

Prévention des dangers du courant électrique

La prévention des dangers électriques consiste à éviter les contacts dangereux, les courts-circuits et les surcharges, puis à respecter les dispositifs de protection. Une pile peut chauffer si elle est court-circuitée ; le réseau domestique présente aussi un danger grave pour les personnes. En cas d'anomalie, on s'éloigne et on prévient un adulte.

Physique-Chimie 1AC - Programme marocain - Mis à jour le 20/10/2026

Objectifs du chapitre

- Distinguer circuit ouvert, court-circuit et surcharge
- Expliquer l'échauffement lié à un courant excessif
- Comprendre les rôles du fusible et du disjoncteur
- Repérer des situations dangereuses
- Adopter une réaction adaptée sans se mettre en danger

Avant de commencer

Conducteurs et isolants ; Branches d'un montage en dérivation ; Intensité et continuité du circuit.

1. Quels dangers le courant peut-il provoquer ?

Un courant peut échauffer les conducteurs et les appareils. Lorsque cet échauffement devient excessif, il peut abîmer les isolants, provoquer des brûlures ou favoriser un incendie. Le passage du courant dans le corps peut également entraîner des blessures graves. Une installation qui fonctionne encore peut donc présenter un défaut dangereux.

Repérer, s'éloigner, prévenir



Ne pas utiliser de câble abîmé, éloigner l'eau et prévenir un adulte sans toucher une source suspecte.

Indice observable	Conduite attendue pour un élève
Gaine abîmée ou partie métallique accessible sur un câble	Ne pas utiliser ; prévenir un adulte
Odeur de brûlé, fumée ou échauffement inhabituel	S'éloigner et alerter immédiatement
Appareil électrique près de l'eau	Garder ses distances et demander l'intervention d'un adulte
Protection qui déclenche plusieurs fois	Signaler le défaut ; ne pas réarmer de façon répétée

2. Qu'est-ce qu'un court-circuit ?

Court-circuit

Un court-circuit est une liaison de très faible résistance entre deux points normalement séparés par un dipôle ou par une autre partie du circuit. Il peut détourner le courant et provoquer une intensité excessive.

Si un fil relie directement les bornes d'une pile, il court-circuite la source. La faible résistance du trajet peut permettre un courant important et un échauffement rapide. Une pile de petite taille n'est donc pas à l'abri de tout danger. On ne réalise pas volontairement ce montage pour « voir ce qui se passe ».

Une lampe contournée

Sur un schéma, un fil relie les deux bornes d'une lampe en parallèle avec elle. Comment lire cette situation ?

1. Le fil constitue un chemin de très faible résistance qui contourne la lampe.
2. Si ces bornes sont directement celles de la source, celle-ci est court-circuitée. Dans un circuit plus complexe, il faut suivre toutes les connexions pour identifier les dipôles contournés.

3. Pourquoi un circuit ouvert est-il différent ?

Circuit ouvert

Une ouverture interrompt la continuité du trajet conducteur. Dans une boucle simple, elle empêche le courant de circuler.

Le court-circuit ajoute une liaison conductrice indésirable ; l'ouverture retire la continuité. Les confondre conduit à des prévisions opposées. Une lampe éteinte peut correspondre à plusieurs situations : interrupteur ouvert, lampe défectueuse ou lampe contournée, par exemple. Il faut examiner le schéma, sans toucher à un montage suspect alimenté.

Situation	Continuité du trajet	Conséquence possible
Interrupteur ouvert dans une boucle simple	Trajet interrompu	Courant nul dans la boucle
Fil direct entre les bornes de la pile	Trajet de très faible résistance	Courant excessif et échauffement
Lampe correctement insérée et adaptée	Trajet à travers le récepteur	Fonctionnement prévu du montage

4. Qu'est-ce qu'une surcharge ?

Trois situations à distinguer

Circuit ouvert	Court-circuit	Surcharge
		
Le trajet est interrompu.	Un chemin de très faible résistance.	La demande dépasse la capacité prévue.



Analyser les schémas, sans reproduire de situation dangereuse.

L'ouverture interrompt le trajet; court-circuit et surcharge peuvent provoquer une surintensité pour des causes différentes.

Surcharge

Une surcharge se produit lorsque le courant demandé à une partie de l'installation dépasse ce qu'elle est prévue pour supporter. Trop d'appareils puissants utilisés ensemble peuvent en être la cause.

Une multiprise offre plusieurs points de branchement, mais n'augmente pas la capacité du circuit qui l'alimente. Les appareils en dérivation demandent des courants qui s'ajoutent dans la partie commune. Accumuler des raccords peut donc augmenter l'échauffement sans qu'un fil ait directement relié les deux bornes de la source.

Attention

Court-circuit et surcharge peuvent tous deux entraîner un courant excessif, mais leurs causes diffèrent. On ne remplace pas une protection par un modèle plus fort pour empêcher les déclenchements : le défaut doit être recherché par un adulte compétent.

5. À quoi servent fusible et disjoncteur ?

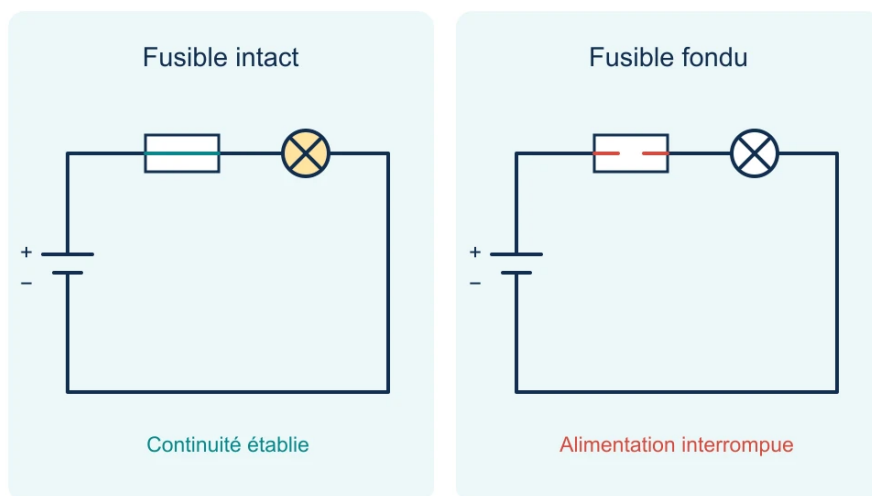
Fusible

Un fusible adapté contient un élément qui fond si le courant est excessif dans les conditions prévues. La fusion ouvre le circuit et interrompt le courant.

Disjoncteur de protection contre les surintensités

Un disjoncteur peut ouvrir automatiquement le circuit en cas de courant excessif. Il peut être réarmé après suppression du défaut et vérification par une personne compétente.

Le fusible ouvre le circuit



Schémas explicatifs : ne pas réaliser de court-circuit.

Physique-Chimie · 1AC · Semestre 2

Un fusible adapté ouvre le circuit en cas de surintensité ; aucun essai de court-circuit ne doit être réalisé.

Ces protections limitent les conséquences d'une surintensité pour les conducteurs et l'installation. Elles ne garantissent pas, à elles seules, l'absence de danger pour une personne. La protection des personnes fait aussi appel à une isolation correcte et, selon l'installation, à la mise à la terre et à des dispositifs différentiels adaptés. Ces moyens se complètent.

Une protection qui ouvre

Dans un schéma explicatif, un fusible est placé dans la branche commune de la source. Il fond. Que deviennent les branches réceptrices ?

1. La branche qui alimente l'ensemble est interrompue.
2. Le courant fourni aux branches est coupé. Il faut identifier la cause avant tout remplacement, sans contourner le fusible par un fil.

6. Quels gestes préviennent les contacts dangereux ?

On garde les appareils électriques éloignés de l'eau, on évite toute utilisation avec les mains mouillées et on ne manipule jamais une prise ou un câble endommagé. Une gaine intacte isole les parties conductrices dans les conditions normales ; une coupure de cette gaine peut rendre une zone dangereuse accessible.

Le corps humain peut conduire le courant, notamment dans certaines conditions d'humidité. On ne l'utilise jamais comme objet d'essai dans un circuit. Les expériences de la leçon sont limitées au matériel scolaire de basse tension prévu et surveillé par le professeur ; une prise domestique ne remplace pas un générateur scolaire.

7. Comment réagir devant un incident ?

Méthode : Protéger sans s'exposer

1. Garder une distance de sécurité et empêcher les autres de s'approcher.
2. Prévenir immédiatement un adulte et signaler précisément l'emplacement et les indices observés.
3. Ne pas toucher un câble, un appareil suspect ou une personne encore en contact avec une source électrique.

4. Laisser un adulte couper l'alimentation uniquement si cela peut être fait sans danger.
5. Faire appeler les secours adaptés à la situation et suivre leurs consignes.

L'élève n'a pas à réparer une prise, ouvrir un appareil ni improviser un sauvetage au contact du courant. Une réaction utile consiste à alerter clairement : « Le câble de cet appareil est abîmé et il y a une odeur de brûlé. » Il ne faut pas verser d'eau sur un appareil électrique susceptible d'être encore alimenté.

8. Comment diagnostiquer un circuit scolaire sans créer de risque ?

En classe, la recherche de panne commence par l'arrêt de la source et l'examen du schéma. On vérifie les fils, les contacts et les composants avec le professeur. Une seule modification est effectuée à la fois. Une source chaude ou un fil anormalement chaud impose d'arrêter l'utilisation, sans poursuivre les essais pour obtenir un résultat.

Attention

Les courts-circuits représentés dans les exercices sont des situations à analyser sur papier. Ils ne sont pas des expériences à reproduire. Aucune activité de ce cours ne demande une manipulation du réseau domestique.

Je retiens

- Un court-circuit peut créer un courant excessif par un chemin de faible résistance.
- Une ouverture coupe le trajet; elle n'est pas un court-circuit.
- Une surcharge dépasse la capacité prévue d'une partie de l'installation.
- Fusible et disjoncteur adaptés ouvrent le circuit en cas de surintensité.
- Les protections se complètent et ne remplacent pas les précautions.
- Devant un incident : rester à distance, alerter et ne pas toucher la source dangereuse.

Exercices - À chercher avant la correction

Résous les exercices sur ton cahier. Justifie les calculs, indique les unités et soigne les schémas.

Exercice 1. Repérer le court-circuit

Facile

Sur un dessin, un fil relie directement les deux bornes d'une pile. Nomme la situation.

Exercice 2. Décrire une ouverture

Facile

Un interrupteur ouvert dans une boucle simple est-il un court-circuit ?

Exercice 3. Réagir à une gaine coupée

Facile

Tu vois un câble domestique dont la gaine est abîmée. Quelle conduite adopter ?

Exercice 4. Comprendre le fusible

Intermédiaire

Pourquoi un fusible fondu peut-il interrompre le courant ?

Exercice 5. Reconnaître une surcharge

Intermédiaire

Plusieurs appareils puissants sont utilisés ensemble sur un même raccordement. Quel risque faut-il identifier ?

Exercice 6. Une pile peut chauffer

Intermédiaire

Pourquoi la phrase « Une petite pile ne présente jamais de risque » est-elle fausse ?

Exercice 7. Réarmements répétés

Intermédiaire

Un disjoncteur déclenche de nouveau après chaque réarmement. Faut-il insister ?

Exercice 8. Lampe contournée

Approfondissement

Sur un schéma seulement, un fil est ajouté entre les deux bornes d'une lampe reliée directement à la source. Analyse le défaut.

Exercice 9. Ne pas confondre protections

Approfondissement

Pourquoi un fusible adapté ne permet-il pas de toucher une partie conductrice alimentée ?

Exercice 10. Alerter utilement

Approfondissement

Un appareil suspect dégage une odeur de brûlé et une personne semble en contact avec lui. Que doit faire un élève ?

Corrections expliquées des exercices

Exercice 1. Repérer le court-circuit

Il s'agit d'un court-circuit de la pile.

La faible résistance du trajet peut entraîner une intensité excessive et un échauffement.

Exercice 2. Décrire une ouverture

Non : il interrompt le trajet conducteur.

Le court-circuit ajoute au contraire un chemin de très faible résistance.

Exercice 3. Réagir à une gaine coupée

Ne pas le toucher ni utiliser l'appareil.

S'éloigner et prévenir un adulte pour faire prendre en charge le défaut.

Exercice 4. Comprendre le fusible

La fusion coupe la continuité de son élément conducteur.

Le circuit devient ouvert à cet endroit; la protection ne doit jamais être remplacée par un fil.

Exercice 5. Reconnaître une surcharge

Les courants demandés s'ajoutent dans la partie commune.

Ils peuvent dépasser la capacité prévue et provoquer une surcharge avec échauffement.

Exercice 6. Une pile peut chauffer

Un court-circuit peut provoquer un courant important même avec une pile.

La pile et les conducteurs peuvent chauffer : on n'effectue pas cet essai volontairement.

Exercice 7. Réarmements répétés

Non : le défaut n'est peut-être pas supprimé.

Il faut arrêter les tentatives et demander à un adulte compétent de faire vérifier l'installation.

Exercice 8. Lampe contournée

Le fil contourne la lampe et relie les mêmes deux nœuds que les bornes de la source.

Il court-circuite donc la source. L'état éteint de la lampe ne signifie pas que le montage est sans danger.

Exercice 9. Ne pas confondre protections

Il protège principalement contre les surintensités selon ses caractéristiques.

Un contact dangereux pour une personne peut exister sans provoquer son ouverture immédiate. L'isolation et les autres dispositifs de protection restent nécessaires.

Exercice 10. Alerter utilement

Ne pas toucher la personne ou l'appareil, garder ses distances et prévenir immédiatement un adulte.

L'adulte organise une coupure sans danger et l'appel des secours. L'élève suit les consignes sans improviser une intervention au contact de la source.

Questions fréquentes

Quels sont les dangers du courant électrique en 1AC?

Le courant peut provoquer un échauffement, des brûlures, un incendie ou des blessures graves en traversant le corps. Les courts-circuits, surcharges et défauts d'isolation sont des situations à prévenir.

Quelle différence entre surcharge et court-circuit?

La surcharge correspond à un courant demandé supérieur à la capacité prévue. Le court-circuit crée un chemin de très faible résistance qui peut entraîner un courant excessif.

Quel est le rôle du fusible?

Un fusible adapté fond lors d'une surintensité dans les conditions prévues, ce qui ouvre le circuit. On ne le remplace jamais par un fil.

Que faire devant un appareil électrique dangereux?

Garde tes distances, empêche les autres de s'approcher et préviens immédiatement un adulte. Ne touche ni l'appareil ni une personne encore en contact avec une source électrique.



Mathfjib - Physique-Chimie 1AC

Suis les consignes et la progression de ton professeur.

[Retrouver le cours, les images et les activités en ligne.](#)