

Modifications ioniques chez l'Anguille argentée: influence de la vagotomie et de la surcharge sodique

Chez l'Anguille, l'apparition de la livrée d'avalaison (Anguille argentée) marque de profonds changements de la physiologie dominée désormais par des influences endocriniennes. La très grande importance de l'interréal (corpuscules de Stannius) sur le métabolisme ionique a été démontrée par FONTAINE et OLIVEREAU¹⁻³. Au cours de précédents travaux, nous avons pu constater la permanence de certains caractères sténohalins chez l'Anguille jaune: la surcharge saline, produit un effet de choc osmotique atténué il est vrai, mais encore sensible alors que les sujets argentés sont devenus parfaitement euryhalins⁴. D'autre part, la dominance des régulations endocriniennes par rapport au système nerveux parasymphatique est évidente chez les Anguilles d'avalaison⁵.

Nous nous sommes alors proposé de rechercher si des variations cationiques se produiraient après vagotomie chez des Anguilles argentées maintenues en eau douce, ou en milieu hypersodique.

Matériel et méthodes. Nous disposions d'un lot homogène d'Anguilles dont le poids variait entre 250 et 300 g; chez toutes, nous avons vérifié les caractères d'avalaison (ligne latérale apparente, agrandissement de la pupille, développement des organes génitaux). Une partie des Poissons a subi la vagotomie bilatérale: après anesthésie, une incision dorsale de 15 mm est pratiquée dans la petite dépression située en arrière des yeux. La cavité branchiale est ainsi découverte, le nerf vague apparaît, étroitement lié à la veine cardinale; on l'en sépare délicatement, avant de le sectionner au thermocautère. L'incision est ensuite refermée par 3 points de catgut. Les Poissons étaient conservés dans de l'eau douce courante jusqu'à leur mise en expérience (8 jours après l'opération, pour les vagotomisés); il n'a pas été tenu compte de leur sexe. Les sujets subissant une surcharge sodique sont progressivement adaptés à une eau contenant 12 g par litre de ClNa. Comme dans nos précédents travaux, les cations sont dosés à photomètre à flamme: le dosage est réalisé sur broyat frais pour le tissu hépatique, et dans l'eau distillée d'un aquarium de 4 l où le Poisson a séjourné 24 h, pour les cations excrétés par voies urinaire et bran-

chiale. Chaque chiffre (milligramme de cation par gramme de tissu frais, ou milligramme de cation excrété en 24 h) représente la moyenne des dosages effectués sur 8 Poissons. Tous les sujets vagotomisés, ont été autopsiés après le dosage, pour vérifier que le nerf vague était parfaitement sectionné.

Résultats et discussion. Les dosages rapportés sur le Tableau montrent que l'effet d'une surcharge sodique de 12 g par litre de ClNa (augmentation du Na⁺ tissulaire) est atténué chez les sujets intacts comme chez les vagotomisés par une excrétion accrue de ce cation en milieu salin. Le rapport Na/K a toutefois une valeur plus élevée en eau salée qu'en eau douce; le passage en eau de mer ne modifie pas le rapport Na/K des espèces euryhalines, mais il ne constitue pas comme dans le cas présent une surcharge monocationique (expériences réalisées sur le Flet par LALHOU⁶).

La concentration en Ca⁺⁺ tissulaire qui d'après FONTAINE^{1,2} augmente après stanniectomie, ne paraît affectée ni par la surcharge sodique, ni par la vagotomie.

Chez un Poisson sténohalin, la Tanche, nos expériences précédentes^{7,8} avaient montré que la vagotomie provoque une importante réduction de l'excrétion sodique entraînant un déséquilibre notable du métabolisme ionique. Nous observons chez les Anguilles argentées le phénomène inverse: cette fuite sodique se produit aussi bien en eau douce qu'en eau salée, et s'accompagne d'une fuite de potassium et de calcium. Cependant, le rapport Na/K demeure identique chez les Anguilles vagotomisées et intactes.

Un travail précédent⁵ nous avait montré que la survie de l'Anguille jaune (forme non migratrice) était favorisée en eau salée après vagotomie. Le comportement des sujets jaunes vagotomisés se rapprochait de celui des sujets argentés chez lesquels le nerf vague n'a que peu d'influence sur les mécanismes physiologiques. Nos résultats actuels paraissent confirmer que la section des nerfs parasymphatiques ne modifie pas, chez les Anguilles argentées, la possibilité d'équilibration du milieu intérieur après surcharge sodique. La régulation du métabolisme hydro-minéral, chez cette espèce, serait donc humorale, contrairement aux espèces sténohalines, chez lesquelles la section des nerfs vagues est incompatible avec une régulation ionique satisfaisante.

Summary. The bilateral section of parasymphathetic system in silver eel induces an increase of Na⁺ and K⁺ excretion without changes of Na/K value. This is observed both in tap or salt water treated subjects. It is suggested that the vagus nerve has no effect on electrolyte flux in this euryhaline species.

J. PÉQUIGNOT, A. SERFATY et N. GAS

Faculté des Sciences, Laboratoire de Biologie animale,
31 Toulouse (France), 8 mai 1969.

Cations retenus dans les tissus ou excrétés chez les Anguilles argentées

	Ca ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Na/K
Sujets adaptés à l'eau douce				
Tissus hépatiques (mg/g poids frais)				
Témoins	0,13 ± 0,03	2,49 ± 0,11	0,62 ± 0,16	0,24
Vagotomisés	0,12 ± 0,03	2,62 ± 0,12	0,60 ± 0,14	0,22
Excrétion totale (mg/24 h)				
Témoins	1,24 ± 0,20	4,76 ± 1,8	5,7 ± 2,0	1,21
Vagotomisés	1,97 ± 0,30	8,77 ± 1,7	11,1 ± 3,1	1,27
Sujets adaptés à ClNa à 12‰				
Tissu hépatique (mg/g poids frais)				
Témoins	0,11 ± 0,02	2,42 ± 0,15	0,75 ± 0,07	0,31
Vagotomisés	0,11 ± 0,02	2,67 ± 0,20	0,73 ± 0,06	0,27
Excrétion totale (mg/24 h)				
Témoins	1,21 ± 0,10	4,46 ± 1,2	16,9 ± 2,8	3,84
Vagotomisés	1,84 ± 0,30	5,8 ± 1,6	22,5 ± 4,7	3,87

¹ M. FONTAINE, C. r. Acad. Sci. 259, 875 (1964).

² M. FONTAINE, C. r. Acad. Sci. 264, 736 (1967).

³ M. OLIVEREAU, J. Physiol. 56, 625 (1964).

⁴ J. PÉQUIGNOT et A. SERFATY, Experientia 22, 121 (1966).

⁵ J. PÉQUIGNOT, R. LABAT et A. SERFATY, Hydrobiologia 32, 64, 570 (1968).

⁶ B. LAHLOU, Comp. Biochem. Physiol. 20, 3, 925 (1967).

⁷ J. PÉQUIGNOT et A. SERFATY, Experientia 24, 567 (1968).

⁸ J. PÉQUIGNOT, A. SERFATY et R. LABAT, Experientia 23, 264 (1967).