

## UTILISATION D'UN PANEL SNP TRÈS BASSE DENSITÉ DANS LES POPULATIONS EN SÉLECTION DE PETITS RUMINANTS<sup>1</sup>

Thèse de Jérôme **RAOUL**

Analysée par Claude **ALLO**<sup>2</sup>

Directeur de thèse : Jean Michel **ELSEN**, directeur de recherche émérite à l'INRA

La thèse de Jérôme Raoul a le grand mérite de s'attaquer à un sujet complexe, essentiel pour les acteurs de la sélection en ovins et caprins.

La France a été précurseur dans la mise en place de la sélection génomique chez les ruminants avec la volonté de déployer cette innovation de rupture dans toutes les espèces. Opérationnelle dès 2009 dans les grandes races laitières, il a fallu attendre 2015 pour connaître les premières applications d'importance en ovins lait. La mise en œuvre chez les petits ruminants s'avère beaucoup plus difficile qu'en bovins (moindre gain d'intervalle de générations, coût du génotypage élevé par rapport à la valeur de l'animal, construction de populations de références plus complexe) et nécessite d'autres approches.

La thèse a pour objectif d'évaluer, à l'aide de simulations déterministes et scholastiques, l'intérêt technique et économique de l'utilisation d'un panel moléculaire à très basse densité dans les populations ovines et caprines en sélection. Le travail a été enrichi par l'instauration d'une forte collaboration avec l'unité de recherche *Animal Genetics and Breeding Unit* (AGBU) de l'université de New England qui a valu à l'auteur de séjourner pendant une année en Australie.

La thèse est articulée en cinq chapitres.

Le premier chapitre présente une revue bibliographique claire et détaillée sur les concepts de la sélection animale, les caractéristiques des programmes de sélection ovins-caprins français et l'état de l'art de la génomique. Elle introduit parfaitement les travaux conduits et permet d'en comprendre les enjeux.

---

<sup>1</sup> Thèse présentée à l'Institut National Polytechnique de Toulouse le 28 novembre 2017, préparée à l'INRA-UMR Génétique, Physiologie et Systèmes d'Élevage (GenPhySE)

<sup>2</sup> Membre Correspondant de l'Académie d'agriculture de France

Les trois chapitres suivants développent, en s'appuyant sur des communications scientifiques, les travaux engagés dans trois directions, essentielles pour la sélection en petits ruminants.

1-L'intérêt d'améliorer la connaissance des filiations paternelles par « l'assignation génomique des parentés » en utilisant un nouveau panel SNP. L'utilisation de cette technique à des fins uniques d'assignation de parentés n'est pas apparue rentable aux coûts actuels.

2-L'optimisation de la gestion des accouplements en présence d'un gène majeur d'ovulation favorable à l'état hétérozygote, présent sur un autosome ou le chromosome X. Il a été montré que des schémas simples basés sur un nombre limité de types d'accouplements pouvaient donner des résultats proches de l'optimum des modèles.

3-L'évaluation du gain génétique et économique de l'utilisation d'un panel SNP très basse densité en sélection ovine pour des populations d'effectifs limités. C'est le travail le plus novateur avec des résultats de simulations particulièrement intéressants. Ils montrent que dans tous les cas l'utilisation de la sélection génomique permet une amélioration substantielle du progrès génétique par rapport à l'évaluation classique.

Le dernier chapitre reprend les principaux résultats et ouvre une discussion critique sur les points à approfondir et les limites des modèles utilisés particulièrement sur l'analyse de la rentabilité.

Les résultats de ce travail ont été jugés pertinents et novateurs par les rapporteurs de thèse, tant sur le plan théorique qu'appliqué. La thèse est bien écrite et le jury a souligné la grande qualité de la présentation orale avec des réponses aux questions claires et argumentées.

Plusieurs publications dans des revues scientifiques avec comité de lecture valorisent d'ores et déjà ce travail (*Journal of Animal Sciences, Génétique Sélection Evolution...*). Des communications orales ont été présentées à trois reprises dans des congrès internationaux : meeting de l'*European Federation of Animal Science (EAAP)* en 2015, congrès de l'*Association Advancement Animal Breeding Genetics (AABG)* en 2017 et congrès mondial de la génétique animale (*WCGALP*) en 2018 à Auckland.

En conclusion, un travail rigoureux et pertinent, important pour la sélection des petits ruminants qui ouvre de nouvelles perspectives de recherche et d'applications terrain. L'INRA et l'Institut de l'élevage ont décidé de poursuivre ces travaux en les intégrant dans le programme de travail de l'UMT Gestion génétique et génomique des petits ruminants. La collaboration engagée avec l'Australie sera également poursuivie avec le souhait de l'élargir à d'autres pays.