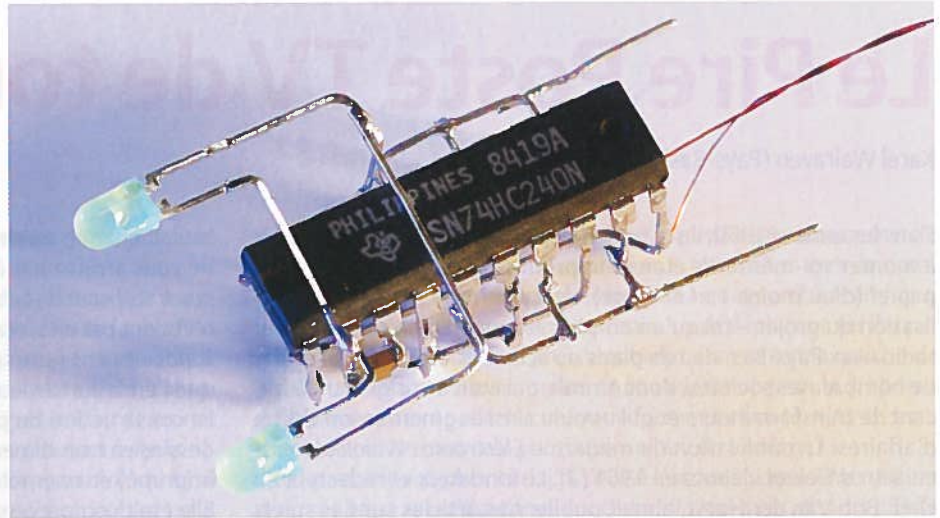


# Suiveur de lumière

De simples moyens apportent parfois d'impressionnants résultats. Par exemple, le circuit présent est capable de suivre une source lumineuse, comme le soleil ou une puissante torche électrique, à condition que sa sortie soit reliée à un petit moteur. Il peut être utilisé par exemple pour s'assurer que des cellules solaires soient toujours dirigées vers le soleil, ou pour faire suivre un chemin à un robot, ou ce que lecteur souhaitera. Le circuit devra être connecté à un petit moteur à hystérésis qui permettra au circuit de tourner à 360°. Le moteur tournera dans le sens horaire ou antihoraire jusqu'à ce que l'intensité lumineuse maximale soit détectée.

Le circuit parle de lui-même. Le CI, un 74HC240, comporte huit tampons dont deux fois trois sont connectées en parallèle afin d'assurer suffisamment de courant au moteur. Chaque pilote de moteur est commandé par un amplificateur auquel est connectée une photodiode. Les deux diodes sont montées en tête-bêche. Lorsque la lumière éclaire une diode, elle délivre un courant qui dépend du flux lumineux reçu. Si l'intensité reçue sur les deux diodes est identique, les deux courants s'annulent. Dans le cas contraire, le courant résultant est celui qui provient de la diode la plus éclairée. Ce courant entraîne une aug-



mentation de la charge sur C1 ou C2 et une diminution sur l'autre condensateur. Il en résulte une variation de tension aux bornes des condensateurs qui, à un niveau donné, fera basculer le niveau de sortie des portes logiques. Ainsi, le sens de rotation du moteur s'inverse. Cela entraîne un changement d'illumination des deux diodes et un peu plus tard le moteur changera à nouveau de sens de rotation. Ce processus se répète donc indéfiniment.

Si les valeurs de C1 et C2 sont bien choisies, le moteur devrait prendre une position stable et ne pas osciller autour de l'orientation de la plus forte lumière. Si tel est le cas, il faut diminuer la valeur des deux condensateurs.

La plage de fonctionnement du CI est de 2 à 6 V, ce qui signifie que le moteur doit être capable de fonctionner sous la même tension. Le CI est volontairement de type tampon afin de fournir un courant plus élevé à sa sortie. Néanmoins, la somme des courants des trois tampons connectés en

parallèle ne doit pas excéder 100 mA pour éviter tout risque de surchauffe du CI.

Pour les photodiodes plusieurs modèles peuvent être utilisés. Mais attention, la sensibilité à la lumière dépend du type et deux aspects doivent être pris en compte. D'abord, une diode peu sensible fonctionnera seulement avec une lumière assez forte, elle ne pourra donc être utilisée qu'à l'extérieur et non dans des endroits clos. De plus, une telle diode fournira moins de courant, ce qui accroît la probabilité que le moteur se mette à osciller. Si cela arrive, réduire les valeurs des condensateurs comme indiqué plus haut permettra de résoudre le problème.

La photo du prototype montre que même des LED bons marche peuvent servir de capteurs. Leur sensibilité est cependant faible et elles ne délivrent un courant que de quelques mA. Elles ne sont donc utilisables que sous une forte luminosité.

(064009, trad. François Espérette)

