



HAL
open science

LE LOBE DISTAL DE L'HYPOPHYSE DE SERRANUS SCRIBA LINNÉ ET SERRANUS CABRILLA LINNÉ CASTRÉS ET ACTION DU MONOBENZOATE D'OESTRADIOL

Michèle Febvre, Marc Lafaurie

► **To cite this version:**

Michèle Febvre, Marc Lafaurie. LE LOBE DISTAL DE L'HYPOPHYSE DE SERRANUS SCRIBA LINNÉ ET SERRANUS CABRILLA LINNÉ CASTRÉS ET ACTION DU MONOBENZOATE D'OESTRADIOL. *Vie et Milieu*, 1971, XXII, pp.213 - 230. hal-02966502

HAL Id: hal-02966502

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02966502v1>

Submitted on 14 Oct 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.

**LE LOBE DISTAL DE L'HYPOPHYSE
DE *SERRANUS SCRIBA* LINNÉ
ET *SERRANUS CABRILLA* LINNÉ CASTRÉS
ET ACTION DU MONOBENZOATE D'OESTRADIOL**

par Michèle FEBVRE et Marc LAFABRIE

*Laboratoire de Biologie générale, U.E.R.D.M., Université de Nice,
Institut océanographique, Musée de Monaco, Principauté de Monaco*

SOMMAIRE

Les auteurs mettent au point une technique opératoire de gonadectomie chez *Serranus cabrilla* L. et *Serranus scriba* L. Ils étudient les modifications histologiques et histochimiques du lobe distal des hypophyses, au cours du cycle sexuel d'une part, après castration pendant et en dehors de la période de maturité sexuelle d'autre part. L'influence de fortes doses de monobenzoate d'oestradiol est également discutée.

INTRODUCTION

Une meilleure compréhension de l'activité des différentes catégories cellulaires de l'hypophyse, nous a conduit à étudier les modifications de cette glande, chez *Serranus cabrilla* L. et *Serranus scriba* L., dans le cadre des conditions naturelles de vie et en fonction de variations physiologiques expérimentales.

* Ce travail correspond à un programme de recherches approuvé par le Comité Exploitation des océans et prévu par la Convention 61-FR-025 passée avec la Délégation générale à la recherche scientifique et technique.

L'observation des cellules du lobe distal, au cours du cycle sexuel, nous servant de référence, nous avons essayé, d'une part, de mettre en évidence les principales réactions de l'hypophyse après castration, et d'autre part, de voir dans quelle mesure des injections d'hormones sexuelles étaient susceptibles de pallier l'absence des gonades.

La mise au point d'une technique de gonadectomie et les premiers résultats de ces expériences sont exposés dans ce travail.

I. — TECHNIQUE DE GONADECTOMIE

A. — ANATOMIE.

L'ablation d'organes intrapéritonéaux exige, bien entendu, une connaissance précise de l'anatomie d'un animal.

Nous avons tout d'abord examiné la musculature pariétale hypaxonale composée des chevrons V2 et V1 (LE DANOIS, 1958). Les chevrons V2 (oblique ventral) sont des éléments obliques antéro-postérieurs qui laissent, dans la zone abdominale, les chevrons V1 (oblique dorsal) bien individualisés. Les côtes ventrales ou pleurales, situées dans les septes de cette musculature pariétale, ont leur extrémité distale libre qui arrive à la limite V2-V1 vers l'avant et dans la zone V2 vers l'arrière. Ventralement, la ligne médiane abdominale est une bande conjonctive de faible résistance.

Dans la cavité viscérale, de chaque côté de la vessie gazeuse, les gonades ont un aspect différent selon la période de l'année; longues et grêles pendant la période de repos sexuel, elles deviennent, au moment de la maturité, beaucoup plus courtes et renflées en forme de massue. *Serranus cabrilla* et *Serranus scriba* présentent un hermaphrodisme fonctionnel simultané, et les gonades sont des ovotestis, le testicule de couleur laiteuse ayant une position postérieure latéro-ventrale. Les deux gonades se réunissent vers l'arrière en une partie commune aboutissant à un conduit génital. Au niveau de cette jonction, un tronc artériel court, issu de l'aorte dorsale, se scinde en deux artères superficielles situées sur la face interne des glandes. Sous le système artériel et suivant un trajet parallèle, les veines génitales s'échappent vers l'avant pour rejoindre directement les canaux de Cuvier. Il est facile de dégager les gonades du mésentère qui les enveloppe; cependant en position dorsale, la vessie urinaire transparente, difficile à localiser, doit faire l'objet d'une attention particulière.

B. — ANESTHÉSANTS ET INSTRUMENTS.

Nous avons utilisé le MS 222 ou tricaine méthane sulfonate (Laboratoire Sandoz), mieux toléré que l'uréthane (CRAIG-BENNETT, 1931) ou que l'éther rectifié chirurgical (VIVIEN, 1941). Tenant compte des doses utilisées au cours des travaux antérieurs (ROBERTSON, 1958; RANDALL, 1962; BELL, 1964), nous avons effectué, chez *Serranus*, une série d'essais, qui nous ont permis de retenir pour les deux espèces étudiées les concentrations suivantes :

- 150 mg/l soit 1/6 500 pour endormir le Poisson au bout de 3 à 6 minutes selon l'individu,
- 140 mg/l soit 1/7 000 pour assurer le maintien de l'anesthésie pendant l'intervention.

Seuls quelques auteurs, cités par KLONTZ et SMITH (1968), indiquent la technique et le dispositif utilisés pour pratiquer des interventions chirurgicales chez les Poissons. Dérivée des dispositifs mis au point par PÈRES et BUCLON (1964), SMITH et BELL (1967), nous nous sommes servis de la table d'opération de LAFURIE (1966) composée d'un système à double circulation d'eau (circuit d'anesthésie et de réanimation) et d'un ensemble opératoire comprenant, en particulier, des pièces de contention réglables. L'animal, maintenu sous anesthésie, a ses branchies irriguées par deux jets dirigés.

Un électrocoagulateur permet de sectionner et coaguler avec précision la vascularisation génitale.

C. — TECHNIQUE OPÉRATOIRE.

Après leur capture, les animaux sont placés en observation pendant 8 jours et maintenus à jeun 48 heures avant l'opération.

Au moment de l'intervention, le Poisson, anesthésié, est installé sur la table d'opération, face ventrale vers le haut (Pl. I, a).

Sur le flanc gauche, nous pratiquons une incision latérale unique d'environ 2 cm, dans la zone V2 en suivant la base des côtes pleurales (Pl. I, b). Successivement, les gonades gauche puis droite sont repérées, isolées et leurs veines coagulées (Pl. I, c et d). La gonade droite, glissée sous le rectum est ramenée vers le champ opératoire. L'appareil génital est basculé vers l'arrière et le tronc artériel est sectionné (Pl. I, e). L'ablation se termine par la ligature et la section du conduit génital (Pl. I, f).

Au début de la suture, réalisée à l'aide d'aiguillées serties de catgut 4/0 (Pl. I, g), le circuit de réanimation est branché. L'animal présente pour le réveil, des phases physiologiques semblables à celles de l'anesthésie, mais en sens inverse (THIENPONT, 1965). L'intervention dure de 20 à 25 minutes dont 5 à 10 pour la suture, et durant toutes les phases opératoires les conditions d'asepsie sont respectées.

La cicatrisation est complète au bout de 2 à 3 semaines, et l'adjonction, dans l'eau de mer, de faibles doses d'antibiotiques simples (pénicilline ou streptomycine à 2 500 ou 5 000 UI/l) la favorise (Pl. I, h).

Sur 40 gonadectomies effectuées, nous avons pu, en fonction de plusieurs facteurs dont le choc opératoire et l'élevage en circuit fermé, évaluer à 90 p. cent le succès de ces interventions.

II. — ÉTUDE HISTOLOGIQUE DE L'HYPOPHYSE APRÈS GONADECTOMIE ET ACTION DU MONOBENZOATE D'ŒSTRADIOL

A. — TECHNIQUES.

Les hypophyses de tous les animaux en expérience, et les gonades des témoins sont prélevées, afin d'éviter toute altération des tissus, sur les individus vivants, anesthésiés au MS 222.

Chez les castrats, une autopsie de contrôle permet de constater la réussite de l'opération, et une vérification histologique est faite en cas de doute.

Les pièces, fixées dans du microformol de Bouin ou de Bouin-Hollande, sont incluses dans la paraffine et coupées à 5 ou 6 microns.

Les hypophyses sont colorées selon la technique du bleu alcian-A.P.S. (HERLANT, 1960) avec contre-coloration au jaune naphthol (STAHL, SEITE & LERAY, 1960). En fonction des variations d'affinité de l'hypophyse pour le bleu alcian (selon la période de l'année ou le fixateur), ce colorant est utilisé à des pH de 0,2 ou 2.

Simple coloration histologique de contrôle, l'hémalum-éosine permet de déterminer rapidement l'état de maturité des gonades.

B. — ÉTUDE DE L'HYPOPHYSE.

1. Généralités.

La nomenclature adoptée pour les différentes parties de l'hypophyse est celle de GREEN (1951), qui distingue un lobe nerveux, un lobe intermédiaire et un lobe distal composé d'une zone rostrale et d'une zone proximale. Ces différents lobes correspondent à la neurohypophyse, à la *pars intermedia* et à la *pars distalis* (GORBMAN & BERN, 1962).

En coupe sagittale, l'hypophyse a une forme triangulaire, allongée chez *Serranus cabrilla*, plus massive chez *Serranus scriba*. Dans le lobe distal, les éléments acidophiles colorés en jaune sont les cellules de la zone rostrale et les cellules somatotropes de la zone proximale; les éléments bleu alcian positifs sont les cellules thyrotropes, situées entre la zone rostrale et la zone proximale, et les cellules gonadotropes dans la partie ventrale de la zone proximale (LAFURIE & PAULI, 1972).

L'appréciation des critères d'activité cellulaire représente une difficulté générale en histophysiologie. Cependant, STAHL (1963) précise que *les variations de la charge en grains peuvent s'interpréter dans le sens d'une modification de l'activité élaboratrice ou de l'activité excrétrice*.

En général, il est admis que l'activité sécrétrice est caractérisée par une hyperplasie cellulaire qui va de pair avec l'élaboration de nombreux et gros granules. C'est en particulier ce qui est observé pour les cellules à activité saisonnière, comme les cellules gonadotropes chez les Poissons, qui passent de l'état indifférencié à celui de cellules stimulées. L'apparition de vacuoles est interprétée comme une intense activité excrétrice (STAHL, 1963).

Cependant, dans le cas d'une stimulation très forte et occasionnelle, sous l'action d'une drogue par exemple, il est possible de passer directement de la cellule indifférenciée à la cellule hyperactive sans que l'on puisse observer, en microscopie photonique, des grains d'élaboration.

Lorsque l'excrétion s'arrête, la cellule s'hypertrophie et présente des granulations beaucoup plus fines dans un cytoplasme homogène. Ce stade représente un stockage des produits (RACADOT, 1963).

2. Schéma de l'évolution du lobe distal au cours du cycle sexuel de *Serranus cabrilla*.

Afin d'effectuer une étude des différentes catégories cellulaires du lobe distal en fonction de l'activité sexuelle, des animaux adultes sont sacrifiés dès leur capture, à des périodes régulières de l'année.

Les cellules gonadotropes présentent des variations importantes.

D'octobre à mars, les ovocytes sont en phase d'accroissement lent, et le testicule est au repos. Les cellules gonadotropes deviennent plus nombreuses, et leur taille passe de 12 à 14 microns; elles montrent une vacuolisation de plus en plus importante qui indique, en se référant aux critères d'activité, une excrétion (Pl. II, a).

Du mois de mars au mois d'avril, le début de la phase de maturation de l'ovaire et l'entrée en activité du testicule, correspondent à une vacuolisation maximale des cellules gonadotropes.

Au mois de mai, juste avant le frai, les ovocytes sont en pleine vitellogénèse et des images de sperme fluent caractérisent le testicule.

Les cellules gonadotropes très nombreuses, hypertrophiées (20 microns) ont un cytoplasme granuleux et faiblement vacuolisé. Cette activité élaboratrice intense précède la phase de stockage qui marquera la fin de l'activité excrétrice (Pl. II, b).

En juillet, l'ovaire est complètement désorganisé et le testicule est au repos. Les cellules gonadotropes (13 microns) sont inactives et l'élimination des produits stockés doit correspondre à la fin de la maturation.

Enfin, au mois d'août, bien que les gonades soient au repos, les cellules gonadotropes (14 à 16 microns) sont très granuleuses, ce qui indiquerait un début d'élaboration (Pl. II, c). L'activité excrétrice n'apparaîtra qu'à partir des mois d'octobre et de novembre.

Grâce à cette étude, les principaux stades des cellules gonadotropes ont été identifiés au cours du cycle sexuel normal. Ces différents aspects nous ont permis de mieux comprendre les changements observés après les interventions pratiquées.

D'autres modifications concernent les cellules thyrotropes delta qui semblent suivre une évolution inverse par rapport aux cellules gonadotropes. De petite taille (8 microns) en mai (Pl. II, b), elles deviennent plus grosses en juillet (10 microns), très vacuolisées d'août (Pl. II, c) à octobre (10 à 12 microns) (Pl. II, a) et semblent diminuer d'activité de mars à mai.

Sans changements caractéristiques, les cellules alpha (10 à 14 microns) semblent avoir une activité continue.

C. — RÉSULTATS.

1. *Première série d'expériences : février.*

Afin de préciser les critères d'activité des cellules gonadotropes, nous avons voulu, par expérimentation physiologique directe, supprimer l'action effectrice des gonades. Ces premières castrations sont pratiquées en dehors de la période de maturité sexuelle, sur des individus adultes dont la taille est comprise entre 13 et 17 cm. Les modifications des cellules gonadotropes sont étudiées en fonction du temps écoulé entre la gonadectomie et le prélèvement.

Au moment de l'intervention, en février, les gonades sont au début de la reprise du cycle et les cellules gonadotropes ont une activité excrétrice modérée.

Sept jours après l'intervention, certaines cellules gonadotropes présentent un anneau périnucléaire chromophile, et ces images

deviennent de plus en plus fréquentes après 20 jours (Pl. IV, a). Cet aspect cellulaire bien connu chez le Rat après castration, est désigné sous le terme de *chaton de bague chevalière* (SAINTON, SIMONNET & BROUHA, 1952), ou *signet-ring* par les auteurs anglais.

Entre 20 et 30 jours, les cellules gonadotropes, apparemment moins nombreuses, s'hypertrophient (16 à 22 microns) (Pl. IV, b) et perdent leur affinité tinctoriale; leurs contours se déforment et elles apparaissent complètement vides.

FERHOLM, OLSSON et FRENNE (1965) ont montré que chez la myxine castrée, des réactions d'hypertrophie cellulaire se manifestent au niveau caudal de l'adénohypophyse, au bout de 3 jours. Puis, une perte d'affinité pour l'A.P.S. semble être une conséquence de la gonadectomie.

A notre connaissance, seul ATZ (1953) a décrit un type cellulaire correspondant à la *cellule de castration* chez *Astyanax mexicanus* maintenu à l'obscurité. Ces conditions particulières entraînent une véritable *castration physiologique* : les gonades sont complètement indifférenciées, et dans l'hypophyse, les cellules gonadotropes ont un cytoplasme A.P.S. positif très coloré, réduit à une étroite bande qui entoure une vacuole importante. Le noyau est repoussé et souvent déformé.

Ces faits sont à rapprocher des nombreux travaux réalisés dans les autres classes de Vertébrés : Grenouille (DOERR-SCHOTT, 1963), Rat des deux sexes (MOSZKOWSKA, 1954; NELSON & SREBNIK, 1961; DAVID & KOVACS, 1962).

Ces premières observations nous permettent de conclure que la castration chez *Serranus*, semble être la cause directe des changements affectant les cellules gonadotropes dont la réponse est rapide et générale à cette époque de l'année.

2. Deuxième série d'expériences : avril-mai.

Nous avons effectué la deuxième série d'interventions pendant la période de maturité sexuelle sur des animaux de 13 à 14,5 cm. Les gonades sont en vitellogénèse et en spermiogénèse actives, et les cellules gonadotropes (18 microns) sont chargées en granulations et peu vacuolisées.

Un mois après la gonadectomie, de nombreuses cellules gonadotropes présentent un « signet-ring », d'autres sont hypertrophiées (22 à 26 microns) (Pl. IV, c) et peuvent montrer un noyau pycnotique. Mais beaucoup de cellules conservent des caractéristiques normales pour la période, c'est-à-dire une intense activité élaboratrice (Pl. III, a).

L'apparition moins marquée, au moment de la maturité sexuelle, des phénomènes consécutifs à la castration représente un fait nouveau par rapport à nos premiers résultats et semble liée au type de cycle sexuel annuel. TIXIER-VIDAL et BENOÎT (1962) ont enregistré sur le Canard mâle une réponse hypophysaire plus marquée lorsque la castration est faite au moment du repos sexuel. De même DOERR-SCHOTT (1963) sur *Rana temporaria* n'observe aucune modification des cellules gonadotropes lorsque la castration est pratiquée à la reprise de l'activité spermatogénétique.

Ces différentes observations suggèrent que, selon l'activité plus ou moins importante de la fonction gonadotrope chez *Serranus*, la gonadectomie entraîne plus ou moins rapidement les cellules gonadotropes vers le type hypertrophié de castration.

Les expériences précédentes ayant montré que les modifications hypophysaires étaient les plus marquées au bout de 30 jours, nous avons choisi de conserver ce temps de base avant toute nouvelle expérimentation sur les castrés. Après ce délai, nous avons étudié l'action de doses élevées de monobenzoate d'œstradiol sur les cellules gonadotropes. Les animaux gonadectomisés reçoivent une injection intramusculaire unique d'Ovocycline Ciba, en solution aqueuse, dont l'action retard permet une diffusion hormonale lente. En tenant compte de la posologie du produit, nous avons choisi un temps d'action de 11 jours.

Après une injection de 0,5 mg de monobenzoate d'œstradiol, les cellules de castration présentent des images de « signet-ring » diffus et les stades hypertrophiés sont en régression.

Cette atténuation des aspects caractéristiques de la castration s'accroît après une dose de 1 mg. En effet, les cellules à « signet-ring » diffus deviennent plus rares et les stades hypertrophiés ne sont plus observés. Les cellules gonadotropes (16 à 18 microns) sont dorsalement beaucoup plus granuleuses qu'à la fin de la maturation chez l'animal normal (Pl. III, b). La vacuolisation est importante ventralement, surtout au contact des vaisseaux sanguins, ce qui indique une activité excrétrice (Pl. IV, d). Après ces deux expériences, nous pouvons conclure à une disparition graduelle des aspects de castration et à une activité élaboratrice et excrétrice plus importante des cellules gonadotropes. La disparition des cellules de castration après des injections d'hormones sexuelles (androgènes et œstrogènes) a été mise en évidence sur le Rat (COURRIER, COLONGE, HERLANT & PASTEELS, 1961; DAVID & KOVACS, 1962) et sur la Grenouille (VAN OORDT, 1961).

L'injection d'une dose plus élevée de monobenzoate d'œstradiol (3 mg) entraîne une désorganisation des cellules gonadotropes : vacuolisation, « signet-ring » diffus et vide cellulaire. Ces aspects

suggèrent un dérèglement de la fonction gonadotrope sans qu'il soit possible d'interpréter les résultats (Pl. III, c). Ces observations sont à rapprocher des travaux de FERHOLM, OLSSON et FRENNE (1965) sur la myxine castrée, qui relatent, sans précisions de doses, un dérèglement provoqué par le benzoate d'œstradiol au niveau des cellules gonadotropes, se traduisant par des mitoses anarchiques.

Chez les Poissons témoins élevés avec les castrés, la captivité modifie beaucoup le cycle sexuel. Les témoins sacrifiés en juin, en même temps que les castrés de cette deuxième série, ont des gonades anormalement réduites. La spermatogénèse n'est pas généralisée dans les tubes séminifères, et pour l'ovogénèse, le début de la maturation n'est pas dépassé. Ce retard au niveau des gonades se traduit dans l'hypophyse par des cellules gonadotropes désorganisées, granuleuses et vacuolisées.

3. Observations complémentaires.

Au cours de nos expériences, nous avons observé, chez les animaux castrés en dehors de la période de maturité sexuelle, une réaction importante des cellules thyroïdiques.

Chez l'animal normal, à la même époque, ces cellules (10 à 12 microns) assez nombreuses sont vacuolisées et semblent avoir une activité excrétrice. Après castration, les cellules delta (12 à 13 microns) se chargent en granules (Pl. IV, e), puis s'hypertrophient (16 microns), perdent progressivement leur affinité pour le bleu alcian, et présentent une vacuolisation importante (Pl. IV, f).

Au contraire, pendant la période de maturité sexuelle, la castration ne semble entraîner aucune modification au niveau des cellules delta qui, comme chez l'animal normal à cette période, restent petites (8 microns) et peu nombreuses.

Ces observations indiquant un hyperfonctionnement des cellules delta, après castration en dehors de la période de maturité sexuelle, sont à rapprocher des travaux de TIXIER-VIDAL et BENOÎT (1962) sur le Canard mâle. Ces auteurs décrivent, en effet, chez tous les castrats après un délai post-opératoire de deux mois, un extraordinaire développement des éléments thyroïdiques surtout marqué lorsque l'intervention est pratiquée au début et à la fin du cycle.

CONCLUSION

Ces expériences préliminaires ont permis de constater que l'ablation des gonades, chez *Serranus scriba* et *Serranus cabrilla*, provoquait dans l'hypophyse, l'apparition d'un type *cellule de castration*, comparable à celui décrit dans les autres classes de Vertébrés. Ce stade hypertrophié serait le terme d'un processus dégénératif se traduisant par une libération massive de gonadostimulines. La zone périnucléaire, lieu principal des synthèses, serait la première touchée, puis la cellule excréant au maximum, aboutirait à une hyperplasie. Ce type *cellule de castration* apparaîtrait plus ou moins rapidement selon la période de l'année, le phénomène étant atténué au moment de la maturité sexuelle. De plus, des dérèglements observés au niveau d'autres catégories cellulaires, en particulier des cellules thyrotropes, semblent liés à la castration. Dans ce dernier cas, on retrouve une hypertrophie cellulaire très marquée lorsque la gonadectomie est faite au début du cycle sexuel.

Chez les Serrans castrés, l'action du monobenzoate d'œstradiol, à certaines doses, aurait un effet inverse à celui de la castration, et permettrait un *rétablissement* d'une activité élaboratrice et excrétrice des cellules gonadotropes. Cependant, pour des doses apparemment trop élevées, la zone gonadotrope subirait une désorganisation.

Ces observations, faites en microscopie photonique, ne tiennent pas compte des conditions particulières créées par la captivité, qui sont à l'origine de nombreuses modifications, comme nous l'avons constaté chez les animaux témoins, surtout au niveau des gonades. De même, l'utilisation de doses extraphysiologiques de monobenzoate d'œstradiol, ne permettent pas d'affirmer que la nouvelle activité des cellules gonadotropes soit normale. En conséquence, si la castration semble avoir un rôle important, on ne peut pas, cependant, lui attribuer toutes les modifications observées après ces premières expériences.

RÉSUMÉ

Après une étude anatomique, ce travail décrit la mise au point d'une technique opératoire de gonadectomie chez *Serranus cabrilla* L. et *Serranus scriba* L. : anesthésie, instrumentation, déroulement de l'intervention.

Les modifications des cellules hypophysaires du lobe distal sont décrites à l'aide des techniques histologiques et histochimiques classiques, d'une part au cours du cycle sexuel, d'autre part après castration en dehors et pendant la période de maturité sexuelle. Les différentes réponses, ainsi que l'influence de fortes doses de monobenzoate d'œstradiol sur des animaux castrés sont discutées.

SUMMARY

After an anatomical study, this work describes the setting of a gonadectomic technique applied on *Serranus cabrilla* L. and *Serranus scriba* L.

Hypophysis cell modifications in the pars distalis are described on the basis of classical histological and histochemical techniques, during sexual cycle and then after castration outside of the sexual maturity period and during this period. The different reactions and the influence of large amounts of oestradiol monobenzoate on castrated animals are discussed.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer anatomischen Studie wird die Operationstechnik der Gonadectomie bei *Serranus cabrilla* L. und *Serranus scriba* L. beschrieben : Anästhesie, Instrumentation, Arbeitsvorgang.

Modifikationen der Hypophysenzellen im lobus distalis werden mit Hilfe klassischer histologischer und histochemischer Techniken dargestellt, einerseits während des sexuellen Zyklus, andererseits nach Kastration ausserhalb und während der Periode der Geschlechtsreife.

Die verschiedenen Ergebnisse und der Einfluss hoher Dosen von Oestradiol-Monobenzoat auf die kastrierten Tiere werden diskutiert.

BIBLIOGRAPHIE

- ATZ, E.H., 1953. Experimental differentiation of basophil cell types in the transitional lobe of the pituitary of a teleost fish *Astyanax mexicanus*. *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, 14 (2) : 94-116.
- BELL, G.R., 1964. A guide to the properties, characteristics, and uses of some general anaesthetics for fish. *Bull. Fish. Res. Bd Can.*, 148 : 1-4.
- COURRIER, R., A. COLONGE, M. HERLANT & J.L. PASTEELS, 1961. Etude du mécanisme de l'inhibition des cellules gonadotropes de l'hypophyse par le testicule chez le rat. *C.r. hebd. séanc. Acad. Sci., Paris*, 252, (4) : 487-490.
- CRAIG-BENNETT, A., 1931. The reproductive cycle of the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus*, Linn. *Phil. Trans. R. Soc. (B)*, 219, B. 466 : 197-279.
- DAVID, M.A. & K. KOVACS, 1962. Effect of morphine on the morphological alterations of the endocrine glands induced by castration and oestrogen hormone administration. *Acta anat.*, 50, 1-2 : 90-102.
- DOERR-SCHOTT, J., 1963. Etude au microscope électronique des changements cytologiques des cellules gonadotropes bêta de l'hypophyse après castration, chez *Rana temporaria* L. mâle. *C.r. Séanc. Soc. Biol.*, 157, (3) : 664-666.
- FERNHOLM, B., R. OLSSON & A. FRENNE, 1965. Effects of gonadectomy and estrogen treatment on the myxine adeno-hypophysis. *Réun. europ. Endocr. comp.*, 3 : 15.
- GORBMAN, A. & H.A. BERN, 1962. *A Textbook of Comparative Endocrinology*. Wiley and Sons, New York, London, xiv-468 p.
- GREEN, J.D., 1951. The comparative anatomy of the hypophysis, with special reference to its blood supply and innervation. *Am. J. Anat.*, 88 : 225-311.
- HARRIS, G.W. & B.T. DONOVAN, 1966. *The Pituitary Gland*. Butterworths, London, 3 vol., xiv-678 p.
- HERLANT, M., 1960. Etude critique de deux techniques nouvelles destinées à mettre en évidence les différentes catégories cellulaires présentes dans la glande pituitaire. *Bull. Microsc. appl.*, 10 (3) : 37-44.
- KLONTZ, G.W. & L.S. SMITH, 1968. Methods of Using Fish as Biological Research Subjects. In : *Methods of Animal Experimentation*. Ed. by W.I. Gay, Academic Press, New York and London, 3 : 323-385.
- LAFAURIE, M., 1966. Dispositif opératoire adapté à la chirurgie abdominale des Poissons. *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, 66 (1365) : 1-8.
- LAFAURIE, M. & R. PAULI, 1972. Contribution à l'histologie de l'hypophyse de quelques Téléostéens. *Bull. Inst. océanogr., Monaco* (sous presse).

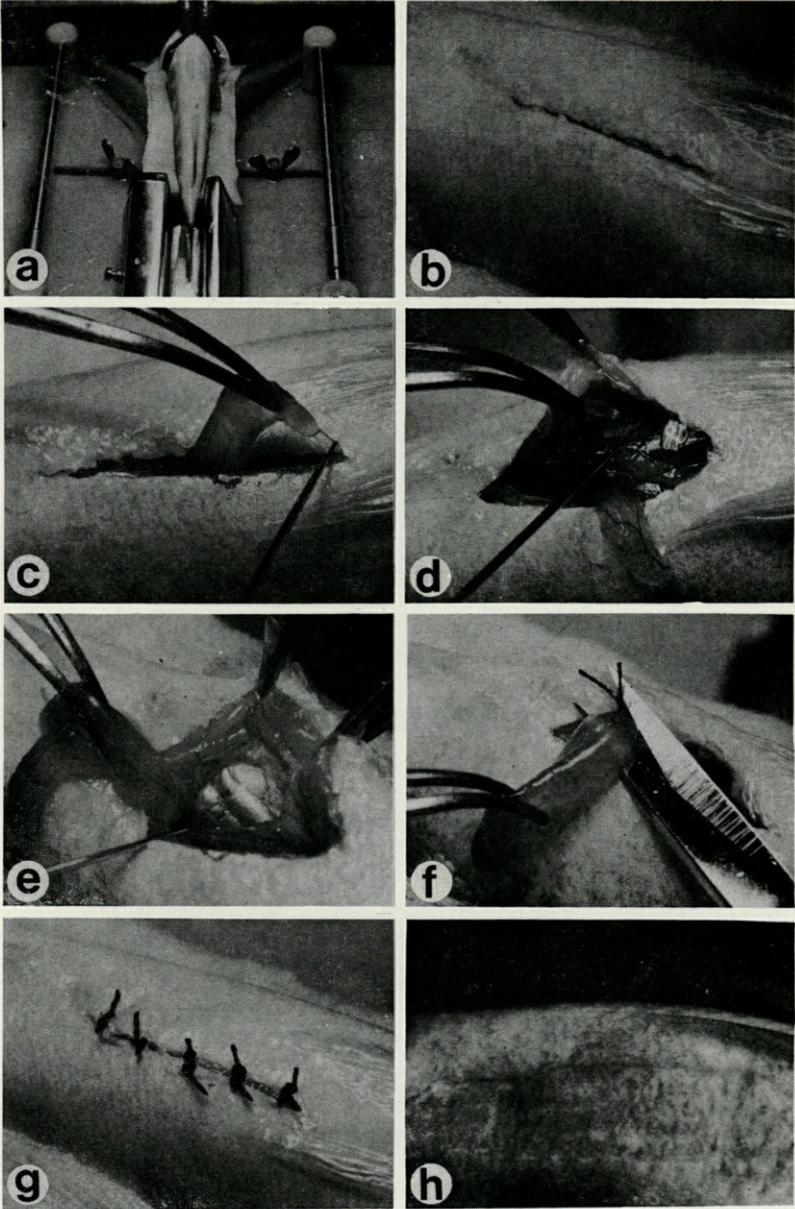
- LE DANOIS, Y., 1958. Système musculaire, in : Grassé (P.P.). *Traité de zoologie, Agnathes et Poissons*, 13 (1) : 783-817.
- MOSZKOWSKA, A., 1954. La réponse hypophysaire à la cortisone chez la Ratte castrée et la Ratte surrénalectomisée. *C. r. Séanc. Soc. Biol., Paris*, 148 (9-10) : 801-803.
- NELSON, M.M. & H.H. SREBNIK, 1961. Gonadotrophic function and cytological changes in anterior pituitaries of vitamin B6 - deficient ovariectomized rats. *Anat. Rec.*, 139 (2) : 315.
- PÉRÈS, G. & M. BUCLON, 1964. Recherches sur l'absorption intestinale des acides aminés chez les Poissons. II. - Exposé de la méthode "in vivo". *Bull. Soc. Sci. vét. Méd. comp. Lyon*, 66 : 289-292.
- RACADOT, J., 1963. Contribution à l'étude des types cellulaires du lobe antérieur de l'hypophyse chez quelques Mammifères. *Colloq. int. Cent. nat. Rech. sci.*, (Cytologie de l'adénohypophyse), 128 : 33-48.
- RANDALL, D.J., 1962. Effect of an anaesthetic on the heart and respiration of teleost fish. *Nature*, 195 (4840) : 506.
- ROBERTSON, O.H., 1958. Accelerated development of testis after unilateral gonadectomy, with observations on normal testis of rainbow trout. *Fish. Bull., U.S.*, 58 (127) : 30.
- SANTON, P., H. SIMONNET & L. BROUHA, 1952. *Endocrinologie clinique, thérapeutique et expérimentale*, 3^e éd. Paris, Masson et Cie, 2 vol., VIII-1519 p.
- SMITH, L.S. & G.R. BELL, 1967. Anesthetic and Surgical Techniques for Pacific Salmon. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 24 (7) : 1579-1588.
- STAHL, A., 1963. Cytophysologie de l'adénohypophyse des Poissons (spécialement en relation avec la fonction gonadotrope). *Colloq. int. Cent. nat. Rech. sci.* (Cytologie de l'adénohypophyse), 128 : 331-344.
- STAHL, A., R. SEITE & C. LERAY, 1960. Cytologie adénohypophysaire en fonction du cycle sexuel chez les Poissons. L'hypophyse des Mugilidés. *C. r. Séanc. Soc. Biol.*, 154 : 1455-1458.
- THIENPONT, D., 1965. Immobilisation et anesthésie des Poissons. *Bull. Soc. r. Zool., Anvers*, 35 : 11-18.
- TIXIER-VIDAL, A. & J. BENOÎT, 1962. Influence de la castration sur la cytologie préhypophysaire du Canard mâle. *Archs Anat. microsc. Morph. exp.*, 51 (3) : 265-286.
- VAN OORDT, P.G.W.J., 1961. The gonadotropin-producing and other cell types in the distal lobe of the pituitary of the common frog, *Rana temporaria*. *Gen. compar. Endocr.*, 1 (4) : 364-374.
- VIVIEN, J.H., 1941. Contribution à l'étude de la physiologie hypophysaire dans ses relations avec l'appareil génital, la thyroïde et les corps suprarénaux chez les Poissons sélaciens et téléostéens, *Scylliorhinus canicula* et *Gobius paganellus*. *Bull. Biol. Fr. Belg.*, 75 (3) : 257-309.

Reçu le 26 février 1970.

- La Bazois, Y. 1958. Système musculaire. In : Grassé (P.P.), Traité de zoologie. Animaux et Poissons, 13 (1) : 783-817.
- Mozzowata, A. 1954. La réponse hypophysaire à la castration chez la balle castrée et la balle surrénalectomisée. C. r. Séanc. Soc. Biol. Paris, 148 (9-10) : 801-803.
- Nelson, M.M. & H.H. Sakawa, 1951. Gonadotrophic function and cyclic changes in anterior pituitaries of vitamin B₆-deficient ovariectomized rats. Anat. Rec., 135 (2) : 315.
- Pérez, G. & M. Bonaux, 1954. Recherches sur l'absorption intestinale des acides aminés chez les Poissons. II - Exposé de la méthode "in vivo". Bull. Soc. Sci. Méd. Comp. Lyon, 62 : 280-282.
- Racauer, J. 1953. Contribution à l'étude des types cellulaires du lobe antérieur de l'hypophyse chez quelques Mammifères. Coll. Int. Cent. Nat. Rech. Sci. (Cytologie de l'hypophyse), 128 : 33-45.
- Randall, D.J. 1952. Effect of an anesthetic on the heart and respiration of rainbow trout. Nature, 170 (4349) : 308.
- Rosenzweig, O.H. 1955. Accelerated development of testis after unilateral gonadectomy with observations on normal testis of rainbow trout. Fish Bull. U.S., 53 (127) : 30.
- Abréviations utilisées : ZR : zone rostrale du lobe distal; ZP : zone proximale du lobe distal; LI : lobe intermédiaire; LN : lobe nerveux; α : cellules somatotropes; δ : cellules thyrotropes; g : cellules gonadotropes; vs : vaisseau sanguin.
- Swain, L.S. & G.M. Burr, 1957. Anesthetic and surgical techniques for Pacific salmon. A. Fish. Res. Bd. Can., 14 (7) : 1579-1583.
- Starr, A. 1953. Cytologie de l'hypophyse des Poissons (spécialement en relation avec la fonction gonadotrope). Coll. Int. Cent. Nat. Rech. Sci. (Cytologie de l'hypophyse), 128 : 331-344.
- Starr, A., R. Starr & C. Lacey, 1958. Cytologie adénylohypophysaire en fonction du cycle annuel chez les Poissons. L'hypophyse des Mammifères. C. r. Séanc. Soc. Biol., 154 : 1455-1458.
- Turpinov, B. 1955. Immobilisation et anesthésie des Poissons. Bull. Soc. Zool. Anvers, 35 : 11-13.
- Tuxen-Jensen, A. & J. Høstø 1952. Influence de la castration sur la cytologie hypophysaire du Canard nain. Arch. Anat. Microsc. Morph. exp., 51 (5) : 283-286.
- Vax Gouat, F.E.W.L. 1951. The gonadotropin-producing and other cell types in the distal lobe of the pituitary of the common frog, Rana temporaria. Gen. Comp. Endoc., 1 (4) : 324-374.
- Vivier, J.L. 1951. Contribution à l'étude de la physiologie hypophysaire dans ses relations avec l'appareil génital, le thyroïde et les corps jaunes chez les Poissons téléostéens et téleostéens. Scholasticum, 1 (2) : 357-369.

PLANCHE I

Technique opératoire. a. Animal en place sur le dispositif opératoire; b. Incision unilatérale gauche; c. Section de la veine génitale gauche; d. Section de la veine génitale droite; e. Section du tronc artériel; f. Ablation après ligature du conduit génital; g. Suture discontinue; dans un but démonstratif, utilisation de la soie noire américaine 4/0 à la place du catgut. h. Cicatrisation 34 jours après l'opération.



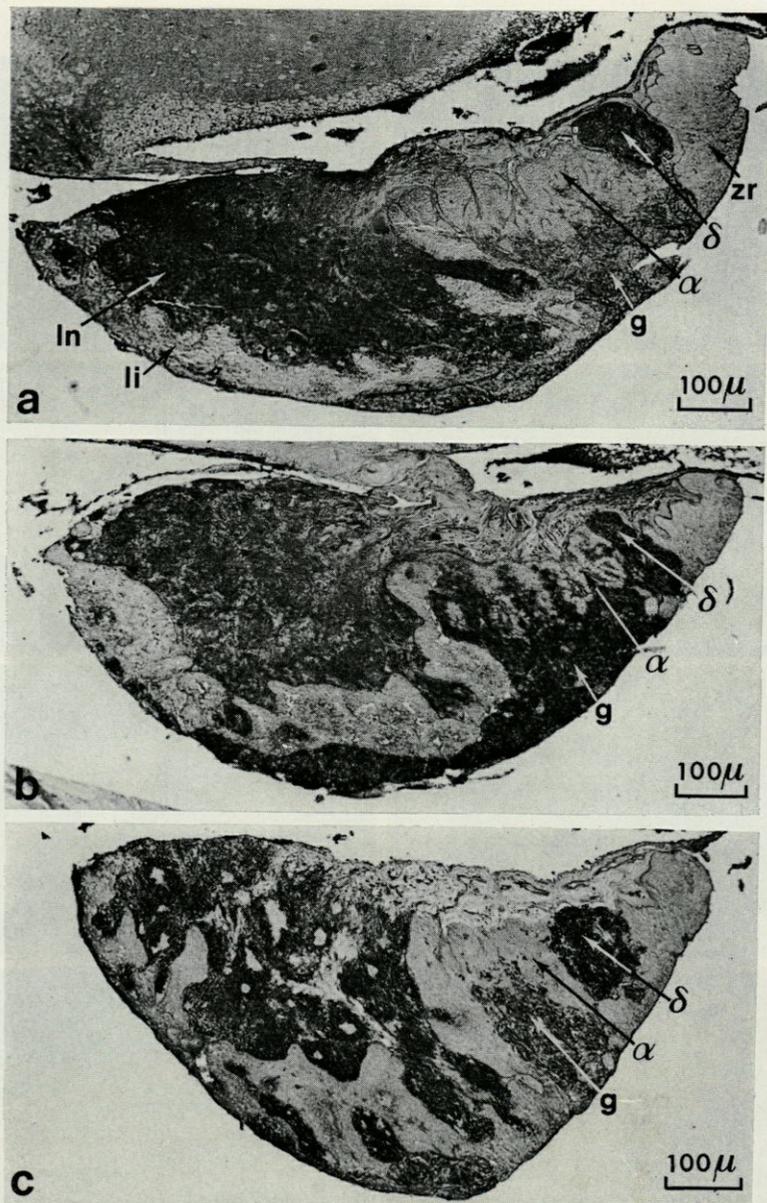


PLANCHE II

Hypophyse au cours du cycle sexuel chez *Serranus cabrilla*. Bleu alcian-A.P.S. - jaune naphтол. a. Mois d'octobre; b. Mois de mai; c. Mois d'août.

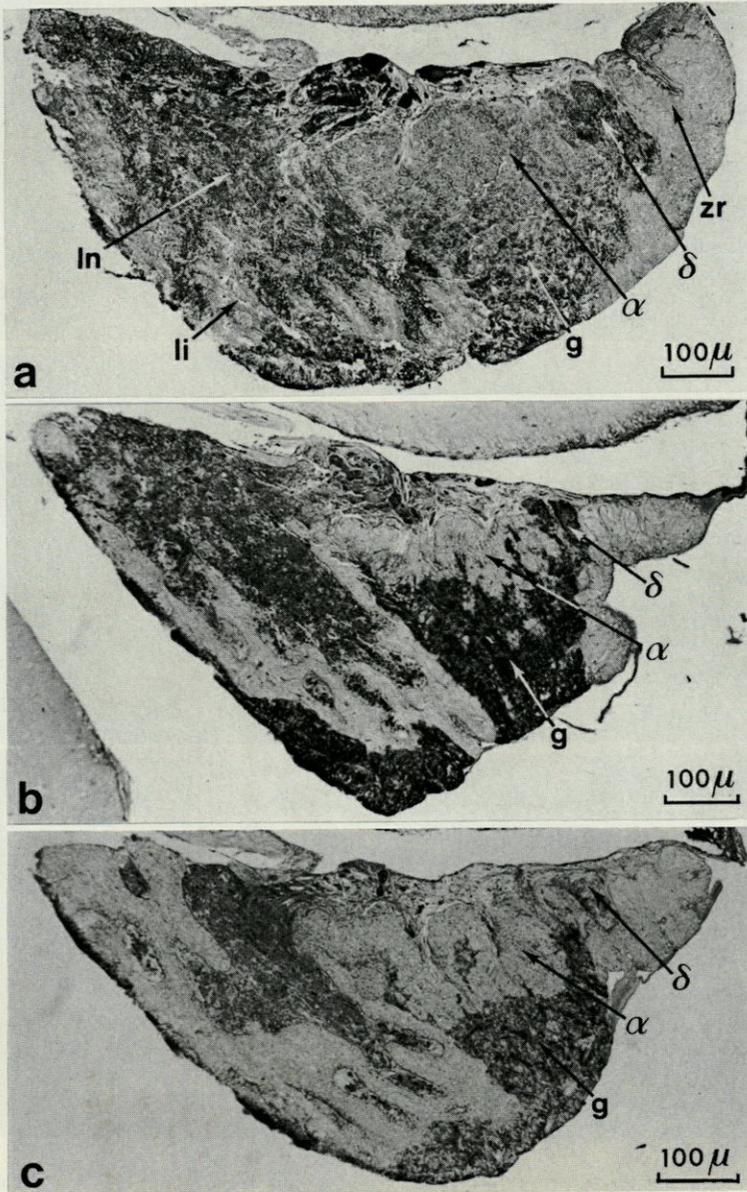


PLANCHE III

Hypophyse après castration chez *Serranus cabrilla* (avril-mai). Bleu alcian-A.P.S. - jaune naphthol. a. 34 jours après castration; b : 11 jours après injection de 1 mg de monobenzoate d'oestradiol sur un animal castré depuis 30 jours; c. 11 jours après injection de 3 mg de monobenzoate d'oestradiol sur un animal castré depuis 30 jours.

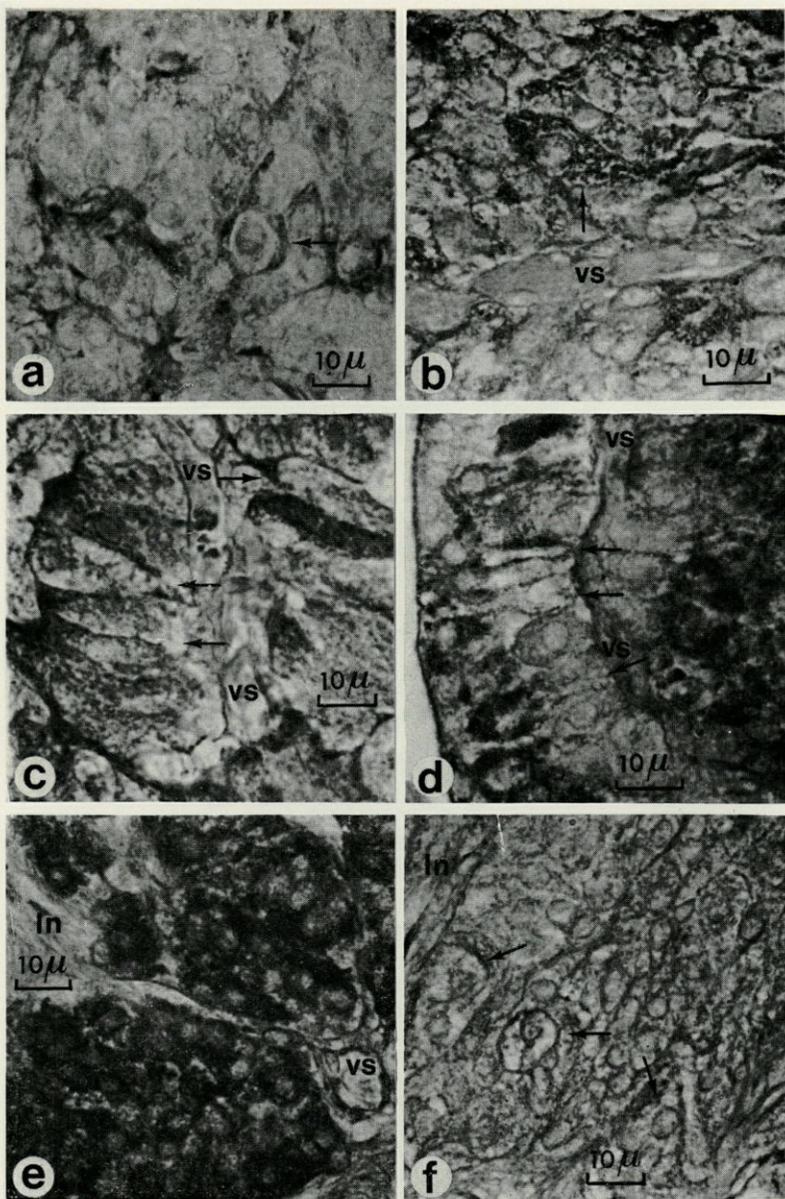


PLANCHE IV

- Castration chez *Serranus scriba* (février) : bleu alcian-A.P.S. - jaune naphtol. a. Cellules gonadotropes avec « signet-ring » - 20 jours de castration; b. Cellules gonadotropes hypertrophiées à proximité d'un vaisseau sanguin - 30 jours de castration.
- Castration chez *Serranus cabrilla* (avril-mai) : bleu alcian-A.P.S. - jaune naphtol. c. Cellules gonadotropes hypertrophiées perpendiculaires à un vaisseau sanguin - 30 jours de castration; d. Cellules gonadotropes 11 jours après injection de 1 mg de monobenzoate d'oestradiol sur un animal castré depuis 30 jours.
- Castration chez *Serranus scriba* (février) : bleu alcian-A.P.S. - jaune naphtol. e. Cellules delta - 7 jours de castration; f. Cellules delta - 20 jours de castration.