



## L'utilisation des piles n'est pas anodine...

**Une matinée type : le réveil sonne, on écoute la radio en se brossant les dents dans la salle de bains, on part à la fac ou au travail, baladeur sur les oreilles, en tapotant sur son organisier. Le point commun à tout cela : les piles !**

Mais que contiennent au juste ces piles dont nous consommons, en France, près de 550 millions d'exemplaires par an ? Que deviennent-elles une fois usées ? Quel en est l'impact à court ou moyen terme sur la santé et l'environnement ? Et surtout : quelles sont les alternatives ?

### SOMMAIRE

- [C'est quoi au juste une pile ?](#)
- [Quels sont les possibles dangers des piles?](#)
- [Comment se recycle une pile?](#)
- [Le recyclage](#)
- [Comment apporter sa pierre à l'édifice ?](#)
  - [Revalorisation des différentes matières](#)
- [Stop au jetable, vive le rechargeable](#)
- [Les accumulateurs et les chargeurs](#)
- [Que signifient les symboles sur les piles ?](#)
- [Autres catégories](#)

## C'est quoi au juste une pile ? ↑

Les piles et accumulateurs sont des sources d'énergie électrique obtenue par transformation directe d'énergie chimique.

Une pile est utilisable une fois, un accumulateur plusieurs fois en le rechargeant. Une batterie est un assemblage de piles ou d'accumulateurs.

Il existe de nombreux types de piles (salines,

## Quels sont les possibles dangers des piles ? ↑

La production et l'élimination des piles engendrent de nombreux effets négatifs sur l'environnement. Leur fabrication nécessite déjà beaucoup d'énergie, bien plus que celle libérée lors de leur utilisation. Sans remettre en cause leur caractère pratique, il faut bien reconnaître que c'est un objet énergétiquement peu rentable. Après usage, lorsque les piles sont jetées n'importe où, ou qu'elles sont mises en décharges non aux normes, les boîtiers s'altèrent par oxydation et des métaux lourds s'en échappent et se mêlent aux eaux usées, pénètrent le sol puis les nappes phréatiques. Ainsi 95% du mercure des lixiviats des décharges de déchets ménagers proviennent des piles. Incinérées, ce sont leurs composants toxiques qui se dégagent dans les fumées ou restent dans les cendres. Ces composants toxiques, très persistants dans le temps, pénètrent plus ou moins rapidement et directement les chaînes alimentaires, exposant l'homme à une intoxication lente mais certaine.

alcalines...) qui possèdent tous des caractéristiques propres en matière de performance et de prix mais surtout, en terme de "potentiel toxique" et donc de risques pour la santé et l'environnement.

Car les piles sont un concentré de substances chimiques de toxicité variable : plomb, zinc, mercure, lithium, manganèse, cadmium, nickel...



#### Que signifient les symboles sur les piles ?

**Pb** : batterie au plomb

**Ni-Cd** : accumulateur au nickel-cadmium

**Hg** : pile au mercure

**Ni-MH** : accumulateur au nickel-métalhydrure

**Li-ion** : batterie au lithium-ion



#### Autres catégories :

Piles lithium-manganèse (non rechargeables)

Piles alcalines : manganèse

Piles salines: zinc-carbone

Piles argent : piles boutons à l'oxyde d'argent

-----  
1-liquide toxique provenant des déchets  
2-Le mercure d'une seule pile bouton peut contaminer  
400 litres d'eau ou 1 m<sup>3</sup> de terre pendant 50 ans.

**10 à 15 % des piles jetées sont neuves  
ou contiennent encore 50 % d'énergie**

**Une pile bouton au mercure jetée dans  
la nature pollue 1m<sup>3</sup> de terre et 1 000m<sup>3</sup>  
d'eau pendant 50 ans.**

Les métaux lourds absorbés s'accumulent spécifiquement dans différents organes (les reins, le foie et même le cerveau) et provoquent des troubles divers et variés propres à chaque métal (dérangements intestinaux, troubles de l'audition et de la vue, du métabolisme osseux, du système nerveux... certains sont cancérigènes).



#### Comment se recycle une pile?

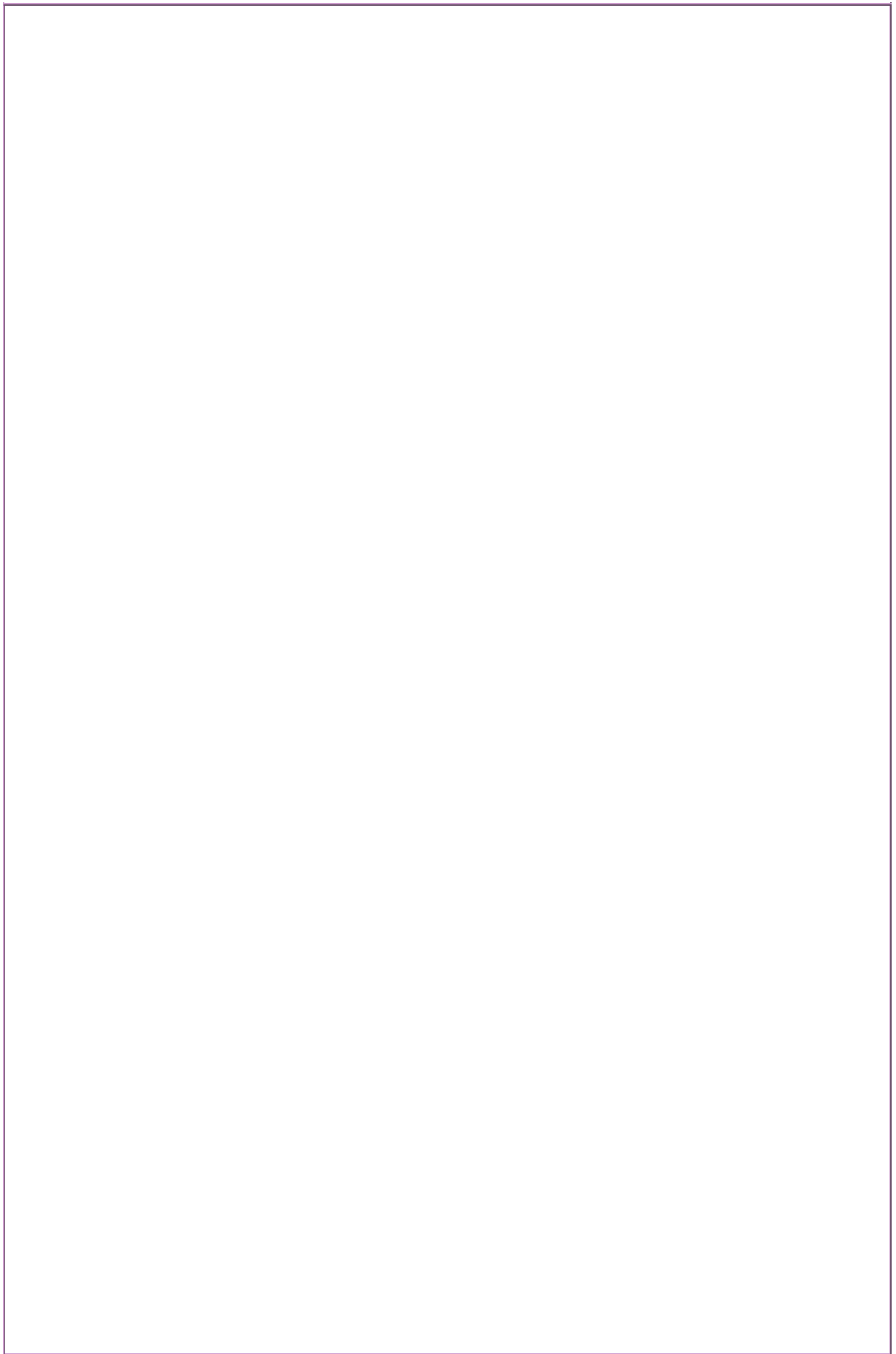
Pour les recycler, il faut les collecter ! Il apparaît clairement que des efforts sont faits au niveau législatif pour prendre en compte la gestion et le retraitement des piles usagées. Mais le processus est très lent et bien que les capacités de recycler soient améliorées, le taux de piles collectées reste trop insuffisant en France : 32% en 2004.

Pourtant, la Communauté Européenne a adopté une directive en 1991 qui prévoit la collecte des piles contenant du plomb, du cadmium et du mercure. Puis, en 1999, elle a adopté une nouvelle directive qui interdit la mise sur le marché de piles contenant plus de 5 ppm (particule par million) de mercure. Elle travaille actuellement sur une directive obligeant à la collecte de toutes les piles avec un objectif de collecte et de recyclage de 75% par rapport à celles jetées.

La France a devancé ces nouvelles obligations avec le décret de 1999 qui rend obligatoire la collecte de toutes les piles depuis 2001. Ainsi, les revendeurs de piles grossistes ou détaillants ont désormais l'obligation de procéder à la collecte des piles usagées rapportées par les consommateurs en vue de leur recyclage.

env 800 millions de piles (27 000 tonnes) sont consommées en France par an soit 13 piles en moyenne par Français par an. Seul 1/3 de ces piles sont recyclées soit 8 650 tonnes, les 3/4 restant finissent à la poubelle, sont incinérées ou mises en décharge. (chiffres 2004)

*Il ne tient donc qu'au consommateur, c'est-à-dire nous, de rapporter sur les points de collecte nos piles usagées !*



## Le recyclage

Il existe plusieurs méthodes de recyclage, parmi elles :

**l'hydrométallurgie** : après un broyage des piles usagées, la poudre composée de manganèse, de zinc, de potasse, de graphite et de mercure est "attaquée" avec de l'acide sulfurique ou de la soude. A la suite de diverses opérations –selon les procédés- de filtrage, broyage, mise en circuit dans un champ électrique, électrolyse, cémentation, on récupère des produits réutilisables.

Pour une tonne de piles usagées : 130 kg de ferrailles (réutilisées en aciérie), 300 à 350 kg de zinc et 300 à 350 kg de manganèse, ainsi que le mercure résiduel sont récupérés avec ce procédé.

### le traitement

**pyrométallurgique/thermique** : les piles usagées sont introduites dans un four qui va permettre de séparer les métaux par condensation (grâce aux différentes températures d'évaporation des métaux) et par différence de densité. Les métaux sont récupérés dans les fumées par lavage et traitement physico-chimique.

Pour une tonne de piles usagées, le procédé pyrométallurgique permet de récupérer 150 kg de zinc, 350 kg d'alliage fer/manganèse et 40 kg de laitier (résidu de métaux) ainsi que le mercure résiduel récupéré grâce à des systèmes de condensation et de lavage de gaz.

Les composants métalliques sont récupérés et valorisés, les composants chimiques sont soit détruits dans des installations adaptées, soit réutilisés pour la fabrication d'autres piles, soit recyclés dans l'industrie chimique.

## Comment apporter sa pierre à l'édifice ?

Nous pouvons agir concrètement à notre échelle.

D'abord, en privilégiant les autres sources d'énergie : mécanique (montre automatique, réveil...), solaire (calculatrices, lampes, montres...)

Pour certaines applications où l'énergie électrique est incontournable, les appareils fonctionnant avec piles peuvent être remplacés par des appareils branchés sur secteur avec ou sans transformateur, comme les radios, les réveils. C'est plus écologique (bien que se pose le problème de la source d'énergie qui sera alors nucléaire...).

Cependant comme il n'est pas toujours possible de se passer de piles, celles rechargeables coûtent beaucoup moins cher à l'usage (surtout pour les gros consommateurs d'énergie tels que baladeurs, radios, game boy voir encadré produits, conseils conso). Leur utilisation est déjà une avancée écologique. Dans ce cas, les plus intéressantes sont les nickel-métalhydrure (Ni-MH), plus chères que celles au nickel-cadmium à l'achat, elles sont moins polluantes (elles ne contiennent pas de plomb ni de mercure). Elles sont bien adaptées pour des applications de faible puissance (téléphonie, jouets, jeux) car elles se rechargent jusqu'à 1 000 fois, mais ne sont pas assez performantes pour l'outillage électroportatif (perceuses, visseuses...).

Certains types ne sont pas disponibles en version rechargeable. Les piles bâtons existent alors sans mercure, dites "0% mercure". Pour les piles boutons ça se complique un peu. En effet, les différents types sont conçus pour des appareils et des applications spécifiques, on est loin de la standardisation. Les moins polluantes sont les piles bouton au lithium.

**En résumé, pour bien choisir, voici un ordre de préférence :**

**Energie alternative**

**Pile rechargeable nickel-hydrure\ alcaline**

**Pile zinc-carbone.**



#### **Revalorisation des différentes matières :**

Le manganèse est réutilisé par exemple pour des peintures anti-rouille

Le noir de carbone pour des revêtements routiers

Le mercure dans des applications industrielles spécifiques

L'acier, après remise en fusion, va permettre de fabriquer, par exemple, des carrosseries de voitures

Le zinc est réutilisé pour faire des gouttières pluviales entre autres

Le plomb et le cadmium sont réutilisés pour fabriquer de nouvelles batteries

Certes, le recyclage des matériaux contenus dans les piles doit être encore amélioré pour dépasser les 65% de matières valorisées. Ce pourcentage est variable actuellement selon le type de pile (et donc de composant) et aussi selon la méthode utilisée. Mais des recherches en cours visent à atteindre, comme pour les batteries au plomb ou les accumulateurs Ni-Cd, plus de 75% de valorisation en poids.

## Stop au jetable, vive le rechargeable

Première question à se poser : la pile est-elle la seule source d'énergie possible ? Par exemple, il existe des lampes torches à manivelle, des radios solaires, etc...

Sinon, les piles rechargeables s'avèrent très économiques à l'usage :

Pour l'écoute 2h/jour d'un baladeur fonctionnant avec 2 piles AA, l'utilisation de piles alcalines coûte entre 120 et 190 euros par an, alors qu'une rechargeable Ni-MH ne coûte que 2,30 euros si l'on considère l'amortissement du chargeur sur 10 ans. La première dure environ 6 jours, la deuxième plus de 4 ans.

Une pile rechargeable supporte 400 à 1000 charges.

Penser à l'effet mémoire : il faut les recharger seulement quand elles sont vides, cela optimise leur durée de vie.

## Les accumulateurs Ni-Mh / Ni-Cd

Ni-MH : à préférer, car il ne contient pas de métaux lourds. Ce type d'accumulateur convient pour toutes les utilisations, et plus particulièrement pour un usage de faible puissance et de longue durée (baladeur par exemple). Sans effet mémoire  
Ni-Cd : Ni-Cd : adapté pour les usages professionnels et industriels comme l'éclairage de secours (car il est facilement collectable et recyclable), il est à déconseiller pour les usages domestiques car polluant, même s'il est moins cher, sauf pour l'outillage électro-portatif car il offre la puissance nécessaire.

## Les chargeurs

Le choix du chargeur dépend aussi de vos exigences, le temps de charge peut fortement varier d'un modèle à un autre (de 1 à 14 heures). Certains produits possèdent des systèmes de détection de fin de charge, voire même des systèmes d'arrêt automatique de la charge (économie d'énergie). Leur prix varie entre 12 et 76 euros

**Les chargeurs solaires** : ils permettent de recharger des accumulateurs partout où la lumière est présente, certains modèles permettent de recharger les portables... même au milieu de nulle part.  
A partir de 20 euros