

# CAPTEUR DE COULEURS

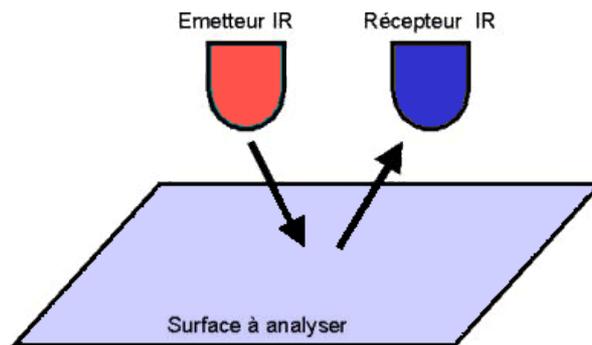
Très utiles pour suivre des lignes, différencier la couleur d'un objet, réaliser des capteurs de fin de course sans contact, les capteurs de couleurs sont très présents en robotique. Par abus de langage, on parle de capteurs de couleurs, en réalité, nous devrions parler de capteurs d'intensité lumineuse. Ce type de capteur permet d'identifier deux types de surface ayant des réflexions différentes : un noir mat et un blanc brillant par exemple.

Nous allons ici expliquer leur principe de fonctionnement. Nous présenterons un petit composant très pratique pour ce genre de détection (le CNY70) accompagné d'un montage permettant de comparer deux surfaces aux réflexions différentes.

## Fonctionnement

Les capteurs de couleurs sont généralement réalisés à partir d'un couple émetteur / récepteur infrarouge. On utilise les infrarouges, car les capteurs sont plus petits, une led infrarouge suffit amplement. Mais aussi pour s'affranchir des problèmes dus à la lumière ambiante. Si on utilise un capteur dont la longueur d'onde se situe dans le visible, l'éclairage ambiant pourrait venir perturber le capteur. La lumière (naturelle ou artificielle) possède aussi une composante infrarouge qui pourra venir dégrader la fiabilité du capteur, nous en parlerons plus bas.

Voici le schéma de principe de la détection infra-rouge :

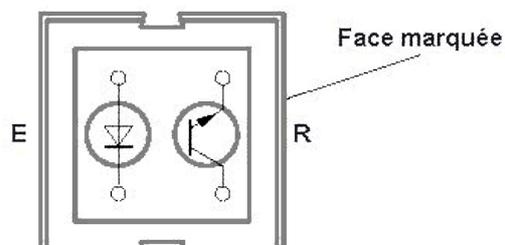


L'émetteur et le récepteur doivent être face à la surface à analyser. Si la surface est claire, les infrarouges seront réfléchis. Si la surface est mat ou foncée, les infrarouges seront absorbés. Dans le premier cas le récepteur détectera la présence d'infrarouge, et dans le second, le récepteur sera bloqué.

## CNY 70



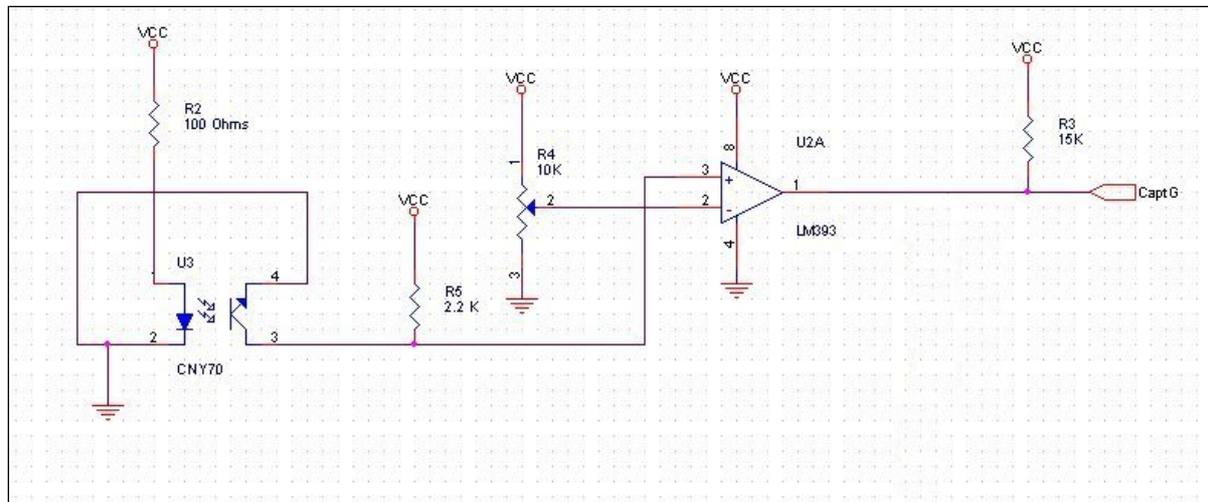
Le CNY70 est un composant spécialement créé pour ce genre de capteurs. Il comporte un émetteur et un récepteur infrarouge. L'émetteur et le récepteur sont accordés sur la même longueur d'onde. L'émetteur est une diode infrarouge centrée sur la longueur d'onde 950 nm. Le récepteur est un phototransistor. Voici l'implantation d'un CNY70 :



## Le capteur de couleurs

Ce montage a été créé en 1998 afin de permettre à un robot de suivre une ligne et de se localiser sur le terrain.

Voici le schéma de fonctionnement :



On retrouve sur la gauche notre CNY70. L'émetteur est constamment alimenté, une résistance de 100 ohms permet une émission puissante. La sortie du récepteur est connecté au Vcc par l'intermédiaire d'une résistance Pull-Up. Selon la luminosité infrarouge reçue sur la base du transistor, la tension sur la borne 3 du CNY70 va varier entre 0 et 5 Volts. Ce qui nous intéresse ici est de dicerner deux états : réfléchi ou non-réfléchi. Nous allons utiliser un comparateur de tensions (LM393) pour comparer la tension reçue du photo-transistor avec une tension de seuil réglable grâce au potentiomètre R4. La sortie du comparateur est également reliée au Vcc grâce à la résistance Pull-Up R3.

Pour régler le capteur, suivez la procédure suivante :

1. Placez le capteur sur la surface de type clair et relevez la tension  $V_c$  sur la borne 3 du CNY70
2. Placez le capteur sur la surface de type foncé et relevez la tension  $V_f$  sur la borne 3 du CNY70
3. Réglez R4 afin d'obtenir une tension de  $(V_c + V_f) / 2$  sur la borne 3 de ce dernier.

Le schéma ci-dessus donne un 1 pour une surface claire et un 0 pour une surface foncée. Pour inverser la sortie, il suffit d'inverser les deux entrées du comparateur de tension  $V_+$  et  $V_-$ .

Ce capteur fonctionne très bien lorsque les conditions ambiantes restent invariables. La lumière artificielle ou naturelle comporte toujours une composante infrarouge. Il arrive que cette composante vienne perturber le bon fonctionnement du capteur. Pour éviter ce genre de problème, il faudrait moduler, ou coder, les signaux afin de les différencier de la composante continue de la lumière.

## Quelques liens

- [Un capteur de couleurs modulé](#)
- [Le capteur de lignes des fibottes](#)
- [CNY 70 \(datasheet\) \[160 Ko\]](#)
- [LM 393 \(datasheet\) \[84 Ko\]](#)

## Contact

Pour toutes questions envoyer moi un mail: [Sinclair](#)

ICQ# : 144345434

