

## Fiche

Toucher une pile ne provoque aucun effet. Alors pourquoi est-ce si dangereux de toucher une prise de courant ?

**Réponse :** le courant électrique fourni par les prises de courant de la maison est très fort. Il peut traverser la peau pourtant relativement isolante et induire un choc très dangereux, voire mortel si le contact se prolonge. Quels sont les risques de l'électricité et les moyens de s'en protéger ?

### I. Le court-circuit d'une pile

La lampe à incandescence fonctionne grâce à l'échauffement du filament. Cet échauffement est tel que le filament émet de la lumière. Si nous effectuons un court-circuit avec un fil de connexion aux bornes d'une pile, il y a échauffement du fil et de la pile. Jusqu'où peut aller cet échauffement ?

- *Protocole :* un peu de paille de fer est placée dans une assiette résistant à la chaleur. Une pile carrée est placée en contact avec la paille de fer.
- *Observation :* des étincelles sont tout de suite visibles sur la paille de fer qui commence à s'enflammer. La combustion chauffe suffisamment pour que l'incandescence se propage à toute la paille de fer.

- *Interprétation :* cette expérience nous permet de constater que l'**échauffement** lors d'un court-circuit est très fort. À plus grande échelle, avec le courant du secteur dans la maison, un court-circuit peut provoquer des incendies.

En effet, même si les fils conducteurs de la maison sont suffisamment gros pour ne pas s'enflammer en cas de court-circuit, ce n'est pas le cas des circuits électriques dans les appareils ménagers. Les gaines des câbles électriques peuvent également fondre et parfois s'enflammer en provoquant l'incendie de toute une maison ou d'un immeuble.

### II. Les fusibles

- Pour protéger les circuits de la maison contre les risques d'incendies, on équipe les panneaux électriques de fusibles. Ils sont constitués d'un fil conducteur assez fin protégé par un isolant en verre. Le courant électrique traverse le fusible dès qu'un appareil est branché sur une prise de courant. S'il y a un court-circuit, l'échauffement du fusible provoque la **fusion** du fil conducteur qui devient liquide et, en coulant vers le bas du fusible, **ouvre** le circuit électrique.
- Pour que ce système fonctionne correctement, il est indispensable de prévoir un fusible adapté à chaque circuit. Il est extrêmement dangereux de remplacer le fusible par un simple fil en cuivre car il n'y aurait plus alors de protection pour la maison. Si un fusible a fondu, il est indispensable de chercher pourquoi avant de le remplacer. Sinon on risque de faire fondre le suivant !
- Actuellement, les fusibles sont de plus en plus remplacés par des disjoncteurs électroniques qui coupent le contact en cas de surtension. Ces derniers ont l'avantage de disposer d'un interrupteur qu'il suffit de refermer pour remettre en fonction le circuit électrique.

### III. Les risques et la prévention

- Le courant électrique peut être très dangereux pour l'être humain. Ce danger vient surtout du courant du secteur car il est très fort et traverse sans problème notre peau pour entrer dans notre corps. Comme tout notre système nerveux fonctionne à l'aide d'impulsions électriques, le contact soudain avec le courant électrique du secteur peut provoquer de très graves dégâts : arrêt du cœur, tétanisation des muscles et même dommages au cerveau.
- Il faut donc éviter au maximum le contact avec le courant du secteur. Pour cela, il faut systématiquement **couper** l'alimentation électrique lorsqu'on souhaite changer une lampe ou travailler sur un circuit électrique. Il convient également de vérifier la qualité des équipements électriques de la maison et notamment qu'ils portent bien la mention *NF électricité*. Enfin, si vous êtes témoins d'une électrocution, il ne faut jamais hésiter à appeler les pompiers au 18.