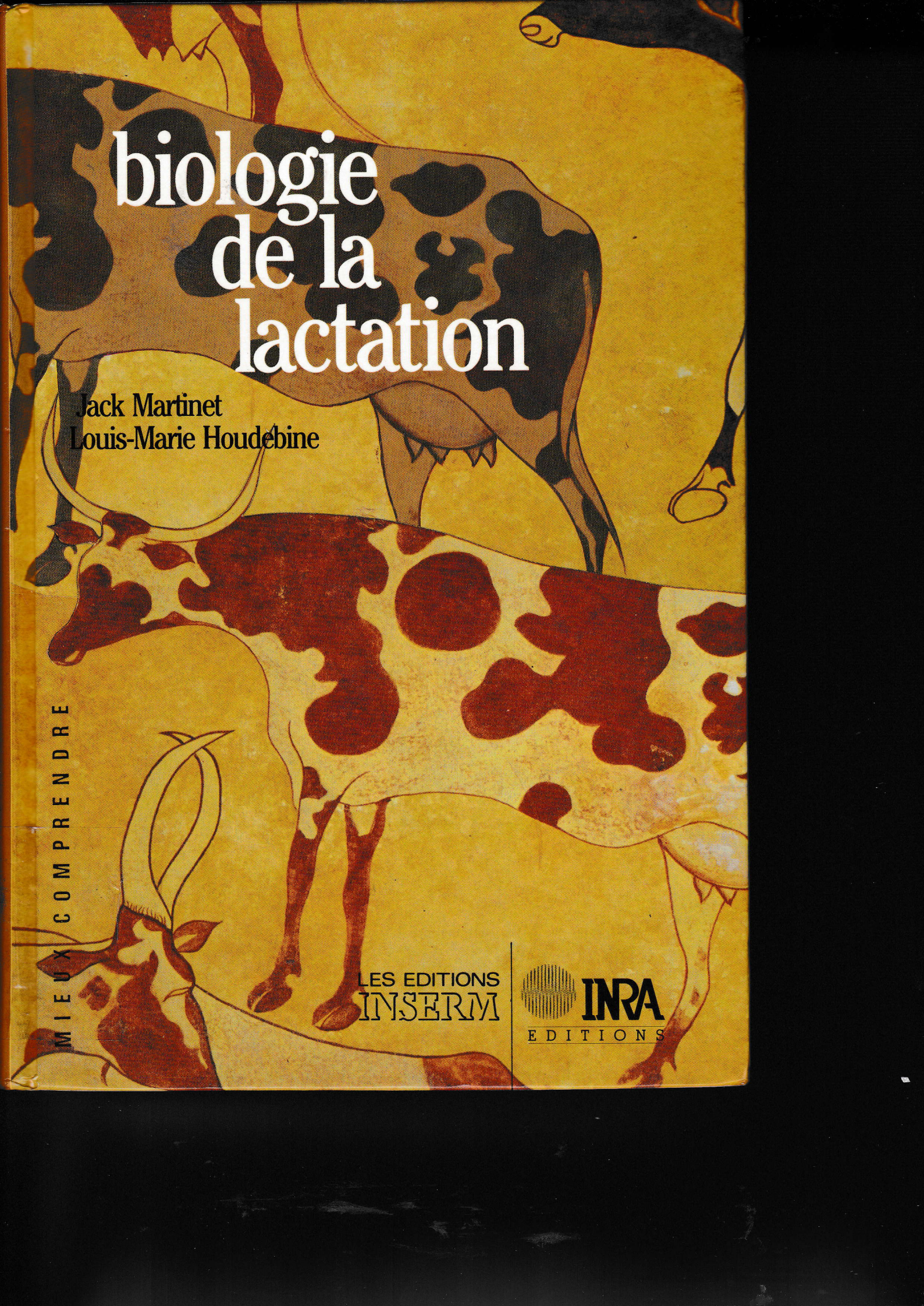


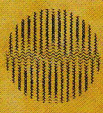


biologie de la lactation

Jack Martinet
Louis-Marie Houdebine

MIEUX COMPRENDRE

LES EDITIONS
INSERM

 **INRA**
EDITIONS

biologie de la lactation

Tandis que, depuis des millénaires, "la lactation", fonction propre aux mammifères, a assuré leur pérennité, les hommes ont appris très tôt à domestiquer les espèces, source pour eux d'un aliment d'une qualité exemplaire : le lait.

La glande mammaire est un modèle unique d'organe capable de synthétiser des protéines en abondance (en un an, une vache produit son propre poids de caséine).

Cet ouvrage présente les éléments les plus marquants de l'approche moderne de la biologie de la glande mammaire. Il apporte aux étudiants, aux professionnels de la santé et de l'agriculture, aux chercheurs, les informations et les connaissances les plus récentes sur l'endocrinologie de la lactation, la mammogenèse, la prolactine, la montée laiteuse et la galactopoïèse, le système nerveux central et la lactation, la génétique et les synthèses protéiques, l'immunologie et la glande mammaire, le métabolisme et la production laitière, le lait, la nutrition et les produits laitiers.

J. Martinet, Docteur vétérinaire, Directeur de recherche à l'INRA, a été directeur du laboratoire de Physiologie de la lactation à l'INRA de Jouy-en-Josas (France). Après une initiation aux problèmes économiques et techniques propres à la production laitière dans le laboratoire de zootechnie de l'Institut National Agronomique, J. Martinet travaille sur l'éjection du lait lors de la traite avec R. Denamur au laboratoire de Physiologie animale dirigé par M.C. Thibault. Au laboratoire de Physiologie de la lactation, il étudiera le rôle de l'ocytocine dans la stimulation de la libération de la prolactine, le maintien du corps jaune cyclique et l'anoestrus post partum en relation avec la lactation, enfin le rôle de l'hormone de croissance sur le niveau de la production laitière.

L.-M. Houdebine, Directeur de recherche à l'INRA travaille à Jouy-en-Josas au laboratoire de Biologie cellulaire et moléculaire. Ce laboratoire étudie plus particulièrement : les mécanismes du contrôle de la pression des gènes des protéines du lait, l'utilisation des éléments régulateurs des gènes des protéines du lait pour produire des protéines recombinantes dans le lait des animaux transgéniques.

Couverture : Période bovidienne 2000-4000 avant J.-C.

Tassili n'Ajjer (Mission Lhote).

Photo de P. Colombel (Musée de l'Homme)



ISBN : 2-85598-522-6

Sommaire

Liste des auteurs	V
Introduction	1
<i>Endocrinologie de la lactation</i>	
1. Glande mammaire, mammogénèse, facteurs de croissance, lactogénèse J. Martinet, L.M. Houdebine	3
Développement de la glande mammaire de l'embryon à la première gestation	4
Chez l'embryon	4
Après la naissance	5
Morphologie microscopique	5
Gestation	5
Au moment de la parturition	7
Involution mammaire	7
Endocrinologie de la gestation	11
Progestérone	11
Œstradiol	11
Prolactine	11
Hormone placentaire lactogène	12
Mammogénèse, facteurs de croissance et relations intercellulaires	12
Rôle de la progestérone	12
Rôle des œstrogènes	13
Facteurs de croissance	13
Rôle des agents générateurs d'AMPc	16
Hormone de croissance	16
Insuline	17
Prolactine	17
Interactions cellulaires et stimulations endocrines	18
Structures extracellulaires mammaires	18
Montée laiteuse ou lactogénèse	20
Rôle des œstrogènes	20
Rôle de la progestérone	20
Rôle de la prolactine	20
Rôle des glucocorticoïdes	21
Séquence des événements accompagnant la lactogénèse	21
Entretien de la lactation	22
Les hormones thyroïdiennes	23
Allaitement et reproduction	23

2. Placenta et lactation J. Martal, N. Chene	31
Introduction	31
Isolement, purification et caractérisation physicochimique des hormones lactogènes placentaires	32
Propriétés immunologiques et lieu de synthèse des PL	35
Hormones lactogènes placentaires et lactation	37
Hormone lactogène placentaire caprine (cCs) et lactation	51
Hormone lactogène placentaire bovine (bCS) et lactation	51
Hormones lactogènes humaines et lactation	52
Discussion et conclusion	52
Croissance mammaire et hormones lactogènes placentaires	52
Hypertrophie cellulaire	53
Lactogenèse et hormones lactogènes placentaires et hypophysaires	54
Hormones lactogènes et progestérone	54

Mammogenèse

3. Contrôle hormonal de la division de la cellule mammaire et de la synthèse d'ADN L. Zwierzchowski	59
Introduction	59
Prolifération des cellules mammaires et synthèse d'ADN pendant la gestation et la lactation	60
Induction expérimentale de la prolifération des cellules mammaires et de la synthèse d'ADN in vivo et in vitro	62
Interrelation entre la croissance et la différenciation de la glande mammaire	64
Mécanismes possibles et effecteurs de l'effet mitogène des hormones sur les cellules mammaires	67
Conclusions	72
4. Rôle de la matrice extracellulaire dans l'expression des gènes des protéines du lait et dans la sécrétion par les cellules épithéliales mammaires M.J. Bissel et M.S. Wicha	77
Rôle du stroma dans le développement de la glande mammaire	78
Rôle de l'interaction cellule-cellule	79
Rôle de la matrice extracellulaire	79
5. Tumeurs mammaires et virus oncogènes MMTV P. Hainaut, M. Crépin	97
Introduction	97
Virion	97

Organisation	97
Réplication et assemblage	100
Expression virale au cours de l'infection naturelle et de la tumorigenèse	107
Différents systèmes MMTV-souris	107
Infection par le virus exogène	109
Réponse immunitaire à MMTV	112
Expression des virus endogènes et résistance à l'infection par un virus exogène	112
Tumorigenèse mammaire	114
Recherche chez l'homme d'un virus apparenté à MMTV	117
Oncogènes et anti-oncogènes impliqués dans le développement du cancer du sein	118

Prolactine

6. Régulation multifactorielle de la sécrétion de prolactine des cellules lactotropes : mécanismes de transduction A. Enjalbert	132
Régulation multifactorielle	132
Mécanismes de transduction dans les cellules lactotropes	134
Adénylate cyclase	134
Phospholipase C.....	136
Canaux ioniques	136
Récepteurs à couplages multiples	137
7. Adénomes à prolactine et hyperprolactinémies fonctionnelles F. Peillon	143
Adénomes à prolactine	143
Aspects cliniques	144
Aspects biologiques et radiologiques	147
Données thérapeutiques	148
Aspects histophysiologiques	152
Hyperprolactinémies fonctionnelles	154
Hyperprolactinémies iatrogènes	154
Hyperprolactinémie secondaire à une hypothyroïdie primitive	156
Hyperprolactinémie fonctionnelle idiopathique	157
Données physiopathologiques	159
Hyperprolactinémie et troubles de la fonction gonadique	159
Adénomes à prolactine et hyperprolactinémie fonctionnelle idiopathique.	
Esquisse pathogénique	160
8. Structure, fonction et expression du récepteur de la prolactine chez les mammifères D.I. Linzer, J.A. Davis, D.L. Clarke, K. Young ...	167
Structure du récepteur de la prolactine	167
Transduction du signal par le récepteur de la prolactine	170
Protéine kinase C	171
Nucléotides cycliques	172