



# ATELIER PÉDAGOGIQUE 1

## CONSTRUCTION, OBSERVATION ET FONCTIONNEMENT D'UNE PILE AU CITRON

### 1. OBJECTIF

- **Construire** et **voir fonctionner** une pile.
- **Illustrer les processus physiques et chimiques** qui se déroulent dans une pile, et démontrer avec des moyens très simples comment elle fonctionne.
- **Apprendre le vocabulaire** de la pile : anode, cathode, électrolyte...
- **Se sensibiliser aux composants** chimiques et métalliques de la pile.

### 2. APPLICATION

- **Matériel et installation** : il faut un acide (du citron), deux métaux (zinc et cuivre), quelques fils et une micro-ampoule appelée diode électro-luminescente.
- Réalisation de l'expérience par groupe de 3 ou 4 enfants.
- Observation et description de la réaction chimique.
- Repérer sur un schéma de pile les différents éléments mis en scène dans l'expérience.

### 3. EXPLOITATION

- Les piles fonctionnent avec des couples de métaux ayant une propriété physique spécifique : l'un libère des électrons (ici, le zinc), l'autre les capte (ici, le cuivre). C'est un couple électrochimique. Il existe d'autres couples de métaux pour faire fonctionner les piles : zinc-manganèse, nickel-cadmium, zinc-argent... Les piles nécessitent également un acide pour provoquer la réaction chimique qui va libérer des électrons. Un acide à la propriété d'attaquer le métal, on dit qu'il est corrosif.
- Petite explication sur le courant électrique qui est une mise en mouvement d'électrons. Pour produire du courant, il faut des matériaux réactifs. Ceux-ci sont "usés" par la réaction chimique qui entraîne la libération d'électrons. C'est pour ça qu'une pile ne dure pas.



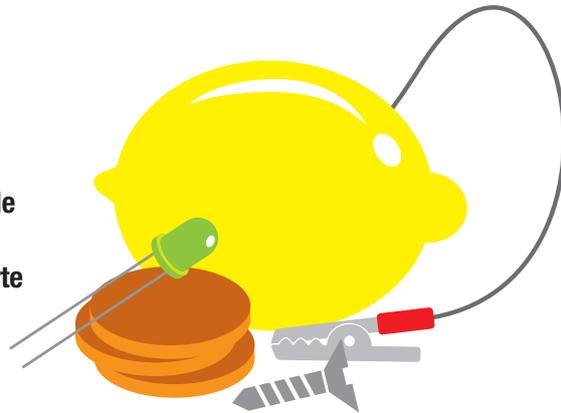


## 4. RÉALISATION : CONSTRUCTION D'UNE PILE AU CITRON

### ➔ MATÉRIEL

Pour construire et voir fonctionner une pile au citron, il vous faut :

- 3 citrons (jaunes ou verts)
- 3 pièces de centimes d'euros en cuivre
- 3 vis zinguées (aussi appelées vis galvanisées)
- 4 fils électriques, de préférence avec des pinces crocodile aux deux extrémités (deux rouges, deux noirs)
- une diode électro-luminescente (à récupérer sur n'importe quelle guirlande lumineuse) ou une carte postale sonore
- un petit couteau
- des petites étiquettes autocollantes
- un demi cercle de carton noir de 5 cm de diamètre
- du ruban adhésif



Vous trouverez les vis galvanisées, le fil électrique ainsi que les diodes dans n'importe quel **magasin de bricolage**.

La carte postale musicale se trouve dans les **boutiques cadeau et carterie**.

Veillez, avant l'installation, à ce que les pièces de monnaie et les vis soient **bien brillantes**.

Si ce n'est pas le cas, frottez-les avec un peu de **paille de fer**.

### ➔ INSTALLATION ET BRANCHEMENT

1. Tout d'abord, malaxez les citrons afin de libérer le jus à l'intérieur des fruits, la pile sera plus performante.  
Dans chaque citron, vissez une vis et, à quelques centimètres, incisez à l'aide du couteau le fruit pour y insérer à moitié une pièce.
2. Ça y est, la pile est prête, il ne reste plus qu'à relier les citrons entre eux pour lui donner plus de puissance.  
Les pièces font office de bornes positives (cathodes) et les vis, de bornes négatives (anodes).
3. Puis, avec les fils électriques et les pinces, reliez ensemble les trois piles au citron, de façon à ce que la vis du premier citron soit reliée à la pièce du deuxième citron et ainsi de suite.
4. Fixez enfin les fils et les pinces à la première pièce et à la dernière vis. Pour finir, inscrivez "+" sur l'étiquette de la pince attachée à la première pièce et "-" sur l'étiquette de la pince attachée à la dernière vis.  
Ainsi, la pile au citron dispose d'une borne positive (+) et d'une borne négative (-).
5. Pour vérifier son fonctionnement, vous pouvez la brancher à une diode électroluminescente qui consomme très peu de courant mais brille peu. Afin de voir le résultat, formez un petit cône sombre en recourbant le demi-cercle de carton noir. Scotchez-le autour de la diode afin de mieux voir sa brillance.

**Option :** L'effet de la pile au citron peut aussi être mis en évidence avec une carte postale musicale d'anniversaire.

Découpez le papier qui enserme le dispositif, retirez la pile existante et fixez l'extrémité des fils électriques sur les bornes positives et négatives (prenez soin de retirer les pinces crocodiles pour cette opération).





## 5. OBSERVATIONS

- Avec le temps, la tension de la pile au citron faiblit. Comparez des batteries avec un, deux et trois citrons. Voyez combien de temps elles durent.
- Au bout d'un moment, vous remarquez que le citron noircit autour de la vis. Ce sont les ions zinc, libérés lors de la réaction chimique, qui restent dans le citron.
- Si vous retirez la vis et que vous l'enfoncez ensuite (ou une nouvelle vis zinguée) ailleurs dans le citron, vous pouvez partiellement rétablir la force de votre pile. Vous pouvez également donner un peu plus de force à votre pile en sortant, puis en rentrant de temps en temps les pièces de la fente.
- Tentez cette expérience avec plus de trois citrons reliés ensemble. Le voyant est-il plus lumineux ? La batterie au citron dure-t-elle plus longtemps ?
- Essayez aussi avec des pièces plus grosses en cuivre et en zinc.
- Tentez de fabriquer une pile, avec des citrons, assez puissante pour réussir à allumer une ampoule de lampe torche. Réussissez-vous ?
- Tentez l'expérience avec d'autres fruits et légumes, tels que des pommes de terre, des tomates, des pamplemousses ou des oranges.

## 6. EXPLICATIONS

Une pile fonctionne grâce à **une réaction chimique entre deux matières**. L'une peut céder facilement des électrons (ici, c'est la vis zinguée), et l'autre peut les attirer (ici c'est la pièce en cuivre).

Chaque matériau est une **électrode**. Ces électrodes, lorsqu'elles sont reliées à un **consommateur électrique** (ici, la diode), provoquent la **circulation d'électrons**, c'est le **courant électrique** ; c'est la réaction chimique provoquée par l'acide du citron qui induit une circulation de charges positives et négatives (électrons, ions). Une pile fournit donc du **courant continu**.

La **borne négative** d'une pile correspond à l'**anode**, c'est elle qui **fournit les électrons**.

La **borne positive** d'une pile correspond à la **cathode**, c'est elle qui **consomme les électrons**.

### → ÉTAPES

Lorsque la vis zinguée entre en contact avec l'acide citrique du citron, il se passe deux choses : l'acide attaque les atomes de zinc et les transforme en ions zinc ( $Zn^{2+}$ ), chargés positivement (ce sont eux qui noircissent la surface autour de la vis). Cela libère aussi deux électrons ( $2e^-$ ), chargés négativement.

Par ailleurs, la réaction chimique produit des ions hydrogène chargés positivement et formant un gaz : on voit des petites bulles autour de la vis. Ces ions aident à détacher les électrons négatifs du zinc (ils s'attirent comme des aimants !).

Au contact de l'acide du citron, le cuivre des pièces se charge positivement ( $Cu^{2+}$ ). Ces charges positives, légèrement plus puissantes que celles des ions hydrogène présents dans l'acide citrique, attirent la plupart des électrons détachés du zinc.

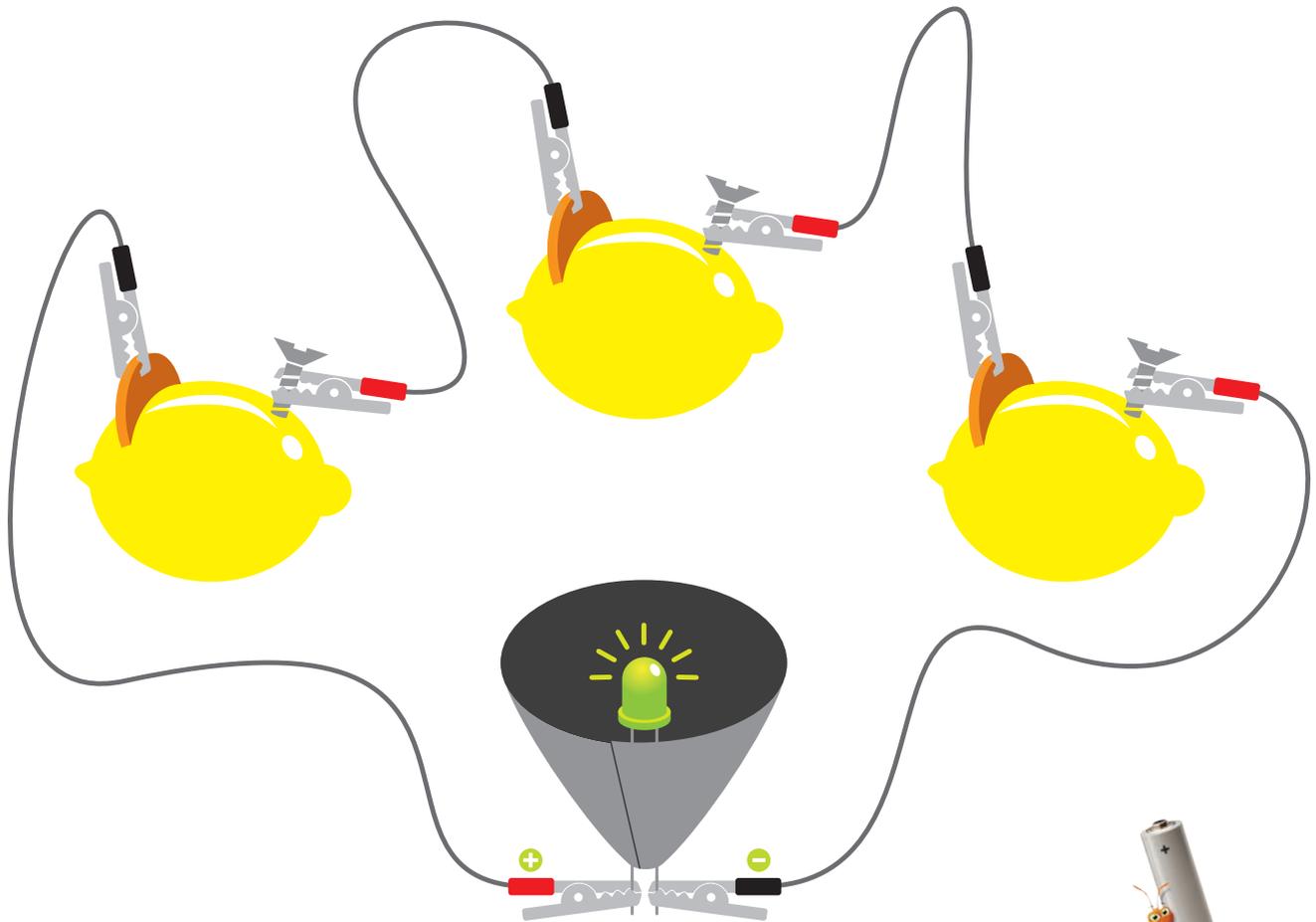
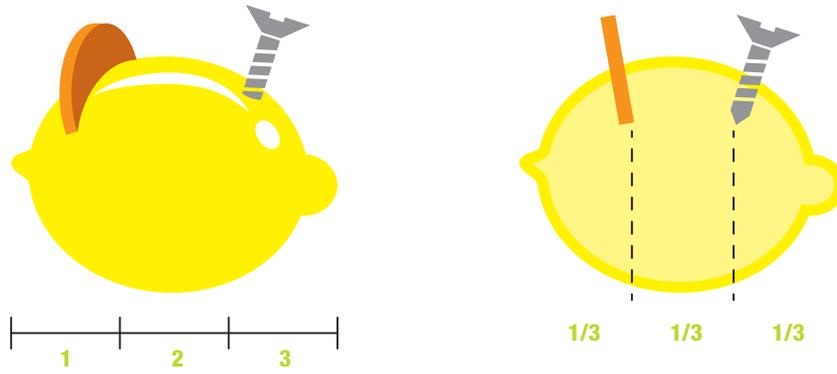
Toutefois, pour que les électrons circulent, il faut une connexion entre la pièce en cuivre et la vis zinguée. Dès qu'un chemin conducteur (ou un circuit) est établi entre cette vis et le centime en cuivre, le cuivre attire les électrons hors de la vis via le circuit, puis les renvoie dans le citron via la pièce. C'est le courant électrique qui peut allumer la diode !

La tension de la pile électrique au citron provient de la différence relative qui existe entre la faculté du zinc et celle du cuivre à perdre leurs électrons. Le courant électrique fourni par la pile dépend notamment de la quantité d'électrons libérés suite aux réactions chimiques.





# SCHÉMA





## ATELIER PÉDAGOGIQUE 2

# LUTTER CONTRE LES IDÉES REÇUES SUR LES PILES AVEC L'ÉLECTRO-QUIZ

### 1. OBJECTIF

- **Lutter contre quelques idées reçues** sur les piles et les petites batteries.
- **Associer les différents types de piles et petites batteries** à divers appareils électriques.
- **Réaliser un branchement électrique simple** et comprendre comment fonctionne un circuit.

### 2. APPLICATION

L'ÉLECTRO-QUIZ : fabriquer **un vrai-faux électrique** qui s'éclaire lorsque la bonne réponse est donnée.  
Réaliser le circuit électrique associant une pile à une ampoule et préparer deux cartes questions/réponses :

- Une carte permettant d'associer chaque type de pile ou batterie avec l'appareil pour lequel les performances sont optimales.
- Une carte récapitulant quelques idées reçues sur les piles.

### 3. EXPLOITATION

- Discuter sur les avantages et inconvénients des piles grâce au dossier d'information complet téléchargeable sur votre espace enseignant.
- Comment choisir la pile ou la batterie la mieux adaptée à un appareil.
- Sensibiliser à l'absolue nécessité du recyclage des piles et petites batteries pour réutiliser leurs composants.





#### 4. RÉALISATION : ÉLECTRO-QUIZ SUR UN VRAI FAUX AUTOUR DES IDÉES REÇUES

- Demandez à vos élèves d'apporter en classe des objets contenant des piles ou des batteries (jouets, brosse à dent électrique, télécommande, lampe torche...).
- Par groupes de deux, enlevez les piles et batteries des appareils apportés en classe.
- Observez soigneusement quelle pile va dans quel appareil et dessinez chacune d'elles.
- Classez les piles en fonction de leur forme, de leur nom et de leur utilisation.
- En vous inspirant du tableau descriptif du type de pile et de leurs utilisations (que vous pouvez compléter avec d'autres appareils électriques), associez et vérifiez vos associations piles/appareils avec l'électro-quiz.

#### 5. TABLEAU DESCRIPTIF DES PRINCIPALES CATÉGORIES DE PILES ET DE LEURS UTILISATIONS

Type de pile	Utilisation
<b>La pile zinc/carbone saline</b> (bâton – primaire) 1,5-4,5-6-9 V	<b>Pour des appareils demandant peu d'énergie avec utilisation sporadique :</b> Calculatrice, télécommande, réveil, pendule de cuisine, radio portative, lampe torche.
<b>La pile alcaline au manganèse</b> (bâton ou bouton – primaire) 1,5-4,5-6 V	<b>Pour des appareils consommant beaucoup d'énergie avec utilisation prolongée :</b> Walkman, lampe torche, flashes, lecteur audio portatif (CD, magnétophone), appareil photo, caméra, jouet, rasoir, téléphone sans fil, voiture télécommandée.
<b>La pile au lithium</b> (bouton – primaire) 1,5-3-6 V	<b>Légère et très performante, pour des appareils demandant beaucoup d'énergie :</b> Appareil photo, balances, flashes, calculatrice, pacemaker.
<b>Batterie au Nickel-cadmium</b> (bâton – secondaire) 1,2 V	<b>Mémoire tampon de l'ordinateur, usages domestiques :</b> téléphone sans fil, brosse à dents électrique, éclairage de sécurité.
<b>Batterie au Nickel-métal-hydrure</b> (rechargeable) 1,2-8,4 V	<b>Mêmes usages que Nickel-cadmium avec une meilleure capacité de charge (et pas d'effet mémoire) :</b> Téléphone sans fil, jouets, jeux vidéo.
<b>Batterie au lithium-ions</b> (rechargeable) 3,7 V	<b>Accu à grande capacité énergétique :</b> Téléphone mobile, caméras numériques, agendas électroniques.

#### 6. RÉALISATION : CONSTRUCTION DE L'ÉLECTRO-QUIZ

##### ➔ MATÉRIEL

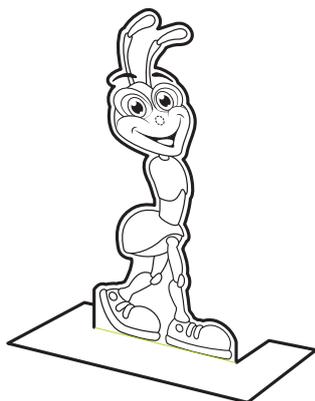
Pour construire et voir fonctionner un ÉLECTRO-QUIZ, il vous faut :

- un carton
- des fils électriques souples
- du scotch
- une paire de ciseaux
- une pile 4LR25
- 2 trombones
- de la colle
- une diode

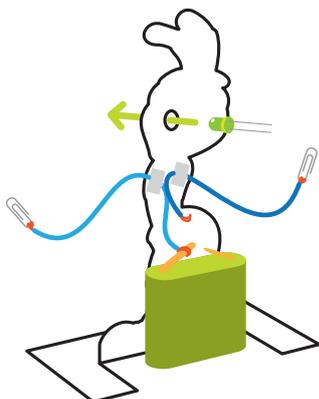




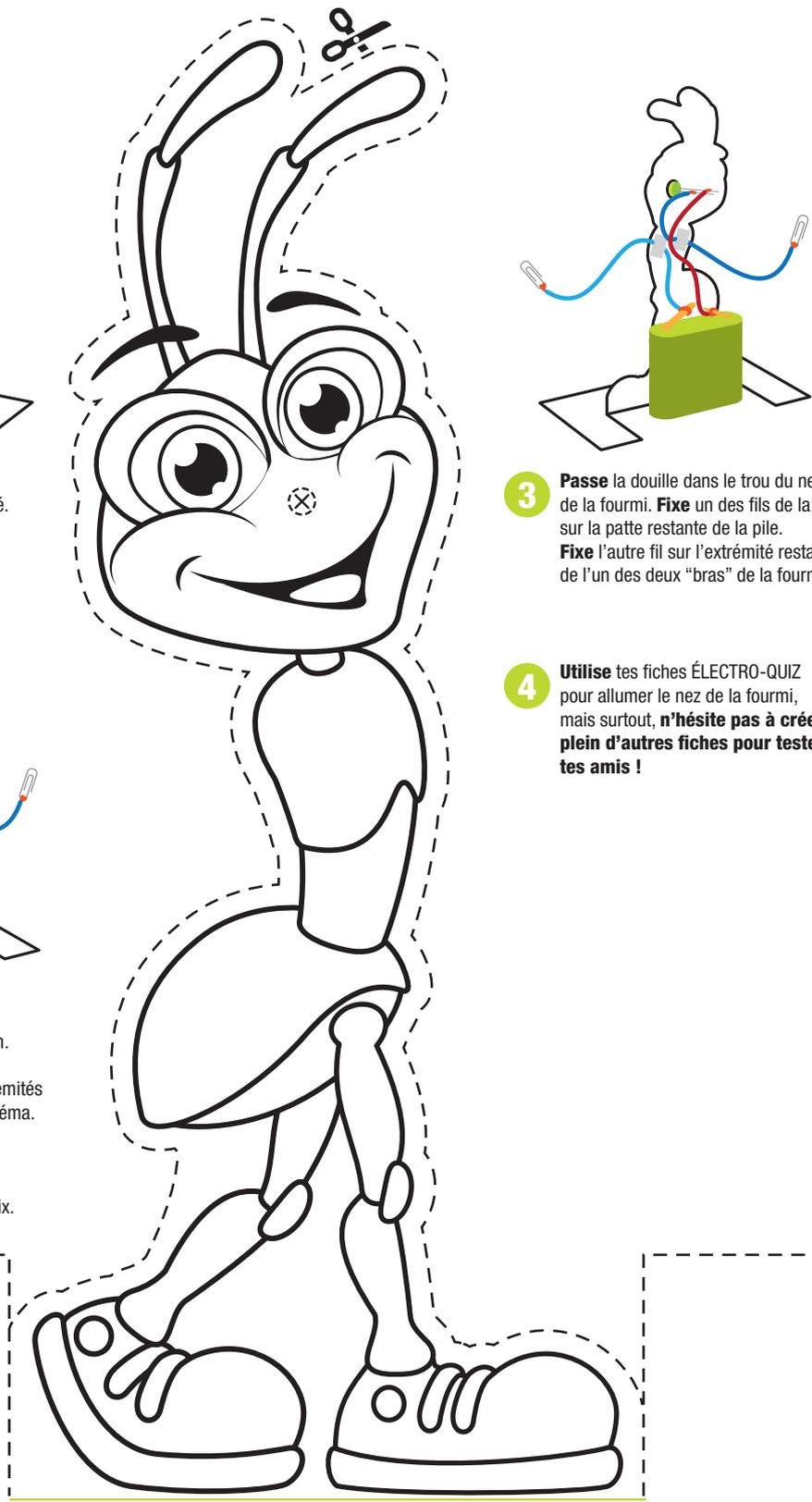
# SCHÉMA



**1** **Découpe** la fourmi Corepile, et **contrecolle-la** sur du carton ondulé. **Marque le pli** du socle et plie-le au niveau du trait vert comme sur le schéma.



**2** **Dénude** deux fils électriques de 20 cm. **Attache** 2 trombones aux extrémités des deux fils. **Scotche** les autres extrémités au dos de la fourmi, comme sur le schéma. **Entortille** l'un des fils sur la patte de la pile plate. **Fais un trou** sur le nez de la fourmi, à l'endroit du cercle marqué d'une croix.



**3** **Passe** la douille dans le trou du nez de la fourmi. **Fixe** un des fils de la douille sur la patte restante de la pile. **Fixe** l'autre fil sur l'extrémité restante de l'un des deux "bras" de la fourmi.

**4** **Utilise** tes fiches ÉLECTRO-QUIZ pour allumer le nez de la fourmi, mais surtout, **n'hésite pas à créer plein d'autres fiches pour tester tes amis !**

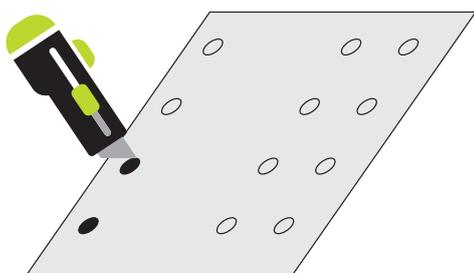




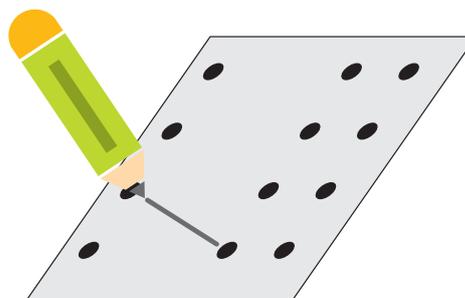
# COMMENT FABRIQUER TES FICHES ÉLECTRO-QUIZ



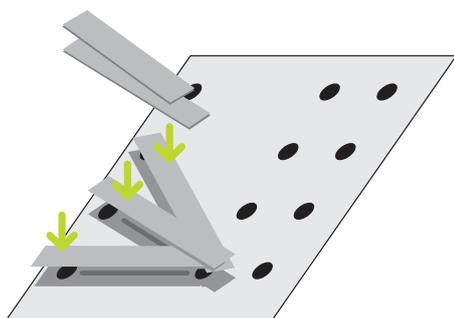
**1 Découpe** 12 bandes de 5 mm x 170 mm dans du papier aluminium.



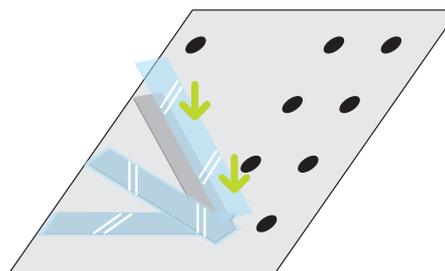
**2 Troue** les ronds marqués d'une croix



**3 Retourne** ta fiche et grâce aux réponses, relie au crayon les trous :  
A → 7, A → 9, A → 11 etc.



**4 Pose** chaque bande de papier aluminium sur les traits reliant les bonnes réponses.



**5 Colle** de la bande adhésive sur le papier aluminium en veillant à ce que les bandelettes qui partent d'un même trou se superposent bien.





# L'ÉLECTRO-QUIZ



## QUELLE PILE POUR QUEL APPAREIL ?



1 Brosse à dent électrique



3 Souris ordinateur sans fil



5 Voiture télécommandée



7 Télécommande TV



9 Réveil



11 Pendule cuisine



2 Ordinateur portable



4 Montre



6 Calculatrice



8 Console de jeu portable



10 Robot



12 Smartphone





# L'ÉLECTRO-QUIZ



## VRAI OU FAUX ?



**A - On peut jeter les piles à la poubelle** 

 **B - Chez moi, il y a moins de 20 piles ou batteries**

 **C - Les piles rechargeables, c'est bien mieux que les piles jetables**

 **D - Une pile ne s'use que si l'on s'en sert**

 **E - Il est dangereux de recharger des piles dites primaires**

**F - Les piles, c'est plein de mercure** 





# RÉPONSES POUR QUELLE PILE POUR QUEL APPAREIL ?

**A** ➔ 7 9 11

**B** ➔ 3 5 10

**C** ➔ 4 6

**D** ➔ 1 2 8 12

## RÉPONSES POUR VRAI OU FAUX ?

**A - On peut jeter les piles à la poubelle**

**FAUX**

- ➔ Les piles et les batteries contiennent des métaux qu'il est possible de récupérer. Dès qu'ils sont usés, il faut les déposer dans les bornes de collecte en magasin ou déchetterie.

**B - Chez moi, il y a moins de 20 piles ou batteries**

**FAUX**

- ➔ En moyenne, on trouve 75 piles et petites batteries dans un foyer. Certaines sont oubliées dans les appareils qui ne sont plus utiles. Et toi, dans ta chambre, as-tu des jouets ou des livres qui utilisent des piles ou des batteries et dont tu ne te sers plus ?

**C - Les piles rechargeables, c'est bien mieux que les piles jetables**

**VRAIX et FAUX**

- ➔ Les piles rechargeables, qui sont en fait des batteries à la forme d'une pile, sont effectivement bien adaptés à des usages répétés et fréquents comme des manettes de console de jeu. En revanche, les piles rechargeables se déchargent seules, ce n'est donc pas adapté pour les appareils comme les lampes torches que l'on n'utilise que de temps en temps, car au moment où l'on en aura besoin, il est probable que la pile rechargeable n'ait plus assez d'énergie. Ainsi, il faut adapter le type de pile ou de batterie à l'appareil que l'on souhaite utiliser.

**D - Une pile ne s'use que si l'on s'en sert**

**VRAIX et FAUX**

- ➔ Cette phrase est à l'origine un slogan publicitaire pour les piles Wonder. Les piles ne se déchargent jamais entièrement toutes seules mais il est vrai qu'elles ont une date de péremption (environ 5 à 6 ans pour les piles alcalines ou salines) au-delà de laquelle elles perdent environ 5% de leur charge. Les batteries en revanche se déchargent toutes seules même si elles ne sont pas dans un appareil.

**E - Il est dangereux de recharger des piles dites primaires**

**VRAI**

- ➔ Une pile qui n'est pas rechargeable est composée de zinc et de manganèse, deux métaux qui, par leur spécificité physique, ne peuvent pas "recevoir" des électrons. Si on met à charger des piles "primaires", elles risquent de chauffer, de gonfler voire de s'ouvrir !

**F - Les piles, c'est plein de mercure**

**FAUX**

- ➔ Le mercure est interdit dans la composition des piles depuis 1992. Néanmoins, il est important de recycler les piles et petites batteries usagées pour réutiliser les métaux qu'elles contiennent (zinc, nickel, acier). Cela évite de devoir extraire ces métaux dans les mines, qui elles, sont très polluantes.





## ATELIER PÉDAGOGIQUE 3 CONSTRUCTION D'UN JEU D'ADRESSE ÉLECTRIQUE

### 1. PRINCIPE

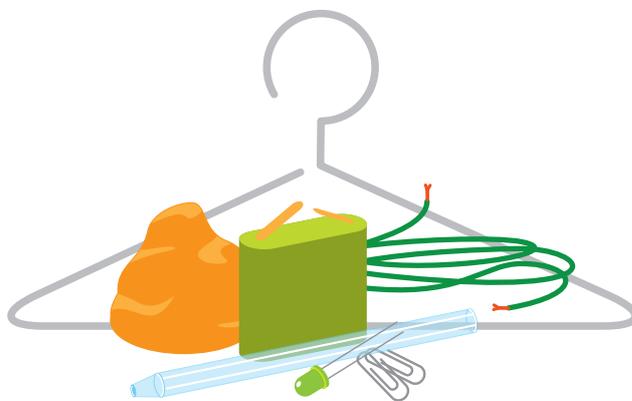
- **Promener un crochet sur un fil de fer sans le toucher.**  
Attention ! Si on touche le fil de fer, l'ampoule s'allume et on a perdu.
- **Le jeu consiste en un circuit testeur** : lorsque le crochet entre en contact avec le fil de fer, il ferme le circuit : la lampe brille. Tant que le circuit reste ouvert, la lampe reste éteinte.
- On aborde ainsi ce qu'est un circuit ouvert, fermé, les questions de matériaux conducteurs.

### 2. RÉALISATION : CONSTRUCTION D'UN JEU D'ADRESSE ÉLECTRIQUE

#### ➔ MATÉRIEL

Pour construire et voir fonctionner ce jeu, il vous faut :

- 1 pile plate
- 2 trombones
- du fil de fer (cintre métallique)
- 1 boîte à chaussures
- 1 vieux stylo
- du ruban adhésif
- de la pâte à modeler
- une diode électro-luminescente  
(à récupérer sur n'importe quelle guirlande lumineuse)
- du fil électrique souple
- du fil électrique isolé

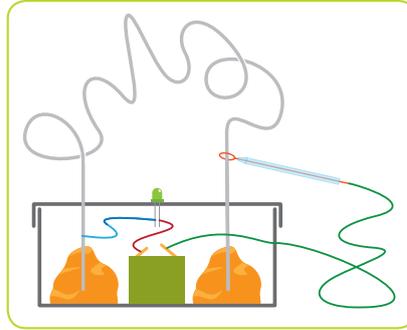




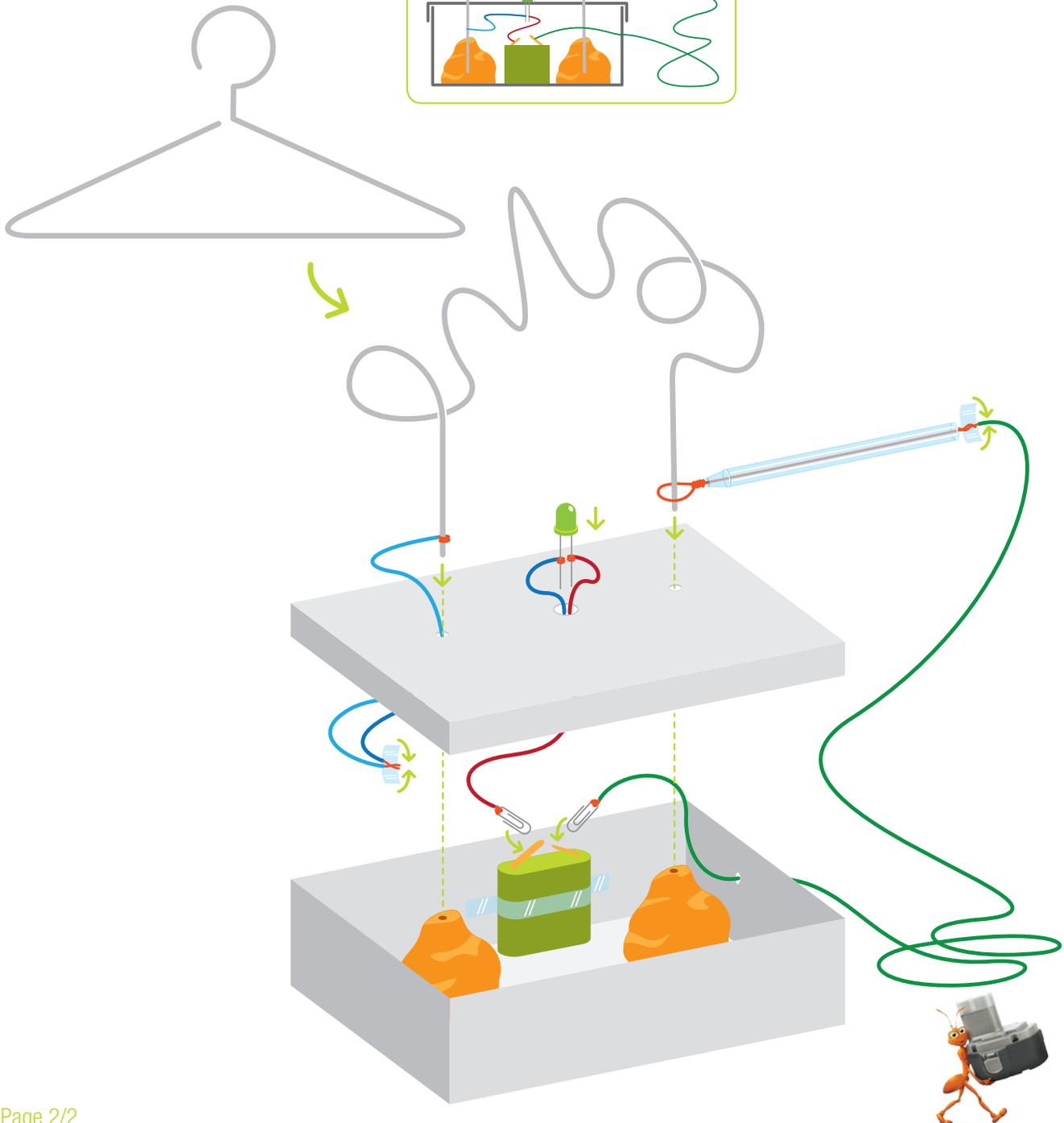
# SCHÉMA

- 1 Dérouler** le cintre et lui donner une forme compliquée (avec des boucles si possible !).  
**Planter** les deux extrémités du cintre dans le couvercle pour marquer les trous.
- 2 Faire un trou** dans le couvercle pour y placer la diode.  
**Relier** la diode au cintre et à la pile (avec le fil souple et les trombones).

- 3 Dénuder** le fil rigide sur 8 cm et former une boucle.  
**Enfiler** le reste du fil dans le corps d'un vieux stylo à bille.  
**Dénuder** l'autre extrémité du fil et la relier à la pile avec le trombone.  
**⚠ Ne pas oublier de passer la boucle dans l'extrémité libre du cintre.**



- 4 Fixer** la pile plate dans la boîte à l'aide du ruban adhésif, et placer deux plots de pâte à modeler au fond de la boîte en respectant l'écartement des extrémités du cintre.
- 5** Une fois tous les branchements effectués, **placer** le couvercle sur la boîte en veillant à ce que le cintre s'enfonce dans la pâte à modeler.



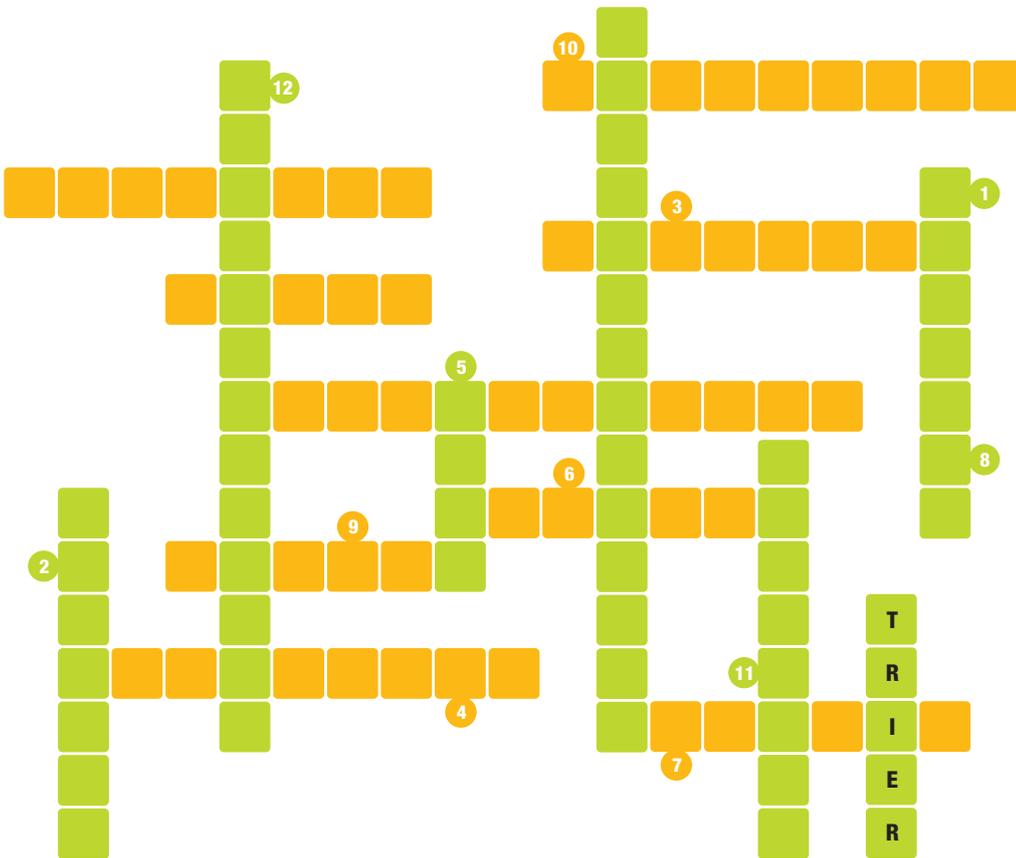


# ATELIER PÉDAGOGIQUE 4

## 6 PETITS JEUX POUR TOUT SAVOIR SUR LA COLLECTE ET LE RECYCLAGE

### JEU N°1

- Remplis la grille en fonction du nombre de lettres de chaque mot
- Reporte dans la grille du bas les lettres numérotées et tu découvriras un des buts du recyclage



4 lettres

■ pile

5 lettres

■ geste  
■ trier

6 lettres

■ nature

7 lettres

■ déchets  
■ énergie  
■ lumière  
■ respect

8 lettres

■ collecte  
■ décharge  
■ nettoyer

9 lettres

■ pollution  
■ recyclage

12 lettres

■ récupération

13 lettres

■ biodégradable

14 lettres

■ responsabilité

		v												
1	2		2	3	4	5	5	2	6	2	7	8		

1	9	10	11	12	3	2





## JEU N°2

■ Lis bien les textes et **remets chaque pile à sa place**, en fonction de son utilisation

- A** **Moi, j'aime les jouets gourmands comme les voitures télécommandées !**
- B** **Petite mais puissante, j'adore les calculatrices.**
- C** **Moi, on me trouve plutôt dans les lampes de poche.**
- D** **Je suis rechargeable, tant mieux, parce je vis dans les téléphones !**
- E** **Nous, on fonctionne souvent par deux, dans les télécommandes.**

5

3

2

4

1

1	2	3	4	5



## JEU N°3

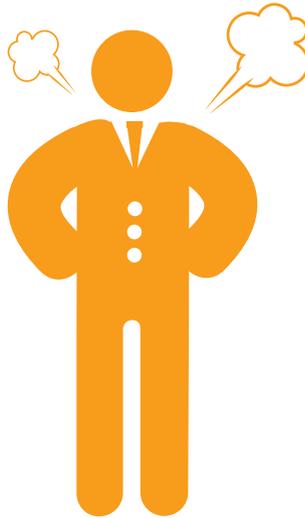
■ Trouve les 7 différences entre ces deux cubes de collecte Corepile





## JEU N°4

- **Quel maladroit !!** Ce spécialiste de la pile a renversé tout son stock !
- **Compte le nombre de piles** et ça te donnera un indice pour connaître la VRAIE proportion de piles recyclées en France, A, B ou C ?



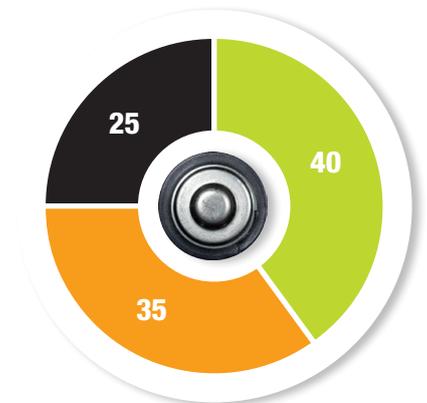
- Proportion de piles recyclées
- Proportion de piles stockées chez les gens
- Proportion de piles jetées aux ordures !



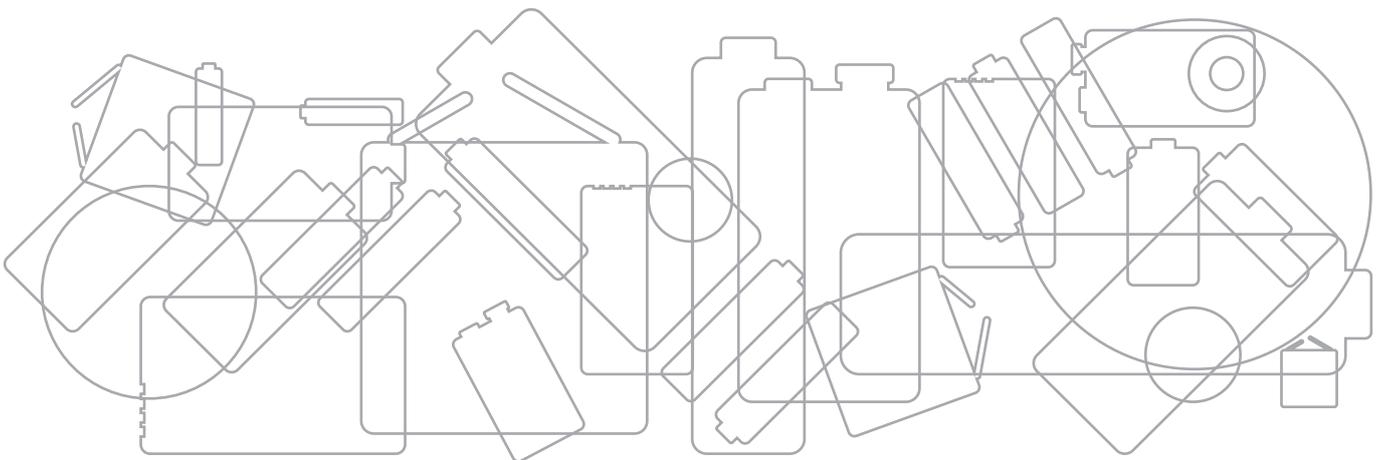
**A**



**B**



**C**

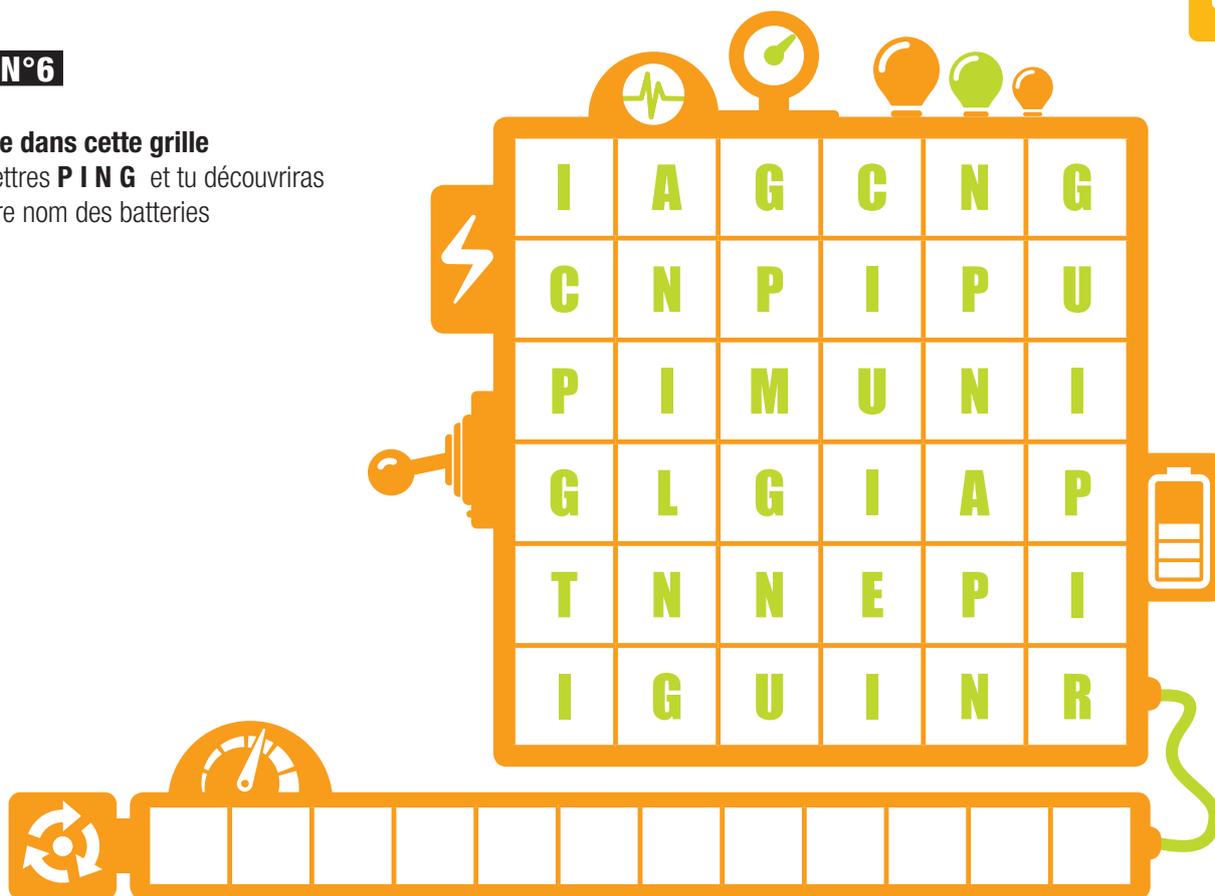






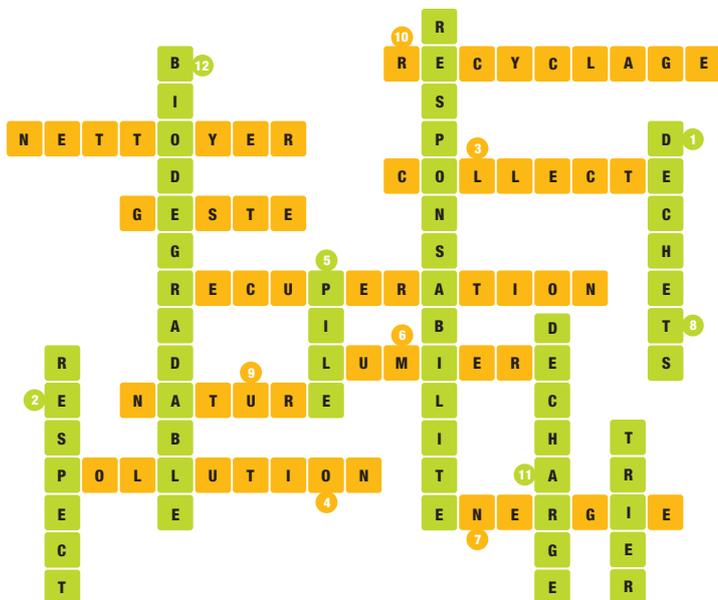
## JEU N°6

■ **Barre dans cette grille**  
 les lettres **P I N G** et tu découvriras  
 l'autre nom des batteries



## LES RÉPONSES

### ■ Jeu N°1

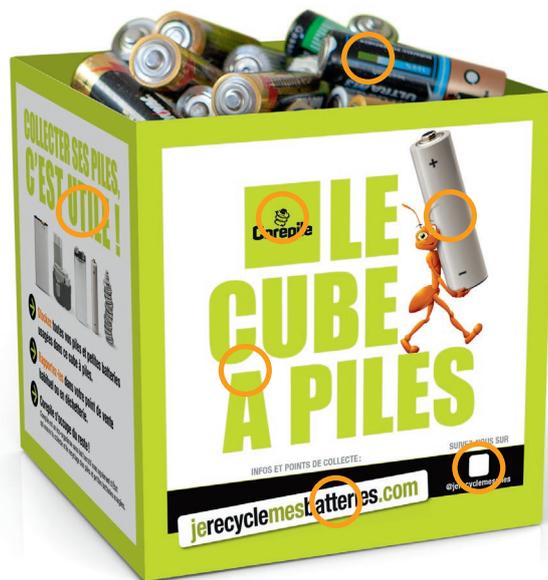


Mots à découvrir : DÉVELOPPEMENT DURABLE

### ■ Jeu N°2

A-4, B-1, C-3, D-2, E-5

### ■ Jeu N°3



### ■ Jeu N°4

Il y a 35 piles dans le tas, le bon schéma est donc le C.

### ■ Jeu N°5

La devise de Corepile c'est :  
 Recycler ses piles c'est facile et c'est utile !

### ■ Jeu N°6

ACCUMULATEUR



## **ATELIER PÉDAGOGIQUE 5** **DÉCOUVRIR ET CLASSER** **LES PILES ET PETITES BATTERIES**

### **1. OBJECTIF**

- **Organiser et classer** les piles et petites batteries.
- **Découvrir la variété des technologies** des piles et petites batteries.

### **2. APPLICATION**

- Réunir un maximum de piles et de petites batteries au sein de la classe.
- Les dessiner et les classer par forme et usage.
- Expliquer simplement les technologies.
- Reclasser les piles et petites batteries selon leur technologie.
- Comprendre la variété des piles et petites batteries.

### **3. PRÉPARATION DE L'ATELIER**

#### **➔ 10 JOURS AVANT L'ATELIER**

- ➔ **Demandez aux élèves d'apporter pour le jour de l'atelier des piles et des batteries (usagées de préférence) de toute les tailles et de toutes les formes.**
- ➔ **Pensez de votre côté à apporter de petites piles de montre ou de calculatrice et quelques grosses batteries de type perceuse ou ordinateur portable, ainsi qu'un emballage de piles neuf pour pouvoir lire les instructions.**

#### **Information pour l'enseignant :**

- Le terme "pile" ou "pile jetable" désigne les piles à usage unique, utilisées dans la plupart des équipements de grande consommation : jouets, lampes, petits équipements électroniques...
- Le terme "pile rechargeable" désigne les accumulateurs d'une forme strictement similaire aux piles jetables (par exemple formats AA et AAA), et donc susceptibles de les remplacer. Ces accumulateurs se rechargent un grand nombre de fois à l'aide de chargeurs adaptés.
- Le terme "batterie" est en général utilisé pour les accumulateurs d'un format spécifique, incorporés dans des équipements portables (téléphones, ordinateurs, outillage...), dans l'automobile (batterie de démarrage) ou dans des applications industrielles (batterie de traction ou batterie stationnaire).



## 4. DÉROULEMENT DE L'ATELIER

### → LE JOUR DE L'ATELIER

→ Par petit groupe, demandez aux enfants de classer les piles et batteries par forme et tailles : rondes, carrées, plates, bouton etc.

→ Dessinez au tableau ou sur une feuille les différentes formes trouvées, puis demander aux enfants dans quel type d'appareil on retrouve chaque catégorie.

On constate que les piles les plus classiques (LR6) sont utilisées dans des appareils qui consomment peu d'énergie mais longtemps comme une télécommande ou un réveil. Les batteries plates sont plutôt réservées au téléphone portable ou à l'appareil photo gourmand en énergie.

→ Demandez ensuite aux enfants de relever les inscriptions sur les piles et les batteries. Confiez aussi à un ou deux enfants la tâche de relever les mentions sur le paquet de piles neuves que vous avez pu apporter.

### → 5 CHOSES Y SONT À RELEVER

→ Les consignes de sécurité, la référence de la pile et son voltage, la date d'utilisation, la poubelle barrée et la technologie.

NB : La technologie des piles et batterie est assez complexe et les explications seront peut-être à simplifier pour les élèves d'élémentaire.

#### 1/ LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ

A l'aide de l'emballage de piles neuves que vous avez apporté, rappelez avec l'aide des élèves les consignes de sécurité à respecter :



- Respecter les polarités + -
- Ne pas chauffer
- Ne pas recharger une pile jetable
- Changer toutes les piles en même temps dans un appareil
- Utiliser des piles de même technologie et de même marque dans un même appareil
- Ôter les piles des appareils dont on ne se sert pas
- Stocker ses piles dans un endroit sec et à température ambiante

#### 2 / LE VOLTAGE ET LA RÉFÉRENCE DE LA PILE, SI ELLE EXISTE

Le voltage exprimé en Volts représente la tension de la pile ou de la batterie. On peut comparer le chiffre trouvé au courant délivré par les prises électriques 220V et éventuellement calculer combien de piles il faudrait pour atteindre la même tension que la prise. Sur les batteries on trouve aussi la mesure de charge électrique (exprimée en ampère/heure - A/h).

La référence correspond à une nomenclature internationale.

Sur les piles ou leurs emballages, on distingue des lettres et des chiffres : AAA, LR6, AA, C, D, 9V...

Selon le code auquel se réfèrent ces indications, on obtient des renseignements sur la composition et/ou la forme de la pile :

- Le code ANSI (American National Standard Institute) fait référence aux dimensions des piles. Il s'agit des codes AAA, AA, C, D, PP3.
- Le code IEC (International Electrotechnical Commission) décrit la composition et la dimension des piles. Il s'agit des codes LR03, LR6, 3LR12.





## PRENONS L'EXEMPLE DE LA PILE : 3LR12



### 1<sup>er</sup> CHIFFRE :

Nombre d'éléments composant la pile

→ Ici, il y en a 3.

- S'il n'y a pas de chiffres, il y a un seul élément.

### 1<sup>ère</sup> LETTRE :

Système chimique

→ Ici, L signifie "pile alcaline"

- Si pas de lettre : pile saline
- S = oxyde d'argent
- F = pile au lithium
- P = pile zinc-air
- H = batteries Ni MH
- K = batteries NiCd

### 2<sup>ème</sup> LETTRE :

Forme des éléments composant la pile

→ Ici, R signifie cylindrique

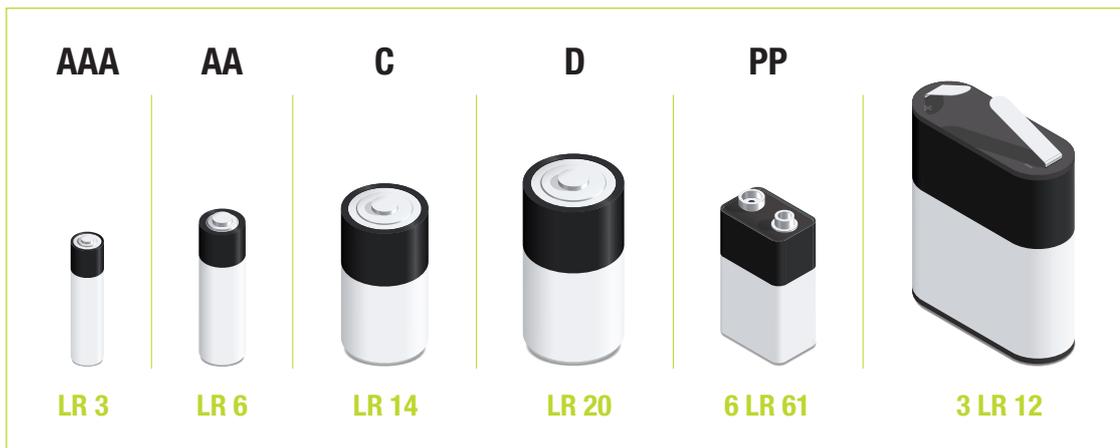
- S = parallélépipédique
- F = plate

### 2<sup>ème</sup> CHIFFRE :

Dimensions codées de la pile

→ Ici, 12 correspond à 12 mm de diamètre.

## LES RÉFÉRENCES DE PILES - CORRESPONDANCE ENTRE LES 2 CODES DE NOMENCLATURE :



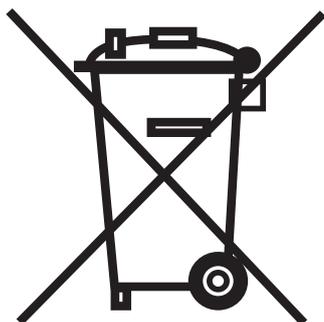
## 3 / LA DATE D'UTILISATION OPTIMUM

Les piles et batteries ont effectivement **une date de péremption**.

Elle est souvent assez lointaine et indique la date à partir de laquelle la pile commence à perdre de son efficacité.

## 4 / LA POUCELLE BARRÉE

Ce pictogramme français **signale qu'il ne faut pas déposer les piles et batteries à la poubelle** mais les rapporter dans l'un des **50 000 points de collecte** répartis sur le territoire.



→ Vous pouvez demander aux enfants quels sont les lieux où l'on peut rapporter les piles autour de l'école : magasins, déchetteries, certaines mairies... Vous pouvez trouver la liste sur le site [www.jerecyclemespiles.com](http://www.jerecyclemespiles.com) en cliquant sur la carte de France.



## 5 / LA TECHNOLOGIE OU COUPLE-ÉLECTROCHIMIQUE

On distingue avant tout les batteries qui se rechargent des piles qui ne sont pas rechargeables.

Ci-dessous sont détaillées les grandes familles de piles et de batteries, nous vous conseillons de présenter uniquement les piles et batteries présentes en classe.

### ■ LES PILES PRIMAIRES (non rechargeables)

Les piles non-rechargeables sont les plus vendues. Elles fournissent une quantité d'énergie et de puissance sur une longue durée. De ce fait, elles sont adaptées pour des appareils d'utilisation occasionnelle.

Il en existe **5 familles, ou couple-électrochimique** :

**1) Les piles salines** : fabriquées depuis plus de 140 ans, elles sont constituées d'un pôle négatif (anode) en zinc et d'un pôle positif (cathode) en dioxyde de manganèse. Elles sont peu coûteuses mais ont une performance limitée.

**2) Les piles alcalines** : elles utilisent le même couple de métaux que les piles salines, mais placé autrement.

Elle est particulièrement adaptée pour les appareils utilisés régulièrement comme les jouets, les rasoirs, les téléphones sans fil. C'est la pile la plus vendue aujourd'hui **avec plus de 70% des ventes**. Exemple : LR03, LR06, LR14, 6LR61...

**3) Les piles au lithium** : le lithium est un métal particulièrement performant qui donne à ces piles des tensions élevées pour un poids faible. Ces piles possèdent aussi une très bonne durée de conservation (plus de 10 ans) et fonctionnent à des températures extrêmes. Elles sont utilisées pour alimenter les consoles de jeux, les GPS, les appareils photos, les alarmes...  
*Exemples : FR03, FR6 ou en format bouton CR2025, CR2032*

**4) Les piles zinc /air** (il est peu probable que les enfants en apportent une)

Comme son nom l'indique, elle fonctionne avec de l'air qui oxyde le zinc. Elle est presque exclusivement utilisée pour alimenter les appareils auditifs.

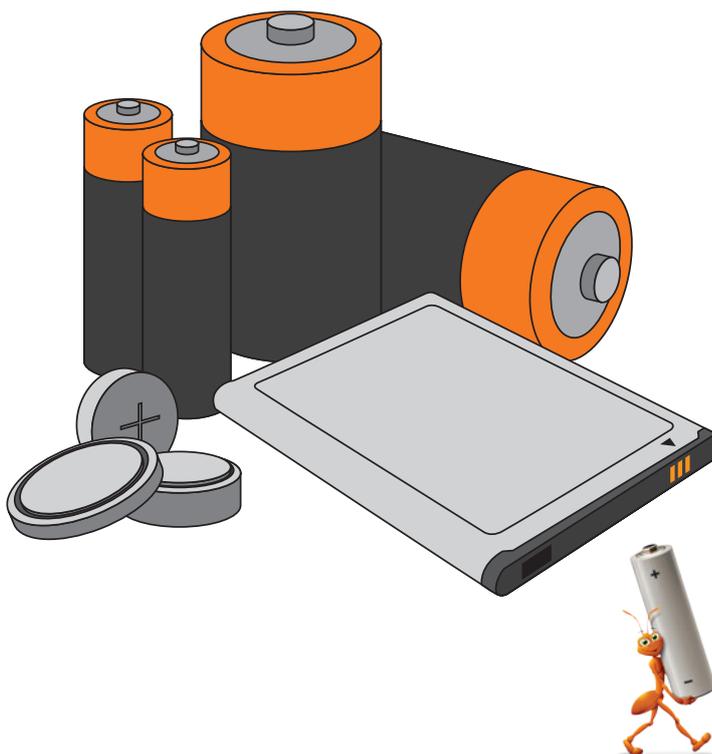
*Exemples : PR70, PR13...*

**5) Les piles à l'oxyde d'argent** est une technologie utilisée uniquement pour les formats bouton. Leur petite taille leur permet d'être utilisées dans des montres, de petits jeux électroniques, des poupées...

*Exemples : SR44, SR53*

*NB - Les piles bouton sont assez difficiles à classer, la technologie peut être déduite a posteriori à l'aide de la référence indiquée :*

- Alcaline : Leur référence commence par LR.
- Lithium : ce sont les plus grosses des piles bouton, la référence commence toujours par CR
- Zinc-air : ce sont les piles pour les appareils d'audition, on les reconnaît car elles sont petites, ont des trous sur le dessus et n'ont souvent aucune indication de référence.
- Oxyde d'argent : ce sont les plus rares, leur référence commence par S.





## ■ LES BATTERIES (OU ACCUMULATEURS)

Les batteries fonctionnent comme des piles classiques : elles se déchargent pour produire de l'énergie électrique. Mais on peut faire passer le courant en sens inverse avec une source extérieure d'électricité et ainsi les recharger. Les batteries fournissent de l'énergie à répétition, mais leur durée est plus courte. Elles sont donc performantes pour alimenter des appareils utilisés tous les jours et nécessitant une puissance importante. C'est-à-dire une forte quantité d'énergie sur un intervalle de temps court.

Il en existe **4 grandes familles** :

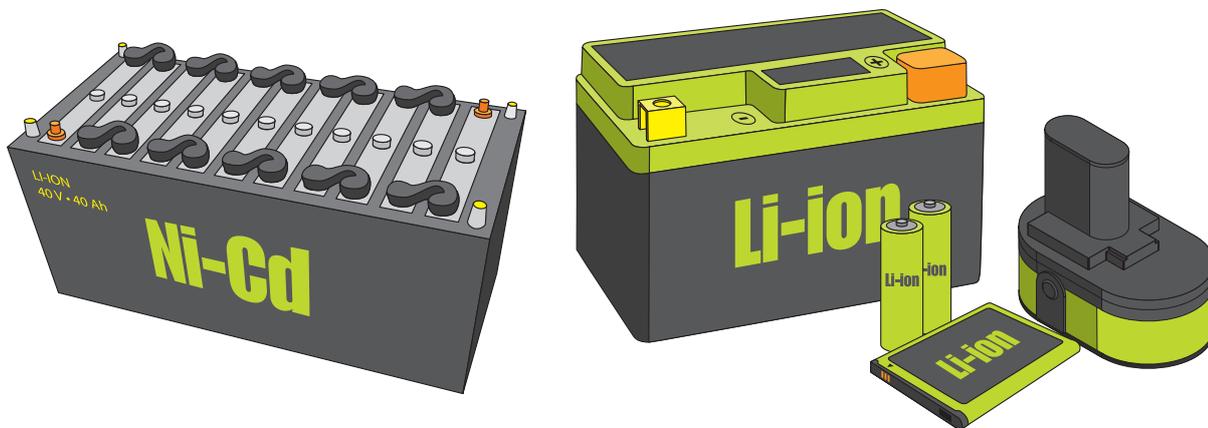
**1) Les batteries Lithium-ion (Li-ion) et Lithium-Polymère (Li-Po)** : c'est la batterie la plus courante notamment dans l'informatique (PC portables), la téléphonie ou l'outillage portatif, d'importants travaux de recherches sont motivés par l'utilisation de ce type de batterie pour l'alimentation des véhicules électriques. Elles ont une très forte capacité et sont légères.

**2) Les batteries Nickel-Métal Hydrure (NiMH)** : le nickel métal-hydrure possède plus ou moins les mêmes propriétés que le nickel-cadmium mais sans être dangereux. Il a beaucoup été utilisé pour les appareils électroportatifs (perceuses, visseuses sans fil) mais est progressivement remplacé par le lithium-ion en raison d'un coût de fabrication plus élevé.

**3) Les batteries au plomb (Pb)** : très utilisés pour le démarrage des voitures, il en existe aussi de plus petite taille pour les tondeuses, les onduleurs ou certaines applications spécifiques comme les blocs de secours, les alarmes. On les reconnaît assez facilement car elles sont très lourdes.

**4) Les batteries Nickel-Cadmium (NiCd)** : cette technologie ne sera définitivement plus distribuée à partir de 2017. Elle était performante mais nécessitait d'être entièrement déchargée avant d'être rechargée à cause de l'effet mémoire.

→ **Reclassez maintenant les piles et batteries selon leur technologie, on s'aperçoit alors que les piles d'un même format ne sont pas toutes classées ensemble. L'exemple le plus frappant est celui des piles de taille AA ou AAA que l'on peut trouver dans toutes les technologies.**



## ■ POURQUOI N'Y A-T-IL PAS UNE TECHNOLOGIE POUR UNE TAILLE DE PILES ?

L'espace réservé aux piles dans un appareil a depuis longtemps été standardisé pour plus de facilité. L'important est donc de correspondre à l'emplacement réservé. Cependant, les appareils électriques demandent de plus en plus d'énergie, il est donc nécessaire de proposer plus d'énergie dans un volume unique ce qui n'est pas toujours aisé. C'est dans cet esprit que les ingénieurs ont conçu, il y a une quinzaine d'années, des piles dites rechargeables, en utilisant les métaux des batteries dans une coque de pile.

Avec la miniaturisation des appareils, la standardisation des batteries n'a en revanche pas été adoptée, même si elle a été évoquée. Ainsi, les batteries ont des tailles plus variables car elles répondent à des usages très spécifiques. Une batterie de téléphone est conçue directement par le fabricant du téléphone et ce de manière à ce que sa batterie ne puisse pas être utilisée dans l'appareil d'un concurrent. Il en résulte une très grande diversité de batteries.

→ **Pour terminer, n'oubliez pas que les piles ET les batteries se recyclent en fin de vie, alors rappez-les dans le point de collecte le plus proche !**





## ATELIER PÉDAGOGIQUE 6 COMBIEN DE PILES ET BATTERIES POSSÈDE-T-ON CHEZ SOI ?

### 1. OBJECTIF

- Découvrir la diversité et le nombre d'appareils qui fonctionnent à piles ou batterie chez soi.
- Prendre conscience que certaines piles ou batteries sont cachées.
- Obtenir en moyenne le nombre de piles et batteries présentes dans chaque foyer.

### 2. APPLICATION

- Lister les pièces d'un appartement ou d'une maison.
- Faire compter les appareils et les piles présentes dans chaque pièce.
- Comptabiliser le nombre obtenu dans chaque pièce et le comparer à la moyenne nationale.
- Conclure.

### 3. RÉALISATION DE L'ATELIER

#### ➔ PRÉPARATION

- ➔ Commencez par lister, avec les élèves, les différentes pièces de leur maison ou appartement.
- ➔ Séparer ensuite les élèves en 4 groupes.

Chaque groupe sera chargé de comptabiliser les piles et batteries (via les appareils) présentes dans une ou deux pièces de leur foyer.

- Voici les pièces à visiter que vous pouvez adapter suivant la liste que vous aurez établie précédemment avec les élèves :

**GROUPE A** : Salon / salle à manger et garage

**GROUPE B** : Cuisine et bureau

**GROUPE C** : Salle de bain et entrée

**GROUPE D** : Chambres (parents et enfants)

#### ➔ JEU DU COMPTAGE

- ➔ Photocopiez le nombre de fiches de groupe (pages 3 à 6) correspondant au nombre d'élèves par groupe et demandez à chaque élève de la compléter chez lui AVEC L'AIDE DE SES PARENTS pendant un week-end ou sur une semaine.

La liste paraît très longue mais pour la compléter, cela ne leur prendra pas plus de 20 minutes car il est probable que de nombreux appareils ne soient pas présents.





## ➔ ANALYSE

- ➔ Rassemblez les élèves par groupes afin qu'ils mettent en commun le nombre de piles qu'ils ont trouvé. Le chiffre le plus élevé sera celui retenu.
- ➔ Demandez-leur ensuite de trouver dans leurs listes 2 appareils que l'ensemble des élèves du groupe ont trouvés chez eux (horloge, télécommande, balance, thermomètre...)
- ➔ Un élève de chaque groupe ira au tableau reporter le nombre de piles et batteries le plus élevé de son groupe et écrire les 2 appareils les plus fréquents.
- ➔ Une fois que tout est écrit, demandez aux enfants d'additionner le nombre de piles et batteries trouvées sur l'ensemble des groupes. Vous obtenez ainsi le nombre de piles et batteries présents dans chaque foyer

## ➔ CONCLUSION

- ➔ Demandez aux enfants s'ils pensent que le nombre de piles et batteries du foyer que vous avez trouvé est important ? En général, les adultes pensent spontanément avoir moins de 30 piles et batteries chez eux..

En moyenne, un foyer Français possède 75 piles et petites batteries. Mais suivant le type de logement et le nombre de personnes cette moyenne varie de 30 à 180. Les foyers avec enfant étant souvent ceux qui possèdent le plus de piles et petites batteries.



- ➔ Par rapport aux appareils les plus courants, y'a-t-il un appareil que tout le monde possède chez lui (souvent la télécommande et la TV associée, ou le téléphone portable).
- ➔ Dans quels appareils, les enfants ou ses parents ne savaient pas qu'il y avait une pile ou une petite batterie ? Certaines piles ou batteries sont cachées comme par exemple les carte de vœux électroniques ou certains gadgets pour enfant.
- ➔ Pour terminer, demandez aux enfants de chaque groupe d'additionner le "nombre de piles usagées en attente de recyclage" (la dernière case à remplir des fiches) puis additionnez les 4 groupes. Vous obtenez le nombre de piles et petites batteries qui pourraient déjà être recyclées.
- ➔ Incitez alors les enfants à demander à leurs parents de rapporter ces piles et batteries en magasin. Elles ne servent plus à la maison mais pourraient permettre de fabriquer plein d'objets...
- ➔ Bien sûr remerciez les élèves de leur participation.

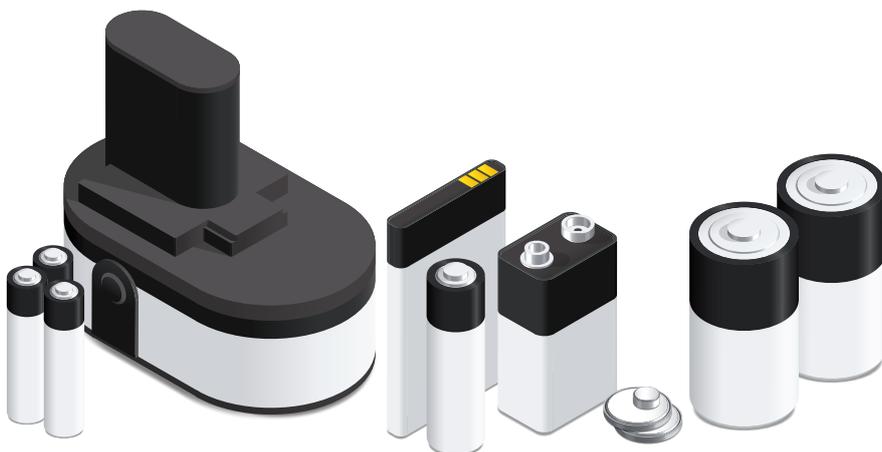
Pensez à commander gratuitement des autocollants ou des kubapil à monter sur le site [www.corepile.fr](http://www.corepile.fr) pour les récompenser.



<b>GROUPE A</b> <b>Salon / Salle à manger et garage</b>	Indique le nombre d'appareils que tu possèdes dans ton salon/salle à manger et ton garage	Nombre de piles ou batteries contenues dans chaque appareil en moyenne	Multiplie le nombre d'appareils présents chez toi dans le salon/salle à manger et le garage par le nombre de piles ou batteries moyen
<b>Prénom de l'élève</b>			
<b>Exemple : télécommande</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3 x 2 = 6</b>
Horloge		1	
Station météo		4	
Téléphone sans fil de maison		2	
Télécommandes (TV, DVD, installation hifi, box...)		2	
Magnétoscope, lecteur DVD / Bluray avec indication de la date et l'heure, box...		1	
Lunettes pour TV 3D actives		2	
Equipement stéréo avec indication de la date et de l'heure		1	
Lecteur MP3, iPod,		1	
Petite radio portable		2	
Casque sans fil		2	
Instruments et accessoires de musique du type : Sampler / Kaossilator		2	
Livre et carte musicale		1	
Caméra vidéo et/ou caméscope numérique		1	
Télécommande pour caméra vidéo et caméscope numérique		1	
Appareil photo numérique		1	
Flash seul		4	
Batterie supplémentaire		1	
Ordinateur de bureau		1	
Clavier sans fil		2	
Souris sans fil		2	
Ordinateur portable		3	
Tablette (type iPad, Asus...)		1	
Calculatrice		1	
Lampe de poche		3	
Lampes dans la maison sur piles (ex. éclairage LED d'armoires)		2	
Perceuse ou visseuse sans fil		1	
Scie, machine de découpe sans fil, ...		1	
Outil de jardin sans fil (ex. taille-haie...)		1	
Batteries supplémentaire pour ces appareils		1	
Thermomètre d'extérieur		3	
Aspirateur ou tondeuse à gazon automatique		1	
Détecteur de fumée ou d'incendie, détecteur de CO,		1	
Détecteur de mouvement / alarme		1	
Télécommande pour porte de garage		1	
Console de jeu portable ancienne génération (ex. GameBoy ou GameGear)		4	
Console de jeu portable (PSP, Nintendo DS ...)		1	
Manettes sans fil avec batterie pour console (Playstation, Xbox...)		1	
Manettes sans fil avec piles pour console (Wii)		2	
Jeux de sociétés (avec piles)		2	
Cigarette électronique		1	
Clés de voiture avec télécommande		1	
		<b>TOTAL 1 =</b>	

Autres appareils fonctionnant avec des piles ou des batteries	Indique le nombre d'appareils que tu possèdes dans ton salon/salle à manger et ton garage	Combien de piles ou batteries contiennent-ils ?
	<b>TOTAL 2 =</b>	

	Indique le nombre de piles ou batteries en dehors d'un appareil dans ton salon/salle à manger et ton garage
Piles ou batteries neuves	
Piles ou batteries usagées en attente de recyclage	
<b>TOTAL 3 =</b>	
<b>TOTAL 1 + TOTAL 2 + TOTAL 3 =</b>	



<b>GROUPE B / Cuisine / Bureau</b>	<b>Indique le nombre d'appareils que tu possèdes dans la cuisine et le bureau</b>	<b>Nombre de piles ou batteries contenues dans chaque appareil en moyenne</b>	<b>Multiplie le nombre d'appareils présents chez toi dans la cuisine et le bureau par le nombre de piles ou batteries moyen</b>
<b>Prénom de l'élève</b>			
<b>Exemple : télécommande</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3 x 2 = 6</b>
Horloge		1	
Station météo		4	
Téléphone sans fil de maison		2	
Téléphone portable / smartphone (comptez tous les portables de la maison même si ils ne sont pas dans la cuisine ou le bureau)		1	
Télécommandes (TV, DVD, installation hifi, box...)		2	
Magnétoscope, lecteur DVD / Bluray avec indication de la date et l'heure, box...		1	
Équipement stéréo avec indication de la date et de l'heure		1	
Lecteur MP3, iPod,		1	
Petite radio portable		2	
Haut-parleurs portables		2	
Casque sans fil		2	
Instruments et accessoires de musique du type : Sampler / Kaossilator		2	
Livre et carte musicale		1	
Caméra vidéo et / ou caméscope numérique		1	
Télécommande pour caméra vidéo et caméscope numérique		1	
Appareil photo numérique		1	
Flash seul		4	
Batterie supplémentaire		1	
Podomètre		2	
Ordinateur de bureau		1	
Clavier sans fil		2	
Souris sans fil		2	
Ordinateur portable		3	
Tablette (type iPad, Asus...)		1	
Calculatrice		1	
Petits accessoires de bureau à piles (ex. taille-crayon...)		3	
Lampe de poche		3	
Lampes dans la maison sur piles (ex. éclairage LED d'armoires)		2	
Lampe frontale		2	
Perceuse ou visseuse sans fil		1	
Scie, machine de découpe sans fil...		1	
Outil de jardin sans fil (ex. taille-haie...)		1	
Batterie supplémentaire pour ces appareils		1	
Thermomètre d'extérieur		3	
Détecteur de fumée ou d'incendie, détecteur de CO.		1	
Détecteur de mouvement / alarme		1	
Télécommande pour porte de garage, stores, rideaux occultants, système d'alarme...		1	
Balance de cuisine		2	
Minuterie de cuisine		1	
Ramasse-miettes électrique		1	
Ouvre-boîtes électrique		2	
Batteur électrique sans fil		1	
Thermomètre viande / sucre		1	
Aspirateur de table sans fil		1	
Moulin à poivre / sel électrique		3	
Poubelle avec couvercle automatique		2	
Console de jeu portable ancienne génération (ex. GameBoy ou GameGear)		4	
Console de jeu portable (PSP, Nintendo DS ...)		1	
Manettes sans fil avec batterie pour console (Playstation, Xbox ...)		1	
Manettes sans fil avec piles pour console (Wii)		2	
Tablette pour enfant		1	
Drones		1	
Jeux de sociétés (avec piles)		2	
Cigarette électronique		1	
Clés de voiture avec télécommande		1	
Lecteur DVD portable pour voiture		1	
Ordinateur de vélo (ex. calculateur de vitesse, compteur kilométrique...)		2	
GPS pour voiture ou moto		1	
GPS pour le vélo ou les promenades		1	
	<b>TOTAL 1 =</b>		

<b>Autres appareils fonctionnant avec des piles ou des batteries</b>	<b>Indique le nombre d'appareils que tu possèdes dans la cuisine et le bureau</b>	<b>Combien de piles ou batteries contiennent-ils ?</b>
	<b>TOTAL 2 =</b>	

	<b>Indique le nombre de piles ou batteries en dehors d'un appareil dans ta cuisine et ton bureau</b>
<b>Piles ou batteries neuves</b>	
<b>Piles ou batteries usagées en attente de recyclage</b>	
<b>TOTAL 3 =</b>	
<b>TOTAL 1 + TOTAL 2 + TOTAL 3 =</b>	

<b>GROUPE C / Salle de bain / Entrée</b>	<b>Indique le nombre d'appareils que tu possèdes dans la (les) salle de bain et l'entrée</b>	<b>Nombre de piles ou batteries contenues dans chaque appareil en moyenne</b>	<b>Multiplie le nombre d'appareils présents chez toi dans la (les) salle de bain et l'entrée par le nombre de piles ou batteries moyen</b>
<b>Prénom de l'élève</b>			
<b>Exemple : télécommande</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3 x 2 = 6</b>
Horloge		1	
Réveil		1	
Station météo		4	
Montre(s)		1	
Sonnette		2	
Petite radio portable		2	
Caméra vidéo et / ou caméscope numérique		1	
Télécommande pour caméra vidéo et caméscope numérique		1	
Appareil photo numérique		1	
Flash seul		4	
Batterie supplémentaire		1	
Brosse à dents électrique		1	
Rasoir électrique		1	
Tondeuse à barbe ou tondeuse		1	
Tondeuse pour le nez et les oreilles		1	
Épilateur féminin		1	
Pèse-personne		2	
Fer à friser / lisser sans fil		1	
Stimulateur musculaire (avec électrodes)		1	
Thermomètre numérique		1	
Thermomètre auriculaire numérique		2	
Thermomètre à infrarouge		1	
Tensiomètre		3	
Podomètre		2	
Appareil auditif (par unité)		1	
Tablette (type iPad, Asus...)		1	
Calculatrice		1	
Petits accessoires de bureau à piles (ex. taille-crayon...)		3	
Lampe de poche		3	
Lampes dans la maison sur piles (ex. éclairage LED d'armoires)		2	
Lampes LED pour la sécurité (ex. pendant le jogging...)		1	
Lampe frontale		2	
Perceuse ou visseuse sans fil		1	
Scie, machine de découpe sans fil...		1	
Outils de jardin sans fil (ex. taille-haie...)		1	
Batteries supplémentaire pour ces appareils		1	
Aspirateur ou Tondeuse à gazon automatique		1	
Détecteur de fumée ou d'incendie, détecteur de CO <sup>2</sup>		1	
Détecteur de mouvement / alarme		1	
Télécommande pour porte de garage, stores, rideaux occultants, système d'alarme...		1	
Thermomètre de bain électronique		3	
	<b>TOTAL 1 =</b>		

<b>Autres appareils fonctionnant avec des piles ou des batteries</b>	<b>Indique le nombre d'appareils que tu possèdes dans la (les) salle de bain et l'entrée</b>	<b>Combien de piles ou batteries contiennent-ils ?</b>
	<b>TOTAL 2 =</b>	

<b>indique le nombre de piles ou batteries en dehors d'un appareil dans ta (ou tes) salle(s) de bain et ton entrée</b>	
<b>Piles ou batteries neuves</b>	
<b>Piles ou batteries usagées en attente de recyclage</b>	
<b>TOTAL 3 =</b>	
<b>TOTAL 1 + TOTAL 2 + TOTAL 3 =</b>	



<b>GROUPE D / Chambres (parents et enfants)</b>	<b>Indique le nombre d'appareils que tu possèdes dans les chambres</b>	<b>Nombre de piles ou batteries contenues dans chaque appareil en moyenne</b>	<b>Multiplie le nombre d'appareils présents chez toi dans les chambres par le nombre de piles ou batteries moyen</b>
<b>Prénom de l'élève</b>			
<b>Exemple : télécommande</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3 x 2 = 6</b>
Réveil		1	
Station météo		4	
Montre(s)		1	
Télécommandes (TV, DVD, installation hifi, box...)		2	
Magnétoscope, lecteur DVD / Bluray avec indication de la date et l'heure, box...		1	
Lunettes pour TV 3D actives		2	
Lecteur MP3, iPod,		1	
Petite radio portable		2	
Instruments et accessoires de musique du type : Sampler / Kaossilator		2	
Livre et carte musicale		1	
Caméra vidéo et / ou caméscope numérique		1	
Télécommande pour caméra vidéo et caméscope numérique		1	
Appareil photo numérique		1	
Flash seul		4	
Batterie supplémentaire		1	
Thermomètre numérique		1	
Thermomètre auriculaire numérique		2	
Thermomètre à infrarouge		1	
Podomètre		2	
Appareil auditif (par unité)		1	
Ordinateur de bureau		1	
Clavier sans fil		2	
Souris sans fil		2	
Ordinateur portable		3	
Tablette (type iPad, Asus...)		1	
Calculatrice		1	
Petits accessoires de bureau à piles (ex. taille-crayon...)		3	
Détecteur de fumée ou d'incendie, détecteur de CO,		1	
Détecteur de mouvement / alarme		1	
Console de jeu portable ancienne génération (ex. GameBoy ou GameGear)		4	
Console de jeu portable (PSP, Nintendo DS...)		1	
Manettes sans fil avec batterie pour console (Playstation, Xbox...)		1	
Manettes sans fil avec piles pour console (Wii)		2	
Tablette pour enfant		1	
Voitures, trains, bateaux, avions, hélicoptères téléguidés...		3	
Jouets électroniques, qui font du bruit ou de la lumière : animaux, peluches, poupées, épées, armes à feu, bagette magique, fer à repasser, aspirateur, machine à laver, cuisine, outils, instruments de musique, garages, hôpitaux, châteaux, gares...		2	
Barbie, Action Man et autres figurines avec piles		2	
Jeux de sociétés (avec piles)		2	
Accessoires électroniques et lumineux (utilisés avec des jeux types legos, playmobil, K'Nex...)		1	
Gadgets à effet lumineux ou sonore: balle rebondissante, stylo bille, porte clé...		1	
Jouets tels que talkie-walkies ou téléphones		2	
Jouets tels que tirelire ou caisses enregistreuses		2	
Jouet éducatif		2	
Mobile pour parc (avec des berceuses) pour les bébés et les petits enfants		2	
Jouets de bain		2	
Livres musicaux		1	
Babyphone		2	
Alarme pour mort-subite / détecteur pour bébé		2	
Veilleuse		1	
Basket, bonnet avec lumière		1	
Tee-shirt ou autre vêtement avec lumière		1	
		<b>TOTAL 1 =</b>	

<b>Autres appareils fonctionnant avec des piles ou des batteries</b>	<b>Indique le nombre d'appareils que tu possèdes dans les chambres</b>	<b>Combien de piles ou batteries contiennent-ils ?</b>
	<b>TOTAL 2 =</b>	

	<b>indique le nombre de piles ou batteries en dehors d'un appareil dans les chambres</b>
<b>Piles ou batteries neuves</b>	
<b>Piles ou batteries usagées en attente de recyclage</b>	
<b>TOTAL 3 =</b>	
<b>TOTAL 1 + TOTAL 2 + TOTAL 3 =</b>	

