



**HAL**  
open science

## Qualité des gamètes chez le poulet, recherche de gènes candidats

Sébastien Elis, Florence Batellier, Marina Govoroun, Philippe Monget,  
Elisabeth Blesbois

### ► To cite this version:

Sébastien Elis, Florence Batellier, Marina Govoroun, Philippe Monget, Elisabeth Blesbois. Qualité des gamètes chez le poulet, recherche de gènes candidats. Séminaire AGENAE 2006, AGENAE - Analyse du Génome des Animaux d'Élevage (AGENAE). FRA., Feb 2006, Poitiers, France. 58 p. hal-02753528

**HAL Id: hal-02753528**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02753528>**

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.

Titre : Qualité des Gamètes chez le poulet, recherche de gènes candidats

Auteur(s) : S. Elis, F. Batellier, M. Govoroun, P. Monget, E. Blesbois

Mots-clés : genes, transcriptome, ovocyte, fertilité, *Gallus gallus*

Résumé :

Chez le poulet, l'impact de l'origine génétique sur la qualité des gamètes a été très peu étudié. Du côté mâle, une subfertilité d'origine génétique a été rapportée dans plusieurs modèles dont les « simple crête » qui correspondent à un gène dominant entraînant la dégénérescence des spermatozoïdes dans les canaux déférents, les « crête en rose » inclus dans plusieurs standards de races anciennes et qui sont liés à une anomalie de la mobilité des gamètes, les « consommation résiduelle » (sélection des poulets de chair sur l'état d'engraissement) qui possèdent des anomalies du métabolisme mitochondrial . Du côté femelle, les lignées « consommation résiduelle » présentent aussi une subfertilité des femelles non directement liée au taux de ponte et différentes lignées produisant des taux élevés d' « œufs doubles » sont également subfertiles. D'une façon plus générale, la sélection accentuée des poulets de chair sur des caractéristiques de croissance a secondairement entraîné des chutes des performances de reproduction des femelles et des mâles sans que l'on puisse encore bien séparer les causes et conséquences des baisses de fertilité qui y sont reliés.

Afin de mieux comprendre les critères de fertilité liés à la qualité de l'ovocyte nous avons entrepris de rechercher les gènes impliqués dans la compétence ovocytaire à la fécondation et au développement précoce de l'embryon en nous appuyant sur l'existence du génome séquencé de la poule.

Une première approche a consisté à faire une étude cinétique de l'expression de gènes candidats. Ce travail a débuté par la recherche bio informatique de gènes candidats à partir de gènes murins exprimés spécifiquement ou préférentiellement dans l'ovocyte. Pour permettre cette recherche, les gènes ont été traduits en séquences protéiques, puis des alignements de séquences tblastn ont été réalisés. Les séquences présentant une homologie suffisante, c'est à dire avec un score de blast supérieur à 100, ont été conservées. Afin de vérifier que les séquences trouvées correspondent aux gènes orthologues des gènes murins, les séquences retenues ont été localisées et la conservation des synténies vérifiée.

D'autres gènes connus pour être impliqués dans le développement embryonnaire ont également été rajoutés à cette étude. Une vingtaine de gènes ont ainsi au total été retenus dont Bmp-15, Gdf-9, Zar-1, Dazl, Zp1, Zp2, Zp3, Bcl2, Npm-2, IGF-1, Vasa qui sont impliqués dans la régulation de la prolifération cellulaire, la différenciation, dans la régulation de l'apoptose... L'expression de ces gènes a été évaluée dans différents tissus afin de connaître leur spécificité d'expression. Parmi les orthologues aviaires des gènes murins, exprimés spécifiquement dans l'ovocyte, 11 gènes sont exprimés spécifiquement dans l'ovaire de poule comme Gdf-9, Mos, Daz L, Zp2, Zp3, Vasa, et 6 gènes sont exprimés préférentiellement dans l'ovaire comme Bmp 15, Zar 1, Mater, Fox L2.

La cinétique d'expression par PCR en temps réel à différents stades de la croissance folliculaire et du développement embryonnaire précoce est en cours d'étude.

Les échantillons analysés diffèrent en fonction des animaux étudiés :

- Sur les lignées pondeuses, 12 stades de maturation ovocytaire et de développement embryonnaire précoce sont utilisés depuis le plus petit follicule jaune (F6) jusqu'au stade 6 du développement embryonnaire de la classification de Hamburger et Hamilton (1). Il s'agit dans ce cas d'une étude sur des pools d'échantillons.
- Cette étude est également réalisée entre des individus de fertilité différente provenant de lignées de type chairs et de type ponte, pour rechercher une éventuelle expression différentielle de gènes candidats. La différence de fertilité observée entre les différents individus est d'environ 20%. En ce qui concerne cette étude individuelle seulement 6 stades sont étudiés, afin de privilégier le nombre d'individus étudiés

Cette étude a l'avantage de permettre une comparaison phylogénique originale des gènes ovocytaires entre les espèces modèles poules et souris. En revanche ce type d'approche ne peut permettre de faire une étude sans a priori des gènes ovocytaires. Il est impossible par exemple d'étudier les gènes spécifiques de l'oiseau. C'est la raison pour laquelle il a été décidé de compléter cette approche par une étude systématique des gènes impliqués dans la fertilité et le développement embryonnaire précoce. La technologies des puces AFFYMETRIX a été retenue, car elle permet d'étudier 28000 gènes différents. Cette technologie est utilisée pour étudier l'expression différentielle des gènes entre des lignées divergentes présentant des différences de fertilité et de mortalité embryonnaire précoces. Cette approche devrait permettre de trouver de nouveaux gènes d'intérêt dont l'expression, corrélée à la fertilité, signerait la qualité de l'ovocyte.

1. Hamburger, V. and H. L. Hamilton (1992). "A series of normal stages in the development of the chick embryo. 1951." *Dev Dyn* **195**(4): 231-72.