

CONDITIONNEMENT DES NOIRS DE CARBONES
POUR L'ETUDE DE LEURS PROPRIETES ELECTRONIQUES

J. V. ZANCHETTA⁺ *

Carbon Research Laboratory - State University of New-York at Buffalo

Pour des questions de commodité, les "carbones durs" et les "carbones tendres" sont souvent étudiés sous forme agglomérée. Des solides compacts peuvent en effet être obtenus en mélangeant un liant au carbone. Comme il n'existe pas de liant de même nature que les noirs de carbones, Mrozowski (1) a proposé une méthode d'agglomération satisfaisante pour certains d'entre eux. Nous l'avons utilisée sans succès sur un certain nombre de noirs de carbones CABOT.

Nous présentons une méthode d'agglomération utilisable pour tous les carbones quelles que soient les dimensions de leurs particules.

1^e La préparation consiste à constituer un film d'oxygène adsorbé sur la périphérie des particules de noirs de carbones, film dont l'absence expliquerait nos échecs antérieurs.

Nous avons tenté de créer un tel film en plaçant les échantillons de carbones dans un broyeur à billes (2) pendant 3 semaines à 1 mois. Les microscopies électroniques montrent que les particules de carbones restent pratiquement intactes. On obtient alors par simple compression, à partir du produit pulvérulent, des cylindres très compacts, dans lesquels on peut découper des échantillons parallélépipédiques de faible épaisseur.

2^e Dans le cadre de mesures à très basses températures que nous avons entreprises, ces échantillons se révèlent souvent trop fragiles. Nous avons alors tenté de les rendre plus rigides tout en altérant aussi peu que possible leurs propriétés originelles.

Les résultats les meilleurs ont été obtenus en trempant dans une solution de phénol benzaldéhyde (P.B.) des échantillons de carbones agglomérés possédant leur forme définitive et déjà traités thermiquement. Le P.B. est ensuite polymérisé en portant le carbone soit à 400°C

⁺ CABOT Post-Doctoral Fellow à l'Université de New York à Buffalo

* actuellement à l'Institut de Magnéto-Chimie "Brivazac" 33 - PESSAC

soit à 600°C. On obtient alors des plaquettes de très bonne résistance mécanique.

Afin d'examiner si les propriétés électroniques des carbones étaient modifiées par ce 2e type de traitement nous avons comparé les valeurs du coefficient de Hall, de la résistance électrique et de la magnéto-résistance d'un noir de carbone thermique aggloméré, d'une part ne contenant pas de P.B. et d'autre part contenant du P.B. Ce carbone est en effet un des rares à présenter, après le premier type de traitement, une résistance mécanique suffisante pour l'étude des propriétés électroniques aux très basses températures.

La résistivité électrique croît d'environ 4 % après addition du polymère.

Les rapports $\frac{R_T}{R_{80^\circ K}}$ mesurés entre 1,4°K et 30°K (R_T et $R_{80^\circ K}$ sont respectivement les résistances électriques à la température de mesure T et à 80° K), sont légèrement différents après le traitement au polymère. L'écart maximal n'excède cependant pas 2 %.

Les écarts entre les valeurs de la magnéto-résistance sont faibles mais nets. Par contre, les coefficients de Hall relatifs au carbone original et au carbone traité par P.B. à 400°C sont pratiquement identiques.

L'introduction du polymère modifie donc les propriétés électroniques. Les écarts observés sont systématiques et légèrement supérieurs aux erreurs expérimentales. Si on limite la précision des mesures à 2 % environ on peut tirer parti de ce procédé et l'utiliser pour rigidifier des noirs de carbones agglomérés afin d'étudier leurs propriétés à basses températures.

(1) S. Mrozowski - U.S. Patent n°2682-686 (1954)

(2) S. Mrozowski - Proceedy of the 3rd carbon conference p. 495 (1959)

* Noir thermique P33