

PHYSIQUE DES SOLIDES. — *Constantes élastiques du silicium monocristallin entre 25 et 300°C environ par la méthode d'impulsions*. Note (\*) de MM. MOHAMED EZZ-EL-ARAB et BORIS VODAR, présentée par M. René Lucas.

On a mesuré la vitesse de propagation suivant la direction [110] d'une onde longitudinale et deux transversales dans du silicium monocristallin entre 25 et 300°C environ. On en déduit les variations des constantes élastiques.

Les constantes élastiques du silicium ont été mesurées dans la région des basses températures (\*). Dans le cadre d'une étude générale des propriétés mécaniques des solides en fonction de la température, il nous a semblé intéressant de mesurer les constantes élastiques de ce corps au-delà de la température ambiante.

Les monocristaux qui ont fait l'objet de ces mesures sont en silicium type *p* de résistivité 0,22  $\Omega$ . cm fournis par Réchiney. Ces monocristaux se présentent sous forme de disques de 25 mm de diamètre et de 24 mm de hauteur. Les deux faces parallèles et polies sont normales (à  $\pm 10/2$ ) de la direction cristallographique [110].

Pour mesurer les vitesses de propagation des ultrasons, nous avons employé la méthode d'impulsions, dont le principe de l'installation électromécanique a été décrit précédemment (\*). La difficulté d'utiliser cette méthode à haute température consiste essentiellement à assurer entre l'échantillon et le transducteur, une liaison mécanique permettant de transmettre les vibrations transversales et longitudinales. Dans notre montage, conçu de manière à fonctionner au-delà du point de Curie des transducteurs, un guide d'onde en silice est intercalé entre l'échantillon et le transducteur. Ce dernier, jouant le rôle d'émetteur-récepteur des ultrasons, est collé à l'extrémité refroidie du guide. Les résultats exposés dans cette Note ont été obtenus à l'aide d'une liaison par adhérence optique entre l'échantillon et le guide d'onde en silice.

La différence des coefficients de dilatation thermique entre le silicium et la silice étant de  $35 \cdot 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ , il a fallu éviter tout choc thermique qui entraînerait une rupture prématurée de l'adhérence. Une vitesse d'échauffement aussi faible que  $0,2^{\circ}\text{C}/\text{mn}$  nous a permis de faire reculer la température de glissement à 380°C dans les dernières mesures concernant la vitesse longitudinale.

La variation de la vitesse en fonction de la température a été déterminée par la même méthode qui a servi à nos mesures précédentes (\*). En augmentant la durée de l'impulsion d'excitation du transducteur, on obtient une zone d'interférence entre un écho et l'écho précédent. A des fréquences discrètes, situées aux alentours de 30 MHz, l'amplitude