

Le circuit électrique simple en CM2 : leçon, Mission 6e exercices et évaluation

CM2

Difficulté ★★★

 40 min

Objectif : Construire un circuit sûr

Fiche élève

Prénom :

Date :

Compétence visée (programme) : Réaliser un circuit électrique à une boucle (pile, interrupteur, une ou deux lampes) pour mettre en évidence la circulation du courant ; connaître et appliquer les règles de sécurité électrique



Nova te résume l'essentiel

- Nova te le rappelle : une lampe s'allume seulement si le courant peut faire tout le tour du circuit.
- Une pile, des fils, une lampe et un interrupteur peuvent former une boucle électrique.
- L'électricité domestique est dangereuse : n'utilise jamais une prise, un appareil abîmé ou des mains mouillées.

La leçon

Observer un circuit qui fonctionne

Un circuit électrique est un chemin fermé qui permet au courant électrique de circuler. Pour réaliser un circuit simple en classe, utilise une pile, des fils de connexion, une lampe dans sa douille et, si besoin, un interrupteur. La pile fournit l'énergie électrique. Les fils relient les éléments. La lampe transforme une partie de l'énergie électrique en lumière et en chaleur. L'interrupteur permet d'ouvrir ou de fermer le passage du courant. Imagine une piste de course en forme de boucle. Si la piste est coupée à un endroit, les coureurs ne peuvent pas faire le tour. Dans un circuit, c'est pareil : si un fil n'est pas relié, si l'interrupteur est ouvert ou si la pile est usée, le courant ne peut pas circuler dans toute la boucle. La lampe reste alors éteinte. Quand tu observes un montage, cherche toujours le chemin complet qui part d'une borne de la pile, passe par les différents éléments et revient à l'autre borne de la pile. Les deux extrémités de la pile sont appelées des bornes. Elles sont différentes : l'une porte le signe + et l'autre le signe -. Pour qu'un circuit simple fonctionne, les deux bornes de la pile doivent être reliées à la lampe par une boucle continue.

Les mots importants

Générateur : élément qui fournit l'énergie électrique, comme une pile. Récepteur : élément qui utilise l'énergie électrique, comme une lampe. Conducteur : matière qui laisse passer le courant, comme le métal des fils. Isolant : matière qui ne laisse pas facilement passer le courant, comme le plastique qui recouvre les fils. Boucle : chemin fermé suivi par le courant dans un circuit.

Reconnaître le rôle de chaque élément

Élément	Son rôle dans le circuit	Ce que tu peux observer
Pile	Elle fournit l'énergie électrique au circuit.	Elle possède une borne + et une borne -.

Fil de connexion	Il relie les éléments et permet le passage du courant dans sa partie métallique.	Son enveloppe en plastique protège les mains.
Lampe	Elle reçoit l'énergie électrique et produit de la lumière.	Elle doit être correctement placée dans sa douille.
Interrupteur	Il commande le passage du courant.	Fermé, il laisse passer le courant ; ouvert, il l'arrête.
Douille	Elle maintient la lampe et crée les contacts nécessaires.	Elle évite de tenir directement la lampe pendant le montage.

Monter une boucle pas à pas

Prépare d'abord ton matériel sur une table sèche et dégagée. Vérifie que les fils ne sont ni dénudés ni abîmés. Utilise uniquement le matériel prévu pour les expériences de classe : une pile, jamais une prise électrique. Place la lampe dans sa douille. Si ton montage comporte un interrupteur, commence avec l'interrupteur ouvert : le courant ne circulera pas pendant que tu relies les éléments. Relie une borne de la pile à une borne de la douille avec un fil. Relie l'autre borne de la douille à une borne de l'interrupteur. Enfin, relie l'autre borne de l'interrupteur à l'autre borne de la pile. Tu as construit une boucle. Ferme l'interrupteur : la lampe doit s'allumer si tous les contacts sont corrects. Dans certains montages simples, la lampe possède deux zones de contact : son petit plot métallique situé dessous et sa partie métallique sur le côté. Pour s'allumer, la lampe doit être reliée au circuit par ces deux zones différentes. Si les deux fils touchent la même zone, le courant ne traverse pas correctement la lampe. La lampe ne s'allume pas. Observe aussi les pinces des fils. Elles doivent toucher le métal, et non le plastique. Un fil seulement posé près d'une borne ne suffit pas : il faut un vrai contact. Travaille calmement, sans tirer sur les fils. Après l'expérience, ouvre l'interrupteur puis débranche les fils avec soin.

Cherche la panne avec méthode

- Commence par vérifier que l'interrupteur est fermé si tu veux allumer la lampe.
- Suis le trajet depuis une borne de la pile jusqu'à l'autre : aucun fil ne doit être détaché.
- Contrôle chaque contact : les pinces doivent toucher une partie métallique.
- Vérifie que la lampe est bien vissée ou bien installée dans sa douille.
- Essaie une autre pile seulement si le matériel est prévu pour cela et avec l'accord de l'adulte.
- Essaie une autre lampe si tu penses que la première est défectueuse.
- Ne modifie jamais un montage en branchant des fils au hasard : cherche d'abord la cause possible.

Ajouter deux lampes dans une seule boucle

Tu peux placer deux lampes dans un circuit à une boucle. Le courant passe alors successivement par la première lampe puis par la seconde avant de revenir à la pile. Les deux lampes font partie du même chemin. Si un contact se détache dans cette boucle unique, le passage du courant est interrompu partout : les deux lampes s'éteignent. Avec deux lampes dans une même boucle, chacune peut briller moins qu'une lampe seule, car l'énergie fournie par la pile est partagée entre les deux lampes. Cette observation dépend du matériel utilisé et de l'état de la pile : regarde toujours ce qui se passe réellement dans ton expérience. Ne conclus pas que toutes les lampes brillent toujours de la même façon. Ne confonds pas une boucle avec plusieurs chemins. Dans la situation étudiée ici, le courant suit un seul trajet fermé. Le circuit contient une pile, un interrupteur et une ou deux lampes reliées les unes après les autres. Tu dois être capable de dessiner ce trajet et de repérer où le courant ne peut plus passer.

Évite le court-circuit

Ne relie jamais directement les deux bornes d'une pile avec un fil. Le courant passerait alors par un chemin très court, sans traverser de lampe : c'est un court-circuit. La pile et le fil peuvent chauffer et s'abîmer. Si un élément chauffe, arrête immédiatement le montage, ne le touche pas et préviens l'adulte. Une lampe ou un autre récepteur doit se trouver sur le trajet entre les deux bornes de la pile.

Reconnaître les dangers à la maison

Situation	Pourquoi est-ce dangereux ?	Bon réflexe
Tu vois une prise ou un fil abîmé.	Une partie électrique peut être accessible.	Éloigne-toi et préviens immédiatement un adulte.
Tu as les mains mouillées près d'un appareil électrique.	L'eau augmente le risque de passage du courant.	Sèche-toi, éloigne-toi de l'appareil et demande de l'aide.
Un chargeur est branché et son fil est déchiré.	Le fil peut ne plus protéger correctement.	Ne l'utilise pas et montre-le à un adulte.
Tu veux retirer une fiche de la prise.	Tirer sur le câble peut l'endommager.	Ne le fais pas ; un adulte retire la fiche en tenant la partie prévue.
Tu veux introduire un objet dans une prise.	Tu peux toucher des parties sous tension.	Ne le fais jamais, même avec un objet en plastique ou en métal.

La sécurité électrique : des règles à appliquer toujours

L'électricité utilisée avec des piles de classe n'est pas la même que celle des installations de la maison. Les prises murales, les multiprises, les rallonges et les appareils branchés au secteur peuvent être dangereux. Ne démonte jamais un appareil électrique. Ne touche jamais une prise, un interrupteur mural abîmé, un fil dénudé ou une multiprise endommagée. Ne branche et ne débranche pas seul un appareil qui dépend d'une installation électrique. L'eau et l'électricité ne vont pas ensemble. Ne manipule pas d'appareil électrique avec les mains mouillées. N'utilise pas d'appareil près d'un évier, d'une baignoire ou d'une flaque. Si tu remarques un appareil tombé dans l'eau ou un câble proche de l'eau, ne le touches pas : éloigne-toi et appelle un adulte. Respecte aussi les appareils : ne coince pas un câble sous une porte, ne l'écrase pas sous un meuble et ne tire pas dessus pour déplacer l'appareil. Range les chargeurs et les fils pour éviter qu'ils soient abîmés. Une protection en plastique intacte est utile parce qu'elle isole la partie métallique conductrice. Si cette protection est coupée, l'appareil ne doit plus être utilisé. Nova prépare ton entrée en 6e : retiens une règle simple. Face à un doute, à une prise abîmée, à un fil dénudé ou à de l'eau près d'un appareil, tu ne testes pas. Tu t'éloignes et tu préviens un adulte.

Lire et dessiner un schéma simple

Un schéma électrique représente un montage sans dessiner les objets comme dans la réalité. Il sert à comprendre rapidement les connexions. Les fils sont souvent tracés par des traits droits. Les éléments sont représentés par des symboles que l'on apprend à reconnaître. Même si un schéma est très simple, il doit montrer une boucle fermée pour indiquer que le courant peut circuler. Pour vérifier un schéma, pose ton doigt au niveau d'une borne de la pile et suis le trait sans lever le doigt. Peux-tu passer par la lampe, puis par l'interrupteur, et revenir à l'autre borne de la pile ? Si oui, le trajet est continu. Si tu rencontres un espace vide, une coupure ou un interrupteur ouvert, le circuit ne permet pas d'allumer la lampe. Quand tu dessines ton propre schéma, commence par la pile. Ajoute ensuite les fils, la lampe et l'interrupteur. Referme la boucle. Indique si l'interrupteur est ouvert ou fermé selon l'effet recherché. Un dessin lisible aide à monter le circuit sans se tromper. Prends l'habitude d'observer, de prévoir, de tester puis de corriger : c'est une démarche de scientifique.

La règle à retenir

Dans un circuit à une boucle, la lampe s'allume seulement si la boucle est fermée, si les contacts sont reliés correctement et si la pile ainsi que la lampe fonctionnent. Un interrupteur fermé laisse passer le courant ; un interrupteur ouvert coupe le passage du courant.

Exemples résolus

Une lampe reste éteinte

Énoncé. Lina a relié une pile, une lampe et un interrupteur. La lampe ne s'allume pas quand elle appuie sur l'interrupteur. Comment chercher la cause ?

1. Observe d'abord l'interrupteur et vérifie qu'il est en position fermée.
2. Suis ensuite chaque fil depuis une borne de la pile jusqu'à l'autre borne : la boucle ne doit pas être coupée.
3. Vérifie que les pinces touchent les parties métalliques de la pile, de la douille et de l'interrupteur.
4. Contrôles que la lampe est bien installée dans la douille.
5. Si tout semble correct, demande à l'adulte d'essayer une autre pile ou une autre lampe prévue pour l'expérience.

Résultat : Lina doit chercher un contact manquant, un interrupteur ouvert, une pile usée ou une lampe défectueuse, sans brancher les fils au hasard.

Deux lampes dans la même boucle

Énoncé. Un circuit comprend une pile, un interrupteur et deux lampes placées l'une après l'autre. Une pince se détache de la première lampe. Que se passe-t-il ?

1. Repère que les deux lampes appartiennent à une seule boucle.
2. Comprends que la pince détachée crée une coupure dans le trajet du courant.
3. Constates que le courant ne peut plus atteindre la première lampe ni la seconde.
4. Referme le circuit en remplaçant correctement la pince sur la partie métallique prévue.

Résultat : Les deux lampes s'éteignent, car une coupure dans une boucle unique empêche le courant de circuler partout.

Mes exercices

1 Les éléments du circuit ★★★

Associe chaque élément à son rôle.

1. Pile
2. Lampe
3. Interrupteur
4. Fil de connexion

2 La boucle électrique ★★★

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. Une lampe peut s'allumer dans un circuit coupé.
2. Un interrupteur fermé permet le passage du courant.
3. La pile possède deux bornes.
4. Un fil débranché peut empêcher la lampe de s'allumer.

3 Les bons réflexes ★★★

Choisis la bonne réaction dans chaque situation.

1. Tu vois un fil électrique dont la protection est déchirée.
2. Tu as les mains mouillées et tu veux utiliser un appareil électrique.
3. Tu veux débrancher un appareil domestique.

4 Construire avec méthode ★★★

Remets les actions dans un ordre logique pour monter un circuit avec une pile, une lampe et un interrupteur.

1. Actions à ordonner : fermer l'interrupteur ; placer la lampe dans sa douille ; relier les éléments avec les fils ; préparer le matériel sur une table sèche ; vérifier les contacts.

5 Dessine une boucle fermée ★★★

Dessine dans le cadre un circuit à une boucle avec une pile, une lampe et un interrupteur fermé. Relie tous les éléments par des fils.

1. Ton schéma doit montrer une boucle complète qui part d'une borne de la pile et revient à l'autre borne après avoir traversé la lampe et l'interrupteur.

6 Le détective du circuit ★★★

Explique pourquoi la lampe ne s'allume pas et propose une vérification.

Dans un circuit, l'interrupteur est ouvert et tous les fils semblent bien reliés.

.....

.....

.....

Dans un circuit, une pince touche le plastique d'un fil au lieu de toucher une partie métallique.

.....

.....

.....

7 Deux lampes reliées ★★★

Réponds en justifiant avec les mots *boucle*, *coupure* et *courant*.

Deux lampes sont placées dans une même boucle. Un fil se détache entre la pile et la première lampe. Les deux lampes restent-elles allumées ?

.....

.....

.....

Deux lampes sont placées dans une même boucle et l'interrupteur est fermé. Que faut-il vérifier si aucune lampe ne s'allume ?

.....

.....

.....

8 Décide et justifie ★★★

Classe chaque situation dans « montage scolaire autorisé » ou « danger domestique à signaler », puis justifie.

1. Utiliser une pile, une douille, une lampe et des fils de classe en présence de l'enseignant.
.....
2. Voir une multiprise avec un câble déchiré.
3. Vouloir mettre un objet dans une prise murale.

Évaluation

Réponds avec soin. Justifie lorsque cela est demandé.

Barème : 20 points

1. Nomme les quatre éléments nécessaires pour construire un circuit simple commandé par un interrupteur. / 3
2. Explique ce qu'est une boucle électrique fermée. / 4
3. Indique l'état de l'interrupteur qui permet à une lampe de s'allumer et justifie. / 3
4. Une lampe reste éteinte alors que l'interrupteur est fermé. Donne deux vérifications à effectuer. / 3
5. Deux lampes sont placées dans une seule boucle. Un fil se détache. Explique ce qui se passe. / 3

Les astuces de Nova



La piste de Nova

Imagine que le courant fait le tour d'une piste. S'il rencontre un trou, il s'arrête : une boucle doit être complètement fermée.



Ouvert ou fermé ?

Nova retient ceci : porte ouverte, passage bloqué ; porte fermée, passage possible. C'est la même idée pour l'interrupteur.



Le réflexe sécurité

Nova ne joue jamais au détective avec une prise ou un fil abîmé : il recule et prévient un adulte.

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- › **Toutes les fiches de Sciences CM2** · [/sciences-technologie/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/)
- › **Les cycles de vie des êtres vivants en CM2** · [/sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/)
- › **La Terre dans le système solaire en CM2** · [/sciences-technologie/la-terre-et-environnement/systeme-solaire-cm2/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/la-terre-et-environnement/systeme-solaire-cm2/)