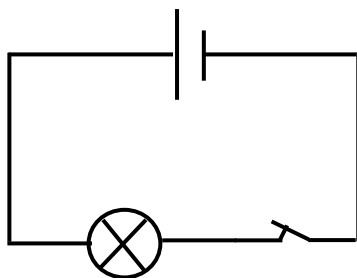


Chapitre 8 : les dangers du courant électrique

I) Recherche d'une panne

1) Expérience

On réalise le circuit électrique suivant en utilisant : une pile, une lampe, un interrupteur et des fils de connexion



2) Observation et conclusion

- ✓ On constate que la lampe ne s'allume pas, ce qui montre qu'il existe **une panne** dans le circuit électrique
- ✓ Les raisons de la panne du circuit sont indiquées à l'aide du tableau suivant

élément du circuit	La lampe	La pile	L'interrupteur	Fil de connexion
Type de panne	La lampe grillée	La pile déchargée	Interrupteur défectueux	Fil coupé
Localiser la panne	Utiliser une lampe témoin	Utiliser le voltmètre pour mesurer la tension de la pile	vérifier que l'interrupteur est fermé	Vérifier que le fil n'est pas coupé avant d'utiliser

II) Le court-circuit

1) Définition

- ✓ Un dipôle est court-circuit si ses deux bornes sont **reliées ensemble** par un bon conducteur
- ✓ Un court-circuit se produit en général de **manière accidentelle** lorsqu'un fil de connexion **se dénude** de sa gaine en plastique

2) Les effets d'un court-circuit sur les dipôles

2.1) Court-circuit dans un montage en série

a) Expérience

- ✓ On réalise un circuit comportant deux lampes L_1 et L_2 montées en série, un générateur et des fils de connexion (schéma 1)
- ✓ On ajoute un fil de connexion entre les bornes de L_2 (schéma 2)

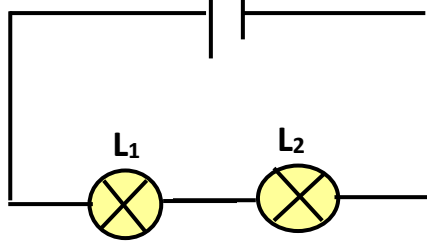


Schéma 1

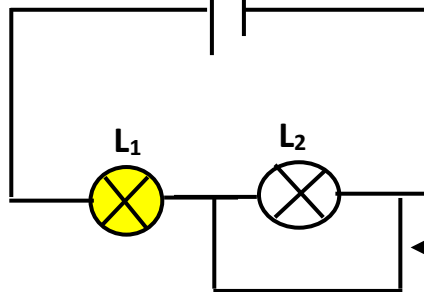


Schéma 2

b) Observation et interprétation

Lorsque le fil de court-circuit est ajouté :

- ✓ La lampe L_2 s'éteint
- ✓ L'éclat de L_1 devient plus fort
- ✓ Le courant ne traverse plus la lampe L_2 mais passe par le fil de court-circuit

c) Conclusion

- ✓ Dans un circuit en série un récepteur court-circuit ne fonctionne plus et les lampes du circuit possèdent un éclat plus fort : elles risquent de griller
- ✓ L'intensité du courant est très grande lors d'un court-circuit. Ce courant provoque un échauffement des fils de connexion qui risque de prendre feu et de provoquer un incendie

2.2) Court-circuit dans un montage en dérivation

a) Expérience

- ✓ On réalise un circuit comportant deux lampes L_1 et L_2 montées en dérivation, un générateur et des fils de connexion (schéma 3)
- ✓ On ajoute un fil de connexion entre les bornes de L_2 (schéma 4)

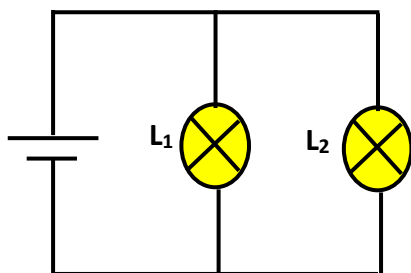


Schéma 3

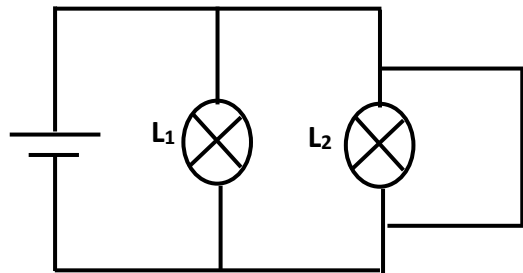


Schéma 4

b) Observation et interprétation

Lorsque le fil de court-circuit est ajouté :

- ✓ La lampe L_1 et aussi la lampe L_2 s'éteignent
- ✓ Le courant électrique devient très intense

c) Conclusion

- ✓ Dans un circuit en dérivation si l'un des dipôles est en court-circuit : toutes les récepteurs sont court-circuités et cessent de fonctionner, et le courant devient très intense

- ✓ Ce courant provoque un échauffement des fils de connexion qui risque de prendre feu et de provoquer un incendie

Remarque

Un court-circuit peut provoquer la détérioration des autres dipôles d'un circuit s'il n'existe pas de protection


3) Les risques d'un court-circuit

Les risques d'un court-circuit sont multiples :

- ✓ Dégradation de matériel
- ✓ Dégradation du circuit
- ✓ électrocution
- ✓ incendie

Pour éviter ces risques, il est impératif de mettre en place des protections adaptées comme **fusibles** et **disjoncteur**

❖ Rôle du fusible

- ✓ le fusible (de symbole ) est un dipôle qui sert à **protéger** le circuit électrique.
- ✓ le fusible est constitué d'un fil qui **fond facilement** lorsqu'il est soumis à une trop forte chaleur engendrée par une surintensité. Cela a pour effet **de couper** le circuit et de protéger les équipements contre d'éventuelles dégradations ou risques d'incendie.
- ✓ les fusibles protègent l'installation électrique et le matériel **en ouvrant le circuit** quand l'intensité dépasse la valeur maximal admissible par l'installation.

III) Les dangers de l'électricité

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...**

1 A	↑	Arrêt du cœur
75 mA		Seuil de fibrillation cardiaque irréversible
30 mA		Seuil de paralysie respiratoire
10 mA		Seuil de non lâcher contraction musculaire
0.5 mA		Seuil de perception très faible (sensation très faible)

IV) Quelques précautions à prendre

Pour éviter les risques du courant, il est nécessaire de prendre quelques précautions :

- ✓ Ne jamais toucher un fil dénudé
- ✓ Ne jamais réparer un appareil électrique sans l'avoir débrancher
- ✓ Ne jamais introduire un objet métallique dans une prise de courant
- ✓ Ne jamais utiliser un appareil électrique dans un local humide (salle de bain)
- ✓ Débrancher les appareils électriques avant de les nettoyer
- ✓ Ne pas surcharger une prise multiple
- ✓ Lorsqu'une personne est électrocutée, il faut éviter de la toucher et couper le courant à l'aide du disjoncteur.