Zeitschrift: Helvetica Physica Acta

Band: 31 (1958)

Heft: V

Artikel: Lacunomètre: appareil de mesure semi-automatique des longueurs moyennes et du spectre des longueurs de lacunes, dans les émulsions nucléaires

Autor: Weill, R. / Joseph, C. / Gailloud, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-112920

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Lacunomètre: appareil de mesure semi-automatique des longueurs moyennes et du spectre des longueurs de lacunes, dans les émulsions nucléaires

R. Weill, C. Joseph, M. Gailloud et **Ph. Rosselet**
(Laboratoire de Recherches Nucléaires, E.P.U.L., Lausanne)

(24. III. 1958)

Abstract. The stage of Koristka microscope M.S. 2 is driven by a phonograph motor. A cam moved by this motor produces electric pulses through a set of contacts. The pulses are transmitted by a morse key to a system which gives the mean value and the differential spectrum of gap lengths. The use of switching circuits and selectors enables us to build an apparatus much more simple and stable than those based on electronic devices. If the stage speed is kept at 0,4 μm/sec, the error on mean gap length is 1 to 2% for «plateau» track, and 3 to 4% for a four time greater blobs density.

La longueur moyenne des lacunes G présente une grande importance pour l'étude des événements produits dans les émulsions nucléaires et des techniques de développement[1][2]) car elle ne dépend dans de larges limites que de la température du développement[3]). Sa détermination soit à partir de la longueur totale, soit à partir du spectre des longueurs de lacunes, est une opération longue et fastidieuse lorsqu'elle est effectuée par mesures micrométriques. Divers auteurs[4][5][6]) ont imaginé des dispositifs de mesures semi-automatiques basés sur des circuits électroniques. Les difficultés rencontrées dans la mise au point d'un tel dispositif nous ont conduits à la réalisation d'un appareil utilisant uniquement des relais et sélecteurs électromécaniques dont la stabilité est bien supérieure à celle qu'on peut attendre des circuits électroniques.

Fonctionnement du lacunomètre

Le déplacement de la platine du microscope est commandé par un moteur; une came actionnée par ce même moteur produit des impulsions électriques par l'intermédiaire d'un jeu de contacts. Un manipulateur permet de transmettre au lacunomètre les impulsions produites pendant le passage de chaque lacune sous le fil du réticule oculaire.

Un élément binaire G («gate») constitué de 3 relais enclanche et déclanche alternativement les contacts b_3 à b_6 à chaque fermeture du mani-

pulateur (fig. 1), c'est-à-dire au début et à la fin d'une lacune. Les impulsions de la came parviennent à la bobine du relais L dont les contacts l_1 et l_2 se ferment à chaque impulsion.

A la fin de la première impulsion de came le relais K est mis sous tension par l'intermédiaire du «retard» R; les contacts k_1 et k_2 se ferment; K reste alimenté et la décade D est mise sous tension. Elle est mise à la terre par l_2 à chaque impulsion suivante. Les impulsions de la décade, d'une durée d'environ 50 ms, sont transmises par le «correcteur d'impulsions» C au «circuit d'occupation et de déconnexion» 0. Le numérateur N_t totalise les impulsions produites pendant que 1_2 est fermé, et donne une mesure de la longueur de la lacune. Le numérateur N_n enregistre le nombre des lacunes.

Le sélecteur à moteur M et S comporte un bras tournant pas à pas lorsque le moteur est commandé par les impulsions de la décade (contact 1_3 fermé, contacts 1_5 et 2_2 ouverts). A la fin de la lacune, le «gate» revient à l'état initial; le relais I n'étant plus alimenté, 1_5 se ferme, 1_4 s'ouvre et le relais II se déclanche avec un retard de 50 ms. Le bras du sélecteur est mis sous tension pendant cette durée, et le numérateur connecté à la position sur laquelle il s'est arrêté (ième position) avance d'une unité indiquant que l'on vient de compter une lacune de longueur comprise entre i et $i + 1$ impulsions. Au bout des 50 ms, 2_1 coupe l'alimentation sur le bras et 2_2 se ferme, mettant le relais V en service car C_1 est fermé lorsque le bras n'est pas sur la position 0. Le circuit de retour à zéro est alors fermé par 5_1; le moteur est sous tension constante et le bras tourne de façon continue (1 tour/sec) entraînant la came C. A la position zéro, la came coupe l'alimentation de V et le moteur s'arrête.

Ce dispositif permet d'enregistrer le spectre différentiel des longueurs de lacunes. Grâce à la démultiplication par 10 des impulsions de came, le chevauchement des classes est réduit à un dixième de leur longueur.

Déplacement de la platine

Nous avons utilisé un moteur de tourne-disques Thorens E 53 N à 3 vitesses ($33\frac{1}{3}$, 45, 75 tours/min), muni d'un réglage fin continu permettant de varier chacune d'elles d'environ 30%. Il ne produit pratiquement aucune vibration, ce qui permet de le placer sur la même table que le microscope. Il est couplé à l'aide de 2 trains d'engrenages de précision Thorens (rapport de réduction 26) à l'axe d'entraînement du microscope Koristka M. S. 2. Les vitesses de déplacement de la platine sont de 0,41, 0,56 et 0,90 μm/sec. La came, montée sur l'axe du moteur, produit 10 impulsions par tour; le déplacement de la platine entre deux impulsions de la décade est de 0,74 μm.

*

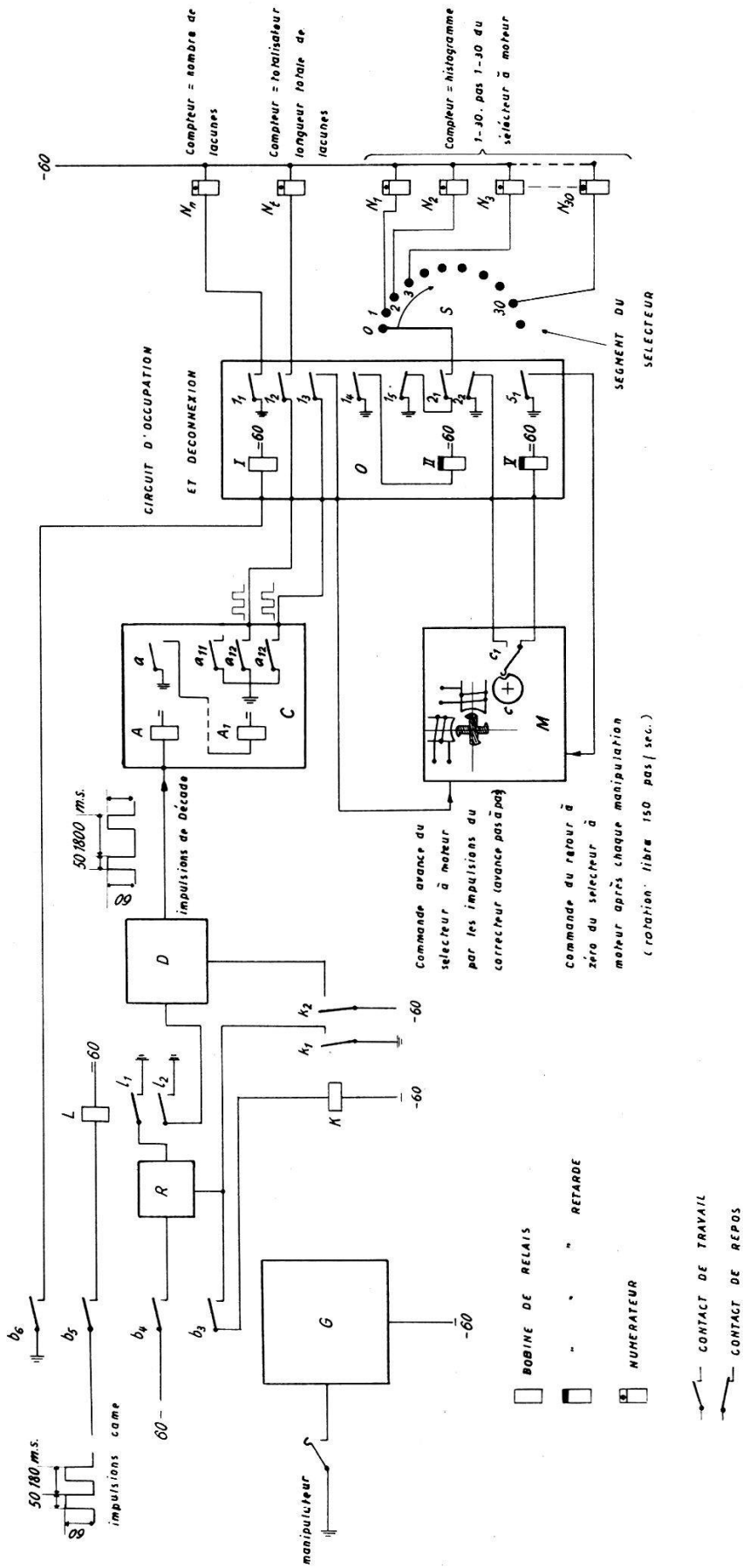

Fig. 1. Schéma bloc du Lacunomètre

Le temps mort du dispositif, déterminé par la durée de remise à zéro du sélecteur, est maximum pour les lacunes de la première classe (0,4 sec). L'avance correspondante de la platine (0,36 μm à la plus grande vitesse) est inférieure à la longueur minimum d'un blob.

La fig. 2 donne une vue d'ensemble du lacunomètre.

Contrôle du lacunomètre

Nous avons comparé les longueurs moyennes et les spectres de longueurs de lacunes mesurés au micromètre et au lacunomètre (vitesse 0,4 μm/sec) sur un tronçon de 1,5 mm de trace d'électron au plateau et de 1,5 mm de trace de particule α relativiste. Les résultats reportés à la fig. 3 montrent que pour des traces au plateau la dispersion des résultats obtenus par divers expérimentateurs est la même (de 1 à 2%) pour les mesures effectuées au micromètre et celles faites au lacunomètre; elle est inférieure à l'erreur statistique qui est d'environ 5%. Pour les traces à

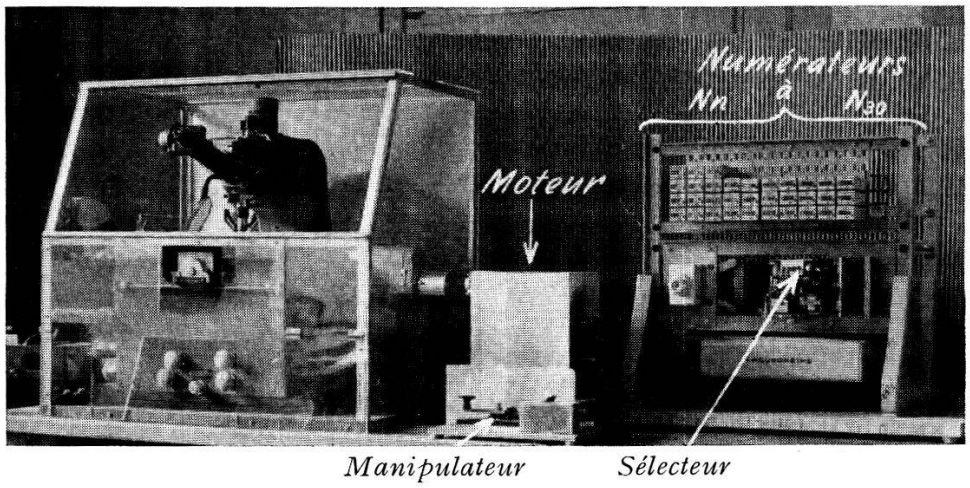

Fig. 2. Vue d'ensemble microscope Koristka M. S. 2 et Lacunomètre

4 fois le plateau l'écart entre les mesures effectuées au lacunomètre et celles au micromètre dépasse légèrement l'erreur statistique (environ 5%). Remarquons que dans ce cas la largeur d'une classe est voisine de la valeur de G. Nous avons constaté que la dispersion des mesures est doublée lorsque la vitesse de la platine est de 0,6 μm/sec.

Nous remercions M. le professeur HAENNY pour ses suggestions. Mr. OTTI, chef d'exploitation aux P.T.T. à Lausanne, et ses collaborateurs ont pris une part importante à la réalisation de cet appareil. Nous leur exprimons toute notre gratitude.

Nous avons également bénéficié de l'expérience de Mr. J. RÜFENACHT et de l'aide de Melle IPPOLITO qui a collaboré aux mesures de contrôle.

Ce travail a été réalisé grâce à l'appui matériel du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique.

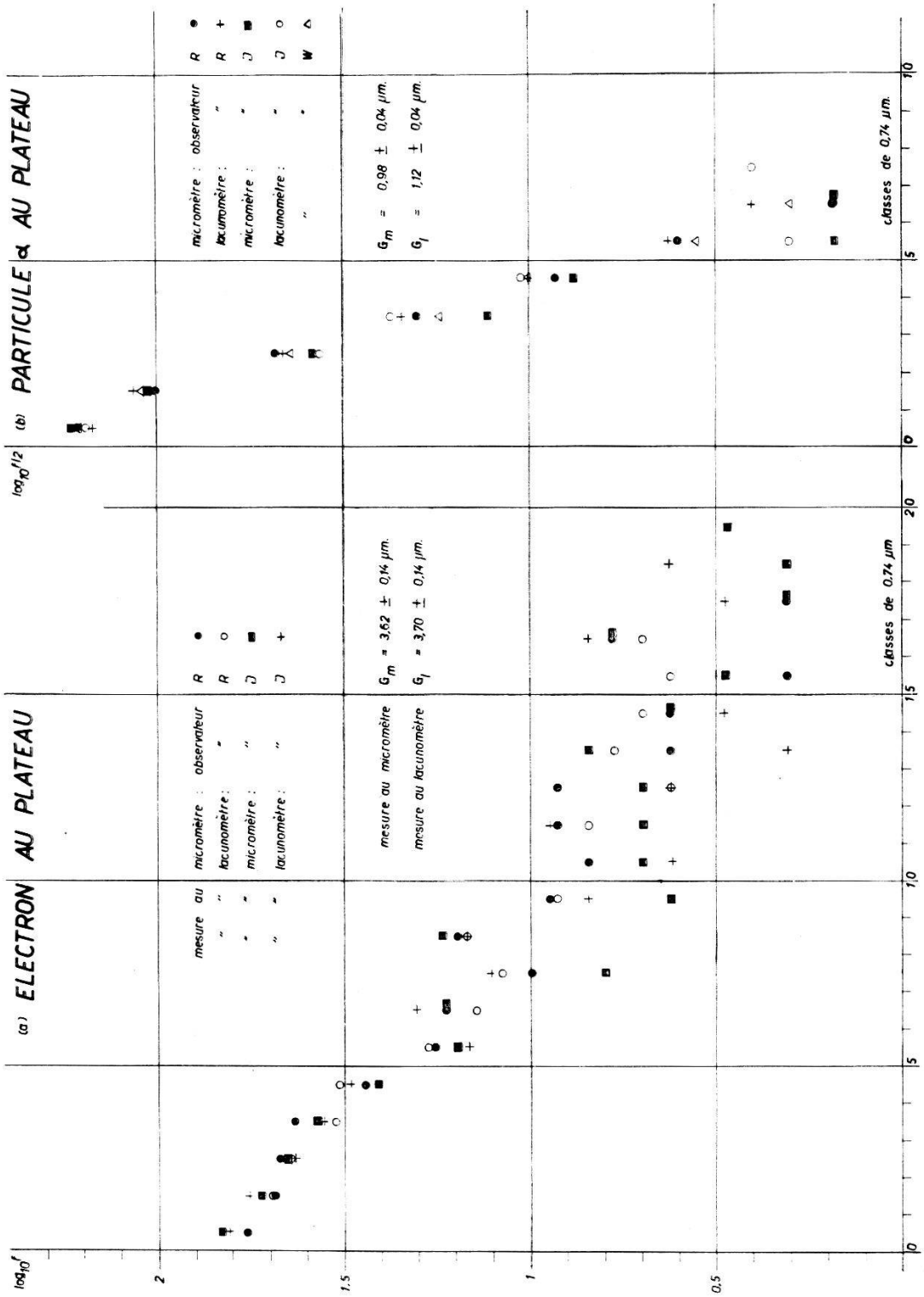

Fig. 3. Spectre de distribution des longueurs de lacunes (f = fréquences)

Bibliographie

1) C. O'CEALLAIGH, Supl. Il Nuovo Cimento *12*, 412 (1954).
2) M. DELLACORTE, M. RAMAT, L. RONCHI, Jr., Il Nuovo Cimento *10*, 509 (1953).
3) G. FATZER, R. WEILL, M. GAILLOUD, C. HAENNY, C. R. colloque international de photographie corpusculaire. Strasbourg 1957; G. FATZER, Thèse, à paraître.
4) H. M. MAYER, Circulation du C.E.R.N. Standardisation des mesures dans les émulsions BS 20, 10. 5. 1955.
5) G. BARONI, C. GASTAGNOLI, Il Nuovo Cimento *12*, 364 (1954).
6) K. ENSLEIN, Rev. Sc. Inst. *28*, 144 (1957).