



HAL
open science

Biotechnologies de la reproduction : en quête des cellules souches de la gamétogenèse

Florence Le Gac, Jean-Jacques Lareyre, Catherine Labbé

► To cite this version:

Florence Le Gac, Jean-Jacques Lareyre, Catherine Labbé. Biotechnologies de la reproduction : en quête des cellules souches de la gamétogenèse. 4. Journées de la Recherche Filière Piscicole, Institut Technique de l'Aviculture et des Elevages de Petits Animaux (ITAVI). FRA., Jul 2014, Paris, France. hal-02743744

HAL Id: hal-02743744

<https://hal.inrae.fr/hal-02743744>

Submitted on 3 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.

BIOTECHNOLOGIES DE LA REPRODUCTION : EN QUETE DES CELLULES SOUCHES DE LA GAMETOGENESE.

Florence Le Gac, Jean Jacques Lareyre et Catherine Labbé

INRA, Labo Physiologie et Genomique des Poissons; Rennes

Contexte Dans le secteur des productions animales, il existe un réel besoin agro-écologique de développer des stratégies pour contrôler la fertilité des animaux. De plus une exigence nouvelle est de préserver des ressources génétiques précieuses (dans leur totalité : nucléaires et mitochondriales), puis à partir de ces ressources, de régénérer des lignées d'intérêt agronomique ou des espèces en danger d'extinction. Dans ce dernier contexte, l'utilisation de cellules germinales souches permettrait de pallier à l'impossibilité de congeler des ovocytes ou des embryons chez les poissons.

La capacité des cellules germinales souches adultes à s'auto-renouveler puis à se différencier assure la production massive des gamètes tout au long de la vie des vertébrés. Le projet en cours sur la truite vise à reconnaître et isoler les cellules germinales souches des mâles ou SSC (= Spermatogonial Stem Cells), les conserver, puis à régénérer des individus portant le patrimoine génétique initial du donneur de SSC.

Travaux 1) Nous caractérisons les SSC chez les poissons, à l'aide de critères morphologiques, de marqueurs moléculaires et de tests fonctionnels in vivo. Ce premier volet, qui a fait l'objet d'une thèse 2010-2014, a apporté des résultats essentiels pour reconnaître et isoler des populations enrichies en cellules germinales souches chez la truite.

2) Nous testons plusieurs techniques de congélation des cellules germinales indifférenciées afin de proposer une méthode favorable à la conservation des populations cellulaires d'intérêt dans une cryobanque.

3) Deux approches de régénération d'individus porteurs du génome des cellules « donneuses », sont utilisées. Nous développons avec succès la transplantation des cellules germinales « donneuses » dans la cavité abdominale d'embryons juste avant l'éclosion : lorsqu'on transplante les populations de cellules les plus purifiées et les moins différenciées, 90% des receveurs transplantés produisent une descendance du génotype « donneur ».

4) Enfin, nous recherchons des voies de régulation de la destinée des SSC, afin d'éventuellement amplifier les stocks de ces cellules rares. Nous avons trouvé qu'un facteur de croissance connu, le GDNF, semble impliqué en réprimant la différenciation des SSC chez la truite. De plus, une étude large et sans a priori est engagée sur 2 lignées de poissons-zèbres qui expriment une protéine fluorescente soit dans les cellules germinales indifférenciées soit dans les cellules de soutien : ces cellules fluorescentes seront isolées et leur transcriptome établi afin de trouver de nouvelles cytokines régulatrices.

Les retombées de ce travail pour la durabilité de la filière piscicole sont potentiellement multiples: - isoler et conserver les SSC et donc les génomes d'espèces ou de souches de poissons dans des cryobanques, puis au besoin régénérer des souches d'intérêt agronomique ou en danger d'extinction (CRB ANIM) - l'introduction de ces biotechnologies de pointe faciliterait la culture de nouvelles espèces en maîtrisant leur fertilité par transplantation inter-espèces (ex du thon et de l'esturgeon) - améliorer la compétitivité des piscicultures en évitant les maturations sexuelles trop précoces souvent observées en élevage. - de plus la communauté européenne recommande de mettre en œuvre des méthodes pour limiter l'impact des échappements de poissons d'élevage sur l'écosystème sauvage et les espèces endogènes : on pourrait stériliser les cohortes en phase de grossissement en manipulant le stock des cellules souches.

Soutenu dans le cadre de l'Infrastructure d'Avenir CRB ANIM et par une A. I. PHASE.

Reference : Bellaïche J, Lareyre JJ, Cauty C, Yano A, Allemand I, Le Gac F, 2014. *Biol Reprod.* 90:79,1-14



4^{es} Journées de la Recherche Filière Piscicole



Paris

2 - 3 et 4 juillet 2014

FIAP Jean Monnet 30 rue Cabanis - 75014 PARIS
Métro : Glacière / Denfert-Rochereau

