

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

CM2

Difficulté ★★★

 40 min

Objectif : Construire un circuit sûr

Fiche complète + corrigé

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. Contrôle 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 replaçant 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.

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.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Relier les deux fils sur la même partie métallique de la lampe.	Le courant ne traverse alors pas correctement la lampe entre ses deux contacts.	Relie un fil au plot situé sous la lampe et l'autre à sa partie métallique latérale, avec la douille adaptée.

Penser qu'un interrupteur ouvert laisse passer le courant.	Un interrupteur ouvert crée une coupure dans la boucle.	Retiens : fermé signifie que le chemin est continu ; ouvert signifie que le chemin est coupé.
Tirer sur un câble pour débrancher un appareil.	Le câble peut s'abîmer et ne plus protéger correctement les parties électriques.	Ne débranche pas seul un appareil domestique et signale tout câble endommagé à un adulte.

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
6. Écris deux règles de sécurité électrique à respecter à la maison. / 4

Quiz de révision

1. Quel élément fournit l'énergie électrique dans un circuit simple ?

- A) La pile B) La lampe C) Le fil D) La douille

2. Quand un interrupteur est ouvert, que se passe-t-il ?

- A) Le courant circule plus vite B) La boucle est coupée C) La pile disparaît
D) La lampe devient une pile

3. Pour qu'une lampe s'allume, le circuit doit être :

- A) Humide B) Très long C) Fermé D) Démonté

4. Quelle situation présente un danger électrique domestique ?

- A) Signaler un câble abîmé à un adulte B) Utiliser une pile de classe pour une expérience prévue
C) Sécher ses mains avant de s'éloigner d'un appareil
D) Toucher un fil dénudé pour vérifier s'il fonctionne

5. Pourquoi une pince doit-elle toucher une partie métallique prévue ?

- A) Pour établir un contact électrique B) Pour colorier le fil C) Pour refroidir la pile
D) Pour ouvrir la lampe

6. Que ne faut-il jamais faire avec une pile ?

- A) La placer dans un circuit prévu B) Relier directement ses deux bornes avec un fil
C) La relier à une lampe D) La faire utiliser avec une douille

7. Dans une seule boucle contenant deux lampes, un fil se détache. Que se passe-t-il ?

- A) Une seule lampe s'éteint toujours B) La pile devient plus grande C) Les deux lampes s'éteignent
D) Les lampes brillent davantage

8. Quel est le bon réflexe près d'un appareil électrique et d'eau ?

- A)** Toucher l'appareil pour le déplacer **B)** Brancher un autre appareil **C)** Verser plus d'eau pour nettoyer
D) S'éloigner et prévenir un adulte

9. Quel élément est un récepteur dans un circuit simple ?

- A)** La lampe **B)** La pile **C)** Le fil **D)** La borne

Guide pour les parents

Faites expliquer à votre enfant le trajet complet du courant avec les mots pile, fil, lampe, interrupteur et boucle.

- Demandez-lui de dessiner une pile, une lampe et un interrupteur reliés en une boucle, puis de montrer l'endroit où le courant serait bloqué si l'interrupteur était ouvert.
- À la maison, repérez ensemble des règles simples : mains sèches, aucun objet dans une prise, aucun appareil utilisé avec un fil abîmé, appel immédiat à un adulte en cas de doute.
- N'utilisez que du matériel électrique scolaire adapté pour une manipulation ; ne réalisez pas d'expérience avec une prise murale ou un appareil domestique.

Temps conseillé : ~15 min.

Questions fréquentes

Q. Pourquoi une lampe ne s'allume-t-elle pas si un seul fil est débranché ?

R. Parce que le courant ne peut plus faire tout le tour de la boucle. Le circuit est alors ouvert.

Q. À quoi sert l'interrupteur ?

R. Il permet de commander le passage du courant : fermé, il laisse passer le courant ; ouvert, il le bloque.

Q. Puis-je utiliser une prise de la maison pour faire un circuit ?

R. Non. Utilisez seulement le matériel de classe prévu pour les expériences et demandez l'aide d'un adulte.

Q. Que dois-je faire si je vois un câble abîmé ?

R. Ne le touchez pas, ne l'utilisez pas et prévenez immédiatement un adulte.

Corrigé

Exercice 1 — Les éléments du circuit

1. La pile fournit l'énergie électrique. — *La pile est le générateur du circuit.*
2. La lampe produit de la lumière lorsqu'elle reçoit de l'énergie électrique. — *La lampe est un récepteur.*
3. L'interrupteur ouvre ou ferme le passage du courant. — *Il commande le circuit.*
4. Le fil relie les éléments du circuit. — *Sa partie métallique permet le passage du courant.*

Exercice 2 — La boucle électrique

1. Faux. — *Le courant doit pouvoir circuler dans une boucle fermée.*
2. Vrai. — *Le trajet du courant est alors continu.*
3. Vrai. — *La boucle relie une borne de la pile à l'autre.*
4. Vrai. — *Le circuit n'est plus fermé.*

Exercice 3 — Les bons réflexes

1. Je ne le touche pas et je préviens un adulte. — *Un fil abîmé peut être dangereux.*
2. Je sèche mes mains et je demande de l'aide si besoin. — *L'eau et l'électricité ne doivent pas être mélangées.*
3. Je demande à un adulte de le faire. — *Il ne faut pas tirer sur un câble.*

Exercice 4 — Construire avec méthode

1. Préparer le matériel sur une table sèche ; placer la lampe dans sa douille ; relier les éléments avec les fils ; vérifier les contacts ; fermer l'interrupteur. — *On vérifie le montage avant de laisser passer le courant.*

Exercice 5 — Dessine une boucle fermée

1. Le schéma attendu contient une pile, une lampe, un interrupteur fermé et des fils formant une seule boucle sans coupure. — *La lampe peut s'allumer seulement si le trajet est fermé.*

Exercice 6 — Le détective du circuit

1. La lampe ne s'allume pas parce que l'interrupteur ouvert coupe la boucle et empêche le courant de circuler. Je vérifie l'interrupteur puis je le ferme. — *La justification doit citer la coupure de la boucle.*
2. La lampe peut rester éteinte parce que la pince ne réalise pas un contact électrique avec le métal. Je replace la pince sur une partie métallique prévue. — *La justification doit évoquer le contact électrique.*

Exercice 7 — Deux lampes reliées

1. Non, les deux lampes s'éteignent parce que le fil détaché crée une coupure dans la boucle : le courant ne peut plus circuler jusqu'aux lampes. — *La réponse doit expliquer l'effet de la coupure sur toute la boucle.*
2. Je vérifie que la boucle est complète, que tous les contacts métalliques sont reliés, que les lampes sont bien installées et que la pile fonctionne, car le courant doit pouvoir circuler dans tout le circuit. — *La réponse doit proposer plusieurs vérifications ordonnées.*

Exercice 8 — Décide et justifie

1. Montage scolaire autorisé. Cette situation utilise du matériel prévu pour construire un circuit simple avec une pile. — *La justification doit mentionner le matériel adapté.*
2. Danger domestique à signaler. Je ne touche pas le câble abîmé et je préviens un adulte, car la protection du câble est endommagée. — *La justification doit indiquer le bon réflexe.*
3. Danger domestique à signaler. Je ne mets jamais d'objet dans une prise, car je pourrais toucher des parties électriques dangereuses. — *La justification doit exprimer l'interdiction et le danger.*

Évaluation — corrigé

1. Une pile, des fils de connexion, une lampe dans sa douille et un interrupteur. / 3
2. Une boucle électrique fermée est un chemin continu qui relie les deux bornes de la pile en passant par les éléments du circuit, ce qui permet au courant de circuler. / 4
3. L'interrupteur doit être fermé, car il rend la boucle continue et permet au courant de circuler. / 3
4. Je vérifie que tous les fils touchent les parties métalliques et que la lampe est bien installée dans sa douille. Je peux aussi vérifier la pile avec l'aide de l'adulte. / 3
5. Les deux lampes s'éteignent parce que le fil détaché crée une coupure dans la boucle et le courant ne peut plus circuler. / 3

6. Réponses attendues : ne jamais introduire d'objet dans une prise ; ne pas toucher un fil abîmé ; ne pas manipuler un appareil avec les mains mouillées ; prévenir un adulte en cas de câble ou de prise endommagé. / 4

Quiz — réponses

1. **A) La pile** — *La pile est le générateur du circuit.*
2. **B) La boucle est coupée** — *Un interrupteur ouvert bloque le passage du courant.*
3. **C) Fermé** — *Le courant doit pouvoir faire tout le tour du circuit.*
4. **D) Toucher un fil dénudé pour vérifier s'il fonctionne** — *Un fil dénudé ne doit jamais être touché.*
5. **A) Pour établir un contact électrique** — *Le métal conducteur permet le passage du courant.*
6. **B) Relier directement ses deux bornes avec un fil** — *Cela provoque un court-circuit.*
7. **C) Les deux lampes s'éteignent** — *La coupure empêche le courant de circuler dans toute la boucle.*
8. **D) S'éloigner et prévenir un adulte** — *L'eau et l'électricité peuvent former une situation dangereuse.*
9. **A) La lampe** — *La lampe reçoit l'énergie électrique et produit de la lumière.*

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/)