

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 67 (1958-1961)
Heft: 297

Artikel: Automates pour la mesure de la radioactivité
Autor: Lerch, Pierre / Bercier, Paul
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-275074>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

Automates pour la mesure de la radioactivité

PAR

PIERRE LERCH et PAUL BERCIER

(Centre anticancéreux romand, Lausanne)

INTRODUCTION.

Dans un laboratoire de radioactivité appliquée, où le nombre des échantillons à mesurer est considérable, l'emploi d'automates présente un grand intérêt.

Pour autant qu'ils soient d'un emploi facile, ces appareils suppléent à une besogne fastidieuse et travaillent nuit et jour.

Appareil 1951.

La nécessité de mesures reproductibles, à la fois sur des échantillons liquides ou pulvérulents, nous a conduits à adopter une solution relativement lourde.

Dans les appareils commerciaux qui existaient déjà à cette époque, les sources devaient être placées sous le tube de Geiger-Müller à l'aide d'un bras mécanique. Ce mouvement de va-et-vient présentait les inconvénients suivants :

- 1) débordements des sources liquides,
- 2) modification des sources pulvérulentes,
- 3) indétermination dans la reproductibilité du centrage.

C'est pourquoi, nous avons utilisé un plateau circulaire massif, monté sur un grand roulement à billes. Par un simple mouvement de rotation, les échantillons radioactifs, placés dans 25 alvéoles du disque, défilent devant le compteur de Geiger-Müller.

Le détecteur est entouré d'un château de plomb, dont l'épaisseur, 5 cm, réduit l'effet zéro à environ 25 cp/min. pour un tube de dimensions classiques. Cette protection évite aussi l'influence des échantillons voisins sur celui en cours de mesure. Les alvéoles sont prévues de telle sorte que des sources de diamètres différents puissent être mesurées, jusqu'à concurrence de 48 mm, et ceci à deux hauteurs différentes.

Ces alvéoles peuvent également recevoir des écrans de différentes épaisseurs, afin de relever des courbes d'absorption. Dans ce but,

un dispositif est prévu au-dessous du disque pour centrer une source à différentes hauteurs dans l'axe du détecteur.

L'équipement électronique se compose de :

- a) un autoscaler SC 1 A Tracerlab,
- b) un enregistreur de temps SC 5 A Tracergraph,
- c) un groupe de commande avec discriminateur de notre construction (fig. 1).

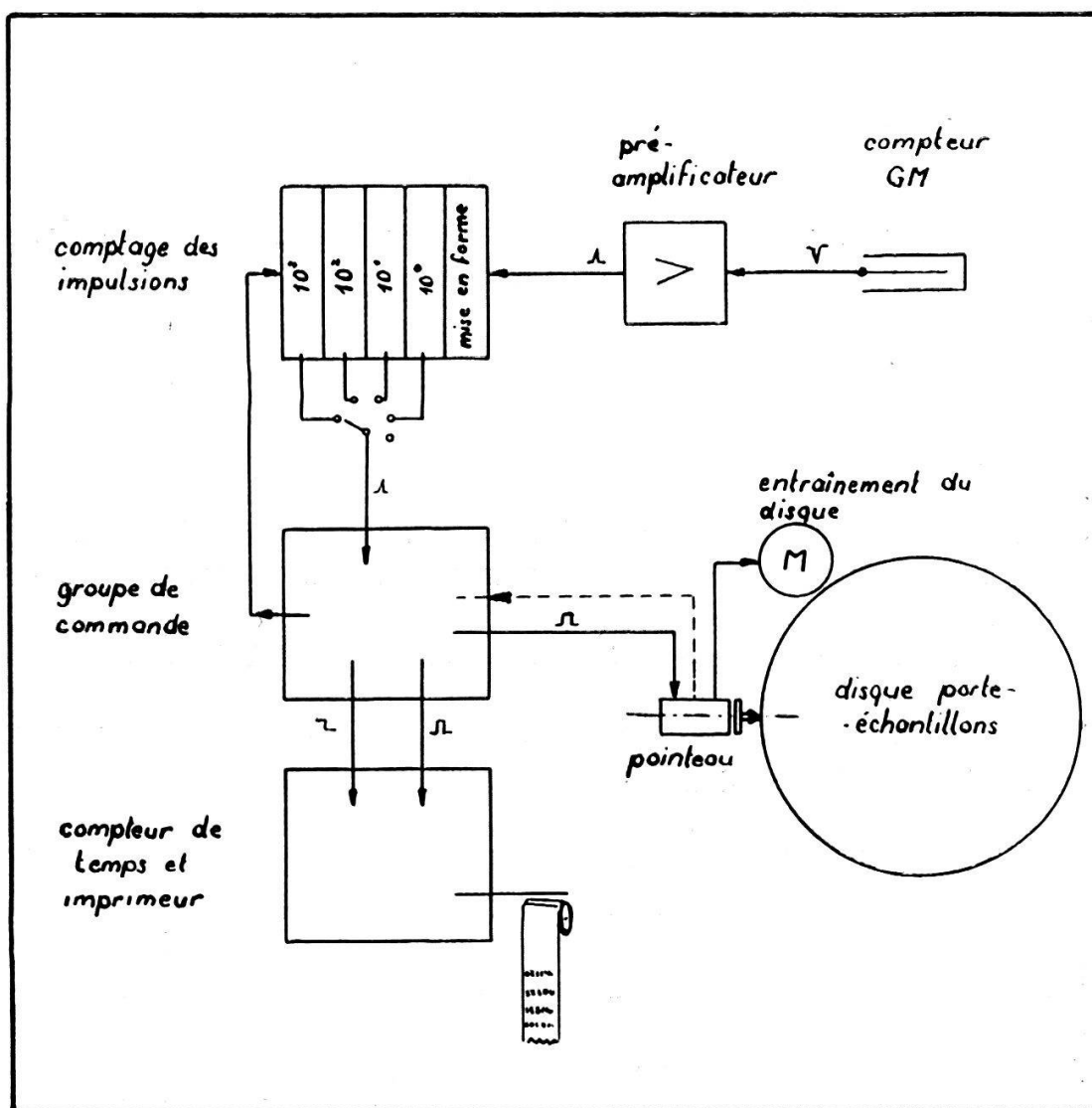


FIG. 1.

Les impulsions passent dans un préamplificateur monté directement sur le château de plomb. Elles sont ensuite discriminées en amplitude, puis comptées par une série d'éléments binaires.

Le nombre désiré d'impulsions est présélectionné par un commutateur jusqu'à concurrence de 4096.

Le temps de comptage s'enregistre sur un numéroteur mécanique à moteur synchrone. Le nombre prédéterminé atteint, le compteur

de temps s'arrête et imprime la durée de la mesure sur un rouleau de papier. Pendant ce temps, le plateau tourne jusqu'à la position suivante, où il est verrouillé par un pointeau. Sitôt l'échantillon ainsi centré sous le tube de Geiger, les comptages des impulsions et du temps repartent à 0 pour une nouvelle mesure.

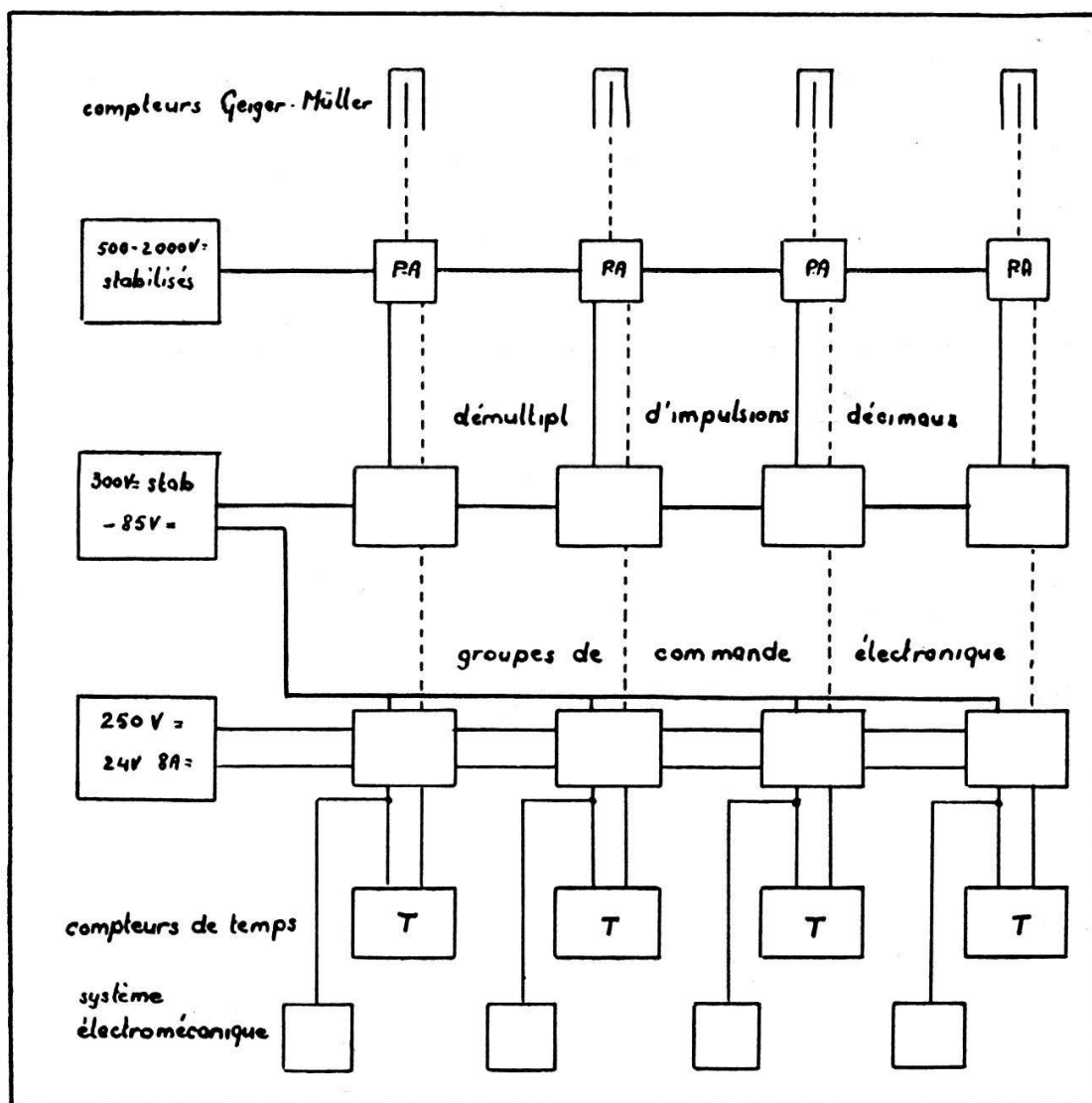


FIG. 2.

Appareil 1957.

Afin d'obtenir un appareil dont le rendement soit augmenté, nous avons réalisé un automate à 4 plateaux, prévu pour faire simultanément 4 séries de mesures.

A cette occasion, nous avons cherché à améliorer le dispositif précédent :

a) Le diamètre des plateaux a été diminué dans la proportion de 3 à 2 tout en gardant le même nombre d'échantillons. Nous avons

vérifié que cette diminution n'entraîne qu'une interférence négligeable entre les divers échantillons.

b) La superposition des plateaux n'a pas permis de prévoir un dispositif pour l'établissement de courbes d'absorption.

c) Par contre, cette superposition a permis de réduire à la fois le volume et le poids de l'installation, en particulier pour les châteaux de plomb.

d) Les 3 blocs d'alimentation sont communs aux 4 groupes de mesure (fig. 2).

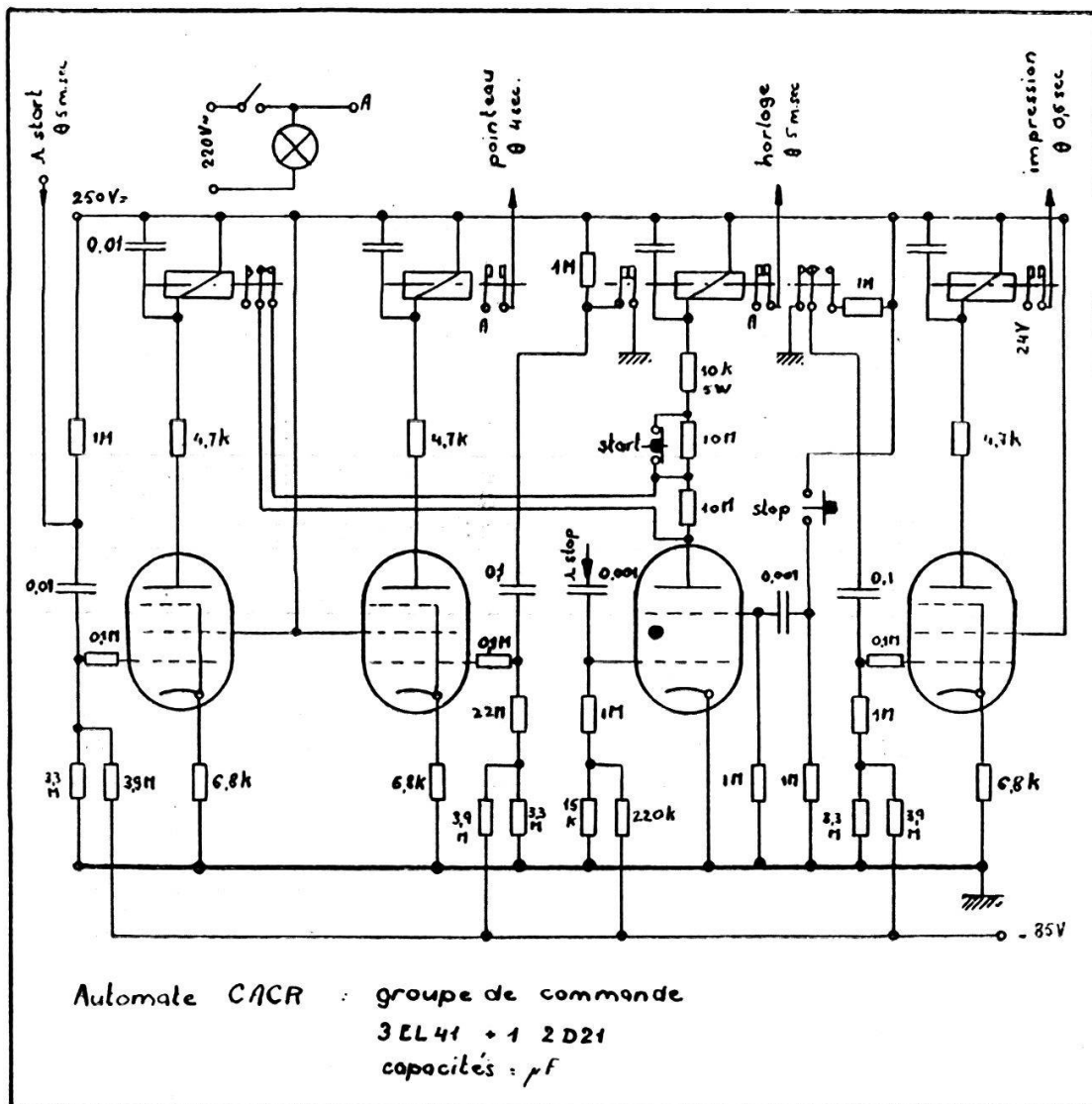


FIG. 3.

A chaque plateau correspond un système d'entraînement et de verrouillage, un tube de Geiger-Müller avec préamplificateur monté sur le château de plomb correspondant. Chaque tube de Geiger envoie ses impulsions sur son propre groupe de mesure.

Les impulsions passent par un préamplificateur à 2 étages d'où elles sortent en cathode follower pour attaquer, à travers un bloc de mise en forme, les tubes décimaux EIT (fig. 3). La dernière impulsion du nombre présélectionné (10, 100, 1000, ou 10 000) ionise le thyatron du groupe de commande. Le relai du thyatron se ferme, il stoppe la mesure du temps, remet les compteurs d'impulsions à zéro par l'envoi d'une tension négative de polarisation, et attaque 2 pentodes de puissance, commandant des relais. Le premier sys-

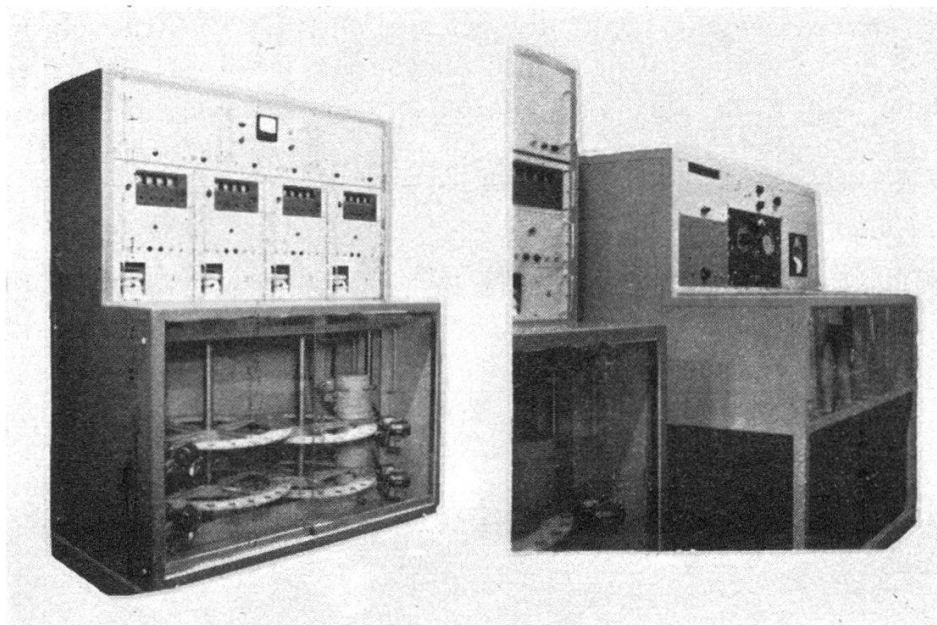


FIG. 4.

tème a une constante de temps de 4 sec. Il débloque le pointeau et fait tourner le disque jusqu'à la position suivante. Le second relai envoie une impulsion de 24 V 2 A 0,5 sec. sur l'horloge provoquant ainsi l'impression du temps et sa remise à zéro. La mesure est terminée et enregistrée.

30 sec. après son départ, le disque est bloqué à sa position suivante et verrouillé par le pointeau. De ce fait, une brève impulsion est envoyée sur le troisième tube de puissance du groupe de commande, qui désexcite le thyatron. La deuxième mesure commence.

Les blocs d'alimentation sont :

- 1) une alimentation 300 V stabilisée, pouvant fournir 250 mA ;
- 2) une THT stabilisée 500-2000 V 10 mA, comprenant un groupe de sécurité incorporé ;
- 3) un bloc avec 250 V 250 mA non stabilisés, et 24 V sous 8 A.

Ces trois alimentations sont autonomes et peuvent être utilisées séparément pour des essais de laboratoire.

Il en est de même des groupes de comptage, de commande et de mesure du temps.

Tous ces châssis sont glissés en place comme des tiroirs, et reliés par un câble d'interconnexion. Cette disposition est indispensable pour un examen rapide et facile des appareils.

Les 4 groupes automatiques de mesure peuvent aussi être commandés manuellement par des boutons poussoirs Start Stop. Les moteurs d'entraînement des plateaux peuvent être débrayés pour permettre un chargement facile des échantillons. La construction mécanique a été exécutée d'après nos plans, par la maison Mariller de Lausanne, qui a eu plusieurs solutions heureuses pour des questions de bâtis et d'assemblage (fig. 4).

Conclusion.

A l'usage, nos automates pour la mesure de la radioactivité se sont révélés de précieux auxiliaires, en nous donnant toute satisfaction quant aux mesures effectuées et au fonctionnement.

Manuscrit reçu le 26 avril 1958.