface. Les cristaux liquides ferroélectriques présenteraient également des avantages pour des applications « normales ». Il ne serait, par exemple, pas nécessaire de rafraîchir aussi souvent des champs d'image en mode point, ce qui soulagerait d'autant l'électronique de commande. On peut en attendre également un contraste amélioré.

### Les afficheurs (O)LED...

Même si tout le monde parle d'OLED : l'innovation touche aussi les afficheurs à LED classiques. Avago Technologies [4] présente ainsi avec ses HCMS-2919/2976 deux afficheurs alphanumériques intelligents à matrice de 5 x 7 points à LED. Leur affichage bleu est très lisible, même à la lumière naturelle. Ils se présentent en boîtiers rectangulaires étroits de 8 caractères aux dimensions d'une pile AAA. Les afficheurs sont commandés par des circuits intégrés CMOS et se connectent directement au bus sériel d'un microprocesseur - sans composants d'interface supplémentaires. L'implantation d'une commande de luminosité ne pose aucun problème. Le clou : l'assemblage par emboîtement des afficheurs à LED, horizontalement ou verticalement, permet de représenter de plus grandes quantités de caractères.

Avec le développement des OLED, diodes électroluminescentes organiques, la technologie des cristaux liquides a trouvé un concurrent sérieux. La fabrication d'afficheurs à OLED est économique, leur affichage est brillant, contrasté et lisible sous tous les angles. Une OLED éclaire par elle-même et n'a donc pas besoin de rétroéclairage éner-

givre. Comme le matériau des OLED peut s'imprimer sur à peu près n'importe quel support, on peut également imaginer des écrans souples et très plats - par exemple pour papiers électroniques. Les OLED sont, de plus, très rapides et présentent une très bonne profondeur de couleur (sans le filtre couleur nécessaire aux LCD), l'application de cette technologie aux écrans (téléviseurs, moniteurs) vient au premier rang. Les fabricants ont, entre-temps, bien pris en main les problèmes de longévité, d'abord faible. Les PLED utilisent des matériaux polymères dopés différemment dont l'efficacité est encore plus élevée. Bien que les afficheurs à OLED/PLED intéressent en premier lieu les fabricants d'appareils portables alimentés par accumulateurs (téléphones, lecteurs MP3), les électroniciens ne sont pas oubliés. Ces derniers mois, toute une série de petits afficheurs alphanumériques et graphiques, monochromes et en couleur sont arrivés sur le marché.

Densitron [5] propose une petite palette d'afficheurs à OLED, 160 x 128 pixels pour les plus grands, dont certaines caractéristiques sont singulières. Le DD-32645 est, par exemple, divisé en zones de couleur différente. Le nouveau DD-12864 est particulièrement intéressant. Il s'agit d'un afficheur blanc de 26,7 x 19,26 mm, d'une épaisseur de 2,1 mm seulement, avec une résolution de 126 x 64. L'afficheur offre un contraste de 1 000:1 et un angle de vision extrêmement grand de 160° dans toutes les directions. Le module s'alimente sous 2,8 V et ne consomme que 54 mW pour une utilisation de 50% des pixels, à pleine luminosité. Il dispose d'une interface parallèle de 8 bits et d'une interface SPI de 4 lignes (**figure 3**).

### ... démarrent

Vu dans l'« embedded world » : Atlantik Elektronik [6] a d'intéressants afficheurs OLED du fabricant GPEG à son catalogue. Ils annoncent un angle de vision de plus de 170°(!) et un contraste supérieur à 200:1. Comme le principe exclut un rétroéclairage, l'épaisseur de l'afficheur ne dépasse pas 1,6 mm; sa masse est, bien sûr, également réduite. Les produits proposés ont des résolutions de 64 x 48 à 256 x 64 (monochrome) ainsi que de 96 x 64 bis 128 x 128 (multicolore).

L'offre de RiTDisplays [7] compte deux bonnes douzaines d'afficheurs OLED. Les produits sont, pour une part, monochromes, en diverses couleurs, certains modèles peuvent aussi laisser compter avec une profondeur de couleur de 65 k à 262 k. Le fabricant est malheureusement peu enclin à fournir des informations techniques. Les afficheurs RiT-Displays sont commercialisés par Beck-Elektronik [8].

Comme premiers modules standard, Electronic Assembly [9] propose les modules EA8162 et EA8202 à la pièce. Ils sont compatibles avec les modules LCD bien connus 2 x 16 et 2 x 20; leur jeu d'instructions et de caractères correspond complètement au standard HD44780. Ces afficheurs fonctionnent sur des bus de données de 4 et 8 bits sans modification du logiciel. Ils sont donc prédestinés au remplacement des LCD d'appareils déjà en service. Ils ont l'avantage d'une construction rapide de l'image (ni ombres ni stries, même pour des textes en mouvement), d'un contraste élevé et constant sur toute la gamme de température et d'une consommation de 15 mA seulement. Le module plat fait 9,4 mm. D'autres afficheurs graphiques et de texte d'une plus faible résolution sont prévus.

Le pionnier des OLED, Osram [10], propose dans le cadre de sa série Pictiva des afficheurs monochromes et couleur en technique OLED. Avec des couleurs claires, un grand contraste, une luminosité élevée, ils ont de très bonnes capacités vidéo dues à leurs brefs temps de réponse de l'ordre de la microseconde. Les OLED présentent un grand angle de vision de 160° et un contraste qui peut atteindre 2 000:1 (FC jusqu'à 100:1). Leur commande passe sur quatre fils d'une interface SPI ou 8 bits d'une interface parallèle. Osram a, en outre, composé un kit d'ingénierie abordable qui comprend deux afficheurs OLED (avec USB), un CD-ROM de fiches techniques, des notes d'application, un manuel, le logiciel de production de graphiques et de

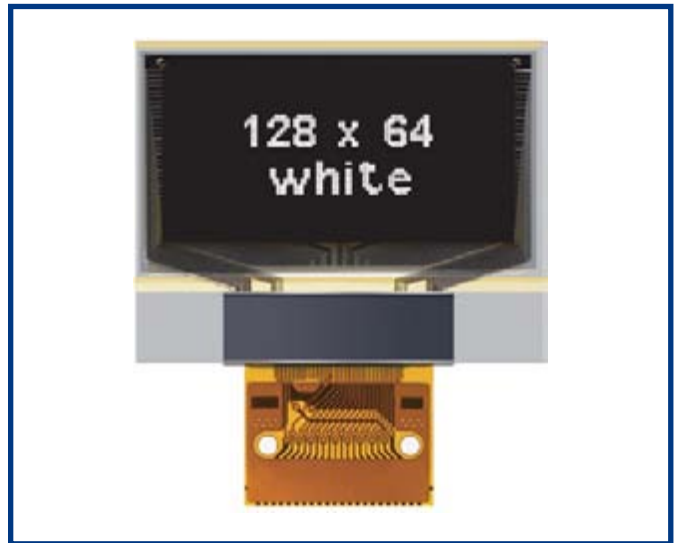


Figure 3. Cet afficheur blanc à OLED vient de Densitron.

textes ainsi que les accessoires pour programmes de CAO. Les afficheurs OLED et le kit « EVA » d'Osram sont disponibles chez Digikey [11] et Reichelt [12].

### Où trouver quoi... ?

S'il n'est pas difficile de trouver des informations sur les afficheurs, Internet en regorge, il est difficile de les trier. Si vous lisez l'allemand, les différentes technologies vous sont expliquées simplement par itwissen [13], explications en partie identiques sur ZDnet [14] (mot-clé : display). Mais vous pouvez également faire un tour sur Wikipédia [16] ou chez Mathieu Benoît [17]. La banque de données des exposants au salon Electronica 2006, cachée sur global-electronics-net à l'adresse [15], vous donnera un aperçu des principaux fabricants. La liste comporte des liens directs vers leurs sites où de bonnes informations sont parfois disponibles. Les professionnels de la vente habituels restent bien sûr des interlocuteurs privilégiés lorsqu'il s'agit de commander un afficheur. Leur offre est malheureusement limitée à des articles de « grande série », ce qui est tout à fait compréhensible. Il est en effet difficile voire impossible de se procurer à un prix raisonnable l'afficheur « un peu différent » que l'on souhaite chez un distributeur sans en commander de grandes voire très grandes quantités.

(070018-1)

### Liens Internet

- [1] [www.lcd-module.de/deu/dip/dip.htm](http://www.lcd-module.de/deu/dip/dip.htm)
- [2] [www.elmicro.com/de/seriallcd.html](http://www.elmicro.com/de/seriallcd.html)
- [3] [www.antratek.com](http://www.antratek.com)
- [4] [www.avagotech.com/](http://www.avagotech.com/)
- [5] [www.densitron.com/displays/Displays.aspx?nCategoryId=10](http://www.densitron.com/displays/Displays.aspx?nCategoryId=10)
- [6] [www.atlantikelektronik.com](http://www.atlantikelektronik.com)
- [7] [www.ritkdisplay.com.tw/in\\_English/Product\\_Technology/Product\\_Technology.htm](http://www.ritkdisplay.com.tw/in_English/Product_Technology/Product_Technology.htm)
- [8] [www.beck-elektronik.de/](http://www.beck-elektronik.de/)
- [9] [www.lcd-module.de/deu/pled/pled.htm](http://www.lcd-module.de/deu/pled/pled.htm)
- [10] [www.osram-os.com/pictiva-oled-displays/index.php?lan=eng](http://www.osram-os.com/pictiva-oled-displays/index.php?lan=eng)
- [11] [www.digikey.com](http://www.digikey.com)
- [12] [www.reichelt.de](http://www.reichelt.de)
- [13] [www.itwissen.info/uebersicht/lexikon/displays.html](http://www.itwissen.info/uebersicht/lexikon/displays.html)
- [14] [www.zdnet.de/glossar/](http://www.zdnet.de/glossar/)
- [15] [www.global-electronics.net/id/53158/pagepart/branchlist/key/10/level/2/cubesig/a7d8b9cde588fc6a12cd71169d577fc2](http://www.global-electronics.net/id/53158/pagepart/branchlist/key/10/level/2/cubesig/a7d8b9cde588fc6a12cd71169d577fc2)
- [16] [http://fr.wikipedia.org/wiki/Écran\\_à\\_cristaux\\_liquides](http://fr.wikipedia.org/wiki/Écran_à_cristaux_liquides)
- [17] <http://matthieu.benoit.free.fr/affi-lcd.htm>