HAL
open science

Hypophysectomie et spermatogenèse chez Poecilia reticulata (Poisson Cyprinodontidae)

Roland Billard

To cite this version:

Roland Billard. Hypophysectomie et spermatogenèse chez Poecilia reticulata (Poisson Cyprinodontidae). Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Série D, Sciences naturelles, 1969, 268, pp.1856-1859. hal-01600930

HAL Id: hal-01600930

https://hal.science/hal-01600930

Submitted on 2 Jun 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.

C. R. Acad Sc. Paris, t. 268, p. 1856-1859 (9 avril 1969) Série D

PHYSIOLOGIE. — *Hypophysectomie et spermatogenèse chez* Poecilia reticulata (*Poisson Cyprinodontidae*). Note (*) de M. **Roland Billard,** présentée par M. Maurice Fontaine.

Sur un poisson où la reproduction est continue lorsque la température d'élevage est relativement élevée (25 °C), il apparaît que l'hypophysectomie entraîne une dégénérescence rapide des dernières générations spermatogoniales, empêche la transformation spermatocytes I en spermatocytes II et l'allongement des spermatides. Les premières étapes de la prophase méiotique ne semblent pas affectées.

Les premiers travaux importants concernant l'influence de l'hypophysectomie sur la reproduction chez les Téléostéens remontent à 1941 ([1]) et une étude récente ([2]) a envisagé systématiquement cette question au cours du cycle spermatogénétique annuel chez *Couesius plumbeus*.

La réduction du poids des gonades après hypophysectomie est surtout importante sur des animaux en pleine activité sexuelle ([3]) mais la régression complète est considérée comme lente : 168 jours chez *Gobius paganellus* ([1]), 136 jours chez *Heteropneustes fossilis* ([4]).

Pratiquée immédiatement après la fraye, l'hypophysectomie laisse subsister quelques spermatogonies qui peuvent se diviser et des mitoses ([5]), mais il n'y a pas formation de spermatocytes ([6]). Lorsque l'hypophysectomie intervient au moment de l'activité spermatogénétique, la spermiogenèse n'est pas modifiée chez *Couesius plumbeus* ([2]) alors qu'elle est bloquée chez *Fundulus* ([7]). La spermiation peut avoir lieu sans hypophyse à condition que la méiose soit terminée, chez la Plie ([6]) et *Couesius plumbeus* ([2]), mais pas chez *Carassius* ([12]).

Le méthalibure qui bloque le fonctionnement gonadotrope hypophysaire [([8]), ([9])] entraîne une disparition presque complète des spermatocytes I et totale des spermatides et des spermatozoïdes, ce qui confirme les résultats obtenus après hypophysectomie.

Le présent travail envisage l'influence de l'hypophysectomie sur les générations goniales, la méiose et la spermiogenèse chez *Poecilia reticulata* dont la reproduction est pratiquement continue au cours de l'année.

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — Les animaux mâles adultes, dont le poids varie entre 100 et 200 mg, sont hypophysectomisés et élevés selon la technique précédemment décrite ([10]). L'influence de l'hypophysectomie sur les gonades est mesurée par le poids testiculaire ajusté au poids du corps et l'analyse quantitative des différentes catégories cellulaires présentes dans le testicule. Après sacrifice les testicules et les corps sont fixés au mélange de Bouin Hollande pendant 3 jours puis pesés à l'électrobalance de Cahn. Les testicules sont sectionnés en totalité en coupes sériées de 20 μ puis colorés au mélange de Feulgen. Les comptages intéressent une coupe sur 10, les générations spermatogoniales définies par ailleurs ([11]) sont réunies en 2 groupes G_1-G_7 et G_8-G_{14}. Les fragments de cystes comptés subissent une correction utilisée pour les cellules ([11]) et les résultats sont exprimés sur les graphiques en nombre de cystes par apex, c'est-à-dire par tubule.

RÉSULTATS. — *Evolution des diverses catégories cellulaires.* — Les dernières générations spermatogoniales sont immédiatement affectées par l'hypophysectomie et ont presque complètement disparu après 4 jours tandis que les premières générations subsistent plus longtemps (*fig.* 1 A). Au cours des 10 premiers jours ce sont surtout les spermatogonies G_5 à G_{14} qui disparaissent et au 36e jour ne subsistent que quelques cystes G_1 à G_4. Au 56e jour il ne reste que quelques spermatogonies de l'apex (photos 3 et 4) mais le nombre d'apex n'est pas modifié.

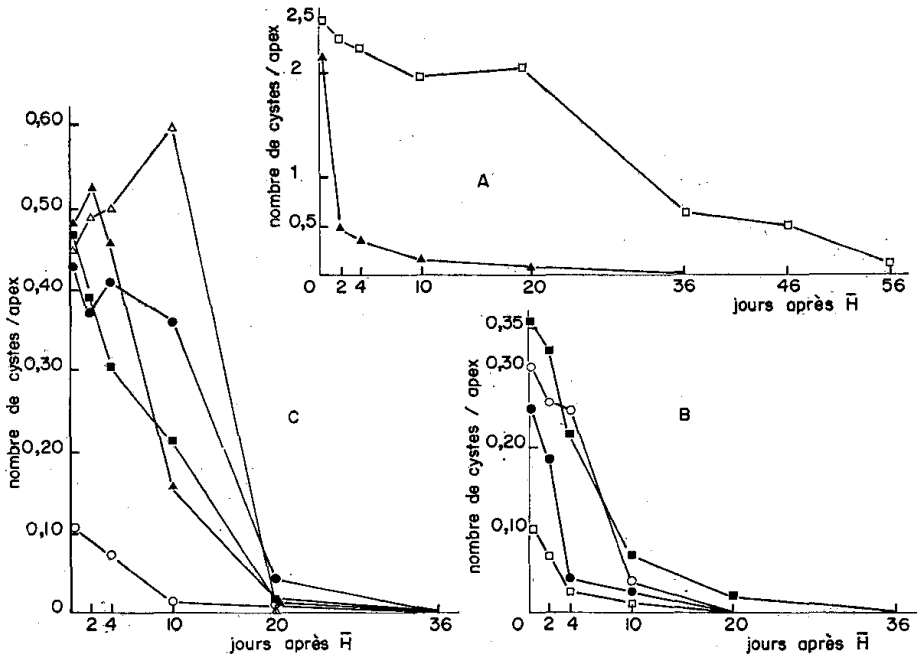


Fig. 1. — Evolution du nombre de cystes de cellules germinales après hypophysectomie :

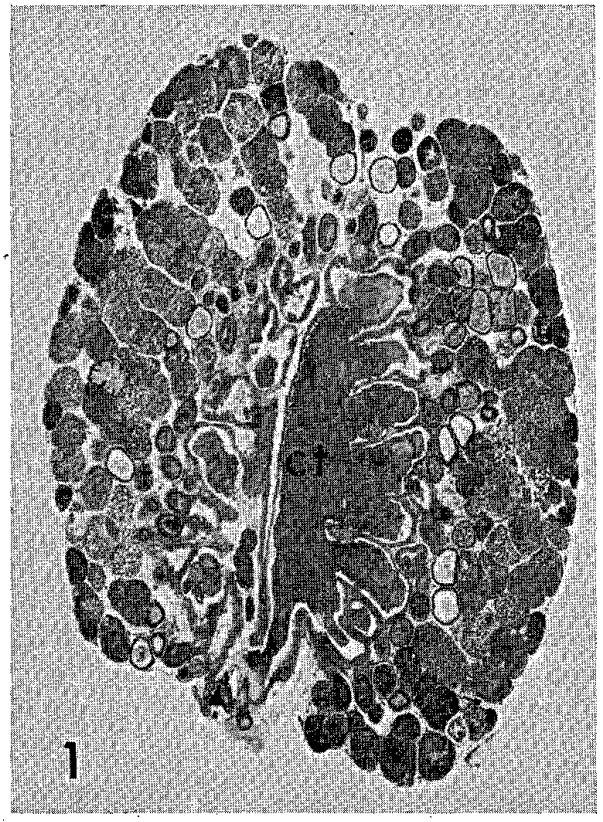
A. Les spermatogonies : □ spermatogonies G_1-G_7, ▲ spermatogonies G_8-G_{14}.
B. Les spermatocytes I : ● leptotène, ○ zygotène, ■ pachytène, □ diplotène.
C. Les spermatocytes II et spermatides : ○ spermatocytes II, ▲ spermatides S_1, ■ spermatides S_2, ● spermatides S_3, △ spermatides S_4.

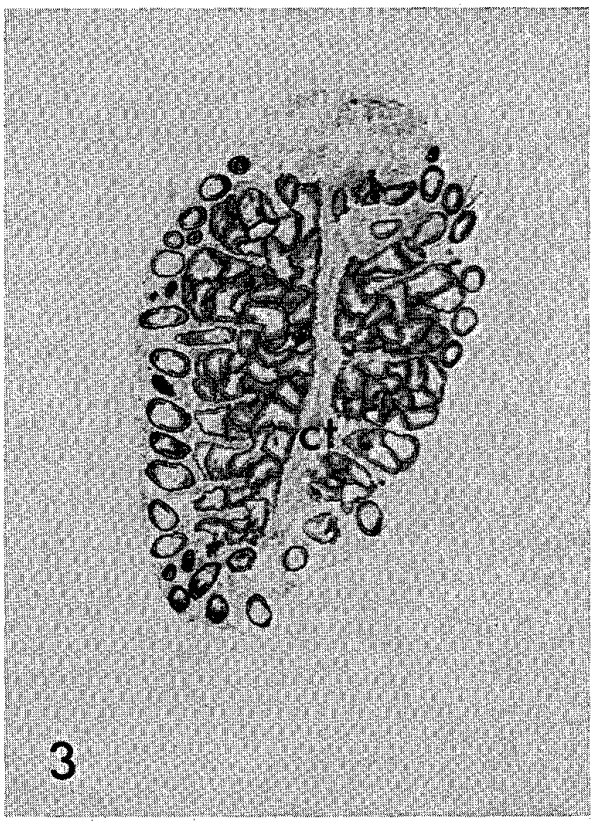
— La figure 1 B montre la disparition progressive des cystes leptotène, diplotène, puis zygotène et pachytène. Peu de cystes de spermatocytes I dégénèrent et leur disparition semble plutôt résulter de la dégénérescence initiale des dernières générations spermatogoniales. Par contre, il a été possible d'identifier 24 h après hypophysectomie un cyste à l'intérieur duquel s'opérait le passage diplotène sper-

EXPLICATION DE LA PLANCHE

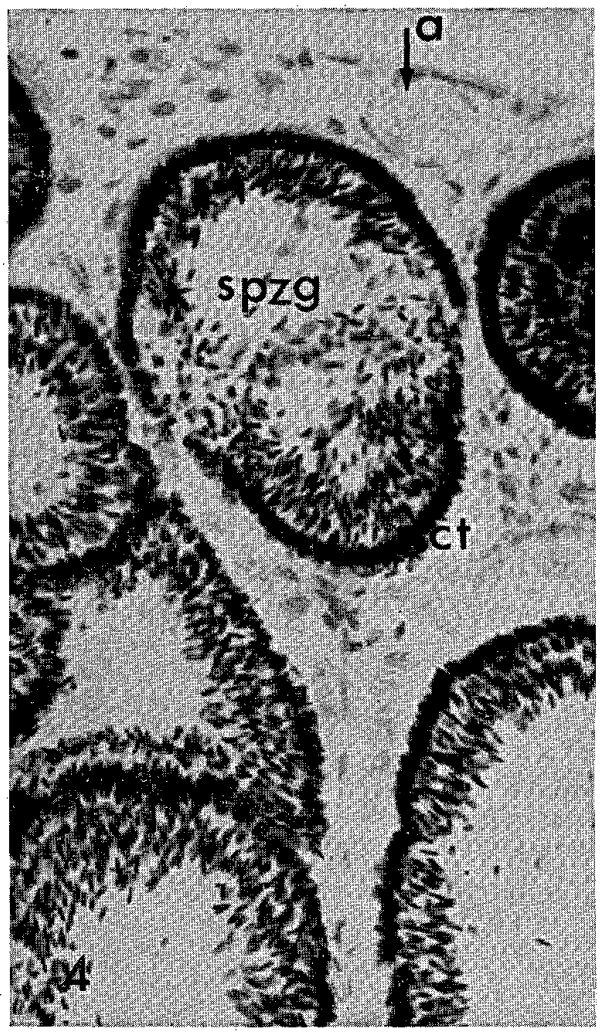
Photos 1 (vue d'ensemble), 2 (détail). — Coupe longitudinale d'un testicule de *Poecilia* normal. Entre les apex des tubules (a) à la périphérie et le canal testiculaire (c. t.) où sont stockés les spermatozeugmes (Spzg), il existe un grand nombre de cystes correspondant aux différentes étapes de la spermatogenèse ; G, gonies ; Z, zygotène ; S_1 et S_4 a, spermatides.

Photos 3 (vue d'ensemble), 4 (détail). — Coupe longitudinale d'un testicule de *Poecilia* hypophysectomisé depuis 56 jours. Les cystes correspondant aux différentes étapes de la spermatogenèse ont complètement disparu ; il ne subsiste que des apex (a) réduits à quelques cellules et qui s'appliquent directement contre la paroi du canal testiculaire (c. t.).


ct
1


ct
3

a
s
s4a
spzg
ct
2


a
spzg
ct
4

matocyte II ; la partie du cyste en phase diplotène était en dégénérescence alors que la partie où les spermatocytes II étaient déjà formés ne présentait pas de picnose. On peut donc penser que l'hypophyse n'est pas indispensable au déroulement des premières étapes de la prophase méiotique mais qu'elle est nécessaire aux autres phases de la division.

Le nombre de cystes à spermatides rondes S_1 tend à augmenter au 2e jour et se maintient à un niveau normal jusqu'au 4e jour alors que le nombre de spermatides allongées S_2 diminue immédiatement après hypophysectomie (*fig.* 1 C). Il semble donc que les spermatides rondes ne se transforment pas en spermatides allongées en l'absence d'hypophyse.

Les spermatides lancéolées S_3 se transforment en spermatides S_4, lesquelles s'accumulent à la base des tubules jusqu'au 10e jour peut être par suite d'une mauvaise déconnection des cellules de Sertoli.

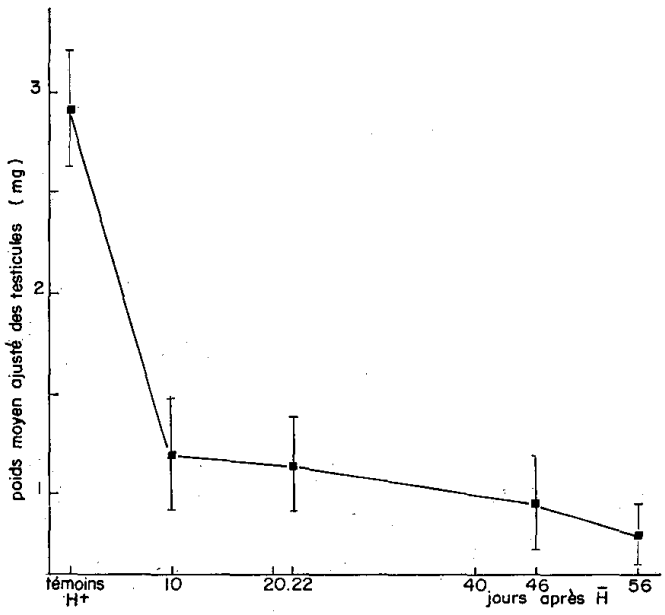


Fig. 2. — Evolution du poids des testicules de *Poecilia reticulata* après hypophysectomie (les intervalles de confiance P = 0,05 sont établis après analyse de covariance et calcul du poids moyen des testicules ajustés à un même poids corporel).

Evolution du poids testiculaire. — La diminution du poids testiculaire est sensible dès les premiers jours (*fig.* 2) alors que chez *Fundulus*, où la température d'élevage est plus basse, elle n'apparaît qu'au-delà du 13e jour ([5]). La persistance de spermatozeugmes intacts dans le canal testiculaire est responsable du poids testiculaire relativement élevé, observé à 56 jours.

— L'aspect d'un testicule 56 jours après hypophysectomie (photos 3-4) est très différent de celui d'un mâle normal (photos 1-2) : la plupart des éléments germinaux ont disparu et les apex, réduits à 2 ou 3 cellules et noyés dans du tissu conjonctif, s'appliquent directement sur le canal testiculaire.

Chez les mâles ayant subi une opération fantôme (section du parasphénoïde sans enlèvement de l'hypophyse), quelques cystes en dégénérescence peuvent être

observés mais contrairement à ce que montraient des résultats précédents ([2]) aucune variation notable du poids testiculaire n'a pu être enregistrée sauf dans quelques cas où l'examen histologique a révélé que l'hypophyse avait été déplacée et se trouvait partiellement déconnectée de l'hypothalamus ([13]).

(*) Séance du 24 mars 1969.

(1) J. M. Vivien, *Bull. Biol. France Belg.*, 75, 1966, p. 257-309.

(2) S. N. Ahsan, Can. J. Zool., 44, 1966, p. 703-717.

(3) G. E. Pickford, et J. W. Atz, *In* « The physiology of the pituitary Gland of fishes », New York Zool. Soc.

(4) B. I. Sundararaj et S. K. Nayyar, *Gen. Comp. Endocrinol.*, 8, 1967, p. 403-416.

(5) S. A. Matthews, *Biol. Bull.*, 76, 1939, p. 241-250.

(6) W. A. Barr, *Gen. Comp. Endocr.*, 3, 1963, p. 216-225.

(7) W. J. Burger, *Biol. Bull.*, 82, 1942, p. 233-242.

(8) W. S. Hoar, J. P. Wiebe et E. Hui-Wai, *Gen. Comp. Endocrinol.*, 8, 1967, p. 101-109.

(9) J. P. Wiebe, Can. J. Zool., 46, 1968, p. 751-758.

(10) B. Jalabert et R. Billard, *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 8, 1968, p. 99-105.

(11) R. Billard, *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 1969 (sous presse).

(12) F. Yamazaki et E. M. Donaldson, *Gen. Comp. Endocrinol.*, 10, 1968, p. 363-391.

(13) Ce travail a bénéficié de la collaboration de Mme Anne-Marie Escaffre.

(*Station Centrale de Physiologie animale, I. N. R. A.,*
78-Jouy-en-Josas, Yvelines.)

14. — Imp. JOUVE, 12, rue de Tournon, Paris (6e)
Imprimé en France