

# **VOLTA... AN 2000**

par **René CAHAY**,  
Chargé du cours de didactique de la chimie à l'U.Lg.

et

# **RESONANCE**

par **Roger MOREAU**,  
Directeur de la Maison de la Science  
Chef de travaux à l'Institut de Physique de l'U.Lg.

**Démonstrations expérimentales\* organisées par SCIENCE ET CULTURE**  
**du 23 septembre au 24 octobre 1997**

à l'Institut de Physique de l'U.Lg. au Sart Tilman  
Du lundi au vendredi, à 9h15, 10h50 et 14 heures

\* A partir de novembre 1997, la plupart des expériences décrites dans ce livret-guide seront présentées dans le cadre de l'exposition permanente de la Maison de la Science, quai Van Beneden 22, B-4020 Liège.

#### **L'A.S.B.L. Science et Culture et les auteurs remercient**

- ◇ MM. les Professeurs A. VAN DE VORST et Y. LION, pour le prêt de certains de leurs laboratoires.
- ◇ Le Service de l'Education Permanente de la Communauté Française.
- ◇ Le Service des Affaires Culturelles de la Province de Liège.
- ◇ La Direction générale de l'Economie et de l'Emploi du Ministère de la Région Wallonne.
- ◇ Le Service des Relations avec l'Enseignement francophone et germanophone D'ELECTRABEL et particulièrement M. G. DE GREGORIO.
- ◇ Les membres des programmes P.R.I.M.E. 30 505 (Science et Culture) et 31 477 (Maison de la Science) sans qui cette réalisation n'aurait pu aboutir et tout particulièrement Mme J. CRAHAY-DETILLOUX (figures et dessins) et Mlle J. ÖNAÇAN (traitement de texte), Mme C. BROUWIR et M. P. CUYPERS (présentation), MM. P. LAMBOTTE et F. LEGROS (montages et maintenance).
- ◇ Mme M. L. MOREAU-COLIN pour ses nombreuses suggestions et mises au point.
- ◇ MM. I. GILLET, Chargé de cours honoraire et R. HUBIN, Chef de Travaux pour leurs suggestions à partir de discussions fructueuses.
- ◇ M. R. LINARD, pour la préparation et la mise au point des expériences de chimie.
- ◇ M. J. DEMARTEAU, Directeur de la S.A. WOW COMPANY.
- ◇ MM J. DEGBOMONT et F. PISCART (partim : résonance en électricité).
- ◇ M. F. GODFRAIND, ON1LGF (partim : réception radio) et l'Union Belge des Amateurs émetteurs (U.B.A).
- ◇ M. G. LLABRES (partim : RMN).
- ◇ MM. DEKAISE, Directeur, FAGNOUL, KOCH et RENAUT du Conservatoire Royal de Musique de Liège.
- ◇ MM. F.X. NÈVE et J. TOUSSAINT (partim : phonétique).
- ◇ Mlle G. REMY pour ses suggestions.
- ◇ M. P. CUYPERS, pour les photos au Conservatoire Royal de Musique de Liège.
- ◇ M. J. JEUKENNE, pour la réalisation de certains montages.
- ◇ MM. J.P. DEWANDRE, G. ESPREUX, H. PINSAR, Y. THEUNIS, A. WARNANT pour leur aide technique.
- ◇ Mme S. DE COEN et la S.A. DURACELL BENELUX.
- ◇ Mme N. ALBRECHT et la S.A. PANASONIC Sales Europe.
- ◇ M. BREESCH et la S.A. VARTA .
- ◇ Mme A. GALIONE et le Centre d'Information du Réseau Eco Consommation en Région Wallonne.
- ◇ Mme L. CHRISTIAEN et la S.A. BASF.
- ◇ Les Sociétés CHLORIDE, COCKERILL-SAMBRE, DIDAC-SYSTEMS, DOYEN et PHYWE pour leur documentation.

# VOLTA... AN 2000

par

**R. CAHAY, et R. LINARD**

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

## 1. 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...
- **actionner des petits moteurs électriques** : jouets, baladeurs, enregistreurs, dictaphones, appareils photographiques, caméras...
- **alimenter des circuits électroniques** : machines à calculer de poche, appareils de mesure...
- **subvenir à des défaillances de nos organes** : appareils auditifs, stimulateurs cardiaques...

Alors que les piles, une fois usées, doivent être remplacées, les accumulateurs peuvent être chargés et déchargés plusieurs centaines de fois.

Généralement, plusieurs accumulateurs sont 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 dites *stationnaires* alimentant des installations de secours** dans les télécommunications, les centrales électriques, les centraux de trafic, les centrales nucléaires...
- **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 les 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.

Toutes les applications n'ont évidemment pas la même valeur.

Entre un stimulateur cardiaque et un ramasse-miettes ou une brosse à dents électrique, n'y a-t-il pas des choix à privilégier ?

Le but de l'exposition est multiple :

- **faire comprendre** les points communs et les différences entre une pile, une pile à combustion (à combustible), un accumulateur;
- **montrer**, au travers d'exemples historiques, l'évolution des piles et des accumulateurs;
- **présenter**, de manière simple, les réactions chimiques impliquées dans les processus qui se déroulent dans les piles et accumulateurs;
- **réfléchir** à une utilisation rationnelle de l'énergie et notamment des piles et accumulateurs pour respecter au mieux l'environnement.