

### « BIOSYNTHÈSE DES LIPIDES DU LAIT ET MÉCANISMES DE RÉGULATION PAR DES FACTEURS GÉNÉTIQUES OU ENVIRONNEMENTAUX » PAR CHRISTELLE CEBO

**Discipline : Physiologie**

#### **Résumé**

La cellule épithéliale mammaire (CEM) produit les lipides du lait par un mécanisme original en biologie. La synthèse des triglycérides du lait est initiée au niveau du réticulum endoplasmique de la CEM. Les gouttelettes lipidiques néoformées vont ensuite fusionner et migrer vers le pôle apical de la cellule pour être libérées sous la forme de globules gras, éléments figurant la matière grasse du lait. Conséquence du mode de sécrétion de la matière grasse laitière, la membrane du globule gras (Milk Fat Globule Membrane ou MFGM) a une structure complexe, tripartite, issue à la fois du réticulum endoplasmique (monocouche lipidique) et de la membrane plasmique de la CEM (bicouche lipidique). Cette membrane représente donc une source d'information précieuse sur la biologie de la CEM. Après avoir caractérisé la composition fine de la membrane du globule gras dans différentes espèces (chèvre, jument, camélidés), je m'attache désormais à mieux comprendre les mécanismes de biosynthèse des gouttelettes lipidiques, précurseurs des

globules gras, dans la CEM et les effets de la génétique ou de l'environnement sur ces mécanismes de biosynthèse.

## **Abstract**

Lipids are released in milk as fat globules, which are droplets of apolar lipids surrounded by a complex membrane deriving from the mammary epithelial cell (MEC) and called the Milk Fat Globule Membrane (MFGM). The structure of the MFGM is highly complex and closely related to the mechanisms of milk fat globule secretion in the MEC. Indeed, MFGM is composed of two biological membranes, a phospholipid monolayer deriving from the endoplasmic reticulum and a phospholipid bilayer which originates from the apical plasma membrane of the MEC, with variable amounts of cytoplasm trapped between. We have characterized this complex membrane in several species, including the goat species or camelids. Newly identified MFGM proteins were not only involved in lipid metabolic or exocytosis-related biological processes, but also in cell signaling, translation, or host-defense related mechanisms. Therefore, the milk fat globule should no longer be viewed as an inert structure only devoted to the delivery of lipids to the newborn, but rather as a dynamic and informative compartment which can contribute to improve our comprehension on the mammary gland biology

## INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

**Laurence NIETO**, Professeur des Universités, Institut de Pharmacologie et de Biologie Structurale, CNRS, Toulouse - Rapporteur

**Laurence BERNARD**, Ingénieur de recherches, INRA - VetAgro Sup, Champanelle - Rapporteur

**Rachel RUPP**, Directrice de recherches INRA, INRA - INPT-ENSAT - INPT-ENVT, Castanet-Tolosan- Rapporteur

**Marie-Noëlle DIEUDONE**, Professeur des Universités, Université de Versailles St Quentin en Yvelines - Examineur

**Sophie LEMOSQUET**, Chargée de recherches INRA , INRA - AGROCAMPUS OUEST, Saint Gilles – Examineur

**Patrice MARTIN**, Directeur de recherches INRA, INRA - AgroParisTech, Jouy en Josas – Examineur

**Contact :** DSR - Service SFED : [theses@uvsq.fr](mailto:theses@uvsq.fr)