

Voiture radio-commandée Electrique

TAMIYA TT-01

Les Réserves d'Énergie



LES RESERVES D'ENERGIE

Principe global de fonctionnement

La pile électrique

Aujourd'hui

La pile, telle qu'on la connaît aujourd'hui, ne ressemble plus vraiment à une pile de revues, mais le principe de fonctionnement reste depuis plus de deux siècles, inchangé par rapport à ce qui a été découvert par Volta.

Bien entendu depuis tout ce temps, l'homme a pu optimiser la réaction chimique ainsi que l'autonomie, ceci en employant d'autres matériaux.

Mais c'est seulement en fin du XX^{ème} siècle qu'il prend conscience du fait que la consommation mondiale de cet objet risque cette fois de polluer considérablement notre planète. Il évite donc d'employer par exemple le mercure, mais décide surtout de contrôler le recyclage des matières.

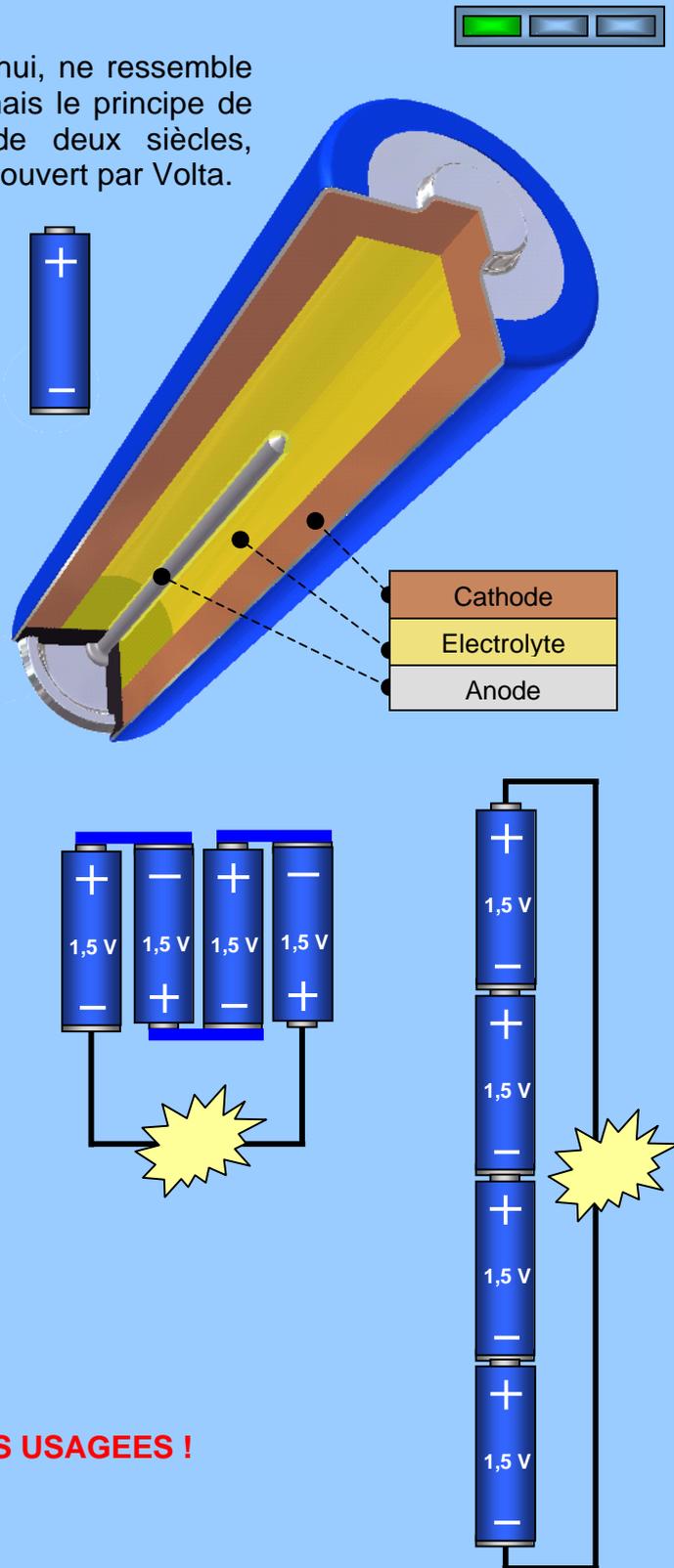
Il est donc possible de disposer les piles en batterie, en les disposant en série, comme le montrent les deux montages équivalents ci-contre, ceci dans le but de cumuler les valeurs de tensions en Volt.

Par exemple ici, la tension équivalente serait de :

$$4 \times 1,5 = 6 \text{ Volt}$$



NE JETEZ PAS VOS PILES USAGEES !



LES RESERVES D'ENERGIE

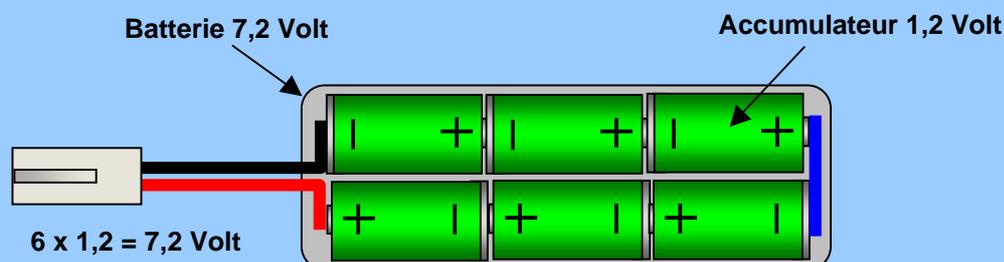
Principe global de fonctionnement

L'Accumulateur



L'inconvénient que présente une pile est le fait qu'une fois épuisée, elle ne peut plus être utilisée. En effet, la transformation chimique qui s'est produite durant son utilisation est irréversible ; L'anode ne pourra donc plus jamais récupérer les électrons qu'elle a libéré.

L'accumulateur quant à lui, bien que présentant la même morphologie générale que celle d'une pile, est capable lui, d'être « rechargé » après épuisement, ceci grâce à l'emploi de composants spécifiques constituant anode, cathode et électrolyte.



Voici donc les trois exemples de types de batteries employées dans le domaine de la voiture radio-commandée :

➤ Batterie au Plomb (Pb)

La moins coûteuse mais aussi la moins performante à la charge comme à la décharge. De part sa morphologie et son poids importants, elle ne peut être disposée dans le châssis TL-01. (Autre domaine d'application : voiture de tourisme)



➤ Cadmium - Nickel (Ni-Cd)

La technologie Cadmium – Nickel offre de bien meilleures performances. Ce type d'accumulateur qui peut être rechargé plus de 500 fois, est employé aujourd'hui dans de nombreux domaines les plus variés (Outillage électroportatif - Eclairage de plongée sous marine...).



➤ Hydrure Métallique de Nickel (Ni-Mh)

La plus coûteuse, mais aussi la plus performante, elle nous permet aujourd'hui de stocker dans moins d'espace toujours autant d'énergie, pour des durées d'autonomies de plus en plus appréciables (Exemple : Téléphonie portable)



LES RESERVES D'ENERGIE

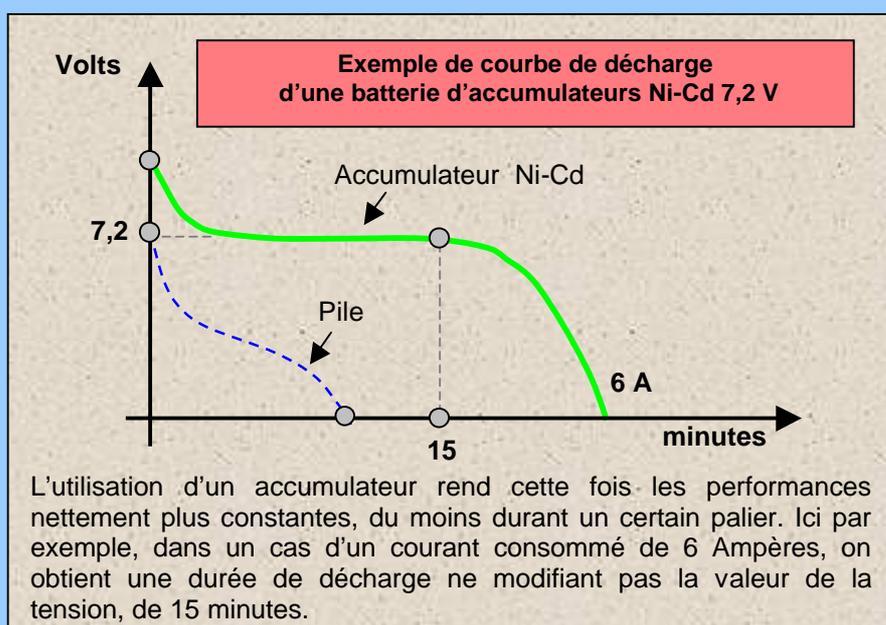
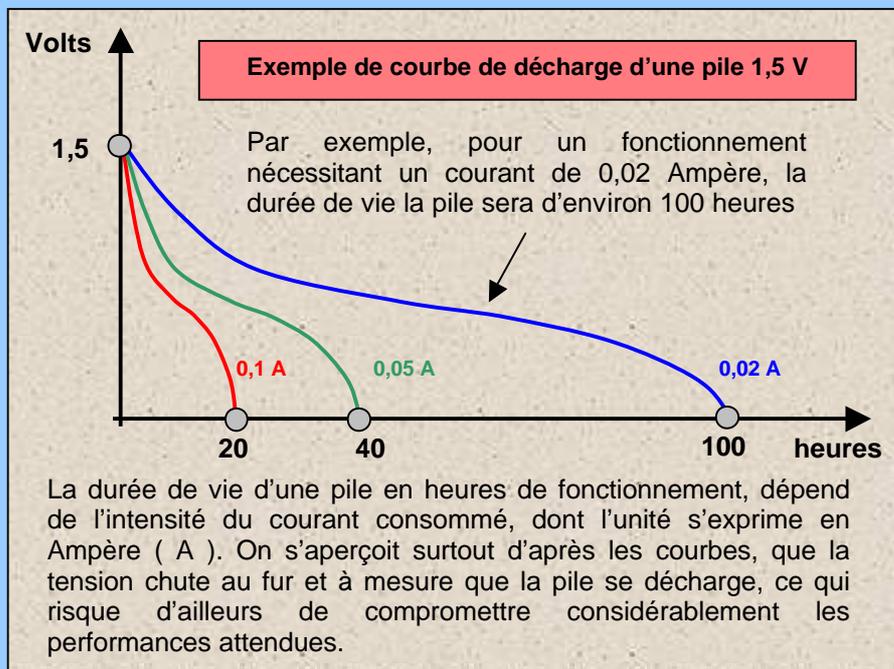
✎ Analyse théorique préliminaire

L'accumulateur

Tension, Intensité, et Autonomie



La valeur de la tension indiquée par le constructeur, représente en fait la tension que fournit la batterie durant une certaine période. Voici donc plus précisément la manière dont se comporte une pile ou un accumulateur durant sa décharge.



LES RESERVES D'ENERGIE

✎ Analyse théorique préliminaire

L'accumulateur

Puissance et Energie



A titre purement indicatif, voici les définitions de puissance et d'énergie consommée, correspondantes à notre cas d'accumulateur :

$$\text{Puissance (Watt)} = \text{Tension (Volt)} \times \text{Intensité (Ampère)}$$

$$\text{Energie consommée (Joule)} = \text{Puissance (Watt)} \times \text{Temps (Seconde)}$$

Par exemple imaginons un cas de voiture propulsée à vitesse constante, et consommant 0,2 Ampères, et bien cela correspond pour une batterie de 7,2 Volts à une puissance de $7,2 \times 0,2 = 1,44$ Watt.



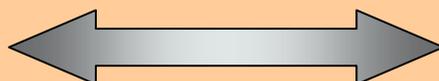
Plaçons-nous toujours dans le même cas de figure, en considérant la voiture évoluer à même vitesse, sur une durée de 10 secondes, et bien cela correspondrait alors, à une énergie dépensée de $1,44 \times 10 = 14,4$ Joule.

1 calorie dépensée représente 4,18 Joule

Une batterie d'une capacité de 3,3 Ampère Heure et de 7,2 Volts de tension supposée constante, représente en fait une réserve d'énergie de :

$$7,2 \text{ Volt} \times 3,3 \text{ Ampère} \times 3600 \text{ secondes} = 85\ 000 \text{ Joule,}$$

Soit environ 20 000 calories



Cette quantité d'apport énergétique représente en matière de nutrition, l'équivalent d'environ 50 litres de jus d'orange à boire.

LES RESERVES D'ENERGIE

📖 Guide de choix de composants

Batterie



Il est possible de sélectionner une batterie suivant son type, « Nickel Cadmium Ni-Cd » ou « Nickel Métal Hydride Ni-Mh », avec un capacité allant de 1500 à 3300 mA.h.



- 1 Exemple d'accumulateur Nickel-Cadmium 1500 mAh – 7,2 V
- 2 Exemple d'accumulateur Nickel-Cadmium 1700 mAh – 7,2 V
- 3 Exemple d'accumulateur Nickel – Métal Hydride 3300 mAh – 7,2 V