

Application de la plaque photographique nucléaire à la mesure de la radioactivité des liquides

René Coppens

► **To cite this version:**

René Coppens. Application de la plaque photographique nucléaire à la mesure de la radioactivité des liquides. *J. Phys. Radium*, 1954, 15 (7-9), pp.588-589. 10.1051/jphysrad:01954001507-9058801 . jpa-00235004

HAL Id: jpa-00235004

<https://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00235004>

Submitted on 1 Jan 1954

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**APPLICATION DE LA PLAQUE PHOTOGRAPHIQUE
NUCLÉAIRE A LA MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ
DES LIQUIDES**

Par René COPPENS.

Les plaques photographiques sont utilisées pour mesurer la radioactivité des solides par la numération des particules α . On calcule le nombre de désintégrations par centimètre cube de minerai en partant du nombre d' α sortant de 1 cm² de surface par seconde [1]. La méthode a été étendue au dosage de certains corps préalablement soumis à l'action des neutrons thermiques [2]. Elle n'a pas été encore appliquée à la mesure des solutions radioactives, car l'eau gonfle l'émulsion, modifie les longueurs des trajectoires et, surtout, augmente considérablement le « fading » en faisant disparaître les traces au fur et à mesure de leur formation. Il faut, en outre, une solution à pH voisin de 7 ou légèrement supérieur.

Nos essais nous ont conduits à protéger les plaques par une mince couche de celluloïd obtenue par dépôt sur les émulsions d'une solution de celluloïd dans l'acétone. Cette pellicule protectrice n'attaque pas la couche sensible et le développement d'une plaque, préalablement impressionnée et recouverte de celluloïd pendant plusieurs jours montre l'existence de traces d' α très nettes sur un fond pratiquement sans voile (*fig. 1*).

Il est extrêmement facile, en utilisant une solution de celluloïd diluée d'obtenir une couche mince (10 μ , par exemple) pouvant être traversée par les rayons α . Une émulsion protégée et recouverte d'un granité avec filon de pechblende montre, après développement, la trace du filon visible à l'œil nu.

La couche de celluloïd est imperméable à l'eau et aux liquides que nous avons employés. Cependant l'eau imprégnant l'émulsion par les bords de la plaque, la couche de celluloïd a tendance à se détacher au bout de 2 ou 3 jours. Il est donc utile, soit de protéger les bords de la plaque par un mastic insoluble, soit de poser une goutte de liquide au milieu de la plaque protégée. En ce cas, une petite cuvette peut être formée par un second dépôt de celluloïd formant rebord.

Nos expériences ont été conduites de la façon suivante :

1° *Protection.* — La plaque est recouverte d'une solution très liquide de celluloïd dans l'acétone puis

abandonnée dans l'obscurité pour séchage, pendant quelques heures.

2^o *Impression.* — La plaque protégée est plongée dans le liquide dont on veut mesurer l'activité ou recouverte de quelques gouttes de liquide (éviter l'évaporation en recouvrant la cuvette signalée précédemment par une lamelle de verre).

le parcours des rayons α dans le celluloïd. Le calcul doit être fait pour chaque épaisseur de celluloïd, mais il ne semble pas impossible que l'on puisse obtenir des couches d'épaisseur uniforme.

Les expériences faites nous ont donné des trajectoires très nettes après immersion de 70 h dans une solution de nitrate d'uranyle (pH 2) (*fig. 2*). Une goutte de cette solution a été déposée sur la couche protectrice pendant plus de 15 jours sans la moindre attaque.

La méthode semble donc pouvoir être utilisée pour le contrôle des analyses et des purifications et pour l'analyse même des solutions (quelques millimètres cubes suffisent). Il sera sans doute possible de l'étendre à l'étude de la radioactivité des eaux.

Manuscrit reçu le 15 mai 1954.

- [1] CURIE M^{me} I. — *J. Physique Rad.*, 1946, **7**, 313.
COPPENS R. — *Bull. Soc. Min. Crist.*, 1950, **73** et 1952, **75**.
[2] FORD I. H. et PICCIOTTO E. — *Nuovo Cimento*, 1952, **9**, 2.
[3] VAN STIJVENDAEL. — *Bull. Centre Phys. nucl.*, Bruxelles, 1951, **28**.

Fig. 1. — La couche de celluloïd n'attaque pas l'émulsion. Une plaque nucléaire, légèrement impressionnée, a été recouverte d'une couche de celluloïd et développée après plusieurs jours. L'émulsion n'est pas attaquée et l'on peut voir des traces de rayons α très nettes et pratiquement sans voile chimique.

3^o *Développement.* — Après avoir enlevé la pellicule protectrice, en la tirant par un des coins. Cette pellicule doit être conservée pour mesure de l'épaisseur.

Le calcul du nombre de rayons α émergeant par centimètre carré et par seconde à travers la lame de celluloïd peut être effectué en se basant sur les calculs de M^{me} Joliot-Curie [1] ou sur ceux de Buttlar-Van Stijvendael [3]. Il y a lieu de déterminer au préalable



Fig. 2. — Une plaque nucléaire, protégée par une mince couche de celluloïd et plongée dans une solution de nitrate d'uranyle (pH 2) montre au bout de quelques jours un certain nombre de trajectoires de rayons α .

Trois trajectoires α provenant de la solution de nitrate d'uranyle et ayant traversé la couche de celluloïd (les traces sont évidemment raccourcies).