

Électronique au CM1 où la foire aux idées

par Irène TIRASPOLSKY
Lycée Mistral, 84000 Avignon

1. DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

A chaque groupe de 3 ou 4 enfants, nous avons distribué une boîte contenant :

- deux piles rondes 1,5 V dans une boîte noire de pellicule Kodak. Au fond de la boîte, une feuille d'aluminium pliée réalisait un bon contact pour mettre les piles en série.
- quelques fils électriques fins.
- une lampe 3,5 V sur douille.
- une diode électroluminescente soudée à l'avance à une petite résistance 220 Ω (rouge, rouge, marron) par l'un des enfants de la classe.
- une résistance de 10 Ω (marron, noir, noir).
- un petit moteur 1,5 V auquel étaient soudés deux fils pour le contact.
- un buzzer.
- un condensateur chimique 100 μF .
- quelques grosses pinces à linge en bois. Un morceau d'aluminium avait été collé par l'un des enfants sur les deux côtés plats en contact de chaque pince. (Seuls les gros modèles conviennent).

Les enfants notaient d'abord dans leur cahier les différentes expériences à faire avec les schémas. Ils reconnaissaient dans la boîte les divers éléments.

Puis, pendant que l'ensemble manipulait, ils allaient par groupe de quatre mesurer la tension d'une pile, faire marcher un buzzer par éclaircissement d'une photorésistance, reconnaître des éléments dans un poste radio qui captait Monté-Carlo et regarder leur camarade souder deux éléments.

2. NOTIONS INTRODUITES LORS DES EXPÉRIENCES

Pile-lampe :

Les lampes éclairent vivement avec 3 V et faiblement avec 1,5 V.

L'éclairement ne dépend pas du sens de branchement.

Mesure d'une tension :

Les petits multimètres (environ 80 F dans toutes les grandes surfaces) sont utilisés simplement : le bouton indiquant 10 V, l'aiguille dévie d'environ 1/3 du cadran pour 3 V. Lorsque le bouton indique 2,5 V, on peut vérifier qu'une pile 1,5 V est «bonne» : l'aiguille doit dépasser la moitié du cadran.

Le danger du 220 V est rappelé.

Résistance en série avec la lampe :

La lampe éclaire plus faiblement.

Diode électroluminescente :

Elle n'éclaire que lorsque le (-) de la pile est du côté du petit plat de la diode.

Elle ne laisse passer le courant que dans un seul sens. La présence de la résistance en série est expliquée par les expériences précédentes.

Moteur et buzzer :

Influence de la tension utilisée et du sens de branchement de la pile.

Condensateur :

Il faut faire attention au sens. Le condensateur de 100 μ F est relié pendant un instant à la pile 3 V puis il est relié à la diode. Le côté qui était en contact avec le (-) de la lampe (signe - sur le condensateur) est relié au côté plat de la diode électroluminescente. On obtient un bref éclair. C'est le principe des flash sur les appareils photo.

CONCLUSION

La séance a duré environ 2 h 30 min. Les enfants étaient très

intéressés par les expériences mais il aurait fallu plusieurs séances. Ce sont bien entendu le moteur (on y accroche n'importe quoi) et le buzzer (sous volté c'est moins bruyant) qui ont eu le plus de succès. Les classes primaires sont par ailleurs trop chargées (trente enfants) pour une suivie individuelle.