L’électricité - Cycle 3

Réalisation : Jean-Louis Alayrac, École des Sciences de Bergerac (mai 2006) – version actualisée : octobre 2026 (programme de sciences et technologie du cycle 3, annexe 2, BO du 11 juin 2026)

Points du programme

- **Matière, mouvement, énergie, information – Signaux – Électricité – CM2**
- Réaliser un circuit électrique à une boucle associant un générateur (pile), un interrupteur, un ou deux récepteurs (ampoule) pour mettre en évidence la circulation du courant électrique.
- Rechercher des informations sur les règles de sécurité électrique et les prendre en compte dans son activité.
- Identifier des matériaux conducteurs et isolants électriques.

« L'élève réalise et schématise un circuit [...]. Il observe la différence entre son schéma de circuit et un schéma normalisé. Il lit et utilise des schémas normalisés. Il identifie sur des schémas les circuits permettant ou non d'allumer une ou deux ampoules et justifie son choix par l'existence d'une boucle ininterrompue [...]. Il teste différents matériaux [...]. Un même objet (par exemple, une règle graduée) peut être fabriqué dans un matériau conducteur ou isolant. »

- **Sixième – Électricité**
- Mettre en évidence expérimentalement la possibilité d'intervertir les positions des composants d'un circuit à une boucle ; réaliser un circuit à une boucle avec un convertisseur d'énergie (moteur, élément photovoltaïque) ou avec un capteur ; donner une représentation schématique normalisée ; rechercher des informations sur les règles de sécurité électrique.
- Le programme précise : « aider les élèves à dépasser une conception circulatoire du courant (courant qui s'épuise ou qui s'use) » et les sensibiliser aux risques électriques domestiques.

Objectifs généraux

- Réaliser un circuit à une boucle ; savoir qu'une ampoule ne brille que si la boucle est fermée et ininterrompue.
- Schématiser un circuit avec les symboles normalisés ; passer du schéma au montage et inversement.
- Reconnaître un court-circuit et son danger.
- Associer des piles en respectant le sens + / –.
- Classer des matériaux en conducteurs et isolants ; savoir que l'eau conduit l'électricité.
- Connaître et appliquer les règles de sécurité électrique.
- Faire fonctionner deux ampoules, un moteur ou un capteur dans un circuit à une boucle.

Ce qui change dans cette version. Le programme de 2026 place l'électricité au **CM2** (séances 1 à 6) et en **6e** (séances 7 et 8). Il se limite aux **circuits à une boucle** : les deux ampoules sont étudiées en série. Le circuit en **dérivation** (deux boucles) n'est plus au programme du cycle 3 : il reste en encadré « pour aller plus loin » (il sera étudié au collège).

Ajouts : les symboles normalisés ; l'idée fausse « le courant s'use » ; le moteur et la cellule photovoltaïque (convertisseurs) ; un capteur de niveau d'eau (6e).

Sécurité : piles plates de 4,5 V au maximum, jamais de pile bouton ; les objets récupérés pour le tri ont leur fiche coupée.

Traces d'élèves. Les photos de la maisonnette viennent du module d'origine. Les textes sur fond ligné sont des **exemples de productions possibles**.

Déroulement de la séquence

Séance	Titre	Niveau	Objectif visé
1	Ce que je pense savoir	CM2	Évaluation diagnostique (questionnaire)
2	Une ampoule loin de la pile	CM2	Circuit à une boucle avec interrupteur ; court-circuit ; schéma normalisé
3	Associer des piles	CM2	Brancher les piles bout à bout, + contre –
4	Conducteur ou isolant ?	CM2	Fabriquer un testeur ; classer des matériaux ; le cas de l'eau
5	L'électricité, attention danger !	CM2	Rechercher des informations sur la sécurité ; trier des objets
6	Deux ampoules dans la maisonnette	CM2 – 6e	Deux récepteurs dans une boucle ; lire des schémas ; le courant ne s'use pas
7	La gomme automatique	6e	Moteur et cellule photovoltaïque ; le sens du courant ; intervertir les composants
8	Un capteur dans le circuit	6e	Alarme de niveau d'eau : maquette d'objet technique
9	Évaluation	CM2 – 6e	Propositions d'exercices

Matériel

- 8 piles plates 4,5 V alcalines ; piles rondes 1,5 V (LR6, LR14, LR20) et boîtiers ; ampoules 3,5 V et douilles ; interrupteurs ; 65 fils avec pinces crocodiles.
- 8 moteurs, 8 DEL sur support (avec résistance de protection), 8 buzzers, cellules photovoltaïques.
- Pour le testeur : gobelets d'objets (craie, papier aluminium, plastique, bille, vis en laiton, règles en métal et en plastique, mine de crayon) ; eau, sel.
- 8 cartons « maisonnettes », attaches parisiennes.
- Objets récupérés **hors d'usage**, fiche coupée : rallonges, prises, douilles, interrupteurs ; documents de prévention.
- Un multimètre (démonstration par le professeur).

Lexique à construire

Le circuit	la pile, la borne + et la borne –, le plot, le culot ; le circuit ouvert, fermé ; la boucle ; le court-circuit
Les composants	le générateur, le récepteur, l'interrupteur, le moteur, la DEL, le capteur ; le schéma normalisé
Les matériaux	conducteur, isolant ; le volt (V)

Sécurité électrique :

- En classe, on utilise **uniquement des piles** (4,5 V au maximum). On ne touche jamais une prise ni un appareil branché au secteur (230 V), qui peut tuer.
- **Jamais de pile bouton** (au lithium) : avalée, elle provoque des brûlures internes graves. Pas de batterie rechargeable, qui peut chauffer fortement en court-circuit.
- Court-circuit : la pile chauffe et s'use très vite. On débranche aussitôt.
- Les objets électriques récupérés sont hors d'usage et leur fiche est coupée par l'adulte : ils ne peuvent pas être branchés. On ne démonte aucun appareil contenant des piles ou une batterie.
- On ne fait jamais d'expérience avec des tensions plus élevées, même « pour voir ».
- Les piles usagées vont au point de collecte.

Une boucle seulement. Au cycle 3, tous les circuits ont une seule boucle. Les élèves peuvent proposer spontanément des circuits à deux boucles : on les accepte, mais on ne les étudie pas en détail (encadré de la séance 6).

Le cahier d'expériences. Pour chaque défi : ce que je cherche, ce que je pense faire (schéma et matériel), expérience et résultats, ce que je peux dire.

Séance 1 : ce que je pense savoir CM2

Objectifs

☞ Faire expliciter ce que chacun sait sur l'électricité.
☞ Évaluer les connaissances pour adapter les séances ; garder une trace pour comparer à la fin.

Modalités de travail

Questionnaire individuel ; pas de note.

Matériel

➔ Questionnaire ; une pile plate et une ampoule posées sur le bureau.

1. Le questionnaire

Le professeur explique qu'il veut savoir ce que chacun sait déjà, pour mieux l'aider.

1. Comment relier la pile et l'ampoule pour que l'ampoule brille ? Dessine.
2. Nomme trois choses qui conduisent l'électricité et trois qui ne la conduisent pas.
3. Dessine un circuit avec deux ampoules qui s'allument en même temps.
4. Une douille en métal et une douille en plastique : l'une est-elle plus dangereuse ? Pourquoi ?

2. Analyser les réponses

- Question 1 : l'idée qu'il faut un « chemin » de conducteurs ; les deux contacts de l'ampoule (plot et culot).
- Question 2 : conducteurs et isolants ; l'eau est souvent classée parmi les isolants.
- Question 3 : schémas à une ou deux boucles ; circuits qui ne marcheraient pas.
- Question 4 : lien entre matériau conducteur et danger.

Productions possibles

CM2 – élève (question 1)

Je mets un seul fil de la pile au bas de l'ampoule. Le courant sort de la pile et va dans l'ampoule.

À exploiter : conception « un seul fil » très fréquente : le courant serait un fluide qui « sort » de la pile. Le défi de la séance 2 la mettra à l'épreuve.

CM2 – élève (question 2)

Conduisent : le fer, les fils, l'eau. Ne conduisent pas : le bois, le plastique, le papier.

CM2 – élève (question 4)

Pareil, les deux sont dangereuses parce que l'électricité passe dedans.

À exploiter : la douille en plastique protège parce que le plastique est isolant : réponse attendue à la fin du module. On garde les questionnaires et on les redonne à la séance 9.

3. Adapter la suite

Si beaucoup d'élèves ne savent pas faire briller une ampoule, on prend plus de temps aux séances 2 et 3. Sinon, on passe plus vite pour consacrer plus de temps aux schémas et aux circuits à deux ampoules.

Ce que l'on retient. Nous avons écrit ce que nous pensons savoir. À la fin du module, nous comparerons avec ce que nous aurons appris.

Séance 2 : une ampoule loin de la pile CM2

Objectifs

☞ Réaliser un circuit à une boucle avec un interrupteur.
☞ Reconnaître un court-circuit ; utiliser les symboles normalisés.

Modalités de travail

Binômes ; schéma avant le montage ; confrontation au tableau.

Matériel

➔ Piles plates, ampoules, douilles, interrupteurs, 3 fils par binôme.

1. Le défi

> **Défi :** *Faire briller une ampoule loin de la pile, et pouvoir l'allumer et l'éteindre sans débrancher de fil.*

Chaque binôme dessine d'abord son montage et la liste du matériel, puis le réalise. Si le montage change, on dessine le nouveau.

CM2 – binôme

Notre premier dessin ne marchait pas : on avait mis l'interrupteur à côté. Quand on appuie, l'ampoule s'éteint et la pile devient chaude. On a mis l'interrupteur dans la boucle, entre la pile et l'ampoule : ça marche.

À exploiter : les élèves ont branché l'interrupteur aux deux bornes de la pile : en le fermant, ils ont fait un **court-circuit**. On peut imposer 3 fils par circuit pour l'éviter. Un court-circuit n'est pas « un circuit plus court » : c'est une boucle sans récepteur. La pile chauffe : c'est dangereux.

2. Synthèse

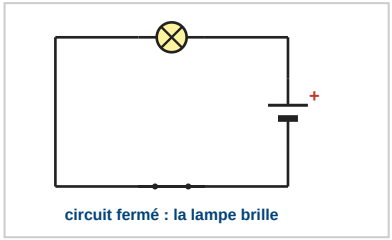
On confronte les schémas au tableau : l'interrupteur peut être placé n'importe où dans la boucle ; l'ordre des éléments ne change rien.

Ce que l'on retient. Une ampoule brille si elle est reliée aux deux bornes de la pile par une **boucle** de conducteurs sans interruption : le circuit est **fermé**. L'interrupteur ouvre ou ferme la boucle. Relier les deux bornes de la pile sans récepteur, c'est un **court-circuit** : la pile chauffe.

3. Du dessin au schéma normalisé

Les élèves comparent leurs dessins (ampoules dessinées, fils tordus) avec un schéma qui utilise des **symboles** compris par tous.

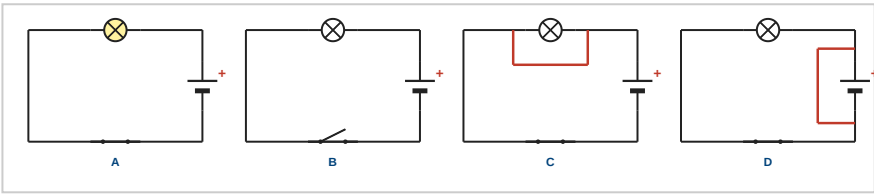




CM2 – élève

Avec les symboles on dessine plus vite, et quelqu'un d'autre peut refaire notre circuit sans nous demander.

4. Entraînement : la lampe brille-t-elle ?



A : oui (boucle fermée). B : non (interrupteur ouvert). C : non (un fil relie les deux côtés de la lampe : le courant passe par le fil). D : non, et la pile chauffe (court-circuit de la pile). On vérifie chaque cas avec le matériel.

Critères de réussite : mon circuit fonctionne ; je le schématise avec les symboles ; je reconnais un court-circuit sur un schéma.

Séance 3 : associer des piles CM2

Objectifs

☞ Associer des piles rondes pour faire briller l'ampoule davantage.
☞ Ne faire varier qu'un seul paramètre dans une expérience.

Modalités de travail

Groupes ; feuille A3 ; regroupement.

Matériel

➔ Piles rondes LR6, LR14, LR20 ; boîtiers à piles avec cache ; ampoules 3,5 V.

1. Une situation surprenante

On remplace la pile plate par une pile ronde (une par groupe, de tailles différentes). L'ampoule brille faiblement, même avec la grosse pile. Le professeur précise que les piles sont neuves.

> **Question :** *Comment faire briller davantage l'ampoule avec des piles rondes ?*

CM2 – groupe

On pense qu'il faut une pile plus grosse. Mais avec la grosse pile LR20 ça brille pareil que la petite LR6. Sur les deux c'est écrit 1,5 V. Sur la pile plate c'est écrit 4,5 V.

À exploiter : remarque essentielle : ce n'est pas la taille qui compte pour l'éclairage, c'est la **tension** indiquée en **volts**. Une grosse pile dure plus longtemps, mais ne fait pas briller plus fort.

2. Chercher, essayer

Les groupes dessinent leurs idées, puis essaient avec 2 ou 3 piles. Certains les placent dans le mauvais sens et l'ampoule brille à peine.



bout à bout : + contre –
1,5 + 1,5 + 1,5 = 4,5 V : la lampe brille bien



une pile retournée : + contre +
1,5 – 1,5 + 1,5 = 1,5 V : la lampe brille à peine

CM2 – groupe

Il faut mettre les piles en file, le + d'une pile contre le – de la suivante. Avec 3 piles de 1,5 V ça fait 4,5 V, comme la pile plate.

3. Prolongement : que cache le boîtier ?

Chaque élève reçoit un boîtier à piles dont l'intérieur est caché par un papier. On connaît le nombre de piles et la tension totale. Il dessine comment les piles sont placées, puis vérifie en enlevant le cache. Une pile plate de 4,5 V contient d'ailleurs 3 éléments de 1,5 V.

Ce que l'on retient. La tension d'une pile s'écrit en **volts** (V). Pour additionner les tensions, on place les piles bout à bout, le **+ d'une pile contre le – de la suivante**. On ne met pas trop de piles : l'ampoule grillerait (une ampoule de 3,5 V supporte 3 piles de 1,5 V).

Critères de réussite : j'associe des piles dans le bon sens ; j'explique pourquoi l'ampoule brille plus.

Séance 4 : conducteur ou isolant ? CM2

Objectifs

☞ Construire un circuit testeur ; classer des matériaux en conducteurs et isolants.
☞ Savoir que l'eau conduit l'électricité.

Modalités de travail

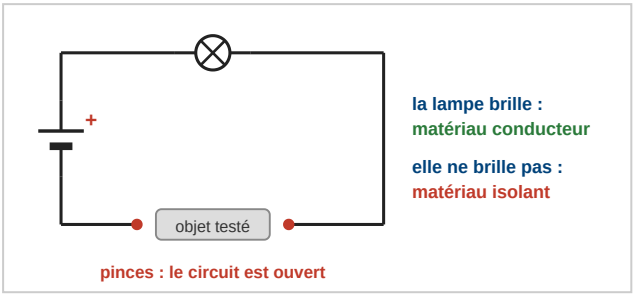
Groupes ; tableau de résultats ; débat.

Matériel

➔ Pile, ampoule, DEL sur support, fils ; gobelet d'objets ; eau, sel ; multimètre.

1. Fabriquer un testeur

Le professeur montre un multimètre : il sert entre autres à savoir si un matériau laisse passer le courant. « *Pouvons-nous fabriquer un testeur plus simple ?* » Il faut un circuit avec quelque chose qui donne un signal (ampoule, DEL, buzzer) et une coupure où l'on place le matériau.



2. Tester et organiser les résultats

Objet	Matériau	La lampe brille ?
vis	laiton (métal)	oui
papier aluminium	aluminium (métal)	oui
règle 1 / règle 2	acier / plastique	oui / non
mine de crayon	graphite	un peu
craie, bille, cheville	craie, verre, plastique	non
gobelet d'eau	eau du robinet	non (avec l'ampoule)

CM2 – groupe

Les métaux sont conducteurs. Le plastique, le verre et l'eau sont isolants. La règle en fer conduit mais pas la règle en plastique, pourtant c'est le même objet.

À exploiter : très bonne remarque sur les deux règles (attendue par le programme) : c'est le **matériau** qui compte, pas l'objet. La mine de crayon conduit un peu : elle n'est pas en métal. Mais « l'eau est isolante » est une **erreur dangereuse** qu'on ne peut pas laisser.

3. Le problème de l'eau

Les élèves lisent un document de prévention : « Ne touchez jamais un appareil électrique avec les mains mouillées. » « *Pourquoi, si l'eau est isolante ?* »

CM2 – élève

Peut-être que l'eau laisse passer un tout petit peu de courant, pas assez pour allumer l'ampoule.

On remplace l'ampoule par une **DEL**, beaucoup plus sensible. Avec de l'eau du robinet, la DEL s'allume faiblement ; avec de l'eau salée, elle brille bien ; avec le plastique, jamais.

À exploiter : l'eau conduit mal un courant faible, mais elle **conduit**. On **corrige** la trace écrite précédente dans le cahier (erratum). On ne cherche pas à « augmenter la pile » pour voir : au-delà de quelques dizaines de volts, c'est dangereux.

Ce que l'on retient. Les métaux sont de bons **conducteurs** ; le plastique, le verre, le bois sec sont des **isolants**. Un même objet peut être conducteur ou isolant selon son matériau. **L'eau conduit l'électricité** : il est dangereux de toucher un appareil électrique avec les mains mouillées.

Critères de réussite : mon testeur fonctionne ; je range mes résultats dans un tableau ; je sais que l'eau est conductrice.

Séance 5 : l'électricité, attention danger ! CM2

Objectifs

☞ Rechercher des informations sur les règles de sécurité électrique.
☞ Trier des objets selon leur niveau de sécurité et justifier.

Modalités de travail

Lecture documentaire ; tri en groupes ; écrit collectif.

Matériel

➔ Objets récupérés numérotés (fiches coupées) ; documents de prévention.

1. Pile et prise : pas la même chose

Le professeur compare : une pile plate fait 4,5 V ; une prise de la maison fournit 230 V, cinquante fois plus. *« Pourquoi peut-on toucher les bornes d'une pile, mais jamais l'intérieur d'une prise ? »* Le corps humain conduit l'électricité (il contient beaucoup d'eau). À 230 V, le courant qui le traverse peut brûler, arrêter le cœur et tuer.

2. Trier des objets

> **Consigne :** *Triez ces objets selon leur niveau de danger. Dites pourquoi.*

CM2 – groupe

N° 3 : dangereux, le fil est abîmé et on voit le cuivre. N° 5 : sûr, la douille est en plastique et on ne peut pas toucher le métal. N° 7 : dangereux, c'est une vieille prise sans les petits caches dans les trous. N° 8 : sûr, les broches de la fiche sont en partie recouvertes de plastique.

À exploiter : les élèves dégagent des critères : parties en métal accessibles ou non, fil dénudé, isolants (plastique), protections (obturateurs des prises, broches isolées). On s'accorde sur trois catégories : dangereux, à surveiller, sûr.

3. Les règles de sécurité

Les groupes cherchent dans les documents les règles et les classent : ce qui est dangereux, ce qu'il faut faire.

Ce qui est dangereux	Ce qu'il faut faire
introduire un objet dans une prise	ne jamais le faire ; prises avec obturateurs
toucher un appareil avec les mains mouillées, dans le bain	s'essuyer ; éloigner les appareils de l'eau
un fil abîmé	ne pas l'utiliser ; prévenir un adulte
tirer sur le fil pour débrancher	tenir la fiche
approcher d'une ligne électrique, d'un poste électrique	s'éloigner ; pas de cerf-volant près des lignes
avaler une pile bouton	ranger les piles ; appeler le 15 en cas d'accident

CM2 – texte collectif

À la maison, l'électricité est très dangereuse. Nous ne touchons jamais l'intérieur d'une prise. Nous n'utilisons pas d'appareil électrique avec les mains mouillées. Si un fil est abîmé, nous prévenons un adulte.

Ce que l'on retient. L'électricité de la maison (230 V) peut tuer. Les isolants nous protègent. Le corps et l'eau conduisent l'électricité. En classe, on utilise seulement des piles.

Séance 6 : deux ampoules dans la maisonnette CM2 6e

Objectifs

☞ Réaliser un circuit à une boucle avec deux récepteurs ; l'ordre des éléments ne change rien.
☞ Identifier sur des schémas les circuits qui allument une ou deux ampoules ; le courant ne s'use pas.

Modalités de travail

Binômes ; schéma, montage, A3 ; confrontation.

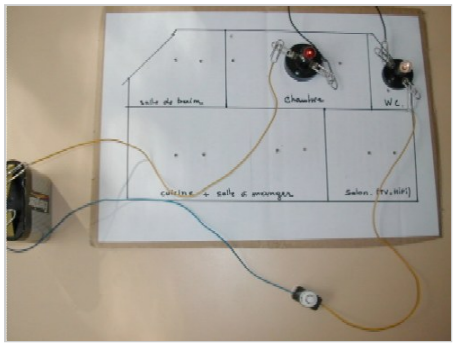
Matériel

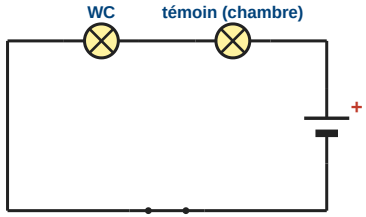
➔ Cartons « maisonnettes », 2 ampoules dont une rouge, douilles, interrupteur, pile, fils, attaches parisiennes.

1. Le défi

Le professeur montre les réponses à la question 3 du questionnaire : elles ne sont pas d'accord. Il présente la maisonnette.

> **Défi :** *Installez l'électricité pour allumer la lampe des WC avec un interrupteur. Une ampoule témoin dans la chambre indique si la lumière est allumée dans les WC. S'il n'y a pas d'ampoule dans les WC, le témoin ne s'allume pas.*





une seule boucle : circuit en série

La maisonnette du module d'origine (témoin rouge dans la chambre, lampe des WC) et son schéma.

CM2 – binôme

On a mis la pile, l'interrupteur, la lampe des WC et la lampe de la chambre dans le même circuit, à la suite. Quand on dévisse la lampe des WC, le témoin s'éteint : c'est ce qu'il fallait.

2. Confronter les solutions

Les schémas sont affichés. Ils semblent différents, mais en suivant la boucle avec le doigt, on voit qu'ils ont tous **une seule boucle** passant par les deux ampoules. Changer l'ordre (pile, témoin, interrupteur, lampe) ne change rien : on le vérifie en échangeant deux composants.

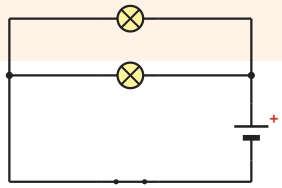
CM2 – élève

Je pensais que la première lampe allait briller plus fort que la deuxième parce qu'elle reçoit le courant en premier. Mais les deux brillent pareil, même quand on les échange.

À exploiter : idée très répandue, que le programme de 6e demande de dépasser : le courant ne « s'use » pas en traversant une ampoule. Les deux ampoules identiques brillent autant. Elles brillent moins qu'une ampoule seule, parce qu'il y a deux récepteurs dans la boucle, pas parce que le courant s'épuise.

Ce que l'on retient. On peut placer deux récepteurs dans une même boucle. Si on dévisse une ampoule, la boucle est ouverte : l'autre s'éteint. L'ordre des composants dans la boucle ne change rien. Le courant ne s'use pas.

Pour aller plus loin (collège). Pour que chaque ampoule reste allumée quand on dévisse l'autre, il faut deux boucles : c'est un circuit en dérivation, comme dans une maison. Si des élèves le trouvent, on le montre, mais on ne l'étudie pas au cycle 3.



deux boucles : circuit en dérivation

Séance 7 : la gomme automatique 6e

Objectifs

☞ Réaliser un circuit à une boucle avec un convertisseur d'énergie (moteur, cellule photovoltaïque).
☞ Certains récepteurs dépendent du sens de branchement (moteur, DEL, buzzer), d'autres non (ampoule).

Modalités de travail

Groupes ; protocole écrit avant l'expérience.

Matériel

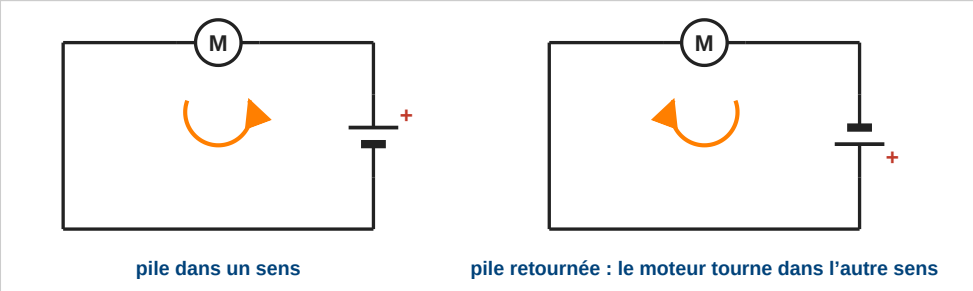
➔ Moteurs, gommes, piles, interrupteurs, fils ; DEL, buzzers, ampoules ; cellules photovoltaïques.

1. Fabriquer une gomme automatique

> **Défi :** *Fabriquez une gomme qui tourne toute seule, qu'on peut mettre en marche et arrêter.*

Les groupes plantent la gomme sur l'axe d'un moteur, schématisent le circuit, puis le réalisent.

Le professeur fait remarquer un problème : selon le bord de la feuille, la gomme la fait plier. « *Comment faire ?* » Les élèves proposent de tourner la feuille, de tourner la gomme… ou de faire tourner le moteur dans l'autre sens.



pile dans un sens — pile retournée : le moteur tourne dans l'autre sens

6e – groupe

On a inversé les deux fils sur la pile et le moteur tourne dans l'autre sens. Donc le courant circule dans un sens dans le circuit, et quand on retourne la pile il circule dans l'autre sens.

À exploiter : on ne voit pas le courant ; le professeur peut donner l'explication du sens du courant (de la borne + vers la borne – à l'extérieur de la pile).

2. Le sens du courant change-t-il quelque chose ?

Chaque groupe teste une ampoule, un buzzer, une DEL, un moteur, en inversant le branchement.

Récepteur	Pile dans un sens	Pile retournée
ampoule	brille	brille pareil
moteur	tourne	tourne dans l'autre sens
DEL	s'allume	ne s'allume pas
buzzer	sonne	ne sonne pas

6e – élève

La DEL c'est comme un sens interdit : le courant ne passe que dans un sens.

3. Un moteur sans pile ?

On remplace la pile par une cellule photovoltaïque éclairée par le soleil ou une lampe : le moteur tourne. On cache la cellule : il s'arrête. La cellule convertit l'énergie de la lumière ; le moteur produit un mouvement : ce sont des **convertisseurs d'énergie**.

Ce que l'on retient. Dans un circuit fermé, le courant circule dans un sens. Le moteur, la DEL, le buzzer dépendent du sens de branchement ; l'ampoule non. Une cellule photovoltaïque peut remplacer la pile.

Critères de réussite : je fais tourner le moteur dans les deux sens ; je classe les récepteurs selon qu'ils dépendent ou non du sens du courant.

Séance 8 : un capteur dans le circuit 6e

Objectifs

☞ Réaliser un circuit à une boucle avec un capteur.
☞ Réaliser une maquette d'objet technique ; en donner un schéma normalisé.

Modalités de travail

Démarche de projet en groupes ; cahier des charges.

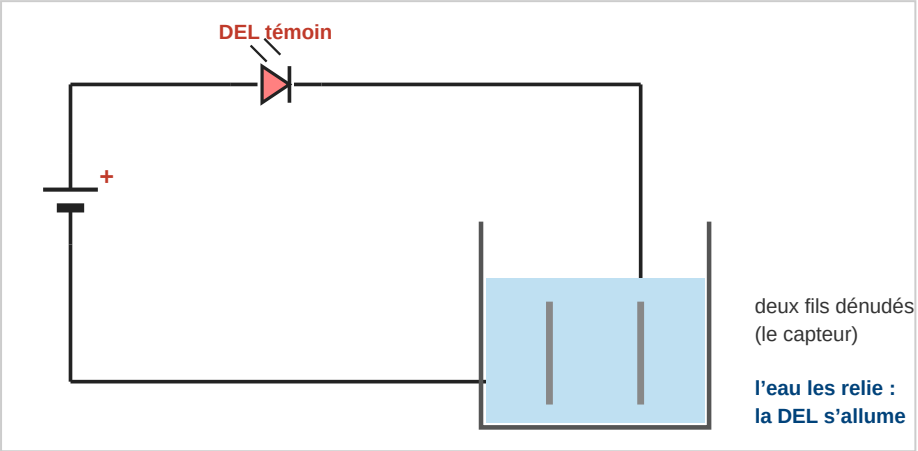
Matériel

➔ Pile, DEL sur support, buzzer, fils, pinces, gobelets ou petite bouteille ; carton, ruban adhésif.

1. Le problème

On rappelle le résultat de la séance 4 : l'eau conduit un peu, assez pour allumer une DEL.
« Comment s'en servir pour savoir qu'un réservoir est plein ? »

> **Cahier des charges :** *Une DEL témoin s'allume quand l'eau atteint un certain niveau dans le réservoir. Le réservoir ne doit pas déborder.*



Les deux fils dénudés placés à la hauteur voulue forment un **capteur** : tant que l'eau ne les touche pas, le circuit est ouvert ; quand l'eau les relie, la boucle est fermée.

6e – groupe

On a scotché les deux fils à 2 cm du bord. Quand on verse l'eau, la DEL s'allume juste avant que ça déborde. On a remplacé la DEL par un buzzer pour entendre l'alarme, mais il sonnait très faiblement.

À exploiter : le buzzer demande plus de courant que la DEL : l'eau en laisse passer trop peu. On peut ajouter un peu de sel dans l'eau, ou garder la DEL. C'est l'occasion de comparer la sensibilité des récepteurs.

2. Prolongements

- Deux niveaux : une DEL verte en bas, une DEL rouge en haut (deux paires de fils, deux circuits).
- Alarme de porte : deux lames de papier aluminium qui se touchent quand la porte s'ouvre.
- D'autres capteurs : interrupteur à lames souples avec un aimant, capteur de lumière.

6e – élève

Le capteur c'est comme un interrupteur, mais c'est l'eau qui appuie dessus et pas la main.

Ce que l'on retient. Un **capteur** ferme ou modifie le circuit selon ce qui se passe autour (eau, lumière, porte ouverte…). Il permet de fabriquer des objets techniques qui réagissent tout seuls : alarmes, détecteurs.

Critères de réussite : notre maquette respecte le cahier des charges ; je donne le schéma normalisé du circuit.

Séance 9 : propositions pour une évaluation CM2 6e

Ce qui peut être évalué

1. Schématiser un montage avec les symboles normalisés ; réaliser un montage à partir d'un schéma.
2. Compléter un schéma pour obtenir une boucle fermée (deux contacts sur l'ampoule, deux bornes sur la pile).
3. Associer trois piles de 1,5 V dans le bon sens.
4. Prévoir si une ampoule brille sur un schéma ; repérer un court-circuit.
5. Prévoir ce qui se passe quand on dévisse une ampoule dans une boucle à deux ampoules.
6. Savoir qu'un moteur tourne dans l'autre sens quand on inverse le branchement.
7. Classer des matériaux en conducteurs et isolants ; savoir que l'eau conduit.
8. Repérer si un objet électrique est sûr ou dangereux et dire pourquoi.

Un exemple d'exercice

> **La chouette de Charles.** *Charles a fait une chouette en carton avec deux ampoules à la place des yeux, branchées en série sur une pile plate. Il veut ajouter un interrupteur pour allumer et éteindre les deux yeux en même temps. Où peut-il le placer ? Que se passe-t-il si un œil se dévisse ?*

CM2 – élève

Il peut mettre l'interrupteur n'importe où dans la boucle, ça commandera les deux yeux. Si un œil se dévisse, l'autre s'éteint aussi parce que la boucle est coupée.

Redonner le questionnaire de départ

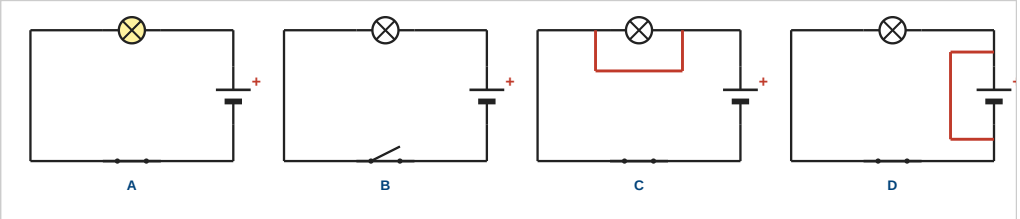
On redonne le questionnaire de la séance 1. Chaque élève compare ses deux réponses et écrit ce qu'il a appris.

CM2 – élève (après le module)

Avant je pensais qu'il fallait un seul fil pour allumer l'ampoule. Maintenant je sais qu'il faut une boucle : deux fils, de la borne + à la borne –. Je croyais aussi que l'eau ne conduisait pas : c'est faux, et c'est pour ça qu'il ne faut pas toucher les prises avec les mains mouillées.

À exploiter : l'élève mesure lui-même ses progrès. On peut afficher quelques « avant / après » anonymes.

Un circuit à commenter



> **Consigne :** *Pour chaque circuit, dis si la lampe brille. Explique avec le mot « boucle ». Lequel est dangereux pour la pile ?*

Bilan du module. Un circuit électrique est une boucle fermée de conducteurs, de la borne + à la borne – de la pile. Les isolants nous protègent ; l'eau et le corps humain conduisent. En classe, seulement des piles.

Liens avec les autres domaines

Français

- Lire un document de prévention ; écrire des règles de sécurité.
- Écrire un protocole et un compte rendu d'expérience.
- Lexique précis : borne, plot, culot, conducteur, isolant.

Mathématiques

- Additionner des tensions (1,5 + 1,5 + 1,5 = 4,5 V).
- Tableaux à double entrée ; classer selon des critères.
- Lire et tracer des schémas : alignements, angles droits.

Technologie

- Maquettes : maisonnette, gomme automatique, alarme de niveau d'eau.
- Objets techniques avec capteurs ; cahier des charges.

Histoire des sciences

- Volta et la première pile (1800) : le volt porte son nom.
- Edison et l'ampoule électrique ; l'électricité dans les maisons au XXe siècle.

EMC et santé

- Prévention des accidents domestiques : prises, eau, piles bouton.
- Numéros d'urgence (15, 18, 112).

Développement durable

- Recycler les piles ; préférer les appareils branchés ou solaires.
- L'énergie solaire : la cellule photovoltaïque.
- Économiser l'électricité à l'école.

Références : programme de sciences et technologie du cycle 3 (annexe 2), BO du 11 juin 2026 – applicable au CM1 à la rentrée 2026, au CM2 et en 6e à la rentrée 2027 ; module d'origine « Électricité cycle III » de l'École des Sciences de Bergerac (J.-L. Alayrac, mai 2006) ; modules de cycle 2 « Premiers circuits » et « Circuits simples ».