

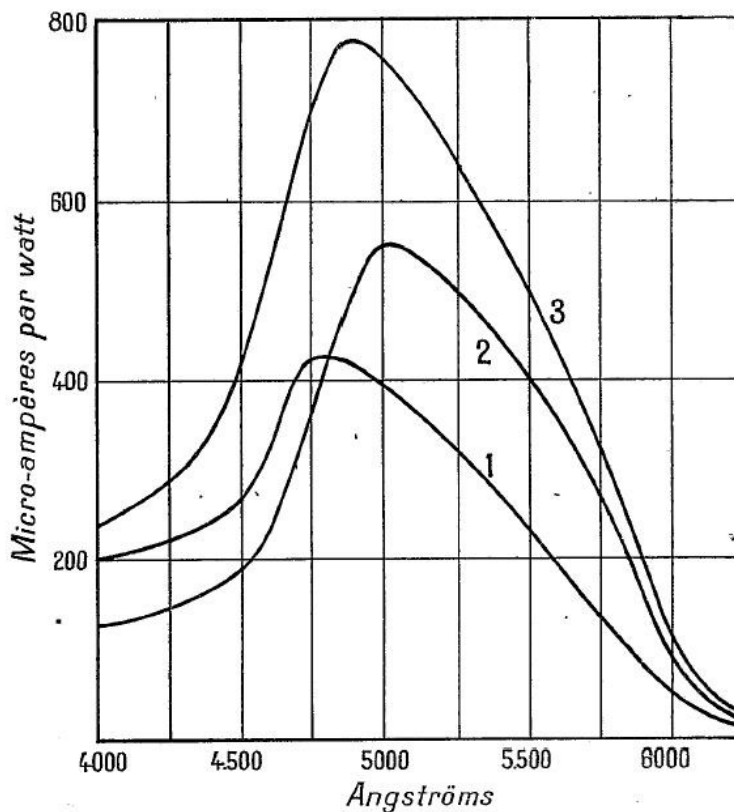
PHOTO-ÉLECTRICITÉ. — *Variation dans le spectre de la sensibilité des cellules au protoxyde de cuivre.* Note (1) de MM. PIERRE AUGER et CHARLES LAPICQUE, présentée par M. Jean Perrin.

1. Les cellules photo-électriques dont il s'agit ici sont constituées par une plaque de cuivre recouverte d'une couche de protoxyde de cuivre Cu^2O , cette couche étant elle-même recouverte d'une pellicule métallique transparente obtenue par pulvérisation cathodique. Si l'on éclaire la surface ainsi réalisée, il se développe entre le cuivre et la pellicule métallique une force électromotrice, et si les électrodes sont reliées à un galvanomètre celui-ci indique le passage d'un courant allant du cuivre vers la pellicule transparente et proportionnel, dans de larges limites, à l'intensité de la lumière incidente. Ces phénomènes ont été étudiés surtout par Lange et Schottky. La résistance intérieure de cette sorte de pile photo-électrique est de l'ordre de 1000 ohms. Les galvanomètres utilisés au cours de cette étude avaient des résistances faibles vis-à-vis de celle-là : dans ces conditions on peut définir la sensibilité de l'appareil par le rapport du courant obtenu à la puissance du faisceau lumineux (en microampères par watts, par exemple) : cette puissance étant mesurée par une pile thermo-électrique. La sensibilité absolue des diverses cellules étudiées était assez variable, dépendant de l'épaisseur de la couche d'oxyde et de la pellicule métallique ; la sensibilité relative aux différentes radiations du spectre s'est montrée au contraire bien définie. De plus, pour une cellule donnée, la variation dans le temps est faible et lente.

2. L'étude de la sensibilité a été faite en utilisant comme source l'arc au charbon, et comme appareil dispersif le monochromateur de Hilger. Chaque bande spectrale sélectionnée était envoyée successivement sur la pile thermo-électrique et sur la cellule, de manière à obtenir le rapport qui définit la sensibilité. Comme le montrent les courbes 1 et 2, on voit que la sensibilité, qui est déjà notable dans le violet extrême, croît rapidement jusqu'à un maximum situé vers 5000 Å puis tombe à une valeur très faible, de l'ordre du millième du maximum, qu'elle conserve jusqu'au delà de 8500 Å.

(1) Séance du 20 juillet 1931.

[D'ailleurs entre 5750 et 6500 Å intervient un effet photo-électrique du sens inverse qui se produit sur la surface de séparation de la plaque de cuivre et de l'oxyde, cette surface pouvant être atteinte par la lumière jaune et rouge



grâce à la transparence de l'oxyde Cu^2O pour ces radiations. Cet effet inverse peut être étudié séparément avec une cellule où l'électrode métallique transparente est remplacée par une grille de cuivre appliquée sur l'oxyde; il a toujours une valeur faible et présente un maximum vers 6100 Å.]

3. Les courbes obtenues avec des cellules à pellicule d'or ou d'argent ne sont pas identiques. Les maxima sont décalés de 250 Å environ, soit 4750 Å pour l'argent et 5000 Å pour l'or. De plus les cellules à l'or sont relativement moins sensibles dans la partie violette du spectre.

Nous avons songé à attribuer ces différences aux différences de transpa-

rence des métaux servant d'électrode mince, la lumière n'atteignant la surface active de l'oxyde qu'après avoir perdu une partie de son énergie dans cette électrode. Pour tenir compte de cette absorption il faut rapporter la sensibilité à la puissance du rayonnement après le passage à travers la pellicule métallique.

Nous avons réalisé sur du verre des pulvérisations d'or ou d'argent identiques (faites simultanément) à celles des cellules étudiées; ces couches ont été soumises à des mesures de coefficient de transmission, compte tenu de leur support, dans tout le spectre, avec l'aide de la pile thermo-électrique. Il a suffi alors de multiplier dans chaque bande spectrale la puissance lumineuse incidente par ce coefficient pour avoir la puissance utile dans l'effet photo-électrique.

4. Il est remarquable que les courbes de sensibilités vraies ainsi obtenues sont très voisines pour toutes les cellules étudiées, si l'on tient compte de la valeur absolue de leur sensibilité maximum. Ainsi les cellules types à l'argent et à l'or qui ont donné les courbes brutes 1 et 2 donnent des courbes vraies superposables : courbe 3. Cette courbe semble donc représenter la variation dans le spectre de la propriété photo-électrique de l'oxyde de cuivre, les électrodes minces qui le recouvrent servant à drainer les électrons libérés, et n'influant pas par leur nature sur le phénomène.