

## Le Bricologue

par Pierre VALEToux,  
Collège Jean-Moulin, 19100 Brive.

---

### I. QU'EST-CE ?

Il s'agit d'un bricolage permettant l'étude du fonctionnement des portes logiques en classe de 5<sup>e</sup> (ET ; OU ; NON-ET).

#### **Buts recherchés.**

Moindre coût, simplicité, fiabilité.

#### **Composants :**

- 2 interrupteurs à 2 voies (entrées) notés A et B,
- 2 diodes zener IN 4007,
- 5 résistances : deux de 470  $\Omega$ , deux de 390  $\Omega$ , une de 150  $\Omega$ ,
- 2 LED vertes, 1 LED rouge,
- 1 support de circuit intégré,
- 1 CI TTL série 74 (OU 7432 ; ET 7408 ; NON-ET 7400),
- 3 bornes de sorties rouge (+), noire (—) et bleue,
- câblage en fil rigide de 0,4 mm de diamètre,
- 25 cm de fil rouge souple et 25 cm de fil souple noir pour alimenter le montage.

(Le prix de revient est d'environ 30 F, les composants sont bon marché mais les interrupteurs coûtent cher, environ 7 F).

#### **Implantation des composants.**

— Récupérer des chutes de formica ou plastique rigide de 1 mm d'épaisseur pour l'implantation des composants et du contre-plaqué pour finir la boîte.

— Préparer la plaque porte-composant suivant le schéma ci-après (fig. 1) :

— Effectuer le montage : percer la plaque aux endroits indiqués par des points ou des ronds. Pour les résistances, la diode et les LED, une pointe en acier chauffé va très bien. Pour le C.I. il faut, bien sûr, 14 petits trous. Ensuite, placer les interrupteurs, les bornes et autres composants dans les petits trous. Pour ces

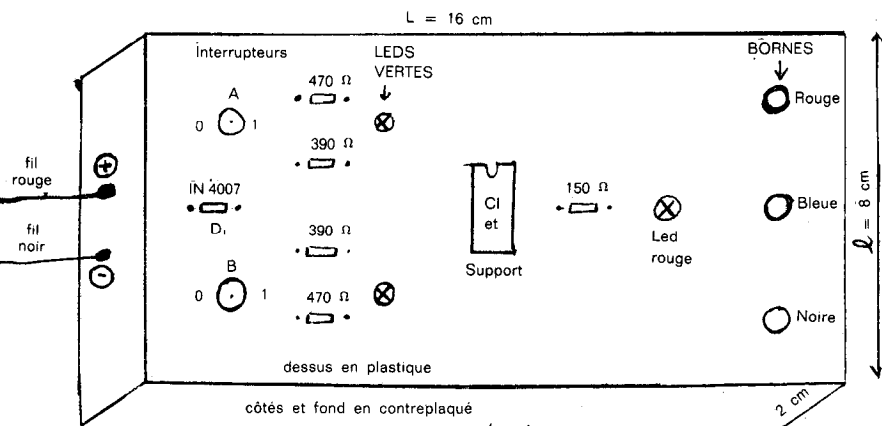


Fig. 1. — Implantation des composants.

derniers replier, sous la plaque, les fils de branchement afin que les élèves les arrachent difficilement. Souder les fils de connexion en dessous de la plaque, celle-ci étant tenue par un étau. Pour cela, suivre le schéma de la fig. 2, en faisant attention au sens passant des LED (grande patte côté +)

La diode  $D_2$  est à l'intérieur de la boîte.

Il faut, bien sûr, terminer la boîte ! Les deux fils souples qui servent à l'alimentation seront noués à l'intérieur et à l'extérieur.

#### Alimentation.

La tension doit être strictement inférieure à 5 volts. Une pile plate convient très bien.

#### Combien de « bricologiques » ?

Au moins six : un par groupe de 4 élèves mais il faut alors six CI « OU », six « ET », six « NON-ET » que l'on échange grâce au support (c'est scabreux).

Le mieux pour une classe de 24 élèves est d'avoir 12 bricologiques : 4 avec un CI OU,

4 avec un CI ET,

4 avec un CI NON-ET,

les CI restant à demeure sur leur support.

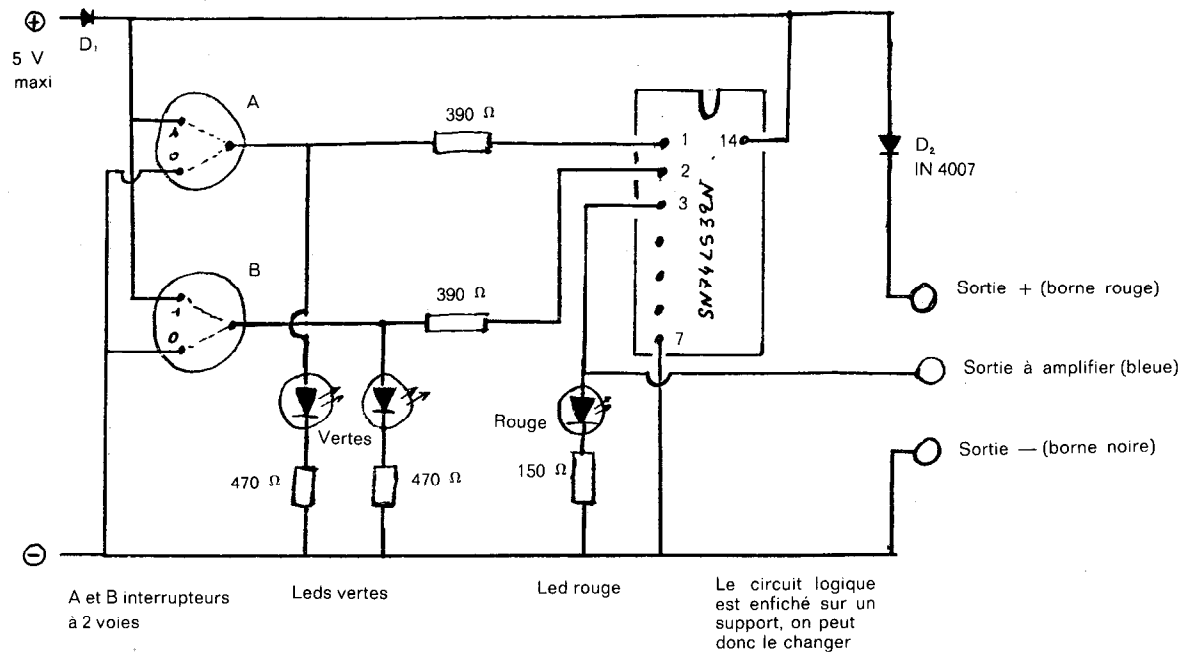


Fig. 2. — Schéma électrique.

Les montages « tournent » jusqu'à ce que tout le monde ait vu les trois sortes de portes.

## II. UTILISATION EN CLASSE.

Le but est de montrer que ces petites boîtes noires ont les fonctions « ET » et « OU » vues en 6<sup>e</sup>, et en plus la fonction « NON-ET ».

Le tableau que les élèves dessinent est facile à remplir en manœuvrant les interrupteurs « codés » grâce aux LED vertes :

allumée = 1,

éteinte = 0.

La LED rouge donne le résultat :

|                     | Inter.<br>A | Inter.<br>B | Sortie<br>OU | Sortie<br>ET | Sortie<br>NON-ET |
|---------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|------------------|
| 1 <sup>er</sup> cas | 0           | 0           |              |              |                  |
| 2 <sup>e</sup> cas  | 0           | 1           |              |              |                  |
| 3 <sup>e</sup> cas  | 1           | 0           |              |              |                  |
| 4 <sup>e</sup> cas  | 1           | 1           |              |              |                  |

### Remarque.

Les bornes de sortie peuvent alimenter un transistor, afin d'allumer une lampe plus puissante ou d'actionner un relais.