

## Le bricolage au service de la physique et de la chimie (suite)

par R. CAUDAN  
Collège Alain, 29160 Crozon

---

### 1. RÉALISATION D'UN EUDIOMÈTRE À PEU DE FRAIS

La plupart des élèves entendent parler de l'eudiomètre au cours de séances d'exercices sans le voir, le tube est en effet fragile et cher. Pour le réaliser nous avons acheté chez un fleuriste un tuteur de plantes d'appartement constitué par un tube rigide en plastique transparent de 1 cm de diamètre, nous avons coupé un morceau de 30 cm environ, et collé à son extrémité le bouchon à la colle glue, nous avons enfoncé deux aiguilles de machine à coudre à 2 cm du haut en les chauffant ; leur extrémité étant distante de quelques mm. Chaque aiguille est solidement fixée au tube grâce à une goutte de colle glue.

Utilisation : nous traçons 4 marques équidistantes sur le tube, puis nous le remplissons d'un mélange de 1 V de  $H_2$  + 1 V de  $O_2$ , ce tube est placé dans un cristalliseur épais contenant de l'eau colorée et maintenu verticalement par une pince fortement serrée. La source HT est réalisée selon le plan publié dans le B.U.P. n° 576. L'expérience s'effectue dans le noir ; tous les élèves peuvent observer une flamme jaune suivie d'une détonation sèche ; à la lumière on voit que le liquide coloré occupe approximativement les 3/4 du tube. Cette expérience bien que n'étant pas complète a le mérite de justifier quantitativement l'équilibre  $2 H_2 + 1 O_2 \rightarrow 2 H_2O$ .

### 2. ÉLECTRONIQUE

Depuis quelques années nos élèves réalisent au club électronique des montages divers et certains sont des applications des nouveaux cours de 5<sup>ème</sup> et de 3<sup>ème</sup>.

Exemple : détecteur isolant conducteur ; ce montage bien que peu original a le mérite d'être peu coûteux (les 2 transistors peuvent être

recupérés sur la plupart des circuits de télé etc) il a une grande amplification ; le court circuit entre les fils test ne le détériore pas ; la led le protège d'une inversion de polarité, enfin c'est le montage de base des autres montages : détecteur de lumière, de chaleur, d'électricité statique. Les composants sont reliés entre eux par dominos ; la tension d'utilisation est 4,5 V.

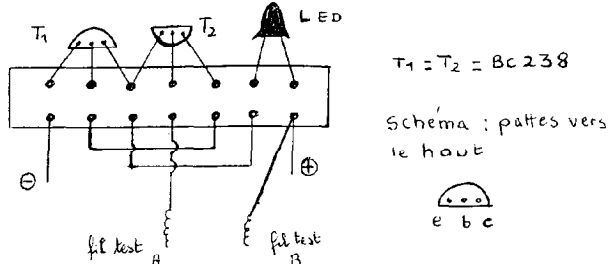


Figure 1 : Détecteur isolant - conducteur

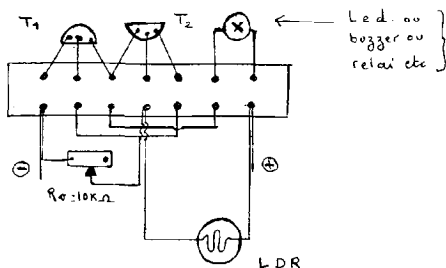


Figure 2 : Détecteur de lumière

Pour réaliser le détecteur de chaleur on remplace la LDR par une thermistance de  $2,2 k\Omega$

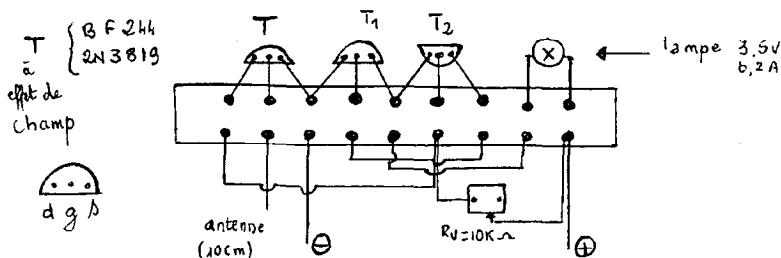


Figure 3 : Détecteur d'électricité statique

La résistance variable permet de régler la sensibilité des montages.

### 3. COMMENT DÉBLOQUER UN TRANSISTOR

Nous devons à partir de cette année montrer à nos élèves de 3<sup>ème</sup> qu'un transistor se débloque si  $U_{be} > 0,6 \text{ V}$ , dans le même montage on doit donc utiliser un miliampèremètre pour observer quand  $I_c \neq 0$  et un voltmètre pour mesurer  $U_{be}$ . Nous ne disposons que de 14 contrôleurs pour des classes allant jusqu'à 29 élèves ... aussi pour détecter  $I_c$  nous utilisons un détecteur à boussole du cours de 5<sup>ème</sup> ; dès que l'aiguille de la boussole bouge on lit  $U_{be}$ , on obtient un résultat de l'ordre de 0,6 V.

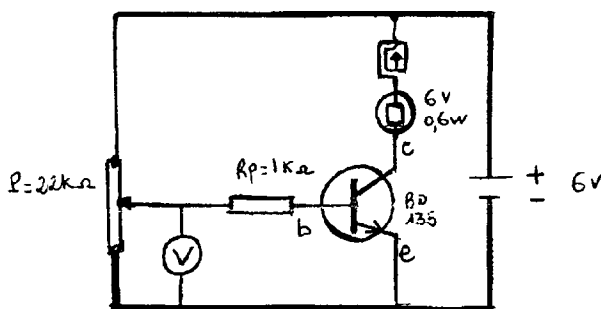


Figure 4

### 4. COMMENT RÉALISER UN STROBOSCOPE MÉCANIQUE

Certains de nos élèves avaient appris que les techniciens de la base proche vérifiaient l'état des pales des hélicoptères en les éclairant avec

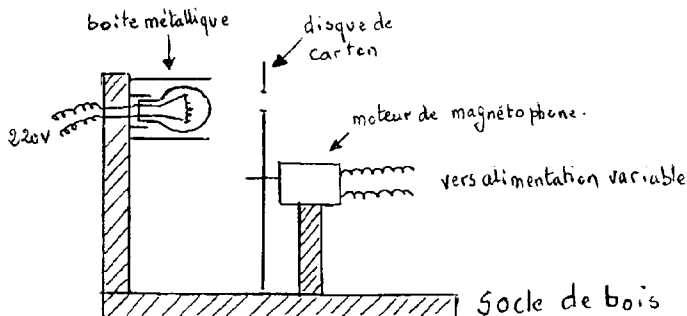


Figure 5

une lampe spéciale. Ils ont pu essayer de comprendre le principe grâce au montage que certains ont réalisé.

L'alimentation variable du moteur est celle d'un petit train électrique ou est réalisée à partir du régulateur LM317 ou à l'aide d'un montage utilisant un transistor associé à un potentiomètre (programme de 3<sup>ème</sup>).

On éclaire avec ce dispositif un ventilateur portatif de voiture alimenté par une pile de 4,5 V. En faisant varier la vitesse de rotation du moteur on apercevra les pales immobiles.