

## Présentation du télérupteur en classe de 5<sup>e</sup>

par

Marc BOUZOL,  
Collège Montesquieu  
94400 Vitry-sur-Seine

Nicole FLAYOS,  
Collège Herriot  
94700 Maisons-Alfort.

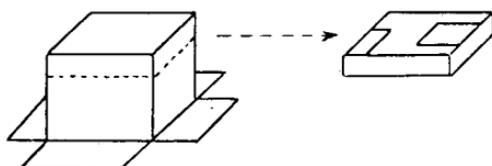
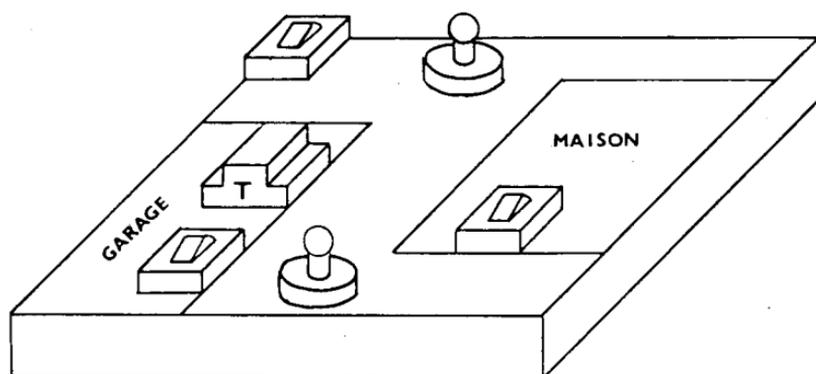
Etant en dernière année de formation, au C.R.F.P.E.G.C. de Paris-Batignolles, nous avons pu profiter de nos stages pédagogiques dans différents établissements, pour travailler avec plusieurs conseillers pédagogiques et directeurs d'études.

Ce travail de groupe nous a permis d'avoir des échanges enrichissants et, surtout d'essayer de construire de nouvelles formes de séances de physique, comme celle que nous présentons ici.

### SITUATION DE LA SEQUENCE DANS LA PROGRESSION D'ELECTRO-MAGNETISME DE 5<sup>e</sup>.

Avant cette séquence, avaient eu lieu quatre séances d'une heure, au cours desquelles avait été abordée l'étude des aimants, des bobines et de l'électro-aimant. Donc, après une approche des notions de magnétisme, on prend appui ensuite sur l'étude d'appareils utilisant directement ces notions.

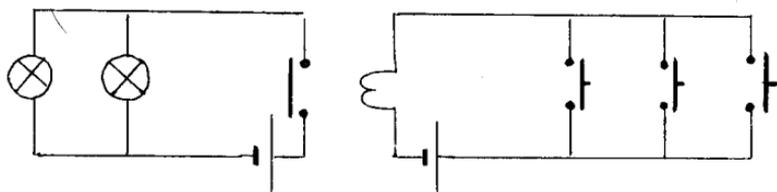
### PRESENTATION DE LA MAQUETTE.



Nous avons présenté, sur les plans d'un pavillon, le montage d'un éclairage extérieur. Il comprenait : 3 interrupteurs à poussoir (1 à la grille d'entrée, 1 dans le garage, 1 dans le pavillon), 1 télérupteur (dans le garage) ; 2 supports d'ampoule avec 2 ampoules 3,5 V (dans le jardin) ; 2 piles d'alimentation et des fils de connection (les piles ainsi que les fils étaient dissimulés).

Afin de dissimuler aisément piles et fils, on peut présenter la maquette sur un fond de carton d'emballage ( $30 \times 40$ ) découpé à 15 cm de hauteur.

### Schéma du montage.



Il est préférable de mettre 2 piles :

- 1 pour le circuit de commande,
- 1 pour le circuit commandé.

Avec une seule pile, en effet, l'intensité du courant qui parcourt la bobine du télérupteur risque de ne pas être suffisante pour attirer la palette.

### PRESENTATION DE LA SEANCE.

La maquette étant présentée aux élèves, après l'avoir fait fonctionner, nous indiquons aux élèves que l'allumage des ampoules est possible de 3 différents endroits grâce à un dispositif nommé télérupteur.

Le problème posé est : rechercher le fonctionnement du télérupteur.

Pour cela, les élèves sont aidés par des fiches présentées plus loin ; et, il leur est demandé de présenter un compte rendu, en fin de séance, dans lequel seront consignés leurs remarques, les expériences qu'ils ont faites, les schémas de leurs montages, et, en conclusion le principe de fonctionnement du télérupteur.

Il faut prévoir une heure pour la première fiche qui, comprenant des révisions du programme d'électricité de 6<sup>e</sup>, peut être faite à tout moment de l'année.

Le travail sur le télérupteur nécessite, quant à lui, une séance de 1 h 30 à 2 h.

Les élèves, travaillant par groupe de 2 ou 3, avaient le matériel suivant à leur disposition :

2 piles ; 3 ampoules avec support ; 1 télérupteur ; 3 interrupteurs poussoirs ; 10 pinces crocodiles ; 12 fils de connexion permettant les montages en dérivation.

Ce matériel leur avait été attribué par souci de gain de temps.

### PRESENTATION DES FICHES.

La première fiche de travail est assez directive ; elle a pour but de réaliser divers points d'électricité de 6<sup>e</sup> :

- montage d'une ampoule et d'une pile,
- montage en série de deux ampoules sur une pile,
- montage en dérivation de deux ampoules sur une pile,
- schématisation d'un circuit électrique,
- place de l'interrupteur dans un schéma et dans un montage.

De plus, cette fiche devait permettre aux élèves de se familiariser avec un interrupteur à poussoir, qu'ils n'avaient peut-être jamais utilisé.

#### FICHE N° 1

*Rappels* : La représentation schématique d'une pile est :

La représentation schématique d'une ampoule est :

##### I. Etude de l'interrupteur.

1. Pour allumer une ampoule, faites un montage simple contenant un interrupteur. Faites vérifier votre montage par le professeur.
2. Quel est le rôle de cet interrupteur ?
3. On représente ce type d'interrupteur dans un schéma par :  
Dessiner le schéma de votre montage.

##### II. Montage en série et en parallèle.

1. Vous allez faire deux montages permettant de faire briller deux ampoules. Dans un montage, les deux ampoules seront branchées en série, dans l'autre, elles seront branchées en parallèle. Faites vérifier vos deux montages.
2. Dessinez les deux schémas correspondant à vos deux montages.
3. Connaissez-vous un moyen de vérifier si les lampes sont montées en série ou en parallèle, sans regarder les fils ?  
Venez vérifier sur le montage présenté au bureau si les lampes sont montées en série ou en parallèle.

La deuxième fiche de travail présente aux élèves ce qu'ils devront rendre à la fin de la séance ainsi que le but de la séance.

Ici, la plus grande initiative leur est volontairement laissée ; seules, quelques suggestions leur sont données.

Viennent ensuite les fiches appelées : « aides ».

Elles ont un rôle d'intervention écrite auprès d'élèves en difficulté ; elles ne sont pas distribuées systématiquement, mais, interviennent de manière ponctuelle sur des points précis.

## FICHE N° 2

### I. Le télérupteur.

Vous allez devoir rechercher vous-même le fonctionnement du télérupteur.

Vous présenterez vos recherches dans un compte rendu, où vous devrez expliquer :

- les expériences et montages que vous avez fait et pourquoi ;
  - ce que vous avez observé ;
  - les conclusions que vous en tirez ;
  - et surtout, comment fonctionne le télérupteur.
- (Pensez à faire des schémas propres et clairs.)

Comment allez-vous faire cette recherche ?

*Vous avez des idées ;* suivez-les et menez votre enquête comme vous le désirez.

*Vous ne savez pas comment vous y prendre ;* voici quelques idées :

Observez bien le télérupteur.

Faites quelques montages électriques avec le télérupteur et observez ce qui se passe.

Reportez-vous page 102 de votre livre.

Aidez-vous des questions suivantes :

- Combien y a-t-il de branchements sur le télérupteur ?
- A quoi servent-ils (faites des montages pour le voir.)
- Quelles sont les principales pièces du télérupteur et à quoi servent-elles ?

### II. Montages avec le télérupteur.

1. Faites un montage avec le télérupteur, une ampoule, et, un interrupteur. Faites vérifier votre montage par le professeur.
2. Essayez de faire le montage de la maquette qu'on vous a présentée au bureau. Faites vérifier votre montage par le professeur.

La fiche « d'aide n° 1 » permet une intervention dans la partie II.3) de la première fiche de travail.

### AIDE N° 1

Faites un montage pour allumer deux ampoules branchées en série. Dévissez une des ampoules, que se passe-t-il ?

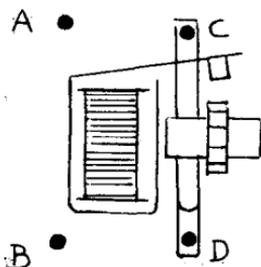
Faites un montage pour allumer deux ampoules branchées en parallèle. Dévissez une des ampoules, que se passe-t-il ?  
Pouvez-vous expliquer, à l'aide de schémas, ce que vous avez observé ?

Maintenant êtes-vous capables de reconnaître si des ampoules sont branchées en série ou en parallèle ? Oui, alors venez vérifier sur la maquette si les ampoules sont branchées en série ou en parallèle.

La fiche « d'aide n° 2 » permet, soit de faire démarrer une recherche à des élèves ne sachant pas quoi faire, soit d'orienter les recherches d'élèves piétinant trop.

### AIDE N° 2

Voici comment se présente le télérupteur :



Il y a quatre bornes sur le télérupteur A, B, C, D :

Branchez les bornes A et B aux bornes d'une pile (mettez un interrupteur).

Faites vérifier votre montage.

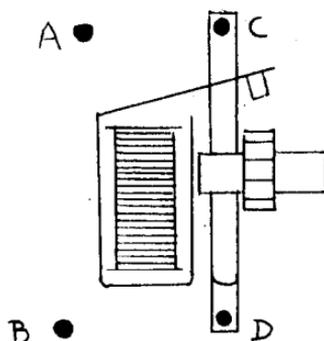
Expliquez ce que vous avez observé.

Vous devez savoir maintenant à quoi servent les bornes A et B. A quoi servent les bornes C et D ?

La fiche « d'aide n° 3 » permet aux élèves de continuer leurs recherches et d'ordonner leurs observations en les amenant à séparer : d'une part, le circuit de commande, d'autre part, le circuit commandé.

### AIDE N° 3

Voici comment se présente le télérupteur :



Faites un montage en série, avec une pile, une ampoule et le télérupteur branché aux bornes C et D.

Appuyez sur la palette indiquée sur le dessin. Que se passe-t-il ?

Regardez bien ce qui se passe pour les deux lamelles, à chaque fois que vous appuyez sur la palette.

A quoi sert le télérupteur lorsqu'on le branche aux bornes C et D ?

Essayez de faire une conclusion de tout ce que vous savez sur le télérupteur.

On peut prévoir une fiche « d'aide n° 4 » pour les élèves qui ont des difficultés à comprendre le principe de fonctionnement du télérupteur. On leur propose, alors, d'étudier un document où est présenté le mécanisme d'un télérupteur différent de celui étudié en classe. (Pour cette fiche, on peut, par exemple, reprendre le fonctionnement du télérupteur présenté page 49 du livre de physique de l'élève, collection Lacourt et Chirouze, chez Colin.)

### COMMENTAIRES SUR LES FICHES.

Dans la fiche de travail n° 2, il est suggéré aux élèves de consulter leur manuel ; il s'agissait, dans le cas présent, du

Livre Hachette qui présente le télérupteur de manière concise. Par conséquent, les élèves ne pouvaient trouver, dans ce manuel, leur travail fait.

L'utilisation de ce manuel explique également la fiche « d'aide n° 4 ». Il est bien évident que, avec d'autres manuels, la fiche « d'aide n° 4 » peut être remplacée par l'étude du manuel et que l'on peut supprimer, dans les suggestions, le renvoi au manuel et le remplacer par l'étude d'un document annexe.

### REMARQUES SUR LE TRAVAIL SUR FICHES.

*Pourquoi le travail sur fiche ?* Il permet une presque totale indépendance, et, chacun travaille activement (à distinguer du rôle passif d'auditeur) à son rythme. De plus, il nécessite une organisation, une recherche et une réflexion personnelle de l'élève. En ce qui concerne l'enseignant, celui-ci est plus disponible, il ne joue qu'un rôle de soutien auprès des élèves, libéré qu'il est, grâce aux aides écrites.

### OBJECTIFS DE LA SEANCE.

En construisant la séance, nos objectifs généraux ont été que :

- l'élève travaille de la façon la plus autonome possible,
- l'élève soit en situation de recherche,
- la recherche se fasse sur une situation qui ne soit pas trop artificielle ni scolaire.

*Les objectifs de savoir-faire* sont les suivants :

- montage d'un interrupteur simple allumage,
- montage de plusieurs circuits électriques,
- schématisation.

*Les objectifs de méthode expérimentale* :

- observation d'un sujet,
- observation d'un phénomène,
- expérimentation sur l'objet,
- étude d'un document (pour ceux qui utilisent l'aide n° 4).

*Les objectifs de connaissance* :

- l'interrupteur est placé en série, avec l'appareil commandé,
- montage d'ampoules en série, en dérivation,
- indépendance des ampoules montées en dérivation,
- électro-aimant :
  - phénomène d'attraction d'un objet, fait d'une substance magnétique,
  - le phénomène n'a lieu que lors du passage du courant.

**BILAN DE LA SEANCE.**

La séance a eu lieu avec 24 élèves ; six d'entre eux sont arrivés à refaire le montage de la maquette.

Beaucoup d'élèves avaient des idées et avaient fait le plus gros du travail.

*Les principales difficultés rencontrées ont été :*

- le manque d'habitude des élèves à ce genre de travail qui a eu pour conséquence que :
  - les élèves étaient désorientés et ont eu du mal à s'organiser et se prendre en charge,
  - les élèves avaient une grosse demande auprès du professeur,
- la complexité de l'objet à observer ; à savoir, les élèves ont eu du mal à voir que le télérupteur intervenait dans 2 circuits différents :
  - le circuit de commande,
  - le circuit commandé.

Il est indispensable, de toute façon, après un tel travail de recherche, de prévoir une synthèse, avec mise en commun des résultats, et reprise complète du fonctionnement du télérupteur.

Suite à cette séquence, il est alors possible de demander aux élèves de faire un montage avec le télérupteur, afin de les contrôler.

---