



HAL
open science

Evolution de la gonadotropine plasmatique t-GtH après synchronisation des ovulations par injection de 17α hydroxy- 20β dihydroprogesterone chez la truite arc-en-ciel (*Salmo gairdneri* R.)

Bernard Jalabert, Bernard Breton, Christian Bry

► To cite this version:

Bernard Jalabert, Bernard Breton, Christian Bry. Evolution de la gonadotropine plasmatique t-GtH après synchronisation des ovulations par injection de 17α hydroxy- 20β dihydroprogesterone chez la truite arc-en-ciel (*Salmo gairdneri* R.): Evolution of plasmatic gonadotropin t-gth after synchronization of ovulations by injection of $17\text{-}\alpha$ hydroxy- 20β dihydroprogesterone in rainbow-trout (*Salmo gairdneri* R.). Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Série D, Sciences naturelles, 1980, 290 (22), pp.1431-1434. hal-01601235

HAL Id: hal-01601235

<https://hal.science/hal-01601235>

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

ENDOCRINOLOGIE. — *Évolution de la gonadotropine plasmatique t-GtH après synchronisation des ovulations par injection de 17α hydroxy- 20β dihydroprogestérone chez la Truite arc-en-ciel (Salmo gairdneri R.). Note (*) de Bernard Jalabert, Bernard Breton et Christian Bry [1], présentée par Maurice Fontaine.*

L'injection de 17α hydroxy- 20β dihydroprogestérone (3 mg/kg) à des femelles dont les ovocytes sont au stade de la « vésicule germinative semi-périphérique » entraîne une chute du niveau de t-GtH, très hautement significative 24 h après injection, qui résulte vraisemblablement d'une rétroaction négative sur la sécrétion hypophysaire. Par la suite, après ovulation, la t-GtH plasmatique s'élève davantage chez les femelles subissant la rétention des ovules (50 ng/ml environ) que chez les femelles vidées après l'ovulation (20 ng/ml environ). Les valeurs atteintes sont cependant deux fois moindres, respectivement, que dans la même situation après ovulation naturelle, ce qui pourrait être dû à l'immaturité relative du système hypothalamo-hypophysaire des animaux traités précocement.

Injection of 17α hydroxy- 20β dihydroprogesterone (3 mg/kg) to females in which oocytes show the germinal vesicle in "sub-peripheral position" induced a very significant drop of plasmatic t-GtH 24 h after injection, probably due to a negative feed-back upon pituitary secretion. After ovulation t-GtH in plasma rose more in females submitted to egg retention (around 20 ng/ml). But maximum values were twice as low, respectively, than in the same situation after natural ovulation; this might be due to a relative immaturity of hypothalamopituitary complex of precociously injected fish.

L'injection de 17α hydroxy- 20β dihydroprogestérone (17α - 20β P) à des Truites dont les ovocytes ont atteint le stade de la « vésicule germinative (VG) semi-périphérique » permet d'obtenir un groupement des ovulations [2]. Effectuée à un stade plus précoce, une telle injection peut induire la maturation ovocytaire sans ovulation chez la Truite [3] et chez le Saumon coho, *Oncorhynchus kisutch* [4]. Les conditions expérimentales choisies n'ont pas permis jusqu'à présent de mettre en évidence de rétroaction de la 17α - 20β P sur la sécrétion de gonadotropine t-GtH chez la Truite ([2], [3]), alors que chez le Saumon coho l'injection précoce de 17α - 20β P déprime de façon durable la GtH dans le plasma [4].

L'expérience présentée ici avait donc pour but de vérifier l'existence d'une telle rétroaction chez la Truite dans des conditions expérimentales différentes, en recherchant l'effet de la 17α - 20β P soit très rapidement après l'injection, soit au contraire après l'ovulation; la période post-ovulatoire se caractérise en effet, dans les conditions normales, par une élévation considérable du niveau de GtH d'autant plus importante que les ovules sont conservés dans la cavité abdominale [5].

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — L'expérience a été réalisée sur des femelles de 2 ans (poids moyen 750 g) provenant de la pisciculture de Gournay (Oise) et transférées en octobre dans une installation en eau recyclée et thermorégulée ($10^{\circ}\text{C} \pm 1$). Après anesthésie au 2-phénoxy-éthanol (3 ml pour 10 l) et prélèvement de quelques follicules par massage abdominal pour en déterminer le stade, des femelles présentant des ovocytes proches du stade de la « vésicule germinative semi-périphérique » [2] (VG à peine visible) ont été marquées individuellement. Après 3 jours de repos, un nouveau prélèvement de follicules a permis de confirmer le stade de « vésicule germinative semi-périphérique » chez 21 femelles qui ont alors été réparties en 3 lots égaux A, B et T. Le lot T a été conservé comme témoin; les lots A et B ont subi immédiatement une injection de 17α - 20β P (3 mg/kg) dans des conditions déjà décrites [2]. Après l'ovulation, groupée entre le 7^e et le 10^e jour après traitement dans les lots A et B, toutes les femelles du lot A ont été systématiquement vidées de tous leurs ovules le 10^e jour par massage abdominal, et celles du lot B ont été laissées intactes avec les ovules dans la cavité abdominale. Tous les animaux ont été soumis à des prélèvements sanguins de 0,5 ml [5] avec la fréquence indiquée sur les figures 1 et 2.

La gonadotropine *t*-GtH [6] a été dosée par radio-immunologie selon la même technique que la *c*-GtH (7) avec un anticorps anti *t*-GtH utilisé à la concentration finale $0,5 \cdot 10^{-5}$

L'analyse statistique des résultats de dosage a été réalisée après transformation logarithmique des données (homogénéisation de la variance). La comparaison entre les valeurs moyennes d'un même lot à des dates différentes a été effectuée par la méthode des couples, et la comparaison entre lots différents pour une même date a utilisé un test *t* de Student.

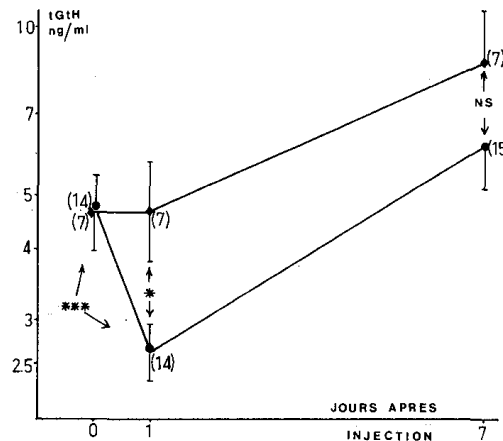


Fig. 1. — Évolution du niveau de gonadotropine plasmatique *t*-GtH 1 et 7 jours après injection de 17α -20 β P (lots A et B réunis : —●—), ou injection témoin (lot T : —◆—). Pour chaque point le nombre d'échantillons est indiqué entre parenthèses et l'écart-type est figuré par les barres verticales.

La signification des différences éventuelles entre moyennes est indiquée par les symboles suivants : *, significatif (seuil $p=0,05$), **, hautement significatif ($p=0,01$), ***, très hautement significatif (0,001).

RÉSULTATS. — Le lendemain de l'injection (*fig. 1*) les femelles traitées par la 17α -20 β P montrent un niveau de *t*-GtH deux fois moindre que la veille (différence très hautement significative au seuil $p=0,001$) alors qu'il ne varie pas chez les témoins; la différence entre témoins et traités est d'ailleurs significative ($p=0,05$) malgré la variabilité individuelle. Au 7^e jour le niveau de GtH moyen s'est élevé légèrement plus chez les témoins que chez les traités (différence non significative).

Au-delà du 7^e jour le niveau gonadotrope des témoins n'a pas été figuré, leur évolution n'étant pas synchrone (ovulations étalées entre le 10^e et le 18^e jour), et l'évolution moyenne, calée sur la date d'ovulation, ayant déjà été décrite par ailleurs [5]. En ce qui concerne les lots traités (*fig. 2*), le niveau moyen s'élève brusquement dans le lot B (rétention des ovules) dès le 11^e jour et reste élevé jusqu'au 22^e jour (maximum : environ 50 η g/ml). Le niveau moyen dans le lot A atteint lui-même un maximum significatif voisin de 22 η g/ml le 22^e jour. La signification des diverses différences entre moyennes est mentionnée sur les figures.

DISCUSSION. — Le rôle régulateur de la gonade sur la fonction gonadotrope hypophysaire chez la Truite mâle a déjà été démontré ([8], [9]), et certains stéroïdes tels que la testostérone, la 11-cétotestostérone et l'œstradiol 17β se sont avérés capables, expérimentalement, d'exercer une action négative sur la sécrétion de gonadotropine par l'hypophyse chez le mâle castré [10].

L'expérience présentée ici, en confirmant les observations antérieures chez le Saumon coho [4], permet d'étendre ce rôle modulateur éventuel à un stéroïde particulier, responsable chez la femelle de l'initiation de la maturation ovocytaire et de la préparation du follicule à

l'ovulation [11], et libéré dans le sang en quantités considérables (de l'ordre de 400 η g/ml) pendant la maturation [12]. En effet elle met en évidence une action négative très nette de la 17α - 20β P injectée sur la sécrétion hypophysaire de *t*-GtH dès le lendemain de l'injection, et explique que ce phénomène n'ait pas été mis en évidence antérieurement chez la Truite ([2], [3]) par suite d'un intervalle de temps excessif entre injection et prélèvement. Les poissons n'étant en aucun cas gonadectomisés, la possibilité que la rétroaction observée résulte d'un effet indirect *via* la gonade (métabolisation par exemple) ne peut cependant être complètement exclue.

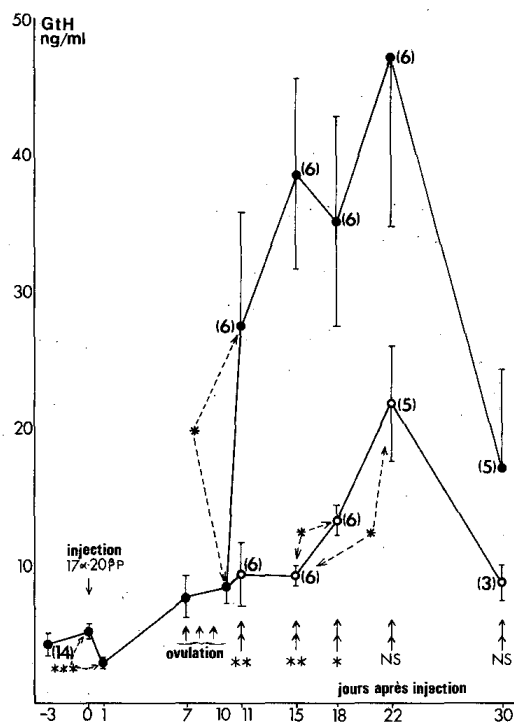


Fig. 2. — Évolution du niveau de *t*-GtH plasmatique après ovulation induite par la 17α - 20β P chez les femelles conservant leurs ovules (lot B —●—) ou vidées le 10^e jour après traitement (lot A : —○—). Pour chaque point, le nombre d'échantillons est indiqué entre parenthèses; les barres verticales représentent l'erreur type de la moyenne. Symboles de signification statistique identique à ceux de la figure 1.

Après l'ovulation les profils gonadotropes montrent une évolution similaire à celle décrite après l'ovulation naturelle [5] avec une augmentation significative du niveau de GtH plus importante chez les femelles soumises à une rétention des ovules que chez les femelles vidées. Dans tous les cas les maximums sont observés vers 22 à 23 jours après la présence massive de 17α - 20β P dans le sang, soit à la suite de l'injection, soit au cours de la maturation naturelle [12]. D'autre part, dans l'un et l'autre cas (rétention des ovules ou non) le niveau maximal de GtH observé après l'ovulation est deux fois moins important dans la présente expérience qu'après ovulation naturelle [5]; cette situation peut évidemment résulter du fait que les animaux n'ont ni le même âge ni la même origine dans les deux expériences (les poissons utilisés pour les observations relatives à l'ovulation naturelle étaient âgés de 3 ans, pour un poids moyen de 1 500 g, au lieu de 2 ans pour 750 g dans la présente expérience) mais on peut aussi émettre l'hypothèse que le traitement précoce par la 17α - 20β P « surprend » le complexe hypothalamo-hypophysaire (comme l'ovaire) dans un état « d'immaturation » relative (charge gonadotrope de l'hypophyse inférieure, par exemple).

Le rôle éventuel de la *t*-GtH au cours de la période post-ovulatoire sur le comportement sexuel, la qualité des ovules, ou la réorganisation de l'ovaire a déjà été discuté et reste hypothétique [5]. Il serait pourtant utile de le préciser avant d'envisager l'utilisation pratique éventuelle de la 17α - 20β P pour synchroniser les ovulations, dans la mesure où ce traitement aboutit à diminuer, globalement, la sécrétion gonadotrope.

(*) Remise le 21 avril 1980, acceptée après révision le 2 juin 1980.

- [1] Avec la collaboration technique de Françoise Hérioux, Micheline Heydorff et Pierrette Reinaud.
- [2] B. JALABERT, C. BRY, B. BRETON et C. CAMPBELL, *Comptes rendus*, 283, série D, 1976, p. 1205.
- [3] B. JALABERT, B. BRETON et A. FOSTIER, *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 18, 1978, p. 977.
- [4] B. JALABERT, F. W. GOETZ, B. BRETON, A. FOSTIER et E. M. DONALDSON, *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 35, 1978, p. 1423.
- [5] B. JALABERT et B. BRETON, *Comptes rendus*, 290, série D, 1980, p. 799.
- [6] B. BRETON, B. JALABERT et P. REINAUD, *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 16, 1976, p. 25.
- [7] B. BRETON, R. BILLARD, B. JALABERT et G. KANN, *Gen. Comp. Endocrinol.*, 18, 1972, p. 463.
- [8] R. BILLARD, M. RICHARD et B. BRETON, *Comptes rendus*, 283, série D, 1976, p. 171.
- [9] R. BILLARD, M. RICHARD et B. BRETON, *Gen. Comp. Endocrinol.*, 33, 1977, p. 163.
- [10] R. BILLARD, *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 18, 1978, p. 813.
- [11] B. JALABERT, *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 33, 1976, p. 974.
- [12] C. M. CAMPBELL, A. FOSTIER, B. JALABERT et B. TRUSCOTT, *Endocrinology*, 1980 (sous presse).

I.N.R.A., Laboratoire de Physiologie des Poissons,
Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex.