



Titre de thèse : *Identification de gènes impliqués dans les qualités de la viande chez les bovins allaitants français.*

Financement : contrat doctoral MESR

Nom de l'équipe et du directeur :

UMR 1061 Génétique Moléculaire Animale (UGMA) - Véronique BLANQUET

Encadrants :

Romain PHILIPPE, CR INRA, (UGMA), Véronique BLANQUET, PU, (UGMA), Dominique ROCHA, DR INRA, (UMR 1313 GABI)

Contacts : romain.philippe@unilim.fr / veronique.blanquet@unilim.fr

Mots clés : génomique, réseaux de gènes, bovins allaitants, qualités des viandes

Profil et compétences recherchées :

Le/la candidat(e) doit avoir une formation Master 2 :

- soit dans le domaine de la génomique et/ou génétique quantitative avec un intérêt marqué pour la bio-informatique. Une expérience dans l'analyse de données haut-débit est conseillée
- soit en bio-informatique avec une bonne connaissance de l'analyse de données moléculaires

Une expérience dans l'analyse de données haut-débit est conseillée. De bonnes capacités rédactionnelles (français et anglais) et de recherche bibliographique seraient autant d'atouts.

Description de la problématique de recherche : En France, la consommation de viande bovine diminue depuis les 20 dernières années. Le déclin de la consommation de viande bovine peut être expliqué, en plus de son coût élevé, par la variabilité élevée et non contrôlée de sa qualité organoleptique, particulièrement la tendreté. C'est le critère de qualité le plus important aux yeux des consommateurs. Actuellement, les programmes de sélection génétique sur les bovins allaitants n'intègrent ni les caractéristiques musculaires ni les qualités sensorielles de la viande, car les mesures correspondantes sont difficiles à mettre en œuvre et sont très onéreuses. Aussi, un défi important pour les scientifiques de la viande dans le monde est de comprendre la variabilité de la tendreté pour pouvoir la maîtriser. Le programme de recherche Qualvigen a permis l'obtention de données phénotypique en lien avec les caractéristiques musculaires et les qualités sensorielles dans les 3 principales races de bovins allaitants français. Plusieurs centaines de QTLs (Quantitative Trait Loci) en lien avec ces phénotypes ont ainsi été identifiés. L'objectif de ces travaux de thèse est d'identifier les voies métaboliques et les gènes impliqués dans les qualités de la viande bovine afin d'aider la filière à mieux maîtriser ces caractères. Pour cela, des réseaux de gènes seront construits à partir de tous les gènes contenus dans les QTLs préalablement identifiés. Ces réseaux seront construits par phénotype et par race mais également en combinant ces deux catégories. Toutes les

nouvelles données (QTLs, différentiel d'expression, eQTL, analyse de concordance...) présentes dans les bases de données ou produites par le laboratoire durant les travaux de thèse pourront être intégrées à ces réseaux afin de caractériser le mieux possible les gènes et les voies métaboliques impliqués dans les qualités des viandes chez les bovins allaitants français.

Références bibliographiques :

- Allais, S., Leveziel, H., Payet-Duprat, N., Hocquette, J.F., Lepetit, J., Rousset, S., Denoyelle, C., Bernard-Capel, C., Journaux, L., Bonnot, A., Renand, G. The two mutations, Q204X and nt821, of the myostatin gene affect carcass and meat quality in young heterozygous bulls of French beef breeds. *J Anim Sci* 88, 446-54 (2010)
- Allais, S., Journaux, L., Leveziel, H., Payet-Duprat, N., Raynaud, P., Hocquette, J.F., Lepetit, J., Rousset, S., Denoyelle, C., Bernard-Capel, C., Renand, G. Effects of polymorphisms in the calpastatin and μ -calpain genes on meat tenderness in 3 french beef breeds. *J Anim Sci* 89, 1-11 (2011)
- Van Den Berg, I., Fritz, S., Rodriguez, S., Rocha, D., Boussaha, M., Lund, M.S., Boichard, D. Concordance analysis for QTL detection in dairy cattle: a case study of leg morphology. *Genet Sel Evol* 46, 31 (2014)
- Barabasi, A.L., Oltvai, Z.N. Network biology: understanding the cell's functional organization. *Nature Reviews* 5, 101-113 (2004)



Title : *Identification of genes involved in meat quality in French beef cattle*

Host laboratory : UMR 1061 Génétique Moléculaire Animale (UGMA)
Director : Véronique BLANQUET

Supervisors : Romain PHILIPPE, CR INRA, (UGMA)
Véronique BLANQUET, PU, (UGMA)
Dominique ROCHA, DR INRA, (UMR 1313 GABI)

Names of people to contact : Romain Philippe / Véronique Blanquet
romain.philippe@unilim.fr / veronique.blanquet@unilim.fr

Requirement

Candidate should have a Master degree in:

- Genomics or quantitative genetics and a strong interest in bioinformatics
- Bioinformatics, with a good knowledge in molecular biology

Good writing skills (in French and English) and in bibliographic searches will be an advantage.

Position description

In France, beef consumption has been reduced in the last 20 years. This decrease can be explained by beef highest cost, but also because of a high variability in meat quality, especially for meat tenderness. Current genetic improvement programs of French beef cattle don't take into account muscle characteristics and meat quality, as these measures are costly and difficult to collect. Thanks to the Qualvigene research project, phenotypic data related to muscle characteristics and meat qualities have been obtained for the three main French beef breeds. Hundreds of QTLs (Quantitative Trait Loci) associated to these phenotypes have been identified.

The aim of the PhD project is to identify genes and metabolic pathways involved in meat quality in order to help breeders to better manage these traits. Interaction networks of genes located within QTL regions will be build. These gene networks will be assembled per trait and per breed, but also by combining these two types. All new data (QTLs, differential gene expression, eQTLs...) available publicly or through the different projects currently ongoing in the laboratory will be used with a view to better characterize these genes/pathways.

Keywords : genomics, gene regulatory networks, beef cattle, meat quality

Bibliographic references

- Allais, S., Leveziel, H., Payet-Duprat, N., Hocquette, J.F., Lepetit, J., Rousset, S., Denoyelle, C., Bernard-Capel, C., Journaux, L., Bonnot, A., Renand, G. The two mutations, Q204X and nt821, of the myostatin gene affect carcass and meat quality in young heterozygous bulls of French beef breeds. *J Anim Sci* 88, 446-54 (2010)
- Allais, S., Journaux, L., Leveziel, H., Payet-Duprat, N., Raynaud, P., Hocquette, J.F., Lepetit, J., Rousset, S., Denoyelle, C., Bernard-Capel, C., Renand, G. Effects of polymorphisms in the calpastatin and μ -calpain genes on meat tenderness in 3 French beef breeds. *J Anim Sci* 89, 1-11 (2011)
- Van Den Berg, I., Fritz, S., Rodriguez, S., Rocha, D., Boussaha, M., Lund, M.S., Boichard, D. Concordance analysis for QTL detection in dairy cattle: a case study of leg morphology. *Genet Sel Evol* 46, 31 (2014)
- Barabasi, A.L., Oltvai, Z.N. Network biology: understanding the cell's functional organization. *Nature Reviews* 5, 101-113 (2004)