

MAISON de la SCIENCE

22, Quai Van Beneden, 4020 Liege

PILES et **ACCUMULATEURS**

1994

Deuxième Edition

Publié avec l'appui du
Ministère de l'Education, de la Recherche et de la Formation,
Direction générale de l'Organisation des Etudes,
de la Communauté française

Les auteurs remercient :

- L'A.S.B.L. SCIENCE et CULTURE et le département ELECTRABEL COMMUNICATION pour avoir permis la parution (à 10 000 exemplaires) de la première édition de cette brochure.
- M. I. GILLET, Professeur honoraire de l' U.Lg., pour les avoir initiés à l'électrochimie et pour avoir été l'un des premiers à montrer les multiples possibilités de la pile à combustion.
- Les membres des programmes P.R.I.M.E. 30 505 (Science et Culture) et 31 477 (Maison de la Science) sans lesquels cette réalisation n'aurait pu être menée à bonne fin.
- Mmes G. REMY et B. MONFORT pour les avoir mis sur la piste de diverses piles amusantes.
- MM. R. SEMPELS et M. LOMBA, de la Société Union Minière, pour leur avoir procuré des documents relatifs à la pile "verte".
- La Direction Générale de l'Economie et de l'Emploi du Ministère de la Région Wallonne.
- Le Service de l'Education Permanente de la Communauté Française de Belgique.
- Le Service des Affaires Culturelles de la Province de Liège.

PILES ET ACCUMULATEURS

par

R. Cahay, R. Hubin et R. Linard

(Département de chimie générale et de chimie physique de l'Université de Liège)

INTRODUCTION

Les piles et accumulateurs font partie de notre environnement quotidien et sont utilisés dans de nombreux domaines, par exemple :

- pour produire de la lumière : lampes de poche, flashes, éclairages de secours...
- pour actionner des petits moteurs électriques : jouets, baladeurs, enregistreurs, machines à dicter, appareils photographiques, caméras...
- pour alimenter des circuits électroniques : machines à calculer de poche, appareils de mesure...
- pour subvenir à des défaillances de nos organes : appareils auditifs, stimulateurs cardiaques...

Plusieurs accumulateurs sont généralement associés de sorte qu'on les connaît mieux sous le nom de batteries.

On utilise ainsi :

- des batteries permettant de démarrer les moteurs des voitures et des motos, et aussi les moteurs diesel de locomotives, de bateaux, de réacteurs d'avion...
- des batteries stationnaires alimentant des installations de secours dans les télécommunications, les centrales électriques, les centraux de trafic...
- des batteries de traction pour bateaux et leur éclairage de secours, pour autobus et véhicules routiers électriques...

Il faut noter l'extrême diversité sous laquelle piles et accumulateurs se présentent : piles rondes, plates, boutons, accumulateurs de poche, batteries de calibre moyen ou très volumineuses.

Ce qui caractérise principalement piles et accumulateurs, c'est l'**autonomie** qu'ils confèrent aux appareils qu'ils alimentent. On rend ces derniers indépendants du réseau de distribution d'électricité.

HISTOIRE DES PILES ET DES ACCUMULATEURS

A propos d'électricité

1. Electricité par frottement

L'observation de phénomènes électriques remonte à l'Antiquité. Les Grecs savaient déjà qu'un morceau d'ambre frotté avec de la fourrure attirait poils et cheveux. Le mot *électricité* est d'ailleurs dérivé du nom grec de l'ambre *elektron*.

Au 18^e siècle, on construisit toute une série de machines électrostatiques destinées à produire de l'électricité par frottement. Le verre s'est révélé un des meilleurs matériaux actifs dans ces machines.

A ce moment, l'électricité servait surtout à amuser ceux qui fréquentaient les salons galants. Les expérimentateurs ne disposaient que de sources éphémères d'électricité comme l'étincelle des machines électrostatiques ou la décharge des bouteilles de Leyde. Il manquait une source de courant constant, stable, qui aurait pu servir à des expériences sérieuses ou à des applications. Le hasard allait mettre des expérimentateurs sur la voie d'une source constante d'électricité.