

gv

gauthier-villars université

580

médecine

marc maillet

michel maillet, claude david

**histophysiologie
de l'appareil
génital féminin**

gauthier-villars

histophysiologie de l'appareil génital féminin

Préface

Marc MAILLET

Docteur en Médecine, Docteur ès Sciences,
Professeur d'Histologie, d'Embryologie et de Cytogénétique,
Directeur du Département de Biologie Humaine
de l'U.E.R. Médecine de Tours (Université François Rabelais).

Michel MAILLET

Docteur en Médecine, Maître de Conférences,
Professeur agrégé d'Histologie, d'Embryologie et de Cytogénétique,
Anatomo-pathologiste, Biologiste des Hôpitaux.

Claude DAVID

Attaché au Département de Biologie Humaine
de l'U.E.R. Médecine de Tours.



MD 58

2673

1
1

GAUTHIER-VILLARS
Paris-Bruxelles-Montréal

Table des matières

PREMIÈRE PARTIE

RAPPEL ANATOMIQUE

1. <i>Les ovaires</i>	3
1.1 Aspect et taille	3
1.2 Situation	3
1.3 Rapports	3
2. <i>La trompe de Fallope</i>	4
3. <i>L'utérus</i>	5
3.1 Forme	5
3.2 Dimensions	5
3.3 Antéflexion	5
3.4 Antéversion	6
3.5 Les divers segments	6
3.5.1 Le col	6
A Les 3 parties du col	6
B L'orifice externe du col	6
C La cavité du col	6
D L'orifice interne du col	7
3.5.2 L'isthme	7
3.5.3 Le corps	7
A Forme	7
B La paroi utérine	8
C La cavité du corps	8
4. <i>Le vagin</i>	9

5. <i>La vulve</i>	9
5.1 Les grandes lèvres	9
5.2 Les petites lèvres	9
5.3 Le clitoris	9
5.4 Le vestibule	11
5.5 Les glandes de Bartholin	11

DEUXIÈME PARTIE

EMBRYOLOGIE DE L'APPAREIL GÉNITAL

1. <i>Le développement des gonades</i>	14
1.1 Stade indifférencié	14
1.1.1 La crête génitale	14
1.1.2 Cellules germinales primordiales : les gonocytes	15
1.1.3 Formation des cordons primaires	17
1.2 Stade différencié	17
1.2.1 Régression des cordons primaires	18
1.2.2 Deuxième génération cordonale	18
2. <i>Les voies génitales</i>	20
2.1 Le stade indifférencié	20
2.1.1 Les canaux de Wolff	20
Origine	20
Evolution des cordons néphrogènes	21
2.1.2 Les canaux de Müller	22
2.1.3 Structure de l'appareil urogénital aux 6 ^e et 7 ^e semaines	22
2.2 Stade différencié	23
2.2.1 Résultats de l'évolution des canaux	23
2.2.2 Origine du pavillon de la trompe de Fallope	24
2.2.3 Origine de la trompe de Fallope	24
2.2.4 Origine de l'utérus	25
2.2.5 Origine du vagin	26
A Formation du bourgeon vaginal	26
B Allongement et « cavitation » du bourgeon	26
C Formation de l'hymen	26
3. <i>Les organes génitaux externes</i>	28
3.1 Le cloaque	28
3.2 La membrane cloacale	28
3.3 Le pli cloacal	28
3.4 La membrane urogénitale	28
3.5 Les bourrelets génitaux	29
3.6 Evolution ultérieure	29

TROISIÈME PARTIE
L'OVOGÉNÈSE

1.	Définition	31
1.1	Le stade de multiplication	34
1.1.1	Les gonocytes primaires	34
1.1.2	Structure de l'ovogonie	34
1.1.3	Formation des follicules primordiaux	34
1.2	Le stade d'accroissement et de maturation	34

QUATRIÈME PARTIE
L'OVAIRE AU COURS DE LA PÉRIODE D'ACTIVITÉ GÉNITALE

CHAPITRE 1.	Anatomie microscopique	37
1.	Histologie topographique	37
1.1	La zone corticale	37
1.2	La zone médullaire	38
2.	Structure histologique	38
2.1	La zone corticale	38
2.1.1	L'épithélium ovarien	38
2.1.2	Stroma cortical	38
2.2	La zone médullaire	39
2.2.1	La zone parenchymateuse ou zone périphérique	39
2.2.2	La zone hilare	39
3.	Vascularisation ovarienne	40
3.1	Vascularisation artérielle	40
3.1.1	Origine	40
3.1.2	Les artères spiralées	41
3.2	Vascularisation veineuse	41
3.3	Vascularisation lymphatique	41
4.	Innervation de l'ovaire	41
5.	Les variations cycliques de la structure ovarienne	43
5.1	Les phases du cycle ovarien	43
5.2	Le cycle menstruel	44
CHAPITRE 2.	Les hormones ovariennes	45
1.	Introduction	45
2.	Les stéroïdes hormonaux : leur filiation	46

X TABLE DES MATIÈRES

3. Particularité des cellules stéroïdogenes	46
4. La synthèse des stéroïdes hormonaux ovariens	48
4.1 Première étape : la synthèse de la 5 Δ -pregnénolone	48
4.2 Deuxième étape : synthèse de composés à 19 atomes de carbone	49
4.3 Troisième étape : synthèse des œstrogènes	50
5. Variations de l'excrétion des hormones ovariennes au cours du cycle menstruel	50
CHAPITRE 3. Structure et évolution des appareils folliculaires ovariens	53
1. Les follicules	53
1.1 Introduction	53
1.2 Le follicule primordial	54
1.2.1 Taille	54
1.2.2 Constitution	55
1.2.3 L'ovocyte de 1 ^{er} ordre ou ovocyte I	55
1.2.3.1 Cytologie	55
A Le corps vitellin de Balbiani	55
B Des agrégats composés	58
C Des lamelles annelées	59
1.2.3.2 Les cellules folliculeuses primitives	59
1.2.3.3 L'espace folliculo-ovocytaire	60
1.2.3.4 La membrane de Slavjanski	60
1.3 Le follicule primaire	60
1.3.1 Le diamètre extérieur	60
1.3.2 Constitution	60
1.3.3 L'ovocyte I	60
1.3.4 Les cellules folliculeuses	60
1.3.5 L'espace folliculo-ovocytaire	62
1.3.6 La membrane de Slavjanski	62
1.4 Le follicule secondaire	62
1.4.1 Taille	62
1.4.2 Constitution	62
1.4.3 L'ovocyte I	62
1.4.4 Les cellules de la granulosa	64
1.5 Follicule tertiaire ou follicule à corps de Call-Exner	64
1.5.1 Taille	64
1.5.2 Constitution	64
1.5.2.1 Origine des corps de Call-Exner	64
1.5.2.2 Structure	65
1.5.2.3 La zone pellucide	66
1.5.2.4 Différenciation des deux thèques	66
1.6 Le follicule cavitaire ou follicule antrique	66
1.6.1 Taille	66
1.6.2 Constitution	66
1.7 Le follicule mûr ou follicule de De Graaf	67
1.7.1 Taille	67
1.7.2 Constitution	67

1.7.2.1	Origine	67
1.7.2.2	Le cumulus oophorus	68
1.7.2.3	L'ovocyte I	68
1.7.2.4	Les cellules de la granulosa	68
1.7.2.5	L'antrum	68
1.7.2.6	Le liquide folliculaire	68
2.	<i>Les thèques</i>	70
2.1	Stade de follicule primaire	70
2.2	Stade de follicule secondaire	70
2.3	A partir du stade de follicule tertiaire et cavitaire	70
2.3.1	La thèque externe	71
2.3.2	La thèque interne	71
2.4	Au stade de follicule mûr	71
2.4.1	La thèque interne	71
2.4.2	La thèque externe	71
3.	<i>Evolution des organites de la thèque interne au cours de la folliculogénèse</i>	72
4.	<i>La vascularisation des follicules</i>	72
4.1	La granulosa est avasculaire	72
4.2	Les artères préfolliculaires	72
4.3	Le réseau périfolliculaire	72
4.4	La couronne vasculaire	74
5.	<i>La folliculogénèse</i>	74
5.1	Définition	74
5.2	Date d'apparition des follicules mûrs	74
5.3	Nombre de follicules arrivant au stade de follicule mûr	74
5.4	Durée de la période de maturation	74
5.5	Nombre de follicules primordiaux subissant la maturation	75
CHAPITRE 4. L'ovulation		76
1.	<i>Définition</i>	76
2.	<i>Mécanisme préparant l'ovulation</i>	76
2.1	Au cours de la folliculogénèse	76
2.1.1	Modification de la forme du follicule	76
2.1.2	Le cône thécal	76
2.2	Le follicule mûr	77
2.2.1	Modifications du cumulus oophorus	77
2.2.2	Modifications de la granulosa	78
2.3	La membrana pellucida	78
2.3.1	Modifications vasculaires du cortex interfolliculo-épithélial	78
2.3.2	Amincissement du stroma interfolliculo-épithélial	78
3.	<i>Mécanisme de la ponte ovaire</i>	79
3.1	La rupture de la membrana pellucida	79
3.1.1	Le stigma	79

3.1.2 Facteurs intervenant dans la formation du stigma	79
A L'augmentation de la pression intrafolliculaire	79
B L'amincissement de la membrana pellucida	79
3.2 La ponte ovulaire	81
CHAPITRE 5. Les corps jaunes	82
1. Généralités	82
1.1 Devenir de l'ovocyte	82
1.2 Le devenir du follicule déhiscent	82
2. L'ovisac ou follicule déhiscent	83
2.1 Définition	83
2.2 Structure	84
3. Le corps jaune progestatif	84
3.1 Evolution	84
3.1.1 La période de lutéogénèse	84
3.1.1.1 Formation d'un exsudat séro-fibreux	86
3.1.1.2 Multiplication des cellules folliculeuses	86
3.1.1.3 Cicatrisation du stigma	86
3.1.1.4 Développement de la vascularisation	86
3.1.1.5 Transformation des cellules en lutéocytes	86
3.1.1.6 Persistance de la cavité antrale	86
3.1.1.7 Maintien de la thèque	88
3.1.2 La phase lutéotrophique	89
3.1.2.1 La membrano externe	89
3.1.2.2 La glande thécale	89
3.1.2.3 La couche progestative	89
3.1.2.4 Le coagulum central	89
3.1.3 La période de lutéolyse	91
3.1.3.1 Lyse rapide	91
3.1.3.2 Dégénérescence lipoïde	91
3.1.3.3 Dégénérescence fibreuse	91
3.2 Cytologie de la lutéinisation	92
3.2.1 Structure des cellules lutéales	92
3.2.1.1 Deuxième jour après l'ovulation	92
3.2.1.2 Troisième jour après l'ovulation	94
3.2.1.3 La cellule lutéale progestative au cours de la phase lutéotrophique	94
3.2.1.4 Onzième jour après l'ovulation	98
3.2.1.5 Quinzième jour après l'ovulation	100
3.2.2 Les cellules thécales	100
3.2.2.1 Durant la phase lutéotrophique	100
3.2.3 Différences de structure entre les cellules lutéales et les cellules thécales	101
3.3 Les rapports des cellules lutéales	101
3.3.1 Les capillaires	101
3.3.2 Espace péricapillaire	102

3.3.2.1	Surface libre des cellules	102
3.3.2.2	La membrane basale des cellules lutéales	102
3.3.2.3	Contenu de l'espace péricapillaire	102
3.3.3	Les canalicules	102
3.3.3.1	Les canalicules intercellulaires	102
3.3.3.2	Les canalicules intracellulaires	102
3.3.3.3	Rôle	102
4.	<i>Le corps jaune gestatif</i>	104
4.1	Le corps jaune au cours de la grossesse	104
4.1.1	Structure	104
4.2.2	Les cellules thécales	104
4.1.2.1	Forme	104
4.1.2.2	Le cytoplasme	104
4.1.3	Les cellules lutéales gestatives	104
4.1.3.1	Structure	104
4.1.3.2	Ultrastructure	105
4.1.3.3	Particularité de la cellule lutéale gestative ; la cellule est compartimentée	106
4.1.4	Le deuxième type des cellules lutéales	106
4.1.4.1	Particularités	106
4.1.4.2	Origine des agrégats vésiculaires	107
4.1.4.3	Origine des cellules	107
4.1.4.4	Signification de ces formations	107
4.2	Le corps jaune de la grossesse à terme	107
4.2.1	Point commun avec le corps jaune au cours de la gestation	107
4.2.2	Caractères différentiels	107
5.	<i>Le rôle des corps jaunes dans l'élaboration des stéroïdes hormonaux</i>	108
5.1	Les hormones sécrétées par les corps jaunes	108
5.2	Origine des œstrogènes et des progestagènes	108
5.3	Les cellules lutéales : mécanisme de synthèse	108
5.3.1	Les organites intervenant dans la synthèse de la progestérone	108
5.3.2	Signification des organites en dehors de la synthèse de la progestérone	110
5.3.2.1	Les polysomes	110
5.3.2.2	Les ribosomes liés aux membranes	110
CHAPITRE 6. <i>Atrésie folliculaire et glandes thécales</i>		111
1.	<i>Introduction</i>	111
2.	<i>L'atrésie folliculaire</i>	111
2.1	Définition	111
2.2	Age d'apparition	111
2.3	Chronologie des lésions dans l'atrésie	112
2.3.1	Le premier signe d'involution : la lésion de l'ovocyte	112
2.3.2	La lésion secondaire : les cellules de la granulosa	112
2.4	Follicules intéressés par l'atrésie	112
2.4.1	Dégénérescence des follicules primordiaux	112
2.4.2	Les follicules pleins	112
2.4.3	Les follicules cavitaires	112

CHAPITRE 7. Les cellules et fibres du stroma.....	113
1. Les cellules «stromales».....	113
1.1 Les cellules fibroblastiques.....	113
1.2 Des cellules à contenu lipidique.....	113
1.2.1 Forme.....	113
1.2.2 Aspect du cytoplasme.....	114
1.2.3 Structure du noyau.....	115
1.2.4 Les inclusions lipidiques.....	115
1.3 Les cellules intermédiaires.....	117
1.4 Rôle des cellules stromales.....	117
1.5 Evolution.....	117
2. Les fibres collagènes.....	117
CHAPITRE 8. Histophysiologie de l'ovaire.....	118
1. Les compartiments de l'ovaire.....	118
1.1 Les follicules.....	118
1.2 Le corps jaune.....	118
1.3 Le stroma.....	119
2. La fonction endocrine de l'ovaire.....	119
2.1 Les œstrogènes ovariens.....	119
2.1.1 Liaisons des œstrogènes sécrétés.....	119
2.1.2 Catabolisme des œstrogènes.....	120
2.1.3 Action physiologique.....	120
2.1.3.1 Action sur les récepteurs sexuels.....	120
2.1.3.2 Les autres récepteurs.....	121
2.1.3.3 Action sur les métabolismes.....	121
2.1.4 Exploration de la fonction œstrogénique.....	122
2.1.4.1 Procédés indirects (tests biologiques).....	122
2.1.4.2 Procédés directs.....	122
2.1.5 Résultats.....	123
2.1.5.1 Au cours du cycle menstruel.....	123
2.1.5.2 Au cours de la grossesse.....	123
2.2 Les progestagènes.....	123
2.2.1 Métabolisme.....	123
2.2.2 Action physiologique.....	124
2.2.2.1 Action sur l'utérus.....	124
2.2.2.2 Action extra-utérine.....	124
2.2.3 Exploration de la fonction progestéronique.....	124
2.3 La relaxine.....	125
2.3.1 Identification.....	125
2.3.2 Origine.....	125
2.3.3 Action physiologique.....	125
2.4 Les androgènes ovariens.....	125
2.4.1 Identification.....	125
2.4.2 Origine.....	126

2.4.2.1 Preuves biologiques	126
2.4.2.2 Preuves biochimiques	127
3. Régulation de la fonction endocrine de l'ovaire	127
3.1 Les gonadotrophines hypophysaires	127
3.1.1 La FSH	128
3.1.2 La LH	128
3.1.3 Régulation de la sécrétion de FSH et de LH	128
A Les releasing factors	128
B Le principe de rétroaction ou de feed-back	128

CINQUIÈME PARTIE

L'OVAIRE EN DEHORS DE LA PÉRIODE D'ACTIVITÉ GÉNITALE

1. Evolution structurale des ovaires du 5 ^e -6 ^e mois de la gestation jusqu'au 4 ^e -5 ^e jour de la vie (période 1)	130
2. Structure des follicules évolutifs	130
2.1 Dates d'apparition	130
2.2 Evolution	130
3. Classification des ovaires fœtaux et néonataux	131
3.1 Type I : embryonnaire	131
3.2 Type II : embryo-fœtal	131
3.3 Type III : fœtal	131
3.4 Type IV : évolutif	131
4. Les ovaires au cours de la période infantile (période 2)	131
5. Les ovaires au cours de la période prépubertaire et pubertaire débutante (période 3)	132
6. Les ovaires au cours de la période post-ménopausique	132

SIXIÈME PARTIE

LA TROMPE DE FALLOPE

1. Histologie topographique de la paroi tubaire	135
1.1 La séreuse	135
1.2 La sous-séreuse	135
1.3 La musculuse	135
1.4 La muqueuse	135

2. <i>Histologie de l'épithélium tubaire</i>	136
2.1 Définition	136
2.2 Les cellules ciliées	136
2.2.1 Structure générale	136
2.2.2 Les principaux organites	137
2.2.3 Les cils vibratiles	137
2.2.4 La racine ciliaire	137
2.2.5 Les mouvements des cils	138
2.3 Les cellules sécrétrices	138
2.4 Les cellules intercalaires (cellules en bâtonnet ou en cheville)	138
2.5 Les cellules indifférentes (cellules de réserve ou cellules d'Andrews)	138
2.6 Les cellules d'origine extra-épithéliale	140
2.7 Variations épithéliales	140
2.7.1 Selon la localisation	140
2.7.2 Avec le cycle menstruel	140
2.8 Evolution structurale des cellules au cours du cycle	142
2.8.1 Les cellules sécrétrices	142
2.8.2 Les cellules sécrétrices et la cillogénèse	142
2.8.3 Les cellules ciliées	143
2.9 Le renouvellement des cellules de l'épithélium tubaire	143
3. <i>Le chorion</i>	144
4. <i>Vascularisation sanguine de la trompe</i>	146
4.1 Les artères tubaires	146
4.2 L'arcade juxta-tubaire	146
4.3 Les réseaux vasculaires intra-pariétaux	146
4.4 L'anneau vasculaire de l'ostium abdominale	146
4.5 Les veines	146
5. <i>Vascularisation lymphatique</i>	147
6. <i>Histophysiologie de la trompe utérine</i>	147
6.1 La captation de l'ovocyte	147
6.1.1 Définition	147
6.1.2 Mécanisme de la captation	147
A Nature du produit capté	147
B Les mouvements du pavillon	147
C Le flux péritonéo-utérin des sérosités	148
D Les mouvements de l'ovaire	148
6.2 Le transit des spermatozoïdes	148
6.3 Transport de l'ovocyte	148
6.4 Rôle des sécrétions tubaires	148
6.5 Le lieu de la fécondation	149
6.5.1 Le conditionnement hormonal des mouvements péristaltiques de la trompe	149
6.5.2 Les prostaglandines	149

SEPTIÈME PARTIE

L'UTÉRUS

1. La séreuse péritonéale	153
2. Le myomètre	153
2.1 La musculature : topographie	153
2.1.1 Le paléomyomètre	153
2.1.2 Le néomyomètre	153
2.1.3 Le paramyomètre	154
2.2 Les cellules musculaires lisses	154
2.3 Histophysiologie du myomètre	154
2.3.1 Œstrogènes et myomètre	154
2.3.1.1 Action des œstrogènes sur la contraction du myomètre	154
2.3.1.2 Mécanisme d'action des œstrogènes	154
2.3.2 Progestérone et myomètre	156
2.3.2.1 Action inhibitrice sur la contraction <i>in vitro</i>	156
2.3.2.2 Action sur la contraction <i>in vivo</i>	156
2.3.3 Ocytocine et myomètre	156
2.3.4 L'adrénaline et la noradrénaline	156
2.3.5 La relaxine	156
3. La vascularisation	157
4. L'innervation du myomètre	157
5. La muqueuse utérine	157
CHAPITRE 1. La muqueuse endométriale corporeale pendant la période d'activité génitale de la Femme	158
1. Structure fondamentale de la muqueuse endométriale	159
1.1 Les 3 éléments de base de la muqueuse utérine	159
1.1.1 L'épithélium de surface	159
1.1.2 Les glandes endométriales	159
1.1.3 Le chorien cytogène	160
A Définition	160
B Constitution	160
1.2 Les deux couches de la muqueuse utérine	160
1.2.1 Une couche résiduelle	160
1.2.2 Une couche fonctionnelle	160
CHAPITRE 2. Le cycle endométrial : modifications des glandes et du chorien cytogène	162
1. La période folliculitique	162
1.1 Phase menstruelle ou de desquamation (du 1 ^{er} au 4 ^e jour)	162
1.2 Phase de cicatrisation ou de régénération (du 4 ^e au 6 ^e jour)	164

1.3 La phase proliférative	164
1.3.1 La reconstitution de la zone fonctionnelle	164
1.3.2 Evolution des glandes utérines	164
1.3.3 Evolution du chorion	165
2. Phase folliculo-lutéinique (15 ^e au 27 ^e jour)	165
2.1 Généralités	165
2.2 Les grandes divisions de la phase folliculo-lutéinique	165
2.3 Description générale de la phase folliculo-lutéinique	166
2.3.1 Les glandes utérines	166
A Aspect général	166
B Les épines conjonctives	166
C L'épithélium glandulaire	166
a) Ascension des noyaux	166
b) Facteurs influençant la position des noyaux	166
c) L'excrétion glandulaire	168
2.3.2 Le stroma ou chorion cytogène	168
A Aspect général du stroma	168
B L'évolution des cellules stromales	168
a) Les mitoses	168
b) Structure générale	168
C Infiltration leucocytaire	168
3. Structure générale de la vascularisation de l'endomètre	169
3.1 Les artères basales rectilignes	169
3.2 Les artérioles spirales	170
4. Caractères particuliers de l'appareil vasculaire au cours du cycle	170
4.1 En phase folliculinique	170
4.2 En phase progestative	170
4.3 Immédiatement avant la menstruation	172
CHAPITRE 3. Cytologie ultrastructurale des cellules épithéliales endométriales	173
1. Au cours de la phase folliculaire	173
1.1 Aspect biologique	173
1.2 Forme, taille, disposition	173
1.3 Partie supranucléaire de la cellule	174
1.3.1 La membrane apicale	174
1.3.2 L'appareil de Golgi	174
1.3.3 Les vésicules	174
1.3.4 Les lysosomes	174
A Des lysosomes de 0,3 à 0,8 μ de diamètre	174
B Des lysosomes géants	174
1.3.5 Les liposomes	176
1.4 Partie basale de la cellule	176
1.4.1 La membrane plasmique basale	176
1.4.2 Le noyau	176

1.4.3	Les lamelles annelées	176
1.4.4	Le reticulum endoplasmique granulaire	176
1.4.5	Les mitochondries	177
1.4.6	Les microtubules	177
1.4.7	Le glycogène	177
1.5	La membrane latérale	177
2.	<i>La phase lutéale ou folliculo-lutéinique</i>	178
2.1	Phase lutéale précoce (du 15 ^e au 28 ^e jour)	178
2.1.1	Apparition de la triade fonctionnelle	178
A	Les mitochondries géantes	178
B	Le glycogène	178
C	Les corpuscules intranucléaires	179
2.1.2	Aspect des autres constituants cellulaires	180
A	La membrane apicale	180
a)	Les microvillosités	180
b)	Les globules apicaux	180
B	La zone sous-membranaire	180
C	Les granules, vésicules et vacuoles	180
D	Les lysosomes	180
E	Les membranes latérale et basale	180
F	Le noyau	180
G	Le reticulum endoplasmique granulaire	180
H	L'appareil de Golgi	181
I	Les microtubules	181
J	Les inclusions lipidiques	181
K	Les lamelles annelées	181
L	Les ribosomes libres	181
2.2	La phase lutéale moyenne (du 20 ^e au 25 ^e jour)	181
2.2.1	La triade fonctionnelle	182
A	Le glycogène	182
B	Les mitochondries géantes	182
C	Les corps nucléaires	182
2.2.2	Structure et évolution des autres organites cellulaires	182
A	La membrane apicale	182
a)	Les microvillosités	182
b)	Les globules apicaux	182
B	La membrane latérale	182
C	Les mitochondries	183
D	L'appareil de Golgi	183
E	Le reticulum endoplasmique	183
F	Les microtubules	183
2.3	La phase lutéale terminale (du 25 ^e au 28 ^e jour)	184
2.3.1	Disparition de la triade fonctionnelle (25 ^e jour)	184
A	Le glycogène	184
B	Les mitochondries géantes	184
C	Les corps nucléaires	184
2.3.2	Evolution des autres structures cellulaires	185

3. <i>Histophysiologie de l'épithélium glandulaire</i>	186
3.1 Le glycogène	186
3.1.1 Au cours de la phase proliférative	186
A Sa synthèse	186
B La captation du glucose	186
C La synthèse du glycogène	186
D Utilisation du glycogène	186
E Le transport du glycogène	186
F Catabolisme extracellulaire	187
3.1.2 Au cours de la phase lutéale	187
A Synthèse	187
B Hormono-dépendance	187
C Rôle du glycogène	187
3.2 Rôle des lysosomes	187
3.3 Les corps nucléaires	188
CHAPITRE 4. <i>Ultrastructure des cellules endométriales stromales</i>	189
1. <i>Les étapes de leur évolution au cours du cycle menstruel</i>	189
2. <i>Ultrastructure de la cellule stromale au cours de la phase folliculaire</i>	190
2.1 Au 5 ^e jour du cycle	190
— Forme	190
— Caractères cytologiques	191
A Le noyau	191
B Le cytoplasme	191
C Les mitochondries	191
D Le reticulum endoplasmique	191
E Les inclusions cytoplasmiques	192
F Les condensations marginales	192
2.2 Au 10 ^e jour du cycle	192
A Le noyau	192
B Le cytoplasme	192
C Les mitochondries	192
D Le reticulum endoplasmique agranulaire	192
E L'appareil de Golgi	192
F Les lysosomes	192
2.3 Au moment de l'ovulation	192
— Taille et forme	192
— Les organites	192
— Les expansions cytoplasmiques	193
2.4 Au 20 ^e jour du cycle	194
2.5 Au 25 ^e jour du cycle	194
2.5.1 Les cellules superficielles	194
2.5.2 Les cellules profondes	194
3. <i>Les cellules K ou cellules granuleuses de l'endomètre</i>	197
3.1 Structure	197
3.2 Rôle	197
3.3 Origine	197

CHAPITRE 5. Le col de l'utérus	198
1. Le tissu musculo-élastique du col	198
1.1 Le manchon musculo-élastique externe	198
1.2 Le manchon musculo-élastique interne	200
1.3 Signification fonctionnelle	200
2. La muqueuse endocervicale	200
2.1 L'épithélium endocervical	201
2.1.1 Les cellules sécrétrices	201
2.1.2 Les cellules ciliées	203
2.2 Les glandes	203
2.3 Modifications de l'épithélium endocervical au cours du cycle menstruel	204
3. L'épithélium exocervical	204
3.1 Constitution	204
3.2 Structure	204
3.2.1 Le stratum germinativum	204
3.2.2 Le stratum spinosum profundum	206
A Les cellules parabasales	206
B Les cellules de Langerhans	207
3.2.3 Le stratum spinosum superficiale	207
3.2.4 Le stratum fonctionale	207
4. La zone de jonction ou de transition exocol-endocol	208
4.1 Généralités	208
4.2 Les divers aspects de la zone de transition	208
5. La zone de jonction épithélium endocervical-épithélium endométrial	208
6. Histophysiologie du col	208
6.1 L'orifice externe du col	208
6.2 La glaire cervicale	208
6.2.1 Son abondance	209
6.2.2 Sa filance	210
6.2.3 Sa viscosité	210
6.2.4 Son pH	210
6.3 L'orifice interne du col	210
6.4 L'examen histologique de la glaire	211
6.4.1 Les éléments figurés	211
6.4.2 La cristallisation de la glaire	211
6.5 Composition chimique	211
6.6 Ultrastructure de la glaire cervicale	212
6.6.1 Les molécules de glycoprotéines	212
6.6.2 Disposition des molécules fibreuses	212
6.6.3 Le milieu interfibrillaire	212

HUITIÈME PARTIE

LE VAGIN

CHAPITRE 1. Structure	215
1. <i>Histologie du vagin. Type de description : Femme en période d'activité génitale</i>	215
1.1 Définition	215
1.2 Constitution	215
1.3 Structure de l'épithélium vaginal	215
2. <i>Modifications histologiques de l'épithélium vaginal</i>	216
2.1 Chez le fœtus	216
2.2 Chez le nouveau-né	216
2.3 Chez la fillette	216
2.4 A la période prépubertaire	218
2.5 Chez la Femme en période d'activité génitale	218
2.6 Après la ménopause	218
3. <i>Vagin et lymphocytes</i>	218
CHAPITRE 2. <i>Cytologie vaginale fonctionnelle</i>	219
1. <i>Cytologie vaginale fonctionnelle</i>	219
1.1 Technique et lieu de prélèvement	219
1.1.1 Chez la Femme non vierge	219
1.1.2 Chez la vierge	220
1.2 Technique d'étalement	220
1.2.1 Chez la Femme non vierge	220
1.2.2 Chez la vierge	220
1.3 Fixation	220
1.4 Coloration	222
1.4.1 Coloration de Schorr	222
A Colorants utilisés	222
B Préparation du colorant	222
C Mode opératoire	222
D Résultats	222
1.4.2 Coloration de Papanicolaou	222
A Colorants utilisés	222
B Préparation des colorants	222
C Mode opératoire	224
D Résultats	224
1.5 Aspect des frottis vaginaux	224
1.5.1 Les cellules de la couche basale	224
A Les cellules basales à gros noyau	224
B Les cellules basales à petit noyau	224
1.5.2 Les cellules de la couche intermédiaire	225

1.5.3	Les cellules de la couche superficielle	226
1.5.4	Les autres éléments d'un frottis	226
1.6	Intérêt de la cytologie vaginale fonctionnelle	226
1.6.1	Frottis vaginaux chez la Femme en activité génitale	226
A	Généralités	226
B	Technique de prélèvement	227
C	Les indices	228
D	Etude des frottis vaginaux fonctionnels au cours du cycle	230
a)	Aspect des frottis	230
b)	Analyse des variations des indices	231
c)	Intérêt de l'indice œstrogénique	231
E	Interprétation des frottis vaginaux	232
1.6.2	Frottis vaginaux hormonaux au cours de la grossesse	233
A	Evolution	233
B	Intérêt des frottis vaginaux au cours de la grossesse	233
a)	La menace d'avortement	234
b)	Le diagnostic de grossesse prolongée	234
c)	Le diagnostic de rupture de membrane	235
d)	Le diagnostic de la mort fœtale	235
1.6.3	Frottis vaginaux hormonaux au cours du post-partum	235
1.6.4	Les frottis vaginaux chez le fœtus	236
1.6.5	Les frottis vaginaux de nouveau-nés	236
1.6.6	Les frottis vaginaux de la fillette	236
1.6.7	Les frottis vaginaux de la période prépubertaire	236
1.6.8	Les frottis vaginaux de la postménopause	236
A	Définition	236
B	Classification	237
C	Evolution des frottis au cours de la période postménopausique	238
1.7	Facteurs modifiant l'aspect des frottis vaginaux	240
1.7.1	Facteurs inflammatoires	240
1.7.2	Facteurs mécaniques et traumatiques	240
1.7.3	Facteurs anatomiques	240
1.7.4	Facteurs chimiques	240
1.7.5	Facteurs physiques	240
1.7.6	Facteurs thérapeutiques	240
A	Chirurgicaux	240
B	Non hormonaux	241
C	Hormonaux	241
	Biographie sommaire	247
	Index des matières	251

Collection conçue à l'intention des étudiants,
GAUTHIER-VILLARS UNIVERSITÉ est adaptée aux enseignements
des universités, des classes préparatoires et des grandes écoles.

GAUTHIER-VILLARS UNIVERSITÉ comporte trois séries :

Série marron

Ouvrages de base : 1^{er} cycle universitaire et classes préparatoires.

Série orange

Ouvrages fondamentaux : enseignements s'étendant sur les
1^{er} et 2^e cycles universitaires.

Série violette

Ouvrages de spécialité : 2^e et 3^e cycles universitaires et formation des ingénieurs.

Ouvrages de cours : bande pleine.

Ouvrages de problèmes et de travaux pratiques : bande hachurée.

Marc MAILLET, Docteur ès Sciences, Docteur en Médecine, Professeur d'Histologie, d'Embryologie et de Cytogénétique, Biologiste des Hôpitaux, chef de Service, dirige, à l'U.E.R. Médecine de Tours, le Département de Biologie Humaine et enseigne la Cytologie et la Biologie tissulaire aux étudiants du Premier Cycle des études médicales.

Michel MAILLET, Docteur en Médecine, Maître de Conférences, agrégé d'Histologie, d'Embryologie et de Cytogénétique, Anato-mo-pathologiste, Biologiste des Hôpitaux (Hôpital Fernand Vidal), enseigne également ces disciplines. Dans le cadre de ses activités hospitalières, il a participé au fonctionnement du laboratoire de Cytologie pathologique Gustave ROUSSY et a dirigé le laboratoire du service de gynécologie obstétricale de Monsieur le Professeur Emile HERVET à l'hôpital Tenon.

Claude DAVID, attaché au Département de Biologie Humaine à l'U.E.R. Médecine de Tours, est chargé d'une partie de l'enseignement consacré à l'appareil génital féminin.

Cet ouvrage tente de résumer sous une forme didactique l'ensemble des connaissances sur l'Histophysiologie de cet appareil, en dehors de la gestation. Utilisable par les étudiants en Médecine du Premier Cycle, il permet aussi aux étudiants du Troisième Cycle, en début de spécialisation, de remettre à jour un certain nombre de notions fondamentales.