

de type NPN. Ce composant dispose de trois pattes appelées base, collecteur et émetteur.

Connecter une alimentation entre le collecteur et l'émetteur permet au transistor d'être employé en tant que commutateur. Sans une connexion à la base, sa "résistance interne" est très élevée et le commutateur est "ouvert".

Si nous appliquons un courant à la base du transistor alors la résistance interne va baisser d'une quantité correspondante et davantage de courant va circuler du collecteur vers l'émetteur.

Le transistor est capable de voir sa résistance interne varier très rapidement, des dizaines de milliers de fois par seconde. (C'est cette caractéristique qui leur permet d'être utilisés comme amplificateurs).

La quantité dont la résistance interne du transistor est affectée par le courant est définie par un rapport appelé "gain en courant" et il y est fait référence par " $h_{FE}$ ".

Dans notre cas, nous souhaitons fournir un courant à la base de manière à rendre la résistance interne égale à zéro - à l'instar d'un commutateur fermé. On parle de "transistor saturé" et il existe une équation qui nous dit quel courant nous devons appliquer à la base pour que cela arrive :

$$I_B = I_C / h_{FE}$$

où  $I_C$  est le courant appliqué au collecteur et  $I_B$  celui de la base. Afin de trouver quel est ce courant, il est nécessaire de mesurer celui qui est pris par le moteur. Cela signifie qu'une expérience est requise !

Pour cela vous aurez besoin de votre base motorisée (dans mon cas il s'agit du Big Trak modifié), une alimentation (quelques piles) et un multimètre.

Si vous n'avez pas de multimètre pour l'instant, c'est un outil essentiel pour tous ceux qui souhaitent se lancer dans l'électronique et qui vous permet de prendre une large gamme de mesures, parmi lesquelles tension, intensité, résistance, capacité et  $h_{FE}$ . Maplins en vend un pour £7.99 (CODE : N20AX).

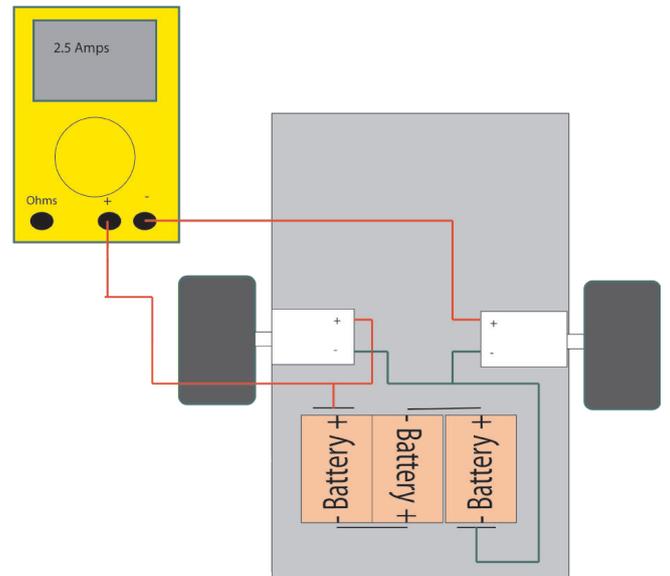
Il est possible de trouver de bons multimètres pour moins de dix livres chez divers commerçants.

Les moteurs CC tirent différentes quantités de courant selon les différentes conditions. Si un moteur est en "roues libres", alors il ne prendra comparativement que peu de courant.

Par contre, un moteur au "point mort" (un

moteur que l'on empêche de tourner) va tirer un courant extrêmement élevé. Plus il est difficile de faire tourner un moteur, plus il prendra de courant. Dans notre cas, nous voulons mesurer le courant que les moteurs utilisent quand notre base robotique roule par terre. Une façon d'obtenir avec précision cette mesure est de faire avancer la base sur le sol et de mesurer le courant pris à ce moment. Voici la méthode que j'ai utilisée avec mon Big Trak :

Connectez le multimètre en série entre les piles/alimentation et un des moteurs du Big Trak.



Le second moteur doit aussi être branché sur l'alimentation et actif sinon il n'y aura qu'un seul moteur pour essayer de faire avancer le Big Trak entier et cela aura pour résultat une mesure imprécise. Cependant, nous n'avons besoin de mesurer le courant utilisé que sur un seul des deux moteurs identiques.

Ajoutez au Big Trak un certain poids de manière à ce que le poids total soit approximativement celui du robot terminé. Pour le Skutter, cela inclut l'ajout du bras robot.

Complétez le circuit entre les piles et le moteur, en ajoutant le multimètre en série comme indiqué. Pendant que le Big Trak roule sur le sol, prenez une mesure du courant consommé. Sous la charge prévue pour le Skutter, en utilisant cette méthode, un des deux moteurs du Big Trak devrait consommer un courant de 2,5A.

**ATTENTION** : lorsque le moteur a calé, la mesure du courant consommé a montré qu'il était d'environ 20A.

### Choix du bon transistor

Chaque transistor doit recevoir du courant sur le collecteur ; ce courant est le même que celui consommé par les moteurs. C'était