

I - FICHE “ RESUME DU PROJET ” (maximum 2 pages)

Titre du projet : Gènes des tissus somatiques contrôlant la compétence au développement de l’embryon : Altérations chez la vache laitière, relations avec les apports nutritionnels.

Résumé du projet

Une dégradation de la fertilité des vaches laitières est observée en France. Une partie est d’origine génétique (50%), l’autre est liée à des interactions génotype/environnement. L’alimentation est un facteur de variation majeur de la fertilité comme le prouvent les enquêtes de terrain. Le déficit énergétique en début de lactation et la qualité des apports nutritionnels (notamment rapport acides gras omega3/omega6) de la ration influencent la fertilité par un effet sur la qualité des gamètes mais également en contrôlant l’environnement de l’ovocyte et de l’embryon. **Le cumulus, le corps jaune de gestation, le tractus génital et les relations utéro-trophoblastiques déterminent la compétence au développement de l’embryon.** Les effets des modifications de l’état nutritionnel ou de la composition de la ration sur la reproduction seraient **liés à l’expression des gènes de ces tissus somatiques.**

Dans un premier temps (tâche 1), nous nous proposons **d’explorer l’expression de gènes candidats** (système IGF, gènes impliqués dans la stéroïdogénèse, gènes des médiateurs lipidiques des voies cyclooxygénées et lipoxygénées, du métabolisme des acides gras, des voies oxydatives, de prolifération, d’apoptose, de différenciation) dans des modèles bovins (fertile/non fertile ; omega 3/omega 6). L’expression de ces gènes sera déterminée dans les tissus somatiques suivants : cumulus, corps jaune, oviducte utérus. Dans un deuxième temps (tâche 2), le **profil d’expression des gènes** candidats sera exploré pendant la période péri-ovulatoire dans le complexe ovocyte cumulus et au début de gestation (J4 à J21) dans le corps jaune et le tractus. Un répertoire de transcrits sera établi dans ces mêmes tissus au moyen de membranes de réseaux d’ADNc dans le but **d’identifier de nouveaux gènes** impliqués dans la régulation du développement embryonnaire.

Le programme des travaux se déroulera sur 3 ans.

Tache 1.1 (année 1 et 2) : l’expression des gènes du système IGF sera explorée dans les complexes ovocytes-cumulus (COCs) prélevés par Ovum Pick Up (OPU) sur 30 vaches en lactation mise à la reproduction à intervalle post-partum fixé (80 j). Le métabolisme énergétique des animaux sera suivi entre le vêlage et l’insémination. Les résultats seront analysés en comparant l’expression des gènes des animaux fertiles à celle des animaux non fertiles. Les relations entre l’expression des gènes du système IGF et le métabolisme énergétique des animaux seront examinées.

Tache 1.2 (année 2 et 3) : l’expression des gènes candidats sera explorée chez 36 génisses soumises à un régime enrichi en acides gras omega-3 (graines de lin extrudées) en comparaison d’un régime témoin à base d’acides gras omega-6 (graines de soja extrudées). L’analyse sera effectuée dans les COCs prélevés par OPU ainsi que dans le corps jaune et le tractus génital prélevés après abattage des animaux. Les résultats seront analysés en comparant l’expression des gènes des 2 lots d’animaux et des fertiles vs non fertiles.

Tache 2.1 (année 2 et 3) : le profil d’expression des gènes candidats et notamment ceux identifiés dans les tâches 1.1 et 1.2 comme caractéristiques des phénotypes sera déterminé au cours de la période péri-ovulatoire dans les COCs et en début de gestation dans le corps jaune et le tractus génital chez 30 génisses abattues à des stades s’échelonnant entre J4 et J21 après insémination.

Tache 2.2 (année 2 et 3) : un répertoire de transcrits sera réalisé sur les tissus prélevés au cours de la tache 2.1. L'analyse au moyen de membranes de réseaux d'ADNc permettra d'identifier les stades physiologiques charnières pendant la période du développement et sensibles aux modifications alimentaires. La construction d'une banque de transcrits par hybridation soustractive est envisagée en perspective du présent programme.

Les **résultats attendus** devraient permettre d'améliorer la fertilité des vaches laitières en optimisant l'alimentation (niveau d'apport, composition) au moment de la mise à la reproduction et en ciblant l'action sur les périodes identifiées comme à risque.

Quatre équipes collaborent sur le projet et mettent en commun leur expertise en matière de suivi du métabolisme énergétique chez les bovins, biotechnologies de la reproduction, biologie moléculaire. Ces équipes disposent de laboratoires d'analyse (biochimie, hormonologie, biologie moléculaire) et d'unités expérimentales permettant d'héberger des bovins en lactation (Unité Expérimentale INRA de Bressonvilliers) ou non (Unité Expérimentale UNCEIA de Chateauvillain). Les laboratoires INRA ont accès aux infrastructures du centre de recherche INRA de Jouy en Josas.

Champ thématique : AXE PHYSIO-PATHOLOGIE CHEZ LES BOVINS : Déterminisme génétique ou environnemental de la baisse de fertilité chez les femelles hautes productrices

Projet : ☞ générique ; ☞ finalisé

Responsable scientifique (nom prénom) : CHARPIGNY Gilles

Fonction et organisme (intitulé, sigle, Adresse) Chargé de Recherche 1

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

UMR INRA/ENVA Biologie du Développement et Reproduction, Equipe physiologie de l'embryon et implantation, bâtiment 231, domaine de Vilvert, 78 350 Jouy en Josas, France

Tél. : 33 (0) 1 34 65 23 45

Fax : 33 (0) 1 34 65 23 45

Mel: gch@jouy.inra.fr

Chef de projet (nom prénom) : GRIMARD Bénédicte

Fonction et organisme (intitulé, sigle, Adresse) Enseignant Chercheur

Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort (ENVA)

UMR INRA/ENVA Biologie du Développement et Reproduction, 7 avenue du Général de Gaulle, 94 704 Maisons-Alfort cedex, France

Tél. : 33 (0) 1 43 96 71 48

Fax : 33 (0) 1 43 96 70 67

Mel: bgrimard@vet-alfort.fr

Liste des partenaires publics :

Nom des laboratoires (intitulé, sigle, nom du Directeur, nom du responsable)	Affiliations : EPST, Université...	Ville
UMR Biologie du Développement et Reproduction, Equipe Relations Nutrition-Reproduction chez les Bovins, Jean-Paul Renard, Bénédicte Grimard	Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort	Maisons-Alfort
UMR Biologie du Développement et Reproduction, Equipe physiologie de l'embryon et implantation Jean Paul Renard, Gilles Charpigny	Institut National de la Recherche Agronomique	Jouy en Josas

UMR Biologie du Développement et Reproduction, Equipe maintien de l'activité fonctionnelle du corps jaune de gestation Jean-Paul Renard, Guy Germain	Institut National de la Recherche Agronomique	Jouy en Josas

Liste des partenaires privés :

Nom des Entreprises, nom du responsable	Ville
Union Nationale des Coopératives d'Elevage et d'Insémination Animale Directeur Maurice Barbezant, Patrice Humblot	Maisons-Alfort

Durée du projet : 36 mois