



**HAL**  
open science

# Activité réciproque des facteurs hypothalamiques de bœlier (*Ovis aries*) et de poissons téléostéens sur la sécrétion *in vitro* des hormones gonadotropes c-HG et LH respectivement par des hypophyses de carpe et de bœlier

Bernard Breton, Claudine Weil, Bernard Jalabert, Roland Billard

## ► To cite this version:

Bernard Breton, Claudine Weil, Bernard Jalabert, Roland Billard. Activité réciproque des facteurs hypothalamiques de bœlier (*Ovis aries*) et de poissons téléostéens sur la sécrétion *in vitro* des hormones gonadotropes c-HG et LH respectivement par des hypophyses de carpe et de bœlier. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Série D, Sciences naturelles, 1972, 274, pp.2530-2533. hal-01600130

**HAL Id: hal-01600130**

**<https://hal.science/hal-01600130>**

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.

ENDOCRINOLOGIE COMPARÉE. — *Activité réciproque des facteurs hypothalamiques de Bélier (Ovis aries) et de poissons téléostéens sur la sécrétion in vitro des hormones gonadotropes c-HG et LH respectivement par des hypophyses de Carpe et de Bélier.* Note (\*) de M. Bernard Breton, M<sup>lle</sup> Claudine Weil, MM. Bernard Jalabert et Roland Billard, présentée par M. Maurice Fontaine.

Des extraits hypothalamiques de Carpe ou de Truite stimulent la sécrétion *in vitro* de LH par des hypophyses de Bélier. Inversement des extraits hypothalamiques de Bélier stimulent la sécrétion de c-HG par des hypophyses de Carpe. Ce résultat permet d'étendre aux Poissons la non-spécificité des hormones hypothalamiques gonadotropes déjà montrée *in vivo* et *in vitro* à l'intérieur de la classe des Mammifères, et entre les Mammifères et les Oiseaux.

Les facteurs hypothalamiques de libération des hormones gonadotropes (GoRF) LH et FSH, extraits d'hypothalamus de différents Mammifères, n'ont pas montré de spécificité zoologique à l'intérieur de la Classe.

*In vitro*, des extraits hypothalamiques ou des GoRF purifiés ovin [(<sup>1</sup>) à (<sup>4</sup>)], bovin (<sup>5</sup>), porcine (<sup>6</sup>), exercent une action stimulante sur la libération de LH par des hypophyses de Rats.

*In vivo*, ces mêmes préparations ovines [(<sup>3</sup>), (<sup>4</sup>), (<sup>7</sup>), (<sup>8</sup>)], porcine (<sup>9</sup>) et un GoRF humain purifié (<sup>10</sup>) injectés dans la carotide ou les veines portes hypophysaires du Rat provoquent l'élévation de la LH plasmatique, le taux maximal étant atteint 10 mn après l'injection. De même, les GoRF de porc (<sup>11</sup>) et ovins (<sup>2</sup>) entraînent l'augmentation de la LH plasmatique après injection intraveineuse, et ce même GoRF porcine (<sup>13</sup>) a un effet identique chez le Mouton.

La découverte de la composition et de la structure des GoRF de Porc [(<sup>14</sup>), (<sup>15</sup>)] et de Mouton [(<sup>16</sup>), (<sup>17</sup>)] montre qu'il s'agit d'une même molécule peptidique contenant 10 acides aminés, ce qui s'accorde bien avec l'absence de spécificité de ces neuro-hormones.

Cependant, rien ne permet d'étendre cette absence de spécificité aux Vertébrés Inférieurs. Comme nous avons précédemment mis en évidence l'existence d'un facteur hypothalamique stimulant la libération d'hormone gonadotrope hypophysaire, chez la Carpe (<sup>18</sup>), nous avons entrepris de tester *in vitro* l'activité de facteurs hypothalamiques de poissons sur la sécrétion de LH par l'hypophyse d'un Mammifère, le Bélier, et réciproquement l'action de facteurs hypothalamiques de Bélier sur la sécrétion gonadotrope de l'hypophyse de Carpe.

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — *Animaux.* — Les Béliers de race Ile-de-France d'un poids moyen de 60 kg étaient castrés depuis 3 mois et prétraités 48 h avant l'abattage par 400 mg de propionate de testostérone administré par voie intramusculaire (<sup>19</sup>).

Les poissons utilisés étaient des mâles adultes de Carpe (*Cyprinus carpio*) et de Truite (*Salmo gairdnerii*).

Dans tous les cas les hypothalamus et les hypophyses ont été prélevés immédiatement après le sacrifice des animaux.

*Essais in vitro.* — L'étude de l'action des extraits hypothalamiques de Carpe, Truite et Bélier sur la sécrétion d'hormone gonadotrope par l'hypophyse de la Carpe a été réalisée par incubation dans un milieu Krebs-Ringer bicarbonate glucosé à pH 7,3 selon le protocole expérimental adopté précédemment (<sup>18</sup>). Ce même protocole a également été adopté pour l'incubation des hypophyses de Béliers.

L'hormone gonadotrope de Carpe (c-HG) et la LH libérées dans les milieux d'incubations ont été dosées par radio-immunologie [(<sup>20</sup>), (<sup>21</sup>)].

La réaction de chaque demi-hypophyse au traitement administré lors de l'incubation finale est concrétisée par un coefficient  $S^{(2)}$  égal au rapport de la quantité d'hormone libérée pendant cette incubation (3 h) à la quantité d'hormone libérée pendant une préincubation de référence de 1 h 30 sans traitement (<sup>18</sup>). Les valeurs  $S > 2$  marquent un accroissement du taux moyen de sécrétion.

RÉSULTATS. — Les résultats obtenus (tableaux I et II) montrent que les trois extraits hypothalamiques de Carpe, Truite et Bélier stimulent *in vitro* la sécrétion d'hormone gonadotrope par l'hypophyse de Carpe et la sécrétion de LH par l'hypophyse de Bélier.

TABLEAU I

*Action d'extraits hypothalamiques sur la sécrétion de c-HG in vitro par des hypophyses de Carpes (taux de sécrétion exprimés en ng/ml/mg de glandes)*

1/2 hypophyses témoins			1/2 hypophyses traitées			
Incubation de référence : 1 h 30	Incubation finale : 3 h	$S^{(2)}$	Incubation de référence : 1 h 30	Incubation finale : 3 h	Extrait hypothalamique (*)	$S^{(2)}$
50,39	114,68	2,27	112,28	473,68	Bélier	4,22
53,19	118,08	2,36	265,0	720,0	0,8	2,72
189,47	345,60	1,82	162,72	490,90		3,02
54,21	115,66	2,13	86,36	226,94	Truite	2,63
23,30	42,68	1,87	54,21	190,36	3	2,62
64,10	39,74	0,62	81,18	223,52		3,51
44,44	67,58	1,52	40,65	147,96	Carpe	2,75
52,85	78,84	1,49	52,84	179,98	3	3,64
101,48	141,24	1,39	35,29	101,68		3,40
75,0	146,66	1,95	100,0	136,84	Cortex Bélier	1,37
124,93	220,76	1,77	300,0	254,40	Cortex Carpe	0,84

(\*) Espèce donneuse et équivalent du nombre d'hypothalamus dans l'extrait par demi-hypophyse traitée.

Des préparations de cortex de Bélier et de Carpe obtenues dans les mêmes conditions que les extraits hypothalamiques n'entraînent pas de stimulation de la production hormonale par les deux hypophyses.

DISCUSSION. — Quel que soit l'extrait hypothalamique utilisé (Carpe, Truite, Bélier) on enregistre une stimulation de la sécrétion hormonale *in vitro* par l'hypo-

TABLEAU II

*Action d'extraits hypothalamiques sur la sécrétion de LH in vitro par des hypophyses de Béliers  
(taux de sécrétion exprimés en mg/ml/10 mg de glande)*

1/2 hypophyses témoins			1/2 hypophyses traitées			
Incubation de référence :	Incubation finale :		Incubation de référence :	Incubation finale :	Extrait hypo- thalamique (*)	
1 h 30	3 h	S <sup>(2)</sup>	1 h 30	3 h		S <sup>(2)</sup>
24,53	38,54	1,57	24,22	73,28	Bélier	3,02
28,58	29,36	1,31	18,90	58,32	0,8	3,08
76,73	127,04	1,65	35,10	84,86	Carpe	2,41
35,36	38,36	1,08	21,31	90,16	3	4,23
14,21	27,54	1,93	19,55	41,70	Truite	2,14
43,48	60,32	1,21	36,71	109,26	3	2,99
76,67	60,48	1,21	22,26	39,70	Cortex Carpe	1,78
			49,59	61,34	Cortex Bélier	1,23

(\*) Espèce donneuse et équivalent du nombre d'hypothalamus dans l'extrait par demi-hypophyse traitée.

physe d'un poisson téléostéen la Carpe, et l'hypophyse d'un Mammifère, le Bélier. Il semble donc possible d'étendre aux poissons la non-spécificité des « releasing factors » déjà montrée entre différentes espèces de Mammifères et récemment entre les Oiseaux et les Mammifères [(22), (23)].

Une telle expérience ne permet pas de conclure à une activité stimulante supérieure d'un extrait par rapport à l'autre sur le même récepteur hypophysaire. Il existe en effet une différence pondérale entre les hypothalamus de Béliers, Truites et Carpes ne permettant pas la comparaison de leurs activités respectives ramenées à une unité hypothalamique. De plus, les Béliers avaient été préalablement castrés et prétraités au propionate de testostérone, alors que les poissons étaient utilisés intacts sans aucun prétraitement ; on ne possède pas d'indications suffisantes permettant de conclure à un « feed back » négatif des stéroïdes sexuels sur la fonction gonadotrope (24).

Enfin la structure de l'éminence médiane des Téléostéens serait différente de celle des Mammifères. Les fibres neurosécrétrices originaires des noyaux préoptique et latéral tubérien pénètrent dans la neurohypophyse jusqu'au contact de l'antéhypophyse [(25) à (30)], dont l'irrigation est assurée par l'artère hypophysaire qui draine au préalable la neurohypophyse. Le contact neurosécréto-vasculaire entre la neuro et l'antéhypophyse pourrait être l'équivalent d'un système porte (31). Ces différentes observations ont pu suggérer l'existence d'une éminence médiane intra-hypophysaire chez les Téléostéens (32). Le tissu prélevé pour la préparation des extraits hypothalamiques de Béliers et de Poissons pourrait donc ne pas avoir la même signification du point de vue de sa richesse en hormone hypothalamique.

Malgré ces remarques qui interdisent la comparaison des activités des extraits hypothalamiques de Bélier et de Poisson sur un même test, l'expérience présente démontre l'absence de spécificité zoologique des hormones hypothalamiques gonado-

tropes, à l'opposé de la haute spécificité des hormones gonadotropes hypophysaires de Poissons [ $(^{33})$  à  $(^{38})$ ].

- (\*) Séance du 10 avril 1972.
- (1) R. GUILLEMIN, M. JUTISZ et E. SAKIZ, *Comptes rendus*, 256, 1963, p. 504.
  - (2) M. JUTISZ, A. BERAULT, M. A. NOVELLA et G. RIBOT, *Acta Endocrinol.*, 55, 1967, p. 481.
  - (3) A. BERAULT, *Thèse Doctorat d'Etat*, Paris, n° enregistrement CNRS AO 2882, 1969.
  - (4) A. P. S. DHARIVAL, J. ANTUNES-RODRIGUES et S. M. MAC CANN, *Proc. Soc. Exp. Biol.*, New York, 118, 1965, p. 999.
  - (5) V. D. RAMIREZ, R. NALLAR et S. M. MAC CANN, *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, New York, 115, 1964, p. 1072.
  - (6) A. V. SCHALLY, C. Y. BOWERS, W. F. WHITE et A. I. COHEN, *Endocrinology*, 81, 1967, p. 77.
  - (7) V. D. RAMIREZ et S. M. MAC CANN, *Endocrinology*, 73, 1963, p. 193.
  - (8) R. BURGUS, T. F. DUNN, D. DESIDERIO, D. N. WARD, W. VALE et R. GUILLEMIN, *Nature*, 226, 1970, p. 321.
  - (9) A. V. SCHALLY, A. ARIMURA, Y. BABA, R. M. G. NAIR, H. MATSUO, T. W. REDDING et L. DEBELJUK, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 43, 1971, p. 393.
  - (10) A. V. SCHALLY, A. ARIMURA, C. Y. BOWERS, I. WAKABAYASHI, A. J. KASTIN, T. W. REDDING, J. C. MITTLER, R. M. G. NAIR, P. PIZZOLATO et J. SEGAL, *J. Clin. Endocr.*, 31, 1970, p. 291.
  - (11) A. J. KASTIN, A. V. SCHALLY, C. GUAL, A. R. MIDGLEY jr, C. Y. BOWERS et A. DIAZ-INFANTE, *J. Clin. Endocr.*, 29, 1969, p. 1046.
  - (12) A. W. ROOT, G. P. SMITH, A. P. S. DHARIWAL et S. M. MAC CANN, *Nature*, 221, 1969, p. 570.
  - (13) M. S. AMOSS jr et R. GUILLEMIN, *Endocrinology*, 84, 1969, p. 1517.
  - (14) H. MATSUO, Y. BABA, R. M. G. NAIR, A. ARIMURA et A. V. SCHALLY, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 43, 1971, p. 1334.
  - (15) Y. BABA, H. MATSUO et A. V. SCHALLY, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 44, 1971, p. 459.
  - (16) M. AMOSS, R. BURGUS, R. BLACKWELL, W. VALE, R. FELLOWS et R. GUILLEMIN, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 44, 1971, p. 205.
  - (17) R. BURGUS, M. BUTCHER, N. LING, M. MONAHAN, J. RIVIER, R. FELLOWS, M. AMOSS, R. BLACKWELL, W. VALE et R. GUILLEMIN, *Comptes rendus*, 273, Série D, 1971, p. 1611.
  - (18) B. BRETON, B. JALABERT, R. BILLARD et C. WEIL, *Comptes rendus*, 273, Série D, 1971, p. 2591.
  - (19) J. PELLETIER, *Acta Endocr.*, 63, 1970, p. 290.
  - (20) B. BRETON, G. KANN, E. BURZAWA-GERARD et R. BILLARD, *Comptes rendus*, 272, Série D, 1971, p. 1515.
  - (21) J. PELLETIER, G. KANN, J. DOLAIS et G. ROSSELIN, *Comptes rendus*, 266, Série D, 1968, p. 2291.
  - (22) G. L. JACKSON, *Endocrinology*, 89, 1971, p. 1455.
  - (23) G. L. JACKSON, *Endocrinology*, 89, 1971, p. 1460.
  - (24) A. P. VAN OVERBEEKE et J. R. MCBRIDE, *J. Fish Res. Board Can.*, 28, 1971, p. 477.
  - (25) E. SCHARRER, *Z. Vergl. Physiol.*, 77, 1928, p. 1.
  - (26) W. BARGMANN, *Z. Zellforsch.*, 34, 1949, p. 610.
  - (27) W. BARGMANN, *Z. Zellforsch.*, 38, 1953, p. 275.
  - (28) E. FOLLENIUS, *Arch. Anat. Micros. Morph. Exp.*, 54, 1965, p. 195.
  - (29) F. KNOWLES et L. VOLLRATH, *Philosophical Trans. Roy. Soc.*, Londres, 250, Série B, 1966, p. 311.
  - (30) L. ARVY, M. FONTAINE et M. GABE, *J. Physiol.*, 51, 1959, p. 1031.
  - (31) C. DALAGE, *Comptes rendus*, 246, 1958, p. 3517.
  - (32) A. G. SATHYANESAN, *Z. Mikrosk. Anat. Forsch.*, 84, 1971, p. 37.
  - (33) B. JALABERT, *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 9, 1969, p. 315.
  - (34) R. BILLARD, E. BURZAWA-GERARD et B. BRETON, *Comptes rendus*, 271, Série D, 1970, p. 1896.
  - (35) R. BILLARD, B. BRETON et A. M. ESCAFFRE, *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 11, 1971, p. 167.
  - (36) B. BRETON et R. BILLARD, *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.* (en préparation).
  - (37) M. FONTAINE, E. BURZAWA-GERARD et Y. A. FONTAINE, *Bull. Acad. Nat. Med.*, 150, 1966, p. 45.
  - (38) E. BURZAWA-GERARD, *La spécificité zoologique des hormones hypophysaires et de leurs activités*, Coll. CNRS, Paris, 1968, p. 351-356.

Station Centrale de Physiologie Animale,  
Institut National de la Recherche Agronomique,  
78-Jouy-en-Josas, Yvelines.