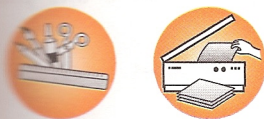


## Domaine des objets



**Matériel :** Collectif :

- 1 échantillon de chacun des 10 « fils » inscrits sur la fiche 4 :
- « fil de fer orange entouré de plastique » (fil électrique dédoublé et un peu dénudé aux deux extrémités) ;
- « papier doré » (papier dit métallisé).

Réserve des mêmes échantillons répartis sur un ou deux plateaux. Par équipe de 2 à 4 élèves :

- 1 pile plate de 4,5 V,
- 1 ampoule de 3,5 V.

Par élève :

- fiche à photocopier 4,
- crayon à papier,
- crayon de couleur bleue ou verte.

**Le vie autonome**

Quels « fils » permettent d'allumer l'ampoule ?

Fils	Résultat
Fil de fer gris	
Fil de fer jaune	
Fil de fer orange entouré de plastique	
Fil de fer dénudé	
Papier doré	
Papier blanc	
Fil de fer « dédoublé »	
Fil de fer	
Fil de fer en bois	

Matériel :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Quels « fils » permettront d'allumer l'ampoule ?

**Objectif :** Résoudre une problématique (comment fermer un circuit ouvert) grâce à la démarche expérimentale.

**Durée :** Phase 1 : 10 minutes. Phase 2 : 10 minutes. Phase 3 : 15 minutes. Phase 4 : 15 minutes.

**Remarque :** Les trois premières phases de cette activité peuvent se pratiquer selon deux formules :

- 1) Travail sur la fiche avec expérimentation faite par les élèves.
- 2) Travail sur la fiche avec expérimentation faite par le maître.

### • Phase 1 : Problématique (collectif)

Montrer aux élèves une pile plate dont les deux lames seront écartées au maximum : *Comment faire pour allumer une ampoule ?* Le problème se résumant à fermer le circuit pile/ampoule, recueillir les propositions des élèves puis montrer la série des 10 échantillons de « fils » : *Ces derniers vont-ils pouvoir convenir ?*

### • Phase 2 : Émission d'hypothèses (collectif – individuel)

Découvrir la fiche qui se présente comme un tableau à double entrée. Lire ce qui est écrit, définir le rôle des deux colonnes surmontées d'un icône : il s'agit d'abord d'y noter à l'aide d'une croix (au crayon à papier) chaque hypothèse quant au résultat probable que donnera chaque échantillon.

Commencer avec la ficelle et le « fil de fer » (ou trombone), puis procéder à une vérification collective. Noter les deux résultats par un cercle de couleur dans la bonne case (l'ampoule s'allume avec le fil de fer, pas avec la ficelle) puis continuer de noter les hypothèses pour les autres échantillons.

### • Phase 3 : Vérification, mise en commun (par groupes – collectif)

Chaque équipe reçoit une ampoule, une pile (aux lames écartées) et vient chercher un à un, dans la réserve collective, les différents « fils » à tester, puis procède aux expériences. Chaque élève note les résultats sur sa fiche par un cercle de couleur dans les bonnes cases. Une mise en commun est faite aussitôt après : en cas de désaccord, le test est refait devant tout le groupe classe.

### • Phase 4 : Bilan et synthèse (collectif)

– Demander : *Qu'ont en commun les « fils » ayant permis d'allumer l'ampoule, donc, de fermer le circuit ?* « Ils sont en fer », diront les élèves. Préciser qu'ils sont en métal et citer le fer (« fil » n° 2, mais qui est un alliage avec du zinc), le laiton (n° 3), le cuivre (n° 4 : indiquer qu'il s'agit justement de fil électrique) et l'aluminium (n° 6). Nommer aussi l'or, l'argent, le bronze, l'étain, l'acier, en faisant évoquer des objets représentatifs de ces métaux.

– Dire ensuite que tous les métaux sont *conducteurs* de l'électricité, à l'inverse des autres matières, lesquelles sont dites *isolantes* (ficelle, tissu, plastique, papier, caoutchouc, bois, verre, céramique, etc.). Mais, en dehors des métaux, il existe quelques matières conductrices de l'électricité, dont le graphite (un petit crayon à mine de graphite, taillé aux deux bouts, permet d'allumer une ampoule) et surtout, le corps humain ! (On reviendra sur les dangers de l'électrocution : voir p. 41.)

– Élaborer une phrase résumant cette découverte et l'écrire en bas de la fiche 4, puis coller celle-ci dans le cahier d'expériences.