

# Journal lumineux avec 7 LED seulement

Frank Wohlrabe

Dans leur quête à la recherche de techniques d'affichage de textes originales, avec effet « tape-à-l'oeil » (*eyecatcher*) les fabricants ont l'imagination fertile, ne cessant de trouver de nouvelles variantes intéressantes de manière à disposer d'un maximum de fonctions au meilleur coût.

Les journaux lumineux classiques utilisent, comme affichage, une ou plusieurs matrices d'affichage, de dimensions plus ou moins importantes, qu'il s'agisse de LED ou d'autres dispositifs optiques de visualisation. Un exemple : « *écriture lumineuse par clavier de PC* » (Elektor n°260, février 2000, page X-12 et suivantes) ne comporte pas moins de 7 x 35, soit 245 LED pour visualiser simultanément un maximum de 6 caractères. De manière à éviter que la consommation de courant, la complexité du câblage et le coût en composants ne sortent des limites économiquement acceptables, la quasi-totalité des journaux lumineux utilisant des LED font appel, pour leur pilotage, à un mode de multiplexage. Cela signifie que les différentes

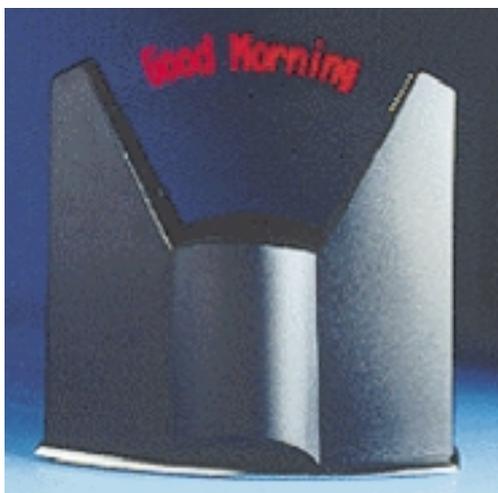


Figure 2. Journal lumineux flottant en l'air.

colonnes de LED composées de 7 LED disposées verticalement prises séquentiellement, c'est-à-dire individuellement, sont attaquées à une fréquence de, par exemple, 1 000 Hz, de sorte qu'elles ne sont allumées que pendant de l'ordre d'une milliseconde (ms).

Sur le schéma de la **figure 1**, à l'instant  $t_1$ , la première rangée est alimentée en tension et se voit appliquer l'information à visualiser (2 LED allumées). Après 1 ms la rangée 1 est éteinte et c'est au tour de la rangée 2 d'être alimentée pour qu'elle affiche l'information qu'elle comporte. Au bout de 5 ms on aura eu visualisation complète de l'information requise (fournie par les 5 rangées de LED). Bien que l'on n'ait jamais allumage de plus de 7 LED simultanément, l'inertie de l'oeil reconstitue une image d'ensemble comportant un nombre de points lumineux sensiblement plus important que les 7 d'une unique colonne. En dépit de la mise en oeuvre d'un mode de multiplexage il faut que chaque rangée de LED puisse être pilotée indépendamment, ce qui requiert un nombre relativement important de portes ou de circuits de commande (driver). Mais les choses deviennent encore plus simples, électroniquement s'entend lorsque l'on fait en sorte que la visualisation du journal lumineux paraisse de faire en flottant dans l'air. Ici encore on

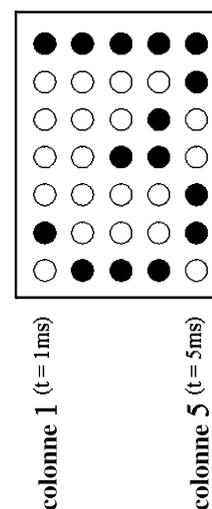


Figure 1. Pilotage des colonnes d'un journal lumineux.

met à profit la relative lenteur de l'oeil de manière à combiner plusieurs images individuelles pour en faire un tout. Avec 7 LED seulement on crée l'image représentée (*Good Morning*). L'astuce consiste ici à effectuer un déplacement continu et progressif des LED et à leur faire afficher, lors de chaque pas, l'information requise. L'électronique que comportent les journaux lumineux classiques est remplacée en partie par de la mécanique. Une platine porteuse sur laquelle se trouve disposée la colonne de LED est commandée par un moteur tournant à vitesse éle-

vée et fait ainsi un mouvement aller-retour. L'ensemble du trajet à effectuer est subdivisé logiquement en plusieurs pas, chacun de ces pas se voyant attribuer une certaine information à visualiser, information prenant la forme de l'allumage ou non de chacune des 7 LED de la colonne. Le début d'un mouvement est indiqué au microcontrôleur, par exemple, sous la forme d'un interrupteur optique pris dans une barrière lumineuse ou, magnétiquement, par le biais de capteurs à effet Hall.

Sur la **figure 3** on a création, à l'aide des 7 LED, du chiffre 3. L'interrupteur fermé avec la commande des LED 2 et 7 (numérotées de bas en haut) donne l'instant de lancement de l'exécution du programme du microcontrôleur en vue de visualiser un patron quelconque. Toutes les millisecondes, la platine s'est déplacée de quelques (dixièmes de) millimètres, on a allumage d'un nouvel ensemble de LED.

Plus la platine porteuse est grande

et plus les LED sont positionnées vers le haut, plus la quantité d'information affichable lors d'un aller-retour est importante. La complexité mécanique de ce système de déplacement constitue bien évidemment le talon d'Achille du système et détermine sa longévité et partant également sa qualité. Il faut, si l'on veut obtenir une image propre, bien stable et nette, que l'affichage ait un mouvement très rapide au point que seules les LED (en non pas la platine) soient visibles.

Aujourd'hui, on trouve dans le commerce des bâtons de demande d'aide en cas de panne, gadgets destinés aux automobilistes; ce bâtonnet à 7 LED sera pris en main et manœuvré, en arc de cercle, devant soi.

Pendant le mouvement, les LED affichent le texte « S.O.S. », ce qui permet à la personne en détresse d'attirer l'attention d'une personne se trouvant dans le champ du bâtonnet.

Nous vous recommandons, si vous

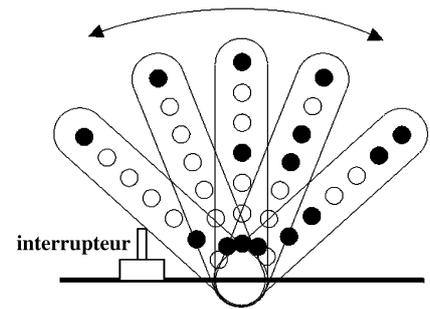


Figure 3. Principe du mouvement d'une platine porteuse dotée de 7 LED.

voulez savoir tout ce que l'on peut faire avec 7 LED seulement, de faire un tour sur le site de Bob Blick dont la page d'accueil se trouve à l'adresse :

<http://bobblick.com/bob/projects/>

On y trouve une description des aspects mécaniques et électroniques des horloges et journaux lumineux utilisant le principe décrit dans les lignes précédentes.

(000194)