



HAL
open science

Sur un galvanomètre enregistreur et un contact tournant, et sur leur emploi au tracé des courbes de courants alternatifs

J. Carpentier

► **To cite this version:**

J. Carpentier. Sur un galvanomètre enregistreur et un contact tournant, et sur leur emploi au tracé des courbes de courants alternatifs. J. Phys. Theor. Appl., 1903, 2 (1), pp.689-692. 10.1051/jphystap:019030020068901 . jpa-00240818

HAL Id: jpa-00240818

<https://hal.science/jpa-00240818>

Submitted on 4 Feb 2008

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.

**SUR UN GALVANOMÈTRE ENREGISTREUR ET UN CONTACT TOURNANT,
ET SUR LEUR EMPLOI AU TRACÉ DES COURBES DE COURANTS ALTERNATIFS;**

Par M. J. CARPENTIER⁽¹⁾.

L'un des deux instruments que je mets aujourd'hui sous les yeux de la Société de Physique est un galvanomètre enregistreur, présentant quelques dispositifs nouveaux, propres à faciliter et à étendre les applications auxquelles se prêtent de semblables appareils.

Ce galvanomètre est du genre Deprez-d'Arsonval; son cadre mobile, disposé horizontalement, porte deux aiguilles pendantes:

⁽¹⁾ Communication faite à la Société française de Physique : Séance du 4^{er} mai 1903.

J. de Phys., 4^e série, t. II. (Septembre 1903.)

l'une, en avant de l'aimant, se meut devant un arc divisé ; elle est simplement indicatrice ; l'autre, derrière l'aimant, est armée à son extrémité inférieure d'une plume à godet triangulaire, rempli d'encre d'aniline ; elle sert à tracer sur une feuille de papier appliquée contre le fond de l'instrument et entraînée de haut en bas, comme il sera dit plus loin, les courbes qu'engendre la composition des mouvements de la plume et du papier.

Grâce à un montage particulier du cadre mobile, dont la description ne saurait être claire sans figure, la position de repos de l'aiguille peut être fixée tantôt au centre de l'échelle, tantôt à l'une des extrémités, et répondre ainsi à la mesure de courants soit de sens variable, soit de sens constant.

La feuille de papier, ainsi que j'ai dit précédemment, se déplace en glissant contre le fond de l'instrument. On l'introduit dans le couloir qui lui est destiné par le haut, *comme on met une lettre à la poste* ; quand elle est suffisamment engagée, elle est saisie par deux molettes dentées contre lesquelles la pressent deux ressorts. Les deux molettes sont montées sur un même arbre, disposé horizontalement vers le bas de l'appareil, et c'est par la rotation de cet arbre que le papier se trouve entraîné. Par suite de la progression, la feuille sort de l'instrument par une fente pratiquée dans le fond inférieur et s'échappe automatiquement, une fois terminée son excursion complète. Rien n'est plus facile alors que de la remplacer par une autre feuille, et l'on remarquera combien ce procédé de mise en expérience est plus simple que celui qui, consiste à enrouler et à fixer sur un cylindre une feuille d'inscription.

La commande de l'arbre à molettes est faite par l'intermédiaire d'un petit train d'engrenage, dont le mobile extrême est un rochet actionné par un cliquet monté sur l'armature d'un électro-aimant. Quand on envoie dans cet électro une série de brefs courants, le rochet tourne, et l'entraînement du papier a lieu. Ce dispositif donne une grande latitude pour la vitesse de progression de la feuille d'inscription. En effet, si on envoie dans l'électro des émissions de courants périodiques, données par une horloge distributrice, on peut disposer cette horloge de manière à faire varier aisément, et dans de larges proportions, le nombre de ces émissions par unité de temps, et obtenir pour l'avancement de la feuille des vitesses de progression très diverses et toujours rigoureuses.

Mais il y a plus : on peut régler les émissions de courant suivant

une loi quelconque ; on peut lier la progression du papier à la variation d'un élément autre que le temps et utiliser l'instrument pour des applications toutes spéciales. J'en donnerai un exemple dans un instant.

Le second des instruments qui font l'objet de cette note est tout à fait indépendant du premier. Il est destiné à l'analyse des courants alternatifs par une méthode dont M. Joubert a donné le principe, en 1880. J'indique en deux mots cette méthode.

Quand on considère un conducteur relié à l'un des pôles d'une machine productrice de courants alternatifs, à marche bien régulière, son potentiel varie d'une manière continue dans l'intervalle d'une période ; mais il repasse par la même valeur à un même moment dans toutes les périodes.

Si, à un instant quelconque, on met en communication, pendant un temps très court, avec le conducteur considéré, l'une des armatures d'un condensateur, dont l'autre armature est reliée au second pôle de la machine, ce condensateur prend une charge proportionnelle à la valeur de la différence de potentiel au moment du contact. Pour connaître cette valeur, un procédé des plus simples consiste à décharger le condensateur dans un galvanomètre balistique, immédiatement après sa charge, afin d'éviter toute déperdition. Si, au lieu de faire cette manœuvre une fois, on la répète à un même moment de toutes les périodes, le galvanomètre recevra non plus une impulsion unique, mais une série d'impulsions identiques et très rapprochées, qui l'influenceront comme ferait un courant continu et lui imposeront une déviation fixe. C'est cette déviation qui, en définitive, mesurera la valeur par laquelle passe la différence de potentiel au moment du contact. Qu'on fasse varier dans cette période le moment du contact de charge, et l'on suivra toutes les variations de la différence de potentiel.

C'est précisément pour exécuter ces diverses opérations qu'a été combiné mon appareil, que je désigne sous le nom de *contact tournant*.

Il est constitué de deux parties distinctes : la première partie n'est autre chose qu'une véritable clef de décharge permettant de mettre rapidement un condensateur en communication alternativement avec le point observé et avec le circuit d'un galvanomètre. La seconde partie est un petit moteur qui, animé par une dérivation du courant alternatif à étudier, prend une vitesse de rotation synchrone avec ce

courant et manœuvre périodiquement la clef de décharge. Cette manœuvre est opérée par une simple *came* fixée sur l'arbre du moteur, came portant une bosse qui, au même moment, dans chaque tour, soulève une touche dont le mouvement se transmet à la clef de décharge. La touche, montée sur un plateau circulaire, peut être déplacée autour de l'axe du moteur et, *en tournant*, être rencontrée par la bosse de la came aux divers moments de la période. Le plateau circulaire qui porte la touche s'entraîne par une vis tangente qu'on commande de l'extérieur avec une manivelle.

C'est ici qu'il convient de montrer comment le galvanomètre enregistreur précédemment décrit, grâce au mécanisme adopté pour l'entraînement du papier, se prête particulièrement bien au tracé des courbes représentatives des courants alternatifs, que le contact tournant permet d'analyser.

La manivelle au moyen de laquelle on déplace la touche exploratrice, armée d'un tambour denté contre lequel frotte un ressort-contact, peut lancer dans l'électro-aimant entraîneur du papier une suite d'émissions de courants, en nombre fixe par tour, et provoquer la progression de la feuille d'inscription tout comme si elle commandait directement l'axe des molettes. Ainsi le déplacement de la feuille se trouve solidarisé avec le déplacement de la touche exploratrice et les courbes fournies par l'instrument représentent bien, finalement, la loi de variation d'un potentiel alternatif en fonction du temps dans la période.

L'expérience est d'une organisation tout à fait simple ; elle n'exige, pour ainsi dire, pas de préparatifs et peut être réalisée avec un matériel réduit.

J'ai l'honneur de faire fonctionner mes appareils sous les yeux de la Société et de tracer la courbe d'un courant.