

## II - ÉTUDE DE LAMES MÉTALLIQUES MINCES DE GALLIUM <sup>(1)</sup>

Par J. TORTOSA,

Laboratoire de Physique P. C. B.,  
Faculté des Sciences, Alger.

Les résultats que j'indique ici ne sont relatifs qu'aux variations sous vide du facteur de réflexion  $\mathcal{R}'$  côté support, de couches minces de Gallium en fonction de leur épaisseur.

Des travaux sont en cours qui concernent l'étude simultanée sous vide d'autres facteurs optiques.

1. **Technique expérimentale.** — Un montage optique déjà décrit (réf. [3], lettre précédente), permet les déterminations des facteurs de réflexions sous vide, et la comparaison à chaque instant du faisceau réfléchi par le métal côté verre, à celui qui est réfléchi par le support avant la projection, pour trois radiations du mercure. Un réglage auxiliaire de la tension d'alimentation de la lampe permet de maintenir le flux incident constant à 0,5% près. Un montage extérieur complémentaire est destiné à déterminer la valeur du facteur de réflexion de la lame prismatique avant métallisation et à contrôler la valeur finale du facteur de réflexion  $\mathcal{R}'$  de la lame, immédiatement après sa sortie de vide,  $\mathcal{R}'$  étant préalablement déterminé dans l'appareil à l'aide du premier montage, une fois la rentrée d'air faite et l'évolution de la lame terminée.

L'utilisation d'une nouvelle technique permettant des déterminations plus correctes des épaisseurs des dépôts métalliques nous a amené à effectuer des pro-

<sup>(1)</sup> Communication à la Société des Sciences de l'Afrique du Nord, Séance du 2 janvier 1957.

jections à débit constant. Pour cela on dispose d'une cellule de contrôle qui reçoit une partie de la lumière émise par le creuset ce qui permet de déceler, donc de corriger les variations du courant qui le traverse. Le débit de la projection ayant été réglé à une valeur constante, l'épaisseur  $e$  de la lame devient fonction linéaire du temps, on a donc la possibilité de connaître l'épaisseur à chaque instant. L'épaisseur finale est déterminée par pesée à la microbalance. On place le plus près possible de la lame prismatique, une lamelle couvre-objet de microscope, de grande surface ; cette lamelle est pesée avant et après la vaporisation. De l'augmentation de poids de la lamelle, on déduit « l'épaisseur équivalente  $e$  » de la lame métallique. La technique consistant à peser une lame relativement épaisse, de l'ordre de  $20 \mu$  présente plusieurs avantages. Tout d'abord on évite ainsi les erreurs de pesée inhérentes à l'action particulière des gaz sur les lames les plus minces. D'autre part, l'erreur relative commise dans la pesée d'une lame épaisse est beaucoup plus faible que celle qu'on fait dans la pesée d'une lame très mince.

**2. Application de la méthode à la détermination des facteurs de réflexion du Gallium.** — Le Gallium utilisé possède un haut degré de pureté. Son point de fusion est de  $29^{\circ}75$  et son point d'ébullition qui est de  $2\ 000^{\circ}$  C sous la pression atmosphérique, n'est plus que de  $900^{\circ}$  C sous  $4 \cdot 10^{-4}$  mm de Hg ce qui fait que sa vaporisation sous vide ne nécessite qu'une température de creuset peu élevée.

Nous avons mesuré  $\mathcal{R}' = f(e)$  pour trois radiations du mercure. Dans la plupart des expériences réalisées, le débit de projection  $\theta$  a été de l'ordre de  $10 \mu$  à l'heure.

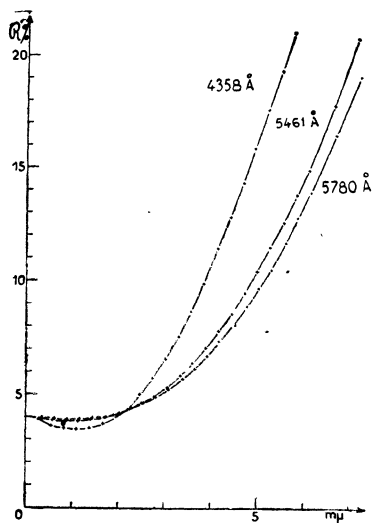


FIG. 1

La figure 1 donne les résultats des variations de  $\mathcal{R}' = f(e)$  en limitant le tracé à un domaine où la méthode reste très correcte. Comme en réalité les mesures ont été prolongées jusqu'aux environs de  $20 \mu$ , on peut considérer que dans ce cas  $e$  est connu avec une excellente précision (erreur inférieure à 5 %),

précision qui est évidemment la même dans tout le domaine des épaisseurs.

La figure 2 donne l'allure des variations de  $\mathcal{R}' = f(e)$  de la lame pour un domaine beaucoup plus grand (environ  $50 \mu$ ). Ce tracé a été effectué à l'aide d'une expérience où le débit a été maintenu relativement élevé, de l'ordre de  $20 \mu$  à l'heure.

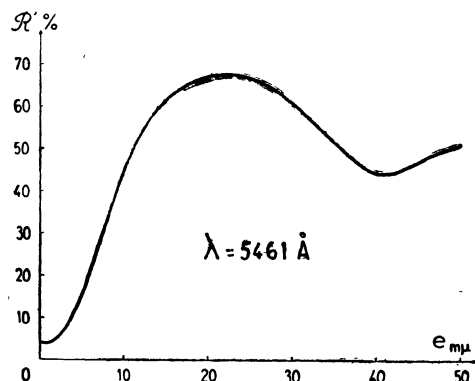


FIG. 2

Après la vaporisation, on suit les variations de  $\mathcal{R}' = f(t)$  de la lame sous un vide de  $10^{-6}$  mm de Hg environ, pendant un temps assez long. Cette variation est très faible. On fait alors croître la pression lentement jusqu'à 760 mm de Hg. Il se produit alors une variation assez importante, pouvant atteindre environ 20 % pour certaines lames. Cette variation est irréversible et semble donc provenir d'une modification chimique de la lame.

On peut noter d'autre part une variation réversible beaucoup plus faible lorsqu'on fait varier alternativement la pression.

Ces quelques remarques montrent le peu de crédit que l'on devrait accorder à des mesures de facteur de réflexion qui seraient effectuées dans l'air.

Lettre reçue le 22 février 1957.