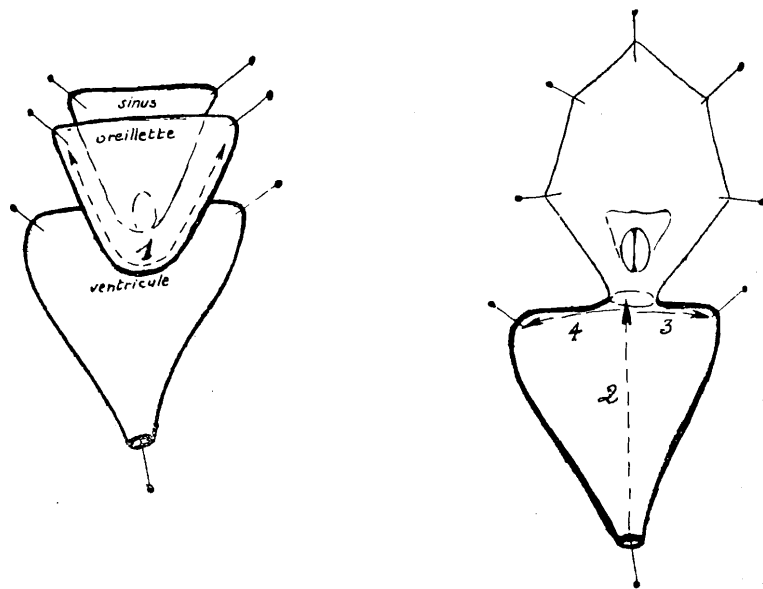


Maintien prolongé de la contraction automatique du cœur entier isolé étalé ouvert d'Elasmobranches,

par H. CORTOT et B. RYBAK.

Après avoir obtenu la survie prolongée du cœur entier isolé étalé ouvert de Grenouille (1), de Tortue et de Rat (2), nous venons de parvenir à un résultat identique avec le cœur de différents Poissons Elasmobranches de la région de Banyuls-sur-mer (*Scyllium canicula*, *Scyllium stellare*, *Mustelus levis*, *Acanthias vulgaris*). Le cœur est prélevé suivant la technique précédemment décrite (3) et plongé dans une dizaine de centimètres cubes de solution A (3) portée à θ # 10°C.



La préparation est alors placée face dorsale sur de la paraffine contenue dans une boîte de Petri (4) et provisoirement fixée par des épingles métalliques placées à chacun des angles des différents étages cardiaques de telle sorte que la force exercée soit juste suffisante pour tendre les parois.

Partant du point le plus antérieur de l'anneau auriculo-ventriculaire, la paroi auriculaire dorsale est incisée selon 1. Le volet triangulaire ainsi constitué est rabattu autour de sa base sur le sinus libéré de sa fixation. La paroi auriculaire est tendue convenablement et

- (1) B. Rybak et H. Cortot, *C. R. Soc. Biol.*, 1957, t. 151, p. 574.
- (2) B. Rybak et H. Cortot, *C. R. Soc. Biol.*, 1957, t. 151, p. 1392.
- (3) B. Rybak, *C. R. Acad. Sc.*, 1955, t. 241, p. 1411.
- (4) B. Rybak et H. Cortot, *C. R. Soc. Biol.*, 1956, t. 150, p. 2216.

définitivement fixée par cinq fines épingles inoxydables (verre ou épines végétales). Le bulbe aortique est alors ouvert par une incision sagittale prolongée jusqu'à l'orifice auriculo-ventriculaire en son point le plus antérieur, selon 2. A partir de ce point des incisions selon 3 et 4 sont pratiquées en direction des angles droit et gauche du ventricule. Les épingles provisoires, métalliques, sont retirées et remplacées par des épingles inoxydables dont on règle la tension pour assurer un rythme coordonné des étages cardiaques.

De telles préparations, placées à une température voisine de celle des conditions naturelles de ces Poissons (8° C environ) peuvent se contracter régulièrement et dans leur ensemble au rythme moyen de 20 c/min pendant une durée de l'ordre d'une semaine ; il convient seulement de renouveler chaque jour la solution A ambiante. L'arrêt se produit systématiquement dans l'ordre suivant : ventricule après un stade de dissociation auriculo-ventriculaire 20/lv, paroi auriculaire, valvules ; c'est la valvule droite ou la gauche indifféremment qui s'arrête la dernière. Avec une de nos préparations (*Acanthias vulgaris*) le 23^e jour la valvule droite présentait encore de faibles contractions.

Avec des *Acanthias* et des *Mustelus* pêchés depuis 6 heures et paraissant dépourvus de vie, nous avons pu réanimer certaines parties du cœur. Ces animaux qui ne présentaient aucune rigidité cadavérique montraient un cœur arrêté avec un ventricule petit, dur, bloqué en systole et une oreillette au contraire turgescente, arrêtée en diastole, remplie d'un sang non coagulé. Ouverts et étalés selon la technique précédente, ces cœurs ont fourni des préparations dans lesquelles l'oreillette et les valvules sino-auriculaires ont retrouvé spontanément leurs contractions automatiques au rythme lent de 16 c/min à θ # 24° C, rythme qui se maintenait pendant plusieurs heures (le ventricule n'a jamais présenté de signe d'activité). Par contre le cœur d'un *Acanthias* ♀ mort en aquarium après avortement et renfermant un sang coagulé n'a pu être réanimé selon notre technique d'étalement.

Techniques expérimentales d'observation visuelle directe de l'intérieur de l'estomac entier isolé en survie prolongée.

par B. RYBAK.

Les travaux que j'ai pu promouvoir sur la physiologie endocardiaque (1*) constituent le préambule d'une méthode très générale d'étude de la physiologie interne des organes creux. J'ai désormais abordé cette physiologie dans le cas du tractus digestif et c'est à l'exposé des premiers résultats qu'est consacrée la présente note.

J'ai tout d'abord procédé comme avec le cœur, c'est-à-dire par ouverture de l'estomac selon différents axes et étalement sous ten-

- (1*) B. Rybak et H. Cortot, *C. R. Soc. Biol.*, 1956, t. 150, p. 2216 ; 1957, t. 151, pp. 99, 574 et 1392 ; B. Rybak, *ibid.*, 1957, t. 151, pp. 107, 576 et 582 ; B. Rybak et J. Trepeau, *ibid.*, t. 151, p. 101.

sion d'épingles sur un bloc de paraffine. Qu'il s'agisse de l'estomac de Mammifère (Rat) placé à chaud (35° C environ) et imbibé de solution de Tyrode ou de celui de Poikilothermes (*Scyllium canicula*) placé à 20° C et imbibé de solution A (2*), qu'il s'agisse d'estomacs vidés provenant d'animaux à jeun ou d'animaux en cours de digestion, l'organe ne se contracte pas au delà de 1-2 h dans ces conditions. Des aliments solides (mouches, muscle de Crabe) placés sur la muqueuse stomacale sont rapidement recouverts d'un mucus à réaction acide sans qu'il soit encore possible de constater s'ils ont subi une profonde attaque enzymatique. C'est toujours dans la région du sphincter pylorique que les contractions sont les plus intenses et les dernières. J'ai provisoirement abandonné l'ouverture chirurgicale de l'estomac, la technique suivante, décrite ici pour l'estomac de Roussette, m'ayant donné de meilleurs résultats.

L'animal est placé dans de l'eau de mer et anesthésié à l'éther sulfurique. On isole l'estomac, on le vide de son contenu par perfusion rapide à l'eau de mer ou à la solution A et, tout en le maintenant par la zone œsophagienne, on introduit une pince ou un crochet dans l'estomac jusqu'à ce qu'il dépasse l'orifice pylorique et, d'un mouvement, on retourne l'estomac comme un doigt de gant. A ce stade deux points doivent être pris en considération : en premier lieu pour entretenir des contractions autonomes de l'estomac il importe de soumettre cet organe à une certaine tension, ce qu'assurent les aliments dans la physiologie naturelle de la digestion ; en second lieu il convient de se souvenir que l'acidité est généralement considérée comme favorisant la contraction gastrique.

Pour répondre à la première exigence, je ligature la zone pylorique et après avoir posé une ligature dans la zone œsophagienne, j'insuffle de l'air dans l'estomac retourné, je serre la ligature œsophagienne et j'attache un poids en matière inoxydable en ce point. Pour aller dans le sens de la seconde remarque, au lieu d'utiliser la solution A telle que je l'ai mise au point pour le cœur des Sélaciens, je constitue une solution du même type mais sans bicarbonate de sodium. L'estomac retourné, gonflé, est plongé dans un verre de type Borrel rempli de cette solution non tamponnée. Ancrée par le poids placé dans la zone œsophagienne, la préparation se tient verticalement dans le récipient, la courbure pré-pylorique se présentant en vue apicale face à l'observateur. Ainsi toute la partie interne de l'estomac se trouve placée à l'extérieur et peut être facilement observée au microscope. L'estomac ainsi préparé est animé de mouvements d'ensemble verticaux et d'oscillations dont les amplitudes sont de l'ordre de quelques millimètres ; ces mouvements peuvent durer au moins 4 h à 0 # 20°C. Les extrémités des cellules épithéliales offrant « l'aspect d'une mosaïque » (3*) sont nettement visibles. Les potentiels électriques recueillis au contact de cette préparation par détection bipolaire ou unipolaire sont du type « muscle lisse » (4*), chaque onde lente apparaissant au moment de chaque contraction. J'ai pu encore mieux m'assurer de ce fait en découvrant la zone musculaire sous-muqueuse

par une série de sections rasantes aux ciseaux fins ; la muqueuse jaunâtre est ainsi éliminée et les fibres lisses entrecroisées de la musculature apparaissent blanches et serrées. Ces fibres en fonctionnement ont pu ainsi pour la première fois être observées à fort grossissement grâce à la transparence acquise par la zone dégagée qui permet à la lumière d'un éclairage latéral de pénétrer.

(2*) B. Rybak, *C. R. Acad. Sc.*, 1955, t. 241, p. 1411.

(3*) E. Young, *Arch. Zool. exp.*, 1899, t. 7, p. 121.

(4*) B. Rybak, *C. R. Soc. Biol.*, 1956, t. 150, p. 2214.