



**HAL**  
open science

# ETABLISSEMENT D'UN ACTOGRAPHE POUR LEROT

André Pérard

► **To cite this version:**

André Pérard. ETABLISSEMENT D'UN ACTOGRAPHE POUR LEROT. *Vie et Milieu*, 1966, pp.835-842. hal-02947252

**HAL Id: hal-02947252**

**<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02947252v1>**

Submitted on 23 Sep 2020

**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.

# ÉTABLISSEMENT D'UN ACTOGRAPHE POUR LÉROT

par André PÉRARD

Laboratoire de Psychophysiologie, 54-Nancy

## SOMMAIRE

L'auteur décrit un nouveau type d'actographe conçu pour l'étude du comportement du Lérot, *Eliomys quercinus*. Cet appareil simple semble convenir pour d'autres petits Mammifères, sans grandes modifications.

L'actographe est un appareil qui permet l'enregistrement de l'activité animale en laboratoire. Il en existe de nombreuses formes, toutes plus ou moins adaptées au rythme de vie de l'animal à étudier... On connaît tout le parti qu'on peut tirer des tambours de Marey, des quartz piézo-électriques, des aimants que l'animal entraîne avec lui dans un solénoïde, des cellules photoélectriques, d'une balance à fourmis, d'une boîte reposant sur trois flotteurs dans un récipient rempli d'eau, ou plus simplement d'une pédale qu'un passage écrase... Il n'est peut-être pas beaucoup de domaines où l'imagination des chercheurs se soit donnée autant libre cours.

L'actographe doit enregistrer au maximum l'activité d'un animal en perturbant le moins possible son mode de vie : ce dernier point présentant souvent de nombreuses difficultés. Le Lérot (*Eliomys quercinus*) n'est pas un objet d'expérience commode : c'est un animal crépusculaire et nocturne, méfiant, arboricole, très rapide dans ses déplacements, réagissant fortement à toute modification de température du fait de sa mauvaise régulation thermique, sensible au bruit, fuyant la lumière au point de perdre l'appétit s'il est éclairé en continuité. Compte tenu de ces données nous avons réalisé, au Laboratoire de Psychophysiologie de Nancy, la mise au point d'un appareil simple, apte à fonctionner longtemps sans

risque de panne, pouvant être exposé au dehors aussi bien qu'à l'intérieur d'une enceinte, capable de donner le maximum d'informations sur l'activité du Lérot.

Cet actographe comprend :

- 1) une boîte retraite;
- 2) une caisse à déambulation;
- 3) un système enregistreur par stylets et compteurs;
- 4) un générateur de courant de 6 volts.

Nous allons procéder à la description de ces 4 éléments.

1) La boîte retraite a une importance très grande dans la vie du Lérot; il y passe la majorité de son existence notamment au cours de la journée : il s'y protège contre la lumière et contre la déperdition de chaleur. Il s'agit fréquemment; nous devons donc essayer d'enregistrer ces mouvements préliminaires à l'activité nocturne. La retraite, simple boîte en métal de 15 cm de diamètre et de 10 de haut est garnie de coton hydrophile ou de laine avec lesquels le Lérot organise son nid. Cette boîte, suspendue à un ressort, repose sur un axe qui, lui-même, prend appui sur un support protégé contre les vibrations exogènes par du caoutchouc mousse : elle a de ce fait une très grande mobilité. Deux tiges de fer soudées sur le couvercle aux extrémités de deux rayons perpendiculaires, coulissent entre les fils sortant d'une ampoule de contact à mercure. Le moindre mouvement de la boîte abri réalise une pression légère sur l'un ou l'autre fil de ces ampoules à mercure. Le circuit est alors fermé, un stylet sur électroaimant enregistre le mouvement, un compteur branché sur la ligne de retour totalise les impulsions. Il va sans dire qu'un léger déplacement de l'animal dans son abri ne sera pas noté par un seul trait, il donnera lieu à une bouffée d'impulsions dont l'allure nous renseignera sur l'importance du mouvement.

Au cours de nos expériences, nous avons recouvert les fils issus des ampoules de contact à mercure avec un fil d'argent pour assurer de meilleurs contacts et éviter toute oxydation ou fusion.

A la sortie de la retraite, un tunnel, en grillage soudé, long de 5 cm et d'un diamètre de 5 cm relie la boîte à la caisse à déambulation : une tige de fer assez fine est déposée sur le fond de ce couloir d'accès; l'animal en sortant, ou en rentrant, est obligé d'abaisser cette tige de fer, un contact se déclenche alors et un stylet inscripteur note le passage. Nos premiers résultats qui restent à confirmer, nous indiquent que le Lérot revient très souvent à la boîte-abri au cours de ses sorties nocturnes. Nous avons pu noter que le bruit extérieur engendrait des mouvements de la retraite et qu'une activité importante précédait la première sortie

crépusculaire. SAINT GIRONS M.C. le signale déjà en 1960. Bien d'autres renseignements sont en cours d'inventaire actuellement.

2) La caisse à déambulation forme la pièce maîtresse de cet actographe. Elle comprend une caisse de  $70 \times 30 \times 30$  cm en plexiglass de 0,6 cm d'épaisseur avec des trous de nettoyage et d'aération.

Le plexiglass plus façonnable que le verre permet une observation de l'animal au stade des essais préliminaires : nous avons, grâce à ces observations, modifié plusieurs fois notre procédé d'enregistrement pour le rendre plus adapté à la vie du Lérot, notamment à ses déplacements. De plus, malgré son agilité prodigieuse, l'animal ne peut prendre prise ni grimper le long de la paroi de plexiglass. L'éclairage de la cage à déambulation est enfin très uniforme et très commode à apprécier.

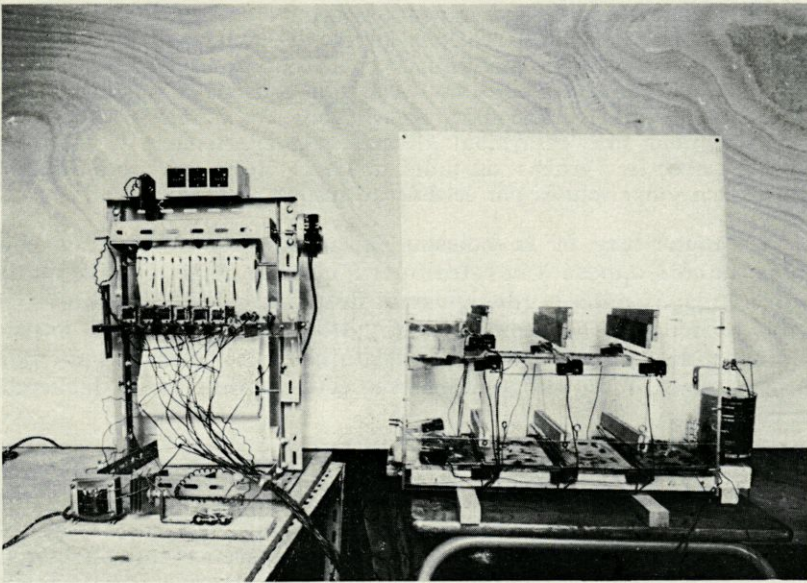


FIG. 1. — Vue d'ensemble d'un actographe pour Lérot. A gauche : appareil enregistreur. A droite : cage à déambulation.

*Eliomys quercinus* étant, partiellement au moins, arboricole, nous avons réalisé deux étages de déambulation situés à 20 cm l'un de l'autre, sans système de communication entre eux : les sauts de l'animal le rendaient inutile. L'étage supérieur fut réalisé en morceaux de bois reproduisant les branches des arbres, l'étage inférieur est en contreplaqué. Il se révèle aux premières expériences que le Lérot ne se promène à peu près jamais sur cet étage infé-

rieur (un ou deux passages par nuit) démontrant par là sa préférence arboricole.

Trois cloisons en plexiglass disposées sur toute la longueur de la cage à déambulation, forment quatre compartiments. Deux passages de 5 cm de haut sur toute la longueur de chaque cloison permettent à l'animal de voyager aux deux étages : c'est au niveau de ces passages qu'est enregistrée l'activité du Lérot. Une tige de fer de 4 mm de diamètre, reposant à chacune de ses extrémités sur un contact que nous décrirons plus loin, est abaissée à chaque passage de l'animal. Nous nous sommes aperçus à l'observation que le Lérot pouvait très bien, à l'étage inférieur comme à l'étage supérieur, passer en s'aplatissant sur la barre sans l'abaisser, avec une « souplesse » extraordinaire. Pour le contraindre à écraser ce témoin, nous avons ajouté, 2 cm plus haut, une autre barre légèrement plus lourde que la première mais mobile puisque reposant simplement sur le bord d'une fenêtre de 2 cm ménagée dans la paroi en plexiglass. Sous la pression de la tête de l'animal, la barre inférieure est obligatoirement abaissée, aucun passage ne nous échappe plus. Ce système mobile, outre qu'il assure la netteté du contact, permet d'adapter l'actiographe à n'importe quel animal : petit ou obèse. Il utilise enfin un comportement, fréquent chez le Lérot, qui consiste à pousser avec le museau tout obstacle rencontré. Nous avons vu maintes fois des animaux qui, pour fuir, essayaient d'écartier vigoureusement le grillage de leur cage avec le « groin » au point qu'ils se blessaient profondément... ou restaient emprisonnés par le museau jusqu'à la mort.

La nourriture et la boisson furent disposées dans les coins situés du côté opposé à la retraite et à chaque étage. Quatre cristallisoirs engagés dans le plexiglass et dépassant des 2/3 à l'intérieur tiennent lieu de récipient. Une aiguille de fer très fine passe à 0,5 cm au-dessus du bord de ces cristallisoirs : l'animal, pour boire ou pour manger est obligé d'abaisser cette aiguille et de déclencher un contact...

Le lérot dans la nature se nourrit de façon variée; il est pratiquement omnivore; son régime varie avec les possibilités de la saison. Dans une étude sur la nourriture préférentielle, nous lui avons fait ingurgiter à peu près tout ce que l'homme mange. Il semble affectionner spécialement le fromage, le pain d'épices et le miel, les graines oléagineuses, les fruits, la viande et le lard, etc... Il n'était pas question de lui donner, dans un actographe, n'importe quelle nourriture; nous tenions d'ailleurs à mesurer les variations de l'appétit sous l'influence de certains paramètres. Nous avons composé une nourriture aussi complète que possible, dont l'animal en fait se montre très gourmand et qui a permis de garder, deux années durant, des animaux en parfaite santé, se reproduisant et possédant un très beau poil lisse. Cette nourriture se présente sous forme d'une poudre que l'animal ne peut transporter ni répandre à terre : elle comprend sensiblement pour 100 grammes :

— 50 grammes de poudre de biscuits pour Rats (24 % mat. prot.,  
6,5 mat. cellul., 9 % mat. minér., 4 % mat. gras. pour 100 kg.  
200 000 U. de vit. D, 500 000 U. de vit. A, 500 mg de vit. B<sub>2</sub>);

- 20 grammes de poudre de viande;
- 20 grammes de lait en poudre non écrémé;
- 10 grammes de Germalyne (germes de blé réduits en poudre).

Le tout est homogénéisé au mixer. La poudre ainsi définie est facilement pesée au gramme près et elle se conserve assez bien.

3) Le système enregistreur. — Nous avons construit en premier lieu un actographe dont le fond était composé de pédales de  $12 \times 12$  cm. L'animal en se déplaçant de l'une à l'autre écrasait un contact et laissait enregistrer son passage. Ce système devait donner à première vue toute satisfaction mais les pédales se bloquaient par les crottes. Il fallait nettoyer très souvent et nous étions à la merci d'une panne. De plus en se déplaçant l'animal écrasait plusieurs pédales, ce qui perturbait l'enregistrement. Le système que nous lui avons substitué est, avec ses barres, un moins bon analyseur du mouvement; il néglige en effet les déplacements dans le sens de la largeur, du moins pour l'étage inférieur mais il fonctionne sans incident notoire depuis plusieurs mois. Les barres de fer reposent sur des contacts distribués par la maison Honeywell sous le nom d'interrupteurs de base, microswitch B.Z.R.W. 84. Ces appareils situés à l'extérieur de l'actographe, fixés sur les parois en plexiglass à l'aide de vis à papillons sont parfaitement réglables et à l'abri de toutes souillures par crottes ou urines. Ils assurent un contact franc et sont très stables : ce qui est important pour des enregistrements de plusieurs années sans interruption. Les impulsions émises par les contacts sont reçues sur des électroaimants qui animent des stylets enregistreurs Richard. Un papier à déroulement continu reçoit les 13 pistes d'inscription réparties comme suit :

- 3 pistes pour l'étage supérieur;
- 3 pistes pour l'étage inférieur;
- 2 pistes pour nourriture et boisson de l'étage supérieur;
- 2 pistes pour nourriture et boisson de l'étage inférieur;
- 1 piste pour l'entrée et la sortie de la retraite;
- 1 piste pour les mouvements de la retraite;
- 1 piste pour le contact horaire.

Le contact horaire est composé d'un petit moteur Sapmi qui réalise un tour en deux heures et qui, à chaque tour, émet, par l'intermédiaire d'une came, une impulsion sur un des contacts Honeywell dont nous venons de parler. Il est ainsi commode de vérifier la régularité du déroulement du papier. On peut grâce à ce marqueur horaire savoir à quelle heure précise, tel mouvement de l'animal s'est accompli ou combien de temps ce mouvement a duré (sortie, nourrissage, etc.), le papier se déroulant à la vitesse de 12 cm pour deux heures, soit 1 mm à la minute; la bande de

papier est entraînée par trois galets qui frottent sur un cylindre mobile. L'axe qui passe par ces trois galets est mû par un petit moteur Sapmi semblable à celui du contact horaire. Pour analyser à la perfection les mouvements d'un animal rapide comme le Lérot, il faudrait que le papier se déroule beaucoup plus rapidement, 1 à 2 mètres à l'heure peut-être. Ceci est trop « onéreux » à tous les points de vue, pour des enregistrements de longue durée. Pour nous aider à lire correctement l'actogramme, malgré l'abondance et la proximité des traits, nous avons adjoint à l'appareil 3 compteurs à impulsions de la maison Crouzet : un pour l'étage supérieur, un pour l'étage inférieur, un pour la retraite. Fonctionnant sur 6 volts, ces compteurs enregistrent chaque fois qu'un stylet encreur a été mis sous tension. On relève les résultats chaque matin, on note la masse des mouvements de la retraite et le nombre de passages à chaque étage de déambulation sans être obligé de déchiffrer un actogramme parfois très dense. En se reportant au papier inscrit, on peut situer dans le temps l'activité de l'animal.

A la fin de cet article nous faisons figurer le schéma électrique de l'ensemble. On y remarquera la position des compteurs à impulsions par rapport aux stylets enregistreurs.

4) Le générateur du courant de 6 volts nécessaire est formé d'un transformateur de 110-6 volts, d'un redresseur et d'un jeu de condensateurs.

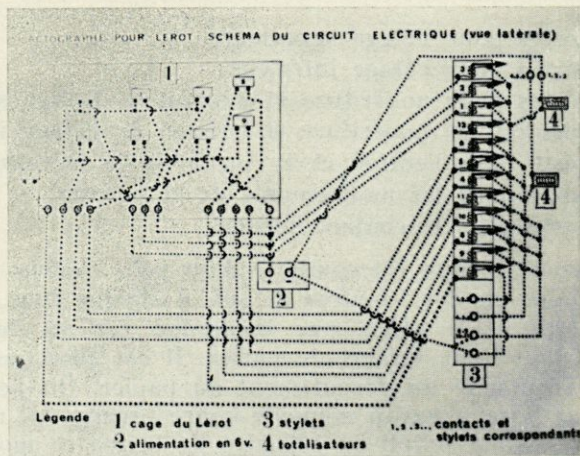


FIG. 2. — Schéma du circuit électrique de l'actographe.

## CONCLUSION

Nous pensons que cet actographe est bien adapté aux longs enregistrements d'un animal à rythme rapide : il l'a déjà prouvé. Fabriqué dans sa quasi-totalité avec des moyens et des matériaux simples il est à la portée de n'importe quel chercheur. Il présente des qualités de fidélité et de robustesse certaines. Les résultats, enfin sont rapidement interprétables.

Plusieurs exemplaires de cet appareil ont été réalisés, ils nous permettent d'enregistrer le comportement du Lérot et d'apprécier les paramètres influençant ce comportement, aussi bien dans les conditions naturelles que dans une enceinte à programmeur où varient à la demande, la température, la luminosité, l'hygrométrie. Les premiers résultats seront communiqués d'ici peu.

## RÉSUMÉ

Pour étudier l'influence des paramètres biologiques classiques (lumière, température, hygrométrie) sur le comportement du Lérot nous avons construit un actographe simple, peu coûteux et capable d'enregistrer le rythme d'activité des animaux pendant de nombreux mois. Cet appareil en plexiglass comprend deux étages de déambulation. Le déplacement de l'animal déclenche, par simple pression, des contacts situés à l'extérieur de la cage. Un courant de 6 volts est reçu sur des électroaimants à stylets enregistreurs. Des compteurs totalisent le nombre d'impulsions. Des résultats sont actuellement en cours d'analyse. Cet appareil peut sans grande modification être adapté à n'importe quel mammifère de petite taille.

## SUMMARY

In order to study the influence of the classic biological factors (light, temperature, humidity) on the behaviour of *Eliomys quercinus* we constructed a simple, inexpensive actograph capable of registering the rhythm of activity of animals over a number of months. This plexiglass apparatus is made of two walking floors.



The progress of the animal releases, by direct pressure, contacts situated outside the cage. A current of 6 volts is received by electromagnets with registering pointers. Counters add up the number of impulses. The results are now in process of analysis. This apparatus can be adapted, without great modification, for any small mammal.

### ZUSAMMENFASSUNG

Um den Einfluss der biologischen Parametern (Licht, Temperatur, Hygrometrie) auf die Lebensbehaltung von *Eliomys quercinus* zu studieren, haben wir ein einfaches, festes und billiges Apparat gemacht. Während viele Monate kann dieses Aktograph den Aktivitätärythmus von Säugetiere enregistrieren. Dieses Apparat aus Plexiglass besteht aus zwei hin und her Spazierung Stocke. Der Gang des Tieres drückt Kontakten die sich aussen der Kiefer befinden. Die Resultaten sind nun in Kursus von Analysierung.

### BIBLIOGRAPHIE

- DURUP et M.C. SAINT GIRONS. Quelques aspects du rythme nyctéméral d'activité du Campagnol roux. *Mammalia*, 22, 505-526.
- SAINT GIRONS, M.C., 1960. Les variations saisonnières du rythme nyctéméral d'activité chez un Léroto femelle en captivité. *Mammalia*, 24 : 177-189.

### SUMMARY

In order to study the influence of the classic biological factors (light, temperature, humidity) on the behavior of *Eliomys quercinus*, we constructed a simple, inexpensive actograph capable of registering the rhythm of activity of animals over a number of months. This plexiglass apparatus is made of two walking floors.