

"Etude de noirs de carbone comme constituant du mélange dépolarisant des piles sèches du type Leclanché" - par S. FLANDROIS et A. PACAULT

Les propriétés physiques d'une grande variété de carbones ont été confrontées avec leur efficacité comme constituant des mélanges dépolarisants des piles sèches. Les propriétés mesurées sont les suivantes :

a) les propriétés de surface : surfaces spécifiques (mesurées par adsorption d'azote par la méthode de B.E.T.) et capacité d'adsorption des liquides.

b) les propriétés électroniques : susceptibilité magnétique, effet Hall et résistivité (résistivité de la poudre sous une pression de 600kg.cm^{-2}).

c) les propriétés structurales : densités, La ("diamètre moyen" des cristallites de la particule de carbone) $\bar{d}_{002}$ (distance moyenne entre les plans graphitiques).

Ces propriétés ont été obtenues grâce à des techniques déjà décrites. La capacité d'adsorption des liquides, L, a été déterminée à l'aide d'une méthode que nous avons mise au point, consistant essentiellement à faire traverser une masse donnée de carbone par le liquide mouillant et à déterminer par pesée la quantité de liquide retenue.

Nous indiquons dans le tableau suivant les divers carbones choisis pour notre étude, avec les numéros que nous leur avons assignés pour distinguer leur point représentatif sur les courbes.

Type de Carbone	Numéro	Type de Carbone	Numéro
Graphite de Madagascar	0	Pyrocarbone déposé à 2100°C :	
Noir d'acétylène de Shawinigan	1	- broyé 2 heures	12
Noirs d'acétylène de Lannemezan :		- broyé 1 heure	13
- lot n° 367	2	- broyé 30 minutes	14
- lot n° X	3	- broyé 3 minutes	15
- lot n° 372	4	Cokes de brai :	
- 367 retraits à 1500°C - 3heures	5	- brut	20
- 367 retraits à 2500°C - 3heures	6	- retraits à 1700°C -3H	21
- lot n° Y	7	- retraits à 2000°C -3H	22
Noir de carbone Sphéron 6	10	Charbon actif "Acticarbone 2S"	
		- brut	25
		- retraits à 2400°C -3H	26

Avec chaque type de carbone, 6 éléments de piles au minimum ont été réalisés, afin d'exclure les irrégularités de fabrication. La force électromotrice de ces éléments, voisine de 1,7 Volt, ne dépend naturellement pas du carbone mais, la résistance interne des piles et les capacités sont étroitement liées.

De l'éventail des propriétés examinées, deux seulement et ensemble, paraissent jouer un rôle particulièrement important : la résistivité et l'adsorption de liquide L. Si l'on porte en effet la résistance interne (figure 1) et la capacité (figure 2) des piles en fonction du rapport $\frac{\rho}{L}$, on voit que, dans les deux cas, une pile aux performances convenables ne peut être obtenue si ce rapport est supérieur à $20 \text{ } \Omega \cdot \text{m} \cdot 10^{-5} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

Parmi les carbones étudiés, les noirs d'acétylène, comme il est bien connu, fournissent les piles ayant les meilleures performances. Cependant, d'autres carbones (Carbolac 1 et Vulcan XC 72) ont été sélectionnés sur le choix de leur rapport $\frac{\rho}{L}$ dont la valeur est voisine de $9 \text{ } \Omega \cdot \text{m} \cdot 10^{-5} \cdot \text{g} \cdot \text{cm}^3$ (points C et V - figures 1 et 2).

On constate que ces noirs ont des propriétés voisines de celles des noirs d'acétylène et qu'ils ont même de meilleures performances.

Δ Résistance intérieure (Ω)

Figure 1



