

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

 ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
 (E.I.S.M.V.)

ANNEE 1992



ECOLE INTER-ETATS
 DES SCIENCES ET MEDECINE
 VETERINAIRES DE DAKAR
 BIBLIOTHEQUE

N° 43

**CONTRIBUTION A L'ETUDE ANATOMIQUE
 ET HISTOLOGIQUE DU CLACQUE DE LA
 POULE (*Gallus gallus domesticus*)**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 22 juillet 1992
 devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
 pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
 (DIPLOME D'ETAT)

Par

Pap Aly DIALLO

né le 20 juin 1967 à Gandiaye (SENEGAL)

- PRESIDENT DU JURY : Monsieur Ibrahima WONE
 Professeur à la Faculté de Médecine et
 de Pharmacie de Dakar.
- RAPPORTEUR de Thèse : Monsieur Kondi AGBA
 Maître de Conférences agrégé à l'E.I.S.M.V.
 de Dakar
- MEMBRES : Monsieur Justin A. AKAKPO
 Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar.
- Monsieur José-Marie AFOUTOU
 Maître de Conférences agrégé à la Faculté de
 Médecine et de Pharmacie de Dakar.
- Monsieur Mamadou BADIANE
 Maître de Conférences agrégé à la Faculté de
 Médecine et de Pharmacie de Dakar.
- DIRECTEUR DE THESE : Monsieur Jacques ALAMARGOT
 Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I. PERSONNEL A TEMPS PLEIN

1 - ANATOMIE - HISTOLOGIE - EMBRYOLOGIE

Kondi	AGBA	Maître de Conférences AGrégé
Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Lahamdi	AMADOU	Moniteur

2 - CHIRURGIE - REPRODUCTION

Papa El Hassane	DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Latyr	FAYE	Moniteur
Laurent	SINA	Moniteur

3 - ECONOMIE - GESTION

Hélène (Mme)	FOUCHER	Assistante
--------------	---------	------------

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES

ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE(HIDAOA)

Malang	SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Papa Ndary	NIANG	Moniteur
Fatime (Mlle)	DIOUF	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur
Jean	OUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBEDJI	Assistante
Souaïbou	FAROUGOU	Moniteur

.../...

6 - PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE

Louis-Joseph	PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean-Carré	MINLA AMI AYONO	Moniteur
Fatimata (Mlle)	DIA	Moniteur

7 - PATHOLOGIE MEDICALE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE
CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Y.	KABORET	Assistant
Pierre	DECONINCK	Assistant
Mouhamadou M.	LAWANI	Vacataire
Papa Aly	DIALLO	Moniteur

8 - PHARMACIE - TOXICOLOGIE

François A.	ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Boubacar	DIATTA	Moniteur

9 - PHYSIOLOGIE - THERAPEUTIQUE - PHARMACODYNAMIE

Alassane	SERE	Professeur Titulaire
Moussa	ASSANE	Maître de Conférences Agrégé
Nahar	MAHAMAT TAHIR	Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Moussa	TRAORE	Moniteur

11 - ZOOTECHEMIE - ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou	GONGNET	Maître Assistant
Ayao	MISSOHO	Assistant
Amadou	GUEYE	Moniteur

II. PERSONNEL VACATAIRE (prévu)

- BIOPHYSIQUE

René	NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Cheikh Anta DIOP de Dakar.
Alain	LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Cheikh Anta DIOP de Dakar.
Sylvie (Mme)	GASSAMA	Maître de Conférences Agrégé Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Cheikh Anta DIOP de Dakar.

- BOTANIQUE - AGRO-PEDOLOGIE

Antoine	NONGONIERMA	Professeur IFAN - Institut Cheikh Anta DIOP Université Cheikh Anta DIOP de Dakar.
---------	-------------	---

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Magatte	NDIAYE	Docteur Vétérinaire - Chercheur Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires de Dakar.
---------	--------	---

- ECONOMIE

Cheikh	LY	Docteur Vétérinaire - Chercheur FAO - Banjul.
--------	----	--

- AGRO-PEDOLOGIE

Alioune	DIAGNE	Docteur Ingénieur Département "Sciences des Sols" Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie - Thiès.
---------	--------	--

- GENETIQUE

D. CIANCI Professeur
Université de PISE (Italie)

- ALIMENTATION

R. PARIGI-BINI Professeur
Université de PADOUE (Italie)

R. GUZZINATI Docteur
Université de PADOUE (Italie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

A. AMARA Maître de Conférences Agrégé
ENMV Sidi THABET (Tunisie)

- CHIRURGIE

A. CAZIEUX Professeur
ENV - Toulouse (France)

- OBSTETRIQUE

A. MAZOUZ Maître Assistant
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II - Rabat

- PATHOLOGIE INFECTIEUSE

J. CHANTAL Professeur
ENV - Toulouse (France)

- DENREOLOGIE

J. ROZIER Professeur
ENV - Alfort (France)

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby

TOURE

Sociologue

Centre de Suivi Ecologique

Ministère du Développement Rural.

III. PERSONNEL EN MISSION (prévu)

- PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES Professeur
ENV - Toulouse (France)

M. KILANI Professeur
ENMV Sidi THABET (Tunisie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

G. VANHAVERBEKE Professeur
ENV - Toulouse (France)

- ANATOMIE

Y. LIGNEREUX Professeur
ENV - Toulouse (France)

- PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES

A. CHABCHOUB Professeur
ENMV Sidi THABET (Tunisie)

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Mlle A. LAVAL Professeur
ENV - Alfort (France)

M. ZRELLI Professeur
ENMV Sidi THABET (Tunisie)

- ZOOTECHE NIE ALIMENTATION

A. BENYOUNES Professeur
ENMV Sidi THABET (Tunisie)

.../...

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

M. ROMDANE Professeur
ENMV Sidi THABET (Tunisie)

P. BENARD Professeur
ENV - Toulouse (France)

- PHARMACIE

J.D. PUYT Professeur
ENV - Nantes (France)

- TOXICOLOGIE

G. SOLDANI Professeur
Université de PISE (Italie).

GLOIRE A ALLAH LE MISERICORDIEUX
ET A SON PROHETE MOUHAMED (PSL)

JE

DEDIE

CE

TRAVAIL...

//T-) Mon Père Amadou DIALLO
Pour les sacrifices consentis.

//T-) Ma Mère Sokhna DIENG
Femme infatigable, courageuse. Votre éducation a porté ses fruits.

//T-) Mon Oncle Djibril DIENG
Fervent croyant, merci des conseils.

//T-) Mes Frères et Soeurs

//T-) Mes Cousins et Cousines

//T-) Mes Nièces Yandé DIOP, Sokhna SENE, Ami DIALLO

//T-) Mes Neveux

//T-) Tous mes amis de Thiès et de Pikine.

//T-)ux Docteurs avec qui j'ai tout partagé : bonheur et malheur durant
les 6 années passées ensemble : Amadou GUEYE, Boubacar DIAW,
Moctar SECK, Papa Ndary NIANG, Nuhine DIEYE, Sidy FALL,
Latyr FAYE, Alioune B. DIOP, Sina Laurent, Boubacar DIATTA.

//T-) Marième FAYE

//T-) Bineta GUEYE

//T-) la 19e Promotion Birago DIOP

//T-)ux Etudiants Vétérinaires

A NOS MAITRES ET JUGES

//T-)u Professeur Ibrahima WONE

Homme de Sciences et de foi ;

Que votre sagesse nous guide. Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

//T-)u Professeur Kondé AGBA

Homme compétent, rigoureux dans le travail. Vos suggestions nous ont été d'une grande utilité. Vous nous offrez un réel plaisir en acceptant de rapporter notre travail.

Sincères remerciements.

//T-)u Professeur Justin A. AKAKPO

Amour du travail bien fait et simplicité sont votre apanage. Vous avez accepté de faire partie des membres de notre jury ;

Soyez assuré de ma profonde gratitude.

//T-)u Professeur José-Marie AFOUTOU

Formateur mais également éducateur. C'est un grand plaisir pour nous de vous voir siéger dans notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

//T-)u Professeur Mamadou BADIANE

Pertinence et courtoisie sont vos qualités, ce qui vous a valu notre profonde admiration.

Recevez nos remerciements les plus sincères d'avoir accepté de juger ce travail.

//T-)u Docteur Jacques ALAMARGOT

Vous nous avez inspiré ce travail et l'avez guidé avec attention et affection. Votre disponibilité constante et votre dynamisme forcent estime et admiration.

Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

REMERCIEMENTS

//T-)u Professeur PANGUI

Votre dynamisme et votre sympathie ont fait de vous l'élu de la
Promotion Birago DIOP.

Profonde admiration.

//T-)u Docteur KOBORE

Pour sa franche collaboration.

//T-)u Professeur LIGNEREUX

Pour sa précieuse contribution.

//T-)u Personnel d'Anatomie

Messieurs NDIAYE, DIOP, SENE, BA, FAYE.

//T-)u Docteur DIEME du Complexe avicole de MBao.

//T-)u Docteur Mbargane FALL, fidèle conseiller.

//T-) Doudou DIAGNE

//T-)u Personnel de la microcopie électronique de la Faculté des Sciences :
Messieurs COLY, NGOM.

//T-) Monsieur BOUGALEB

//T-) Madame BASSE

//T-) Tous mes Maîtres, en particulier Monsieur Modou MBAYE,
Directeur de l'Ecole Randoulène.

//T-) Tout ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de
ce travail.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE - Revue bibliographique	4
<u>CHAPITRE I</u> : <u>Rappels d'étymologie, d'ontologie et d'embryologie</u> .	5
<u>CHAPITRE II</u> : <u>Anatomie macroscopique</u>	7
I. Situation et rapports.....	7
II. Conformation extérieure (ou morphologie).....	7
III. Conformation intérieure	9
1. Coprodéum	10
2. Pli coprourodéal.....	10
3. Urodéum	10
4. Pli uroproctodéal.....	11
5. Proctodéum.....	12
6. Glandes proctodéales.....	12
7. Orifice externe du cloaque (ventus).....	14
8. Bourse cloacale.....	15
<u>CHAPITRE III</u> : <u>Vascularisation et innervation</u>	16
I. Artères.....	16
II. Veines.....	17
III. Vaisseaux lymphatiques.....	17
IV. Ganglions et nerfs.....	18

.../...

<u>CHAPITRE IV</u>	:	<u>Anatomie microscopique</u>	21
I.		Muqueuses.....	21
		1. Coprodéum.....	21
		2. Urodéum.....	21
		3. Proctodéum.....	21
II.		Muscles.....	22
		1. Musculature des plis coprourodéal et uro- proctodéal.....	22
		2. Musculature du ventus.....	22
III.		Corps vasculaires.....	22
IV.		Corpuscules de Herbst.....	22
V.		Glandes proctodéales.....	23
VI.		Bourse cloacale.....	24
VII.		Bourses accessoires.....	25
<u>CHAPITRE V</u>	:	<u>Aperçu physiologique</u>	26
I.		Défécation.....	26
II.		Miction.....	26
III.		Copulation.....	26
IV.		Oviposition.....	27

DEUXIEME PARTIE	- Etude expérimentale.....	28
<u>CHAPITRE I</u>	: <u>Matériel et méthodes.....</u>	29
	I. Matériel animal.....	29
	II. Instruments et fixateurs.....	30
	1. Matériel de dissection.....	30
	2. Fixateurs des pièces prélevées.....	30
	III. Méthodes.....	30
	1. Technique de nécropsie.....	30
	2. Sacrification des animaux.....	30
	3. Examen macroscopique.....	30
	4. Techniques histologiques.....	30
	5. Examen histologique.....	31
<u>CHAPITRE II</u>	: <u>Résultats</u>	33
	I. Observations d'anatomie macroscopique.....	33
	1. Situation et rapports.....	33
	2. Conformation extérieure	34
	3. Conformation intérieure	34
	3.1. Coprodéum.....	34
	3.2. Pli coprourodéal.....	34
	3.3. Urodéum.....	35
	3.4. Pli uroproctodéal.....	35
	3.5. Proctodéum.....	36
	3.6. Ventus.....	36
	3.7. Bourse cloacale.....	37
	II. Observations histologiques.....	39
	1. Coprodéum.....	39
	2. Pli coprourodéal.....	41
	3. Urodéum.....	43
	4. Pli uroproctodéal.....	47

	5. Proctodéum.....	48
	6. Lèvres du ventus.....	48
	7. Glandes proctodéales.....	49
	8. Bourse cloacale.....	50
	9. Bourses accessoires.....	57
CHAPITRE III	: Discussions.....	59
	I. Nomenclature et anatomie comparée.....	59
	II. Anatomie macroscopique.....	59
	1. Localisation du cloaque dans son ensemble.	59
	2. Coprodéum.....	60
	3. Plis coprourodéal et uroproctodéal.....	61
	4. Organes copulateurs.....	61
	III. Anatomie microscopique.....	61
	1. Muqueuse coprourodéale.....	61
	2. Glandes des lèvres du ventus.....	62
	3. Corpuscules de Herbst.....	62
	4. Glandes proctodéales.....	62
	5. Bourses accessoires.....	63
	IV. Physiologie.....	64
	1. Miction.....	64
	2. Oviposition.....	64
	CONCLUSION.....	66
	BIBLIOGRAPHIE.....	70

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Planche I.....	Page 8
Fig. n° 1 - Cloaque vue dorsale	
Fig. n° 2 - Cloaque vue de profil	
Planche II	Page 13
Fig. n° 3 - Ventus de dinde au repos	
Fig. n° 4 - Ventus de dinde, Lèvres légèrement écartées	
Fig. n° 5 - Organes copulateurs du mâle	
Planche III	Page 20
Fig. n° 6 - Structure topographique du cloaque	
Planche IV.....	Page 32
Fig. n° 7 - Coupe médiane d'une poule	
Planche V	Page 32bis
Fig. n° 8 - Coupe transversale d'une poule	
Planche VI	Page 38
Fig. n° 9 - Structure topographique du cloaque	
Planche VII	Page 42
Cliché 1 - Urodéum : coupe transversale	
Cliché 2 - Urodéum : coupe transversale	
Planche VIII.....	Page 45
Cliché 3 - Proctodéum : coupe longitudinale	
Cliché 4 - Proctodéum : coupe longitudinale	
Planche IX	Page 51
Cliché 5 - Glandes proctodéales dorsales	
Cliché 6 - Glandes proctodéales dorsales	
Planche X	Page 52
Cliché 7 - Glandes proctodéales dorsales	
Cliché 8 - Glandes proctodéales dorsales	
Planche XI.....	Page 53
Cliché 9 - Glandes proctodéales dorsales	
Cliché 10 - Glandes proctodéales dorsales	
Planche XII.....	Page 54
Cliché 11 - Glandes proctodéales dorsales	
Cliché 12 - Glandes proctodéales dorsales	
Planche XIII.....	Page 58
Cliché 13 - Bourse accessoire	
Cliché 14 - Bourse accessoire	

*"Par délibération, la faculté et l'Ecole ont décidé
que les opinions émises dans les dissertations
qui leur seront présentées, doivent être
considérées comme propres à leurs
auteurs et qu'elles n'entendent
donner aucune approbation
ni improbation"*

INTRODUCTION

L'aviculture est une activité économique en pleine expansion partout dans le monde. Au Sénégal, elle procure des protéines animales à un faible coût pouvant concurrencer les autres produits carnés.

En effet sur le marché local, le prix moyen du poulet est de 900 FCFA par kg et le prix unitaire de l'oeuf à la ferme est de 30 FCFA ; le prix de l'oeuf devient 50 FCFA sur le marché local.

L'importance de ce secteur s'explique surtout par la facilité de la maîtrise de sa gestion technicoéconomique. Trois principaux opérateurs économiques bénéficient des services de ce secteur :

- en amont les firmes pharmaceutiques et les fabriques d'aliments trouvent une clientèle de choix ;
- à la production, il offre au producteur un revenu monétaire substantiel ;
- en aval, le consommateur aura à sa disposition des protéines animales de qualité, à faible coût.

Malgré l'importance de la production de volailles, les connaissances anatomiques et physiologiques, bases des interventions zootechniques et pathologiques restent dans certains domaines incomplètes.

Notre attention a été attirée par un organe particulier : le cloaque. C'est le carrefour terminal des voies, digestive, génitales et urinaires. L'oeuf transite par cet organe ; et nous avons remarqué un pourcentage élevé d'oeufs souillés par les produits d'excrétion, dits "oeufs sales" dans les commerces de la région de Dakar.

Ce pourcentage s'élève à environ 6 p.100 sur un décompte de 10 000 oeufs effectué en février 1992. Sur le plafond terminal du cloaque on trouve un organe très mal connu appelé la glande proctodéale. Nous avons pensé que cette dernière pourrait jouer un rôle plus ou moins grand dans la propreté des oeufs pondus.

Dans le cloaque débouche le canal de la bourse cloacale, organe transitoire chez les oiseaux. Cette bourse, très largement décrite chez les oiseaux dans la littérature, ne sera envisagée dans notre travail que par certains détails.

Notre étude qui est une contribution à l'étude du cloaque, comprendra deux parties :

- une première partie consacrée à la revue bibliographique. Elle comportera 5 chapitres :

- 1) Eléments d'étymologie, d'ontologie, d'embryologie.
- 2) Anatomie macroscopique.
- 3) Anatomie microscopique.
- 4) Vascularisation et innervation.
- 5) Physiologie.

- une deuxième partie traitera de l'étude expérimentale. Elle est subdivisée en 3 chapitres.

Dans un premier temps, nous ferons l'exposé des outils et des méthodes utilisés, ensuite nous donnerons les résultats de nos observations et enfin les résultats seront discutés en comparaison avec les données déjà connues.

PREMIERE PARTIE

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I - RAPPELS D'ETYMOLOGIE, D'ONTOLOGIE ET D'EMBRYOLOGIE

Le terme cloaque vient du mot latin "cloaca" qui signifie égout. Son utilisation dans le langage anatomique date du 19^e siècle (11).

Il désigne le carrefour terminal des voies digestives, génitales et urinaires. Il est présent chez des poissons supérieurs (Sélaciens, Dipneustes), chez les amphibiens, chez les reptiles, chez les oiseaux, chez les Monotrèmes et marsupiaux à tous les stades de développement (3).

On le trouve également chez les euthériens mais uniquement à la période embryonnaire.

Le cloaque est issu d'une dilatation de la partie caudale de l'intestin primitif qui apparaît au quatrième jour d'incubation chez la poule (2). Gadow cité par King (5) le divise en trois compartiments : coprodéum, urodéum et proctodéum.

Le coprodéum, partie craniale du cloaque de l'adulte dérive en totalité ou en partie d'une dilatation de la portion caudale du gros intestin embryonnaire selon Lillie et Romanoff 1960 cités par King (6). Son épithélium dérive donc de l'endoderme.

L'urodéum, partie moyenne du cloaque dérive aussi de l'endoderme mais constitue chez l'adulte, la seule portion issue en totalité du cloaque embryonnaire (6).

Le proctodéum, partie caudale du cloaque de l'adulte, provient de la fusion des deux saillies ectodermiques que sont les lèvres anales de l'embryon (6).

La fusion de l'endoderme urodéal et de l'ectoderme proctotéal est précoce mais la perforation des orifices mettant en communication d'une part l'urodéum avec le proctodéum et d'autre part le proctodéum avec le milieu extérieur (ventus) s'effectue à la fin de l'incubation (6).

Chez les mammifères, le cloaque n'est présent que chez l'embryon car il se divise bien avant la naissance en deux chambres grâce à une cloison frontale, le septum uro-rectal. La chambre dorsale, qui se place en continuité avec le reste de l'intestin, est le primordium du rectum et d'une partie du canal anal. La chambre ventrale, en continuité avec l'allantoïde et les conduits mésonéphriques est appelée sinus urogénital (10).

Pour Komarek (8), le coprodéum est l'équivalent de l'ampoule rectale des mammifères ; l'urodéum et le proctodéum constituent l'équivalent du canal anal et, l'orifice caudal du cloaque correspond à l'anuser.

La bourse cloacale (ou bourse de Fabricius) est un diverticule propre aux oiseaux (12), situé dorsalement au cloaque dans lequel il débouche.

Selon Pintea et Rizkalla (14), Ackermann et Knouff (1959, 1965) parlent pour la première fois de l'origine endodermique de cette bourse. Des bourgeons épithéliaux de la partie dorsale de l'intestin caudal forment des tubes épithéliaux qui s'entourent de cellules mésenchymateuses lesquelles donneront les "lymphocytes vrais" ("*true lymphocytes*") caractéristiques de la bourse cloacale. Le pouvoir inducteur ("*inductive capacity*") des lymphocytes de la bourse cloacale apparaît entre le 15e et le 18e jour d'incubation selon Ackermann et Knouff 1959, Ruth et col. 1964 cités par Pintea et Rizkalla (14).

.../...

CHAPITRE II - ANATOMIE MACROSCOPIQUE

Dans ce chapitre, nous traiterons la situation et les rapports de l'organe, la conformation extérieure et la conformation intérieure.

I. SITUATION ET RAPPORTS

Selon Kern 1963 cité par King (5), le cloaque est étroitement en rapport avec la paroi caudale de l'abdomen. Ses faces latérales et ventrale sont en rapport avec l'extrémité de l'anse duodénale, les apex des caecums et les circonvolutions jéjunales. L'organe est en contact avec l'extrémité caudale des sacs aériens abdominaux droit et gauche.

Sa plus grande partie se situe dans la cavité coelomique intestinale ("*intestinal celomic cavity*"). Les parties dorsale et caudale uniquement sont rattachées à la paroi caudale de l'abdomen par un abondant tissu conjonctif.

II. CONFORMATION EXTERIEURE (OU MORPHOLOGIE)

Le cloaque est une dilatation de la partie terminale du tube digestif, sa section transversale est circulaire, son aspect général chez les oiseaux varie avec le sexe et avec l'âge.

Chez le mâle, le cloaque apparaît comme un prolongement du rectum qui s'ouvre à l'extérieur par le ventus (6).

Chez la femelle en ponte, il paraît plutôt dans le prolongement de l'oviducte car l'augmentation de la taille de ce dernier perturbe la continuité entre le rectum et le cloaque.

Les jeunes (mâle et femelle) présentent un cloaque semblable au mâle mais légèrement déprimé par la bourse cloacale. En effet, c'est chez le jeune que la bourse cloacale a atteint sa taille maximale ; elle y est plus volumineuse que le cloaque.

.../...

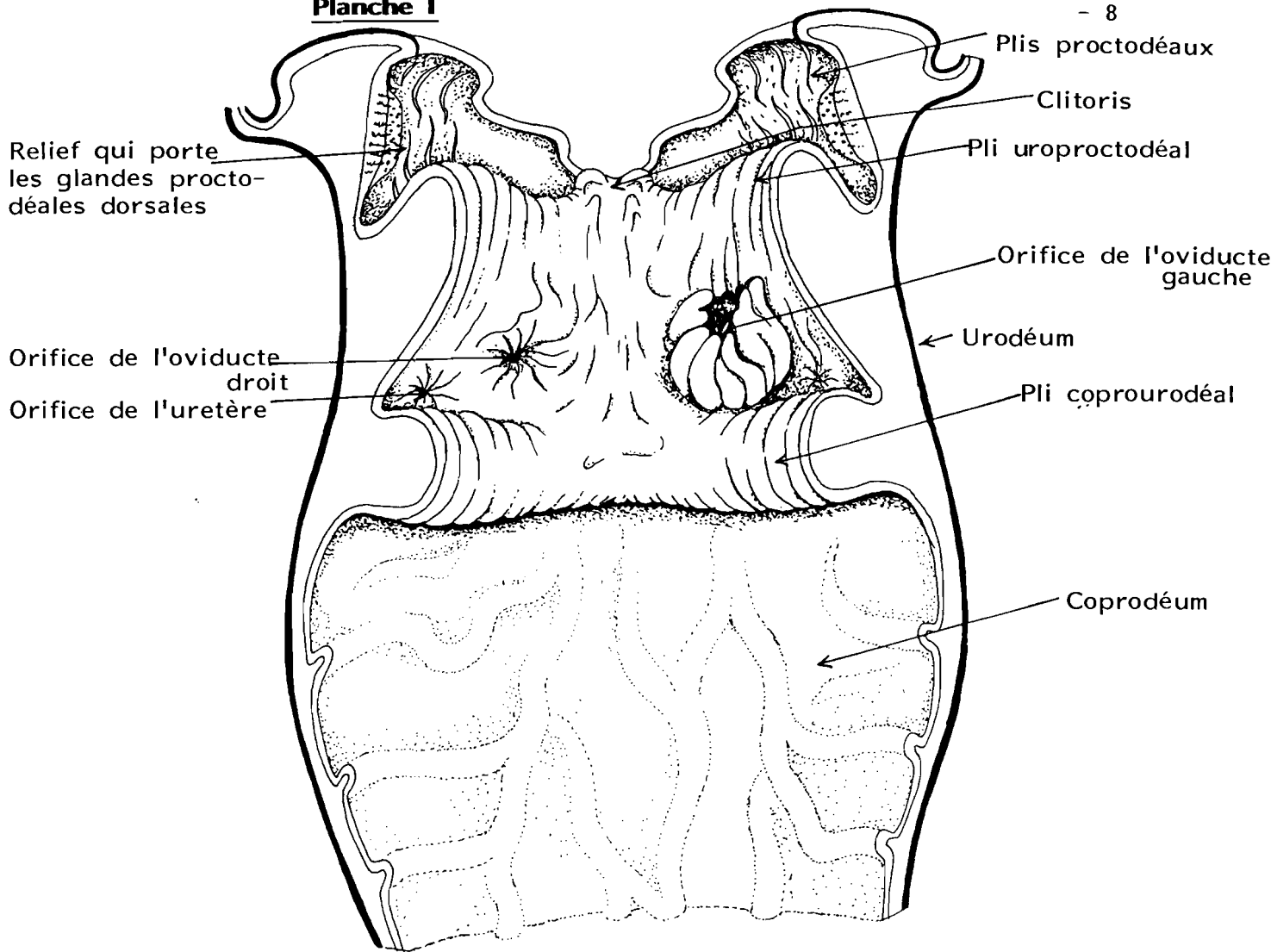


Fig. 1 : Incision de la paroi dorsale puis étalement (cloaque).

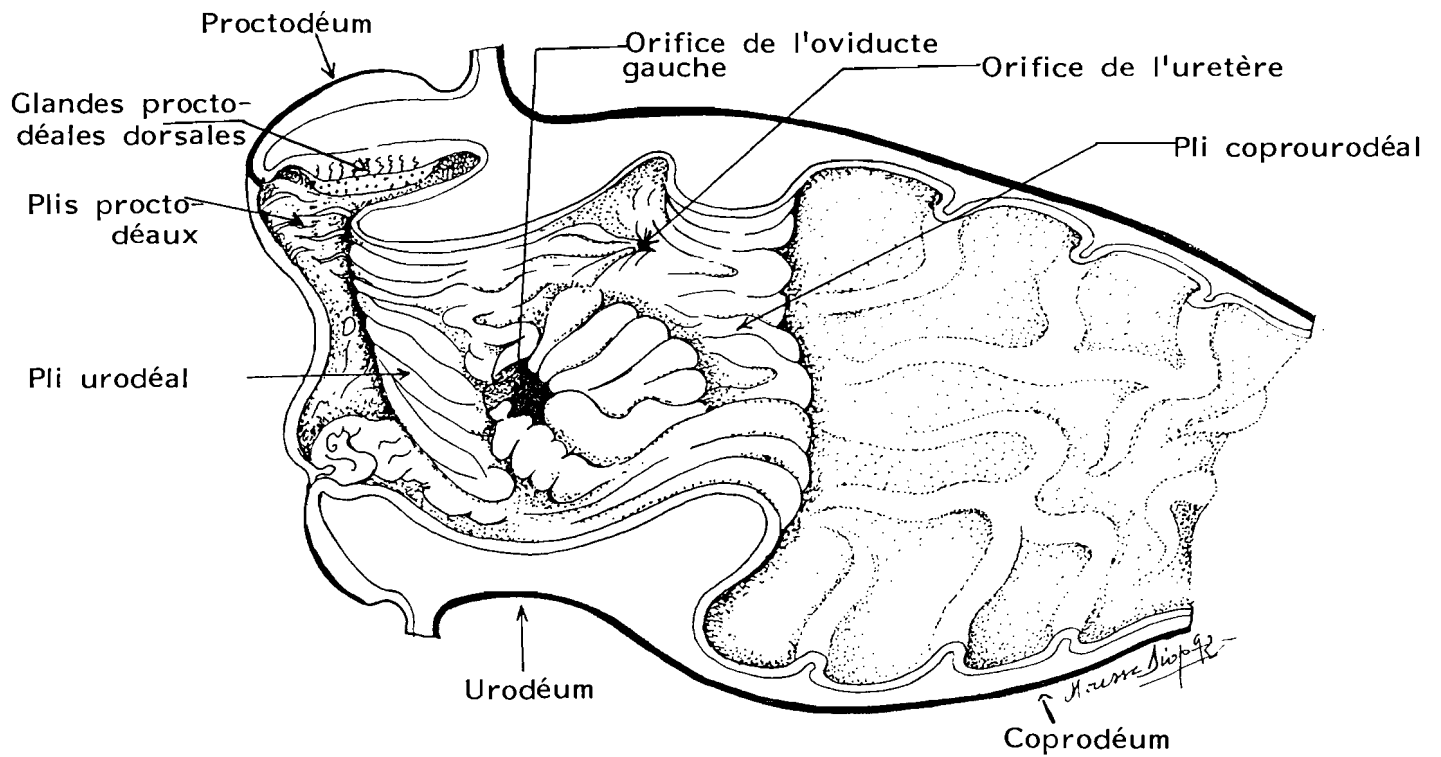


Fig. 2 : Coupe sagittale, partie gauche du cloaque.

Les mensurations du cloaque sont variables. Chez la poule (adulte), le diamètre dorsoventral le plus important se situe entre 2 et 2,5 cm (6). La longueur (craniocaudale) peut mesurer jusqu'à 2,5 cm. Ces dimensions sont modifiées par l'état de réplétion (par les fécès) ou de vacuité du cloaque.

Les conduits urinaires (uretères) et les conduits génitaux (canaux déférents ou oviductes selon le sexe) transitent périphériquement à la partie dorsolatérale pour déboucher à l'endroit où le diamètre du cloaque est le plus important. Les limites des trois chambres du cloaque ne sont pas discernables de l'extérieur.

La bourse cloacale aussi appelée bourse de Fabricius est un organe lymphoépithélial (12) impair situé dorsalement au cloaque. Elle comprend deux parties : un corps proéminent situé dans la cavité pelvienne et un pédicule fixé dans la paroi urodéale (14). Sa forme est sacculaire. Son diamètre maximal est de 3 cm chez le poulet (12). La bourse cloacale involue avec l'âge et s'atrophie. Cette atrophie commence à la puberté (à l'âge d'environ quatre mois) (11). Elle intervient dans la différenciation des lymphocytes B.

III. CONFORMATION INTERIEURE

Le cloaque est une vaste chambre. Il est mal délimité cranialement d'avec le rectum, caudalement il s'ouvre à l'extérieur par le ventus (ou orifice cloacal externe). Des plis transversaux plus ou moins annulaires s'élèvent de la paroi du cloaque faisant saillie dans la lumière. Selon Gadow, ces plis délimitent trois chambres : coprodéum, urodéum et proctodéum. Selon Komarek (8) certains auteurs (Mc Leod, Trotter, Limb 1964) considèrent que le cloaque n'est divisé qu'en deux compartiments :

- une partie antérieure fonctionnelle ("*anterior functional part*")
- une partie postérieure non fonctionnelle ("*posterior non functional part*")

.../...

1. Coprodéum

C'est dans le coprodéum que s'accumulent les fécès entre deux défécations.

Selon Gadow cité par King (5), le coprodéum est limité cranialement par le pli rectocoprodéal annulaire, muni d'un sphincter. Par contre, Jolly 1915, Lillie 1952, Komarek 1970, King 1975 cités par King (5) ne reconnaissent pas l'existence du pli rectocoprodéal chez la poule.

Ainsi pour Komarek (8), le rectum et le coprodéum de la poule ont la même structure anatomique, le coprodéum n'étant qu'une simple dilatation de l'intestin. C'est pourquoi il propose le terme d'ampoule rectale (*ampulla recti*) pour désigner le coprodéum de la poule. Ce terme coprodéum propre selon lui aux anatidés reste cependant usité chez les gallinacés. Le coprodéum est limité caudalement par le pli coprourodéal.

2. Pli coprourodéal

Ce pli isole la partie digestive (coprodéum) de la partie urogénitale (urodéum).

Il est musculaire. Il comporte en effet un sphincter épais qui peut selon Komarek (9) prévenir la souillure de l'oeuf par les matières fécales au moment de la ponte.

La hauteur du pli varie avec le sexe. Il est plus haut et plus proéminent chez la femelle (9). La hauteur varie également avec la réplétion du coprodéum. Il devient plus haut et plus épais formant un diaphragme lors d'accumulation de fécès (6). Le pli est visible au travers des lèvres du ventus chez le coq lors de l'érection.

3. Urodéum

En continuité de structure avec le coprodéum, l'urodéum est la portion génito-urinaire du cloaque. Les conduits urinaires (2 uretères) et les conduits génitaux (2 conduits déférents chez le mâle, 2 oviductes dont l'un vestigial chez la femelle) s'y abouchent.

L'urodœum est généralement court mais peut atteindre 1 cm de longueur chez une femelle en ponte (6).

Les uretères s'ouvrent sur la surface latérodorsale de l'urodœum sans que ce soit chez la poule au sommet d'une papille (5).

Les conduits génitaux débouchent à la surface de l'urodœum ventralement et caudalement aux uretères. Chez le mâle les conduits déférents s'ouvrent chacun au sommet d'une papille (*papilla ductus deferentis*). La base de chaque papille est marquée d'une dépression appelée fosse éjaculatrice qui se continue caudalement par le sillon éjaculateur (8).

Cette papille est reconnue également chez le mâle immature et aussi la femelle immature ("*papilla ductus deferens feminina*") (8). Au cours de la maturité, les homologues des papilles des conduits déférents disparaissent chez la femelle laissant en place de petites cavités. La cavité gauche s'élargit, devient plus profonde et se joint à l'orifice de l'oviducte gauche. L'orifice apparaît conique dans la lumière de l'urodœum chez la poule contrairement à la cane chez laquelle il apparaît creux .

La cavité droite donnera la fosse de l'oviducte (*fossa oviducti*). L'oviducte droit, rudimentaire, s'ouvre occasionnellement dans l'urodœum selon Morgan et Adams 1959 cités par King (5). L'urodœum est bordé caudalement par le pli uroproctodéal.

4. Pli uroproctodéal

Il sépare l'urodœum du proctodœum et apparaît comme un prolongement du canal bursal (8). Ce pli est semilunaire, il s'interrompt ventralement aux abords des plis lymphatiques qui semblent le prolonger de chaque côté. La paroi élargie de ces plis lymphatiques encadre latéralement les organes copulateurs.

.../...

5. Proctodéum

Il correspond à la portion caudale du cloaque. Il est limité cranialement par le pli uroproctodéal et caudalement par les lèvres du ventus. Il mesure 1 à 1,5 cm de longueur (6). Il reçoit sur le plafond l'orifice externe du canal de la bourse cloacale.

Sur les parois latérales du proctodéum s'élèvent de petits plis, les plis proctodéaux qui délimitent des sinus proctodéaux lesquels étant des corps glandulaires ou des formations lymphoïdes (9).

Dans la paroi dorsale, de même que dans les parois latérales se trouvent les glandes proctodéales dorsales et latérales respectivement.

6. Glandes proctodéales

Sur le plafond du proctodéum, dans la zone médiane, on trouve d'après Komarek 1970 cité par King (6) un relief qui porte les glandes proctodéales dorsales ("*mound carrying dorsal proctodéal glands*"). Cette saillie en forme de crête lui a valu le nom de crête lymphoglandulaire ("*lymphoglandular ridge*") donné par Jolly 1915 cité par King (5). Ce relief s'étend de l'orifice caudal du canal de la bourse cloacale à la lèvre dorsale de l'orifice externe du cloaque chez les deux sexes. Chez la femelle en ponte, le relief peut avoir 1 cm de longueur et 7 mm de largeur (6).

Ces glandes ont reçu diverses appellations (5) : glande à écume ("*foam gland*"), glande cloacale, glande paracloacale, glandes proctodéales.

Sur les parois latérales du proctodéum, Komarek (8) décrit les glandes proctodéales latérales.

La lumière du proctodéum communique caudalement avec le milieu extérieur par l'intermédiaire de l'orifice externe du cloaque.

.../...

Planche II

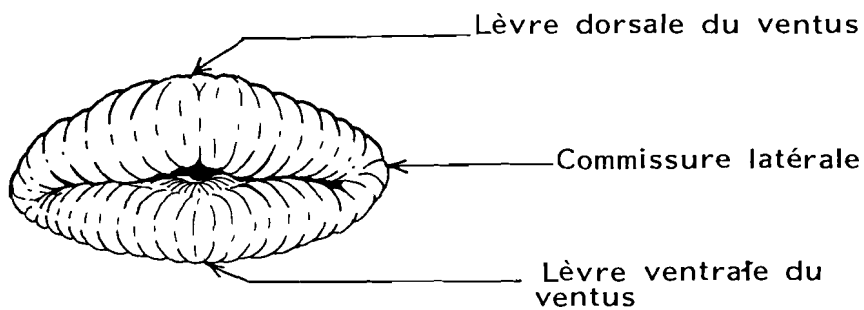


Fig. 3 : Ventus de dinde au repos
d'après Komarek (8)

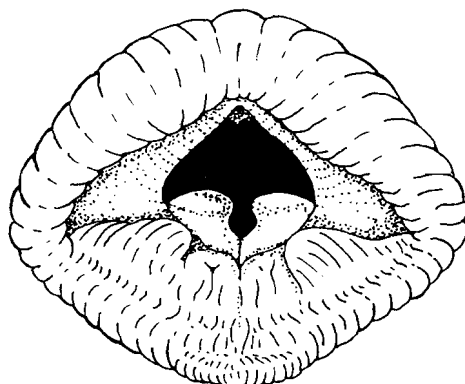


Fig. 4 : Ventus de dinde, les lèvres légèrement écartées
d'après Komarek (8)

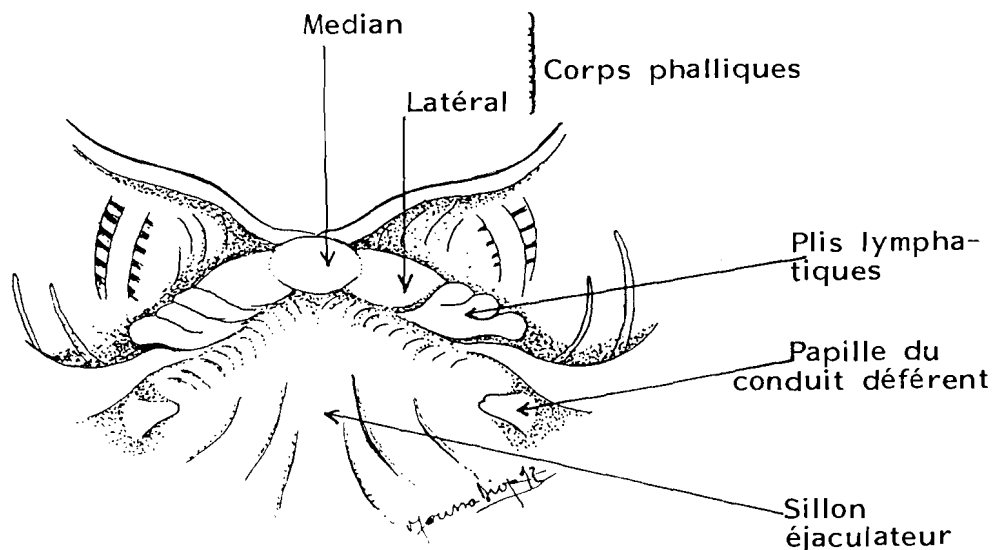


Fig. 5 : Organes copulateurs du mâle d'après Komarek (8)

7. Orifice externe du cloaque (ventus)

Cet orifice est nommé ventus par Gadow cité par King (6), pour le distinguer de l'anus orifice propre au tube digestif.

Romer 1962 repris par King (6) pense que le terme anus convient plutôt à l'orifice caudal du coprodéum. La dénomination ventus est d'ailleurs retenue dans le *Nomina anatomica avium*.

Le ventus possède deux lèvres : une lèvre dorsale plus épaisse et une lèvre ventrale plus mince, réunies latéralement par deux commissures. Le ventus de la poule ressemble beaucoup à celui de la dinde. Au repos, l'ouverture du ventus est située dans un plan frontal.

Les lèvres du ventus sont des formations cutanées comportant deux parties :

- une partie externe rugueuse marquée de sillons longitudinaux, mesurant 5 à 7 mm d'épaisseur (6) ;
- une partie interne lisse repliée dans le cloaque plus mince, mesurant 2 à 3 mm d'épaisseur.

Ces lèvres sont très élastiques.

La partie médiane de la zone interne de la lèvre ventrale est plus épaisse constituant une protection pour les organes copulateurs (8).

Lorsque les lèvres du ventus s'écartent légèrement, elles ménagent une ouverture allongée située dans le plan médian.

Les organes copulateurs sont médians, selon Komarek (8), ils comprennent les corps phalliques latéraux, le corps phallique médian et les plis lymphoïdes.

Chez la femelle des éléments analogues à ceux du mâle sont présents mais ils sont plus discrets et sont appelés *phallus feminis* (9) l'équivalent du clitoris.

8. Bourse cloacale

Sur sa paroi s'élève une douzaine de plis (ou lamelles) hauts. Sa lumière est étoilée et se poursuit par la lumière de son canal.

Pintea et Rizkalla 1967 cités par King (6) notent l'existence de deux bourses accessoires dont le diamètre est voisin de 3 mm. Elles sont situées à l'extrémité caudale, de chaque côté, sur le plafond du pédicule de la bourse cloacale.

.../...

CHAPITRE III - VASCULARISATION ET INNERVATION

I. ARTERES

Cette description est celle de Pinteá et col. (15).

Les artères du cloaque et de la bourse cloacale proviennent de l'artère honteuse commune ainsi dénommée par Gadow et Selenka 1891, elle est aussi appelée artère iliaque interne ou artère hypogastrique par Barkow 1829 (ces auteurs sont cités par J.J. Baumel (1)).

L'artère honteuse commune quitte l'aorte abdominale suivant un angle de quarante-cinq degrés (45°) à une distance de 1,5 cm à 2 cm en arrière de l'artère mésentérique caudale. Elle est satellite de la veine honteuse et du nerf pelvien. A proximité de la bourse cloacale, l'artère honteuse commune pénètre dans le mésorectum, croise la veine du même nom et poursuit son trajet avec cette dernière et le nerf pelvien. A ce niveau, l'artère honteuse commune est bordée du côté dorsal par la veine, du côté ventral par le nerf, puis elle se divise en deux rameaux :

- une artère honteuse externe aussi appelée : artère musculocutanée caudolatérale par Neugebauer, artère honteuse externe par Gadow et Selenka 1891 et artère caudolatérale (1). Cette artère se distribue dans la paroi latérale et caudale de la cavité abdominale ;
- une artère honteuse interne ainsi dénommée par Gadow et Selenka 1891, on l'appelle aussi artère honteuse (1). L'artère honteuse interne s'associe avec la veine homologue et la branche bursocloacale du nerf pelvien, suit l'uretère pour rejoindre le cloaque dorsalement à l'extrémité distale des uretères. Dans la partie dorsale du cloaque l'artère honteuse interne donne des ramifications bursocloacales dont certaines atteignent les branches bursocloacales de l'artère mésentérique caudale. L'artère honteuse interne se termine dans le corps vasculaire homolatéral.

.../...

L'irrigation de la face dorsale du cloaque et de la bourse cloacale est assurée par l'artère honteuse interne essentiellement, tandis que la face ventrale est irriguée par les branches bursocloacales de l'artère mésentérique caudale.

II. VEINES

La description sera également faite à partir de celle de Pintea et col. (15).

La veine honteuse interne collecte toutes les veinules latéro-dorsales bursocloacales. Elle est aussi connue sous le nom de veine honteuse (par Neugebauer 1845), de veine bursocloacale (par Pintea et col. 1967) (1). La veine honteuse interne s'associe avec la veine honteuse externe ou veine caudale latérale (1) pour donner naissance au tronc de la veine honteuse. Ce tronc est aussi appelé veine iliaque interne, veine hypogastrique ou veine honteuse commune (1).

Les veines honteuses controlatérales (externe et interne) confluent avec la veine sacrale médiale aussi appelée veine caudale médiale (1) pour donner le système veineux hypogastrique.

La veine mésentérique caudale, satellite de l'artère homologue dans la région qui nous concerne, collecte plusieurs veinules bursocloacales de la partie ventrale de la bourse cloacale et de la partie dorsale du cloaque.

III. VAISSEAUX LYMPHATIQUES

Le drainage lymphatique du rectum et d'une partie du cloaque s'effectue par l'intermédiaire des vaisseaux lymphatiques mésentériques caudaux. Les vaisseaux lymphatiques du cloaque se poursuivent par les vaisseaux lymphatiques honteux qui sont des collatérales du vaisseau lymphatique iliaque interne (13).

.../...

Les vaisseaux lymphatiques de la bourse cloacale sont connectés au vaisseau lymphatique sacré médian. Ce dernier s'associe avec le vaisseau lymphatique iliaque interne pour donner le tronc lymphatique thoracoabdominal (13).

Les corps vasculaires paracloacaux se trouvent dans des cavités lymphatiques drainées par des conduits lymphatiques qui transportent la lymphe produite par les corps vasculaires et l'acheminent à l'endroit des plis lymphatiques des organes copulateurs au moment de l'érection. La détumescence se fera par drainage de la lymphe par des vaisseaux lymphatiques en rapport avec les vaisseaux lymphatiques lombaires.

IV. GANGLIONS ET NERFS

L'innervation du cloaque s'effectue par le biais de nerfs cloacaux et de ganglions cloacaux.

Selon Watanabé 1972 cité par King (5), le nerf honteux aussi appelé nerf pelvien par Freedman et Sturkie 1963 accompagne l'uretère et les conduits déférents jusqu'à leur jonction avec la surface latérale du cloaque où il se connecte avec le ganglion cloacal.

Des fibres nerveuses provenant des ganglions paravertébraux sacrococcygiens convergent dans le ganglion cloacal (15).

Le nerf intestinal est connecté au ganglion cloacal (1). Le ganglion cloacal aussi appelé ganglion bursocloacal par Pintea et col. 1967 ou ganglion utérovaginal par Freedman et Sturkie 1963 (1) se situe à la surface latérodorsale du cloaque. Le ganglion rectal aussi dénommé ganglion colique par Watanabé 1972 est situé dans le mésorectum.

L'innervation du cloaque est double : neurovégétative et spinale. Selon Pintea et col. (15) les fibres nerveuses provenant des ganglions paravertébraux sacrococcygiens apportent des fibres sympathiques au ganglion cloacal. Les deux ganglions bursocloacaux (ganglion cloacal et ganglion colique) communiquent par des fibres sympathiques du

plexus pelvien puis innervent la paroi cloacale (5). Le nerf intestinal porte des fibres parasympathiques qui innervent l'extrémité caudale du rectum. Pour Pintea et col. (15), le nerf honteux porte des fibres parasympathiques. Il reçoit en même temps des fibres d'origine spinale qui sont probablement responsables du contrôle de l'activité du sphincter cloacal.

Planche III

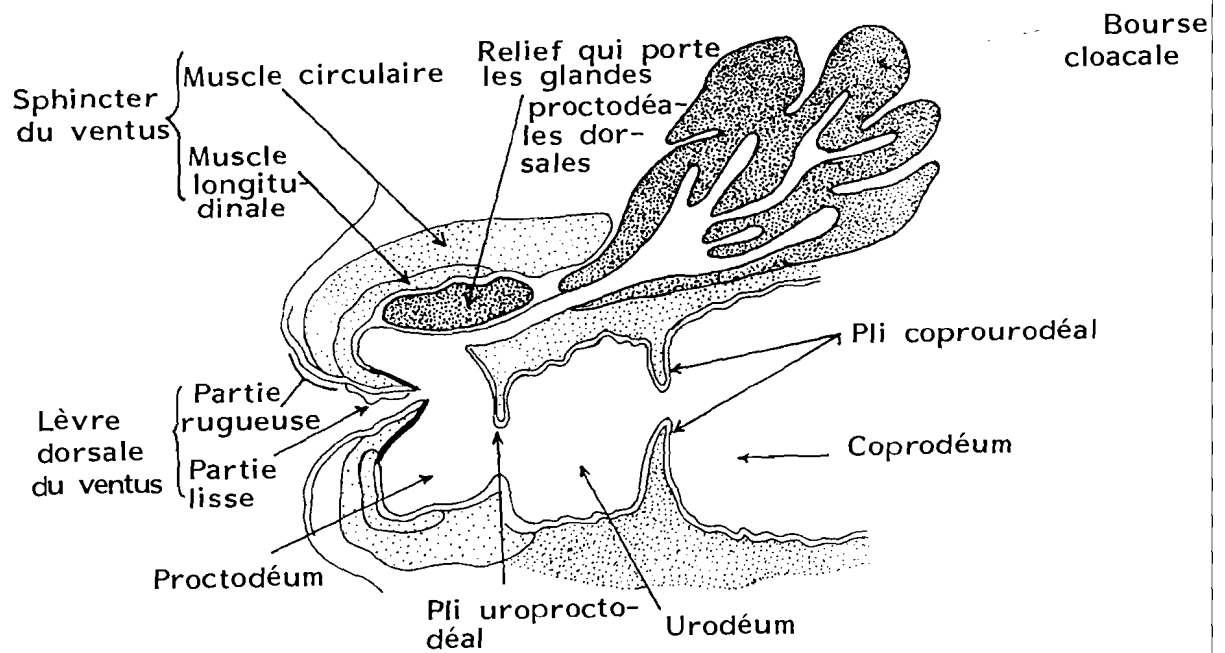


Fig. 6 : Coupe sagittale du cloaque, structure topographique d'après King (6)

CHAPITRE IV - ANATOMIE MICROSCOPIQUE

La paroi du cloaque offre à décrire une muqueuse qui tapisse sa face interne et des muscles.

On incluera également dans ce paragraphe des petits organes particuliers au cloaque tels les corps vasculaires, les corpuscules de Herbst, les glandes proctodéales. Nous accorderons une attention particulière à ces dernières. Nous aborderons aussi brièvement la bourse cloacale et les bourses accessoires.

I. MUQUEUSE

On distingue la muqueuse coprodéale, urodéale et proctodéale.

1. Coprodéum

Selon Calhoun 1954 citée par King (6), la muqueuse du coprodéum possède des villosités ("*finger like villi*"). Kolda et Komarek cités par King (6) parlent de villosités plus courtes que celles du rectum. La muqueuse est riche en glandes à mucus.

2. Urodéum

Calhoun citée par King (6) décrit également des villosités semblables à celles du coprodéum mais qui sont plus courtes. Par contre Pilz 1937, Grau 1943, Kolda et Komarek 1958, cités par King (6) parlent d'une muqueuse lisse avec des plis irréguliers entrecoupés de sillons irréguliers tantôt longitudinaux, tantôt obliques.

3. Proctodéum

Sa muqueuse possède des élévations et des sillons. Pilz 1937, Grau 1943 cités par King (6) parlent de muqueuse de type cutané. Cette forme retrouvée chez les anadidés est sujette à controverses chez les gallinacés. Pour Calhoun 1954 citée par King la muqueuse comporte un épithélium prismatique.

.../...

4. Ventus

L'épithélium est pluristratifié, pavimenteux. Sa muqueuse comporte des glandes à mucus : *glandulae externae labii ventii*, *glandulae internae labii ventii* (5).

II. MUSCLES

1. Musculature des plis copro-urodéal et uroproctodéal

Ces plis renferment des fibres musculaires lisses. Le pli copro-urodéal possède un sphincter lisse puissant.

2. Musculature des lèvres du ventus

La musculature des lèvres du ventus forme un sphincter, d'après Calhoun citée par King (6). Il s'agit d'un muscle strié. Il recouvre largement le proctodéum. Il mesure 2 cm de son extrémité craniale à son extrémité caudale chez l'adulte (6). L'orientation générale des fibres est circulaire sauf au niveau de la partie proximale des lèvres du ventus où elle est longitudinale.

III. CORPS VASCULAIRES PARACLOACAUX

Ils sont aussi appelés corps caverneux, corps de Tannenberg ("*Tannenberg's body*") ou Lymphobulbe du phallus ("*Lymphobulbus phalli*"). Ils ne sont pas macroscopiquement visibles avant l'âge de six semaines. Ils sont au nombre de deux, situés dans la paroi latérale de l'urodéum. Les corps vasculaires ont la forme de cordons de cellules épithéliales séparés par de larges capillaires sinusoïdes. Ils sont appelés : glomus anocloacal par Pintea et Rizkalla (14). Pour ces derniers, ils pourraient intervenir dans la régulation de la circulation locale ou jouer un rôle endocrinien.

IV. CORPUSCULES DE HERBST

Pintea et Rizkalla (14) évoquent la présence d'organes sensoriels tactiles appelés corpuscules de Herbst qui interviennent dans la coordination de la fonction cloacale (défécation, ponte, copulation). Ils sont présents sous l'épithélium stratifié de la partie repliée de la lèvre du ventus (1 à 7 éléments) mais aussi dans la muqueuse proctodéale (8).

V. GLANDES PROCTODEALES

Ce sont des différenciations épithéliales, glandulaires du proctodéum. Il en existe deux types chez la poule : les glandes proctodéales dorsales et les glandes proctodéales latérales.

Les glandes proctodéales dorsales ont été plus particulièrement étudiées chez la caille commune (*Coturnix coturnix japonica*).

Chez cette espèce, les premiers bourgeons apparaissent au septième jour d'incubation selon Perez et Sandoval 1966 cités par Klemm et col. (7). La différenciation se manifeste entre le onzième et le douzième jour d'incubation selon Nagra et col. 1959 cités par les mêmes auteurs. Le tissu glandulaire se développe dans la région dorsale du proctodéum, semblable à deux glandes génitales situées sous le plafond du cloaque et pourrait dériver du mésonéphros d'après Perez et Sandoval 1966 cités par Klemm et col. (7). Ces glandes génitales s'associent finalement en une seule glande .

Les glandes proctodéales forment selon Watanabé cité par King (5) un agrégat de petits tubes encapsulés dans la paroi du cloaque. Pour Jolly cité par King (6), ces glandes sont muqueuses et envahies par du tissu lymphoïde. Cependant, chez le mâle de la caille, la glande n'a pas l'aspect lymphoïde et ressemble à l'homologue de la poule. Le volume de l'organe est plus important chez le mâle de la caille. En effet, pour Nagra et col. 1959, Sachs 1967 cités par Klemm et col. (7) ces glandes sont sous l'influence des androgènes, il existe alors une relation étroite entre le développement testiculaire et celui des glandes. Ceci explique la diminution de la taille et de la lumière de ces glandes suite à une castration.

L'aspect structural d'une unité de ces glandes pourrait être comparé aux glandes du tube digestif. Cependant, les unités des glandes proctodéales forment un agrégat de glandules. Aussi, certains auteurs (7) proposent le nom de glandes conglomérées ("*aggregate gland*").

L'activité des glandes proctodéales est décrite uniquement chez le mâle de la caille mûre et se caractérise par la sécrétion d'exsudat mucoïde et blanchâtre. Selon Ikeda et Taji 1954 cités par Klemm et col. (7), le produit de sécrétion n'est pas un éjaculat. Nishiyama (1955, 1961) cité par les mêmes auteurs, décrit chez les oiseaux un liquide transparent qui a pour origine les corps vasculaires paracloacaux et serait un produit d'éjaculation. Les sécrétions des glandes proctodéales du mâle sont différentes du liquide décrit par Nishiyama.

Selon Sachs 1967 cité par Klemm et col. (7), cette substance produite passe dans le cloaque de la femelle au moment de la copulation. Elle a un pouvoir de coagulation sur le sperme, mais ne joue aucun rôle dans la fécondation. En effet, le taux de fécondation n'est pas modifié par l'absence de cette production lors d'insémination artificielle.

Selon Wetherbee cité par Klemm et col. (7) ces glandes qui présentent une spécialisation mal définie chez la caille et qui seraient vestigiales chez tous les autres oiseaux, correspondraient à la glande bulbourethrale (ou glande de Cowper) des mammifères.

VI. BOURSE CLOACALE

La paroi de la bourse cloacale est conjonctivomusculaire. Les lamelles de cette bourse portent des follicules lymphoïdes séparés par une mince couche de fibres conjonctives.

Les follicules comportent deux parties : une corticale très infiltrée de cellules lymphoïdes et une médullaire plus claire et moins infiltrée. Ces deux parties sont séparées par une membrane basale mesurant 100 à 140 μ m d'épaisseur (12).

L'épithélium de la bourse cloacale est prismatique haut.

.../...

VII. BOURSES ACCESSOIRES

Le pédicule de la bourse cloacale est enchassé dans la paroi du cloaque, entre la sous-muqueuse et la musculieuse. Sa muqueuse comporte des tubes épithéliaux qui débouchent dans la lumière principale du pédicule. Cette lumière reçoit en même temps les deux canaux des bourses accessoires (14).

Dans les bourses accessoires, les tubes épithéliaux s'entourent de tissus lymphoïdes disposés en follicules. Par contre, dans la bourse cloacale les follicules lymphoïdes sont tapissés d'un épithélium formant des tubes qui débouchent dans la lumière de la bourse cloacale.

.../...

CHAPITRE V : APERCU PHYSIOLOGIQUE

Le cloaque est impliqué essentiellement dans les phénomènes de défécation, de miction, de copulation et d'oviposition.

I. DEFECATION

C'est l'expulsion des résidus de la digestion dans le milieu extérieur. Cette expulsion s'effectue par le ventus. Les sillons arqués des lèvres du ventus facilitent la dilatation de l'organe pendant la défécation. Au moment de la défécation, la partie terminale du rectum et le coprodéum sont repoussés caudalement contre le ventus, la partie interne des lèvres du ventus forme un prolongement au pli coprouredéal, elle se met donc au contact du pli ce qui évite les souillures de l'urodéum et du proctodéum par les excréments. Par ailleurs, les papilles des conduits déférents vont se loger dans la fosse éjaculatrice.

Les fécès ne passent donc ni dans l'urodéum, ni dans le proctodéum lors de la défécation (8).

II. MICTION

La miction est l'excrétion de l'urine dans le milieu extérieur. Chez les oiseaux, deux hypothèses sont avancées quant à sa réalisation (8) :

- la première considère que l'urine passe de l'urodéum dans le coprodéum où elle s'accumule, puis elle est expulsée avec les fécès lors de la défécation ;
- la seconde prétend que l'urine est collectée dans la partie terminale de l'uretère avant son évacuation, puis est éliminée soit de manière séparée, soit en même temps que les fécès à la surface desquels, elle se présente alors comme une fine couche pâteuse.

III. COPULATION

La copulation ou coït est le rapprochement du cloaque mâle et du cloaque femelle en vue de l'insémination.

.../...

Chez le mâle les corps vasculaires sont responsables de la production de la lymphe à l'origine de la tumescence des organes copulateurs. A l'érection, le pli coprourodéal est visible de l'extérieur de même que la lèvre ventrale du ventus qui se trouve éversée avec un élargissement considérable des corps phalliques latéraux (6). Chez la femelle une légère rétroversion des organes génitaux s'observe facilitant ainsi l'insémination.

Lors du coït, le sperme quitte les conduits déférents par l'orifice des papilles des conduits déférents, transite par les fosses éjaculatrices puis par le sillon éjaculateur pour être déposé dans les voies génitales de la femelle.

IV. OVIPOSITION

L'oviposition ou ponte, c'est l'expulsion de l'oeuf dans le milieu extérieur. Elle se caractérise par trois phénomènes principaux :

- la fermeture du sphincter coprourodéal ce qui ferme l'orifice coprourodéal (9).
- L'augmentation de la pression intraabdominale par contraction des muscles abdominaux accentue cette fermeture et empêche le passage de fécès dans l'urodém.
- De fortes contractions de la partie terminale de l'oviducte qui provoquent une éversion du vagin dans l'urodém et dans le proctodém (4).

L'oeuf est ainsi expulsé sans entrer en contact avec les parois de l'urodém et du proctodém.

.../...

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I - MATERIEL ET METHODES

I. MATERIEL ANIMAL

Nos sujets d'expérience ont trois origines différentes :

1. 5 cadavres frais de poules pondeuses de souche HY-LINE âgées de 7 mois (trois) et de 11 mois (deux) obtenus en décembre 1991 dans un élevage semi-industriel de la localité de Mbao (20 km à l'Est de Dakar) : mort consécutive au cannibalisme.
2. 10 poulets de chair malades ou morts nécropsiés à l'E.I.S.M.V. du 17 décembre 1991 au 2 février 1992 à des fins de diagnostic. Les oiseaux ont été collectés dans les élevages des environs de Dakar.
3. 25 oiseaux souche HY-LINE élevés par nos soins à l'E.I.S.M.V. depuis l'âge d'un jour (17 décembre 1991). Ils ont été sacrifiés selon le calendrier suivant :
 - 1ère semaine : 6
 - 2ème semaine : 4
 - 45ème jour : 6
 - 90ème jour : 4
 - 127ème jour : 2
 - 144ème jour : 2

TOTAL 24

N.B. : le 25ème poussin est mort accidentellement.

Leur alimentation achetée sur le marché local venait de deux fabriques d'aliments principalement (Moulin SENTENAC ou Complexe de Mbao). Ces aliments étaient parfois mélangés à du sorgho.

.../...

II. INSTRUMENTS ET FIXATEURS

1. Matériel de dissection

- planchette à dissection en bois,
- marteau,
- clous,
- couteau, bistouri,
- pinces de dissection,
- Costotome.

2. Fixateurs des pièces prélevées

- Bouin ordinaire (voir annexe)
- colorants pour la coloration des sections (voir annexe)
- microscope optique ordinaire (objectifs : x 4 ; x 10 ; x 40 et x 100).

III. METHODES

1. Technique de nécropsie (voir annexe)

2. Sacrification des animaux

Elle est réalisée par élongation du cou et luxation de l'articulation occipito-atloïdienne qui entraîne la rupture des artères et veines spinales ventrales et de la moelle allongée.

3. Examen macroscopique

4. Techniques histologiques

- Prélèvement par section au bistouri : les pièces prélevées sont plongées dans le liquide fixateur. La fixation dans le Bouin dure 2 à 7 jours.

Dans certains cas, afin de déceler les rapports topographiques, des pièces volumineuses sont prélevées dans un premier temps (ensemble cloaque et bourse cloacale par exemple) en ayant soin de préserver les rapports des divers organes. Elles sont durcies rapidement par immersion dans le liquide de Bouin pendant 2 à 3 heures, puis elles sont sectionnées à la taille requise (5 à 8 mm d'épaisseur pour faciliter la fixation).

Le reste des opérations (déshydratation, inclusion dans la paraffine, section, collage et coloration à l'HES et le montage a été effectué de façon standard (voir annexe).

5. Examen histologique

Il est fait au microscope ordinaire.

.../...

Planche IV

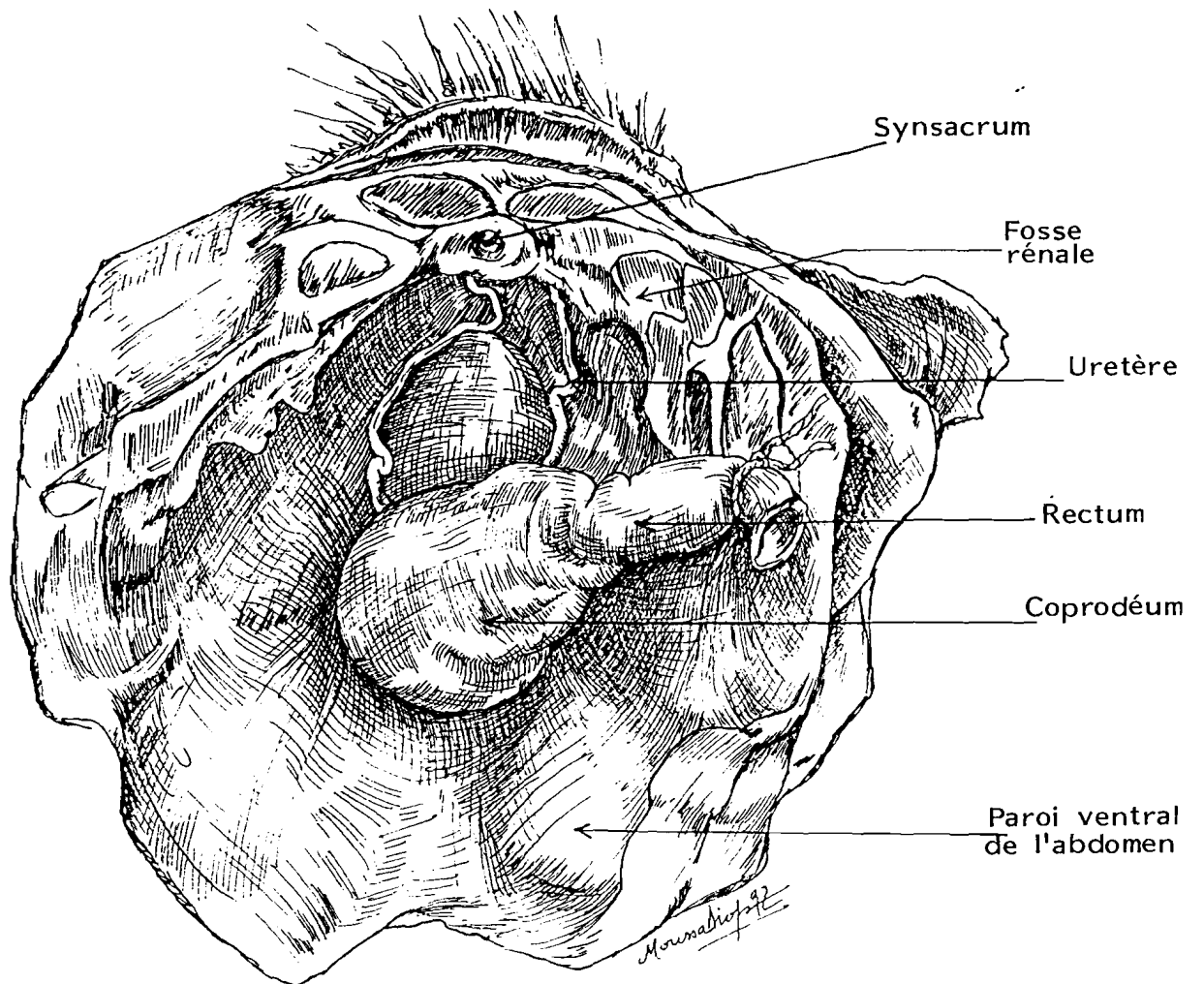
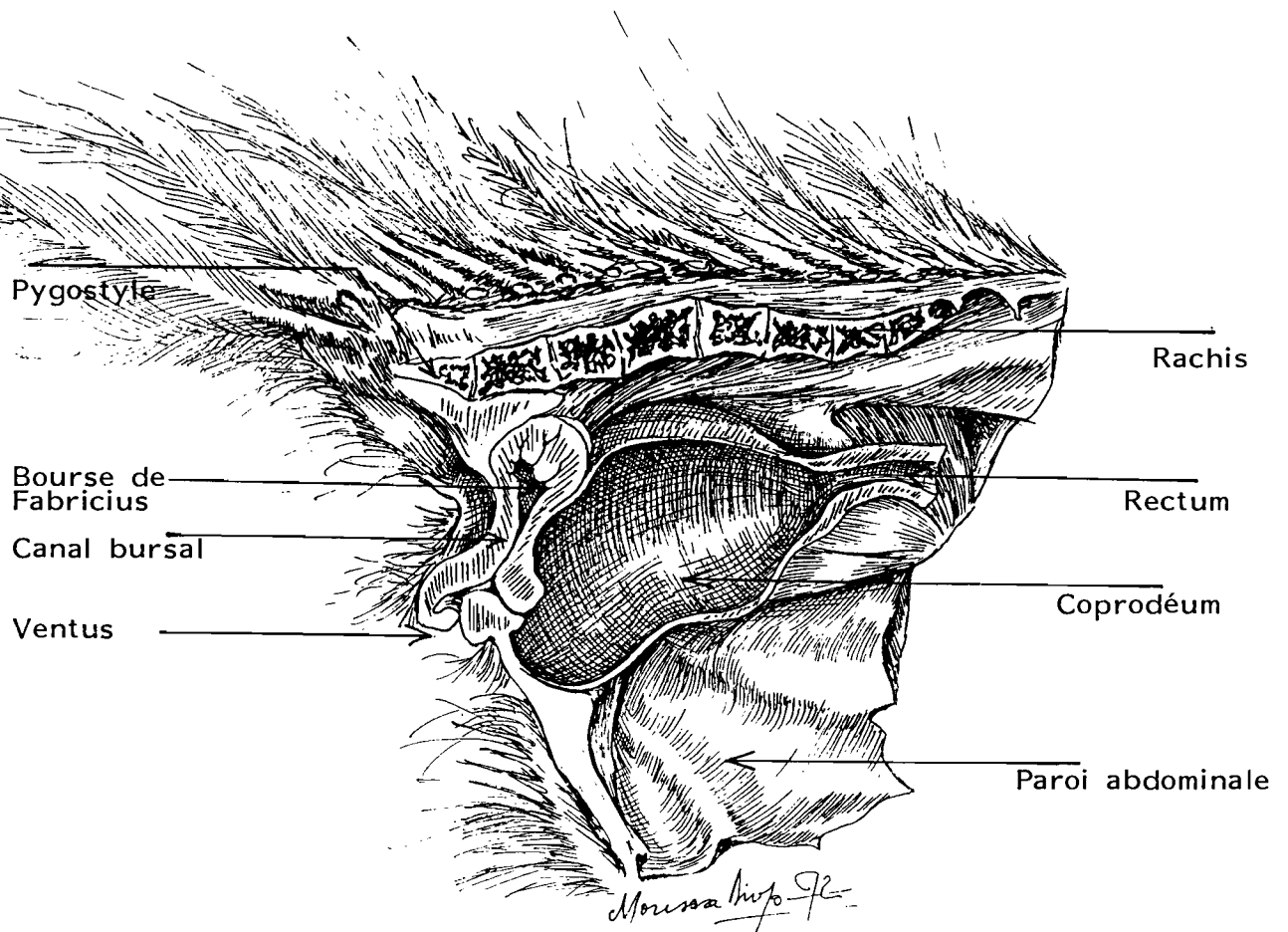


Fig. 7 : Coupe transversale passant par le synsacrum

Planche V

Fig. 8 : Coupe médiane du bassin d'une poule



N.B. : Les organes ont été fixés in situ au formol

CHAPITRE II - RESULTATS

Nous allons évoquer d'abord les résultats des observations macroscopiques, ensuite les résultats des observations microscopiques sur lesquelles nous insisterons davantage.

I. OBSERVATIONS D'ANATOMIE MACROSCOPIQUE

Nous aborderons successivement : la situation et les rapports de l'organe, sa conformation extérieure et sa conformation intérieure qui va plus retenir notre attention.

1. Situation et rapports

Le cloaque nous apparaît comme un organe ovoïde situé au plafond de la partie caudale de la cavité pelvienne. Il mesure environ 2 cm de longueur chez le poulet de 2 mois. La taille augmente avec l'âge et la réplétion par les excréments jusqu'à 3 cm environ.

Les projections orthogonales de ses extrémités par rapport à l'axe du corps chez un poulet de 2 mois, sont les suivantes : cranialement la troisième vertèbre caudale et caudalement l'extrémité craniale du pygostyle. Elles varient peu avec l'âge.

Seule la portion craniale du cloaque est tapissée par la séreuse péritonéale qui se récline à la limite des premier et deuxième quarts craniaux de l'organe. Dorsalement, le péritoine tapisse une partie de la face ventrale de la bourse cloacale. La partie caudale du cloaque est incluse dans du tissu adipeux sous péritonéal.

Le cloaque est en rapport avec les organes abdomino-pelviens : à gauche l'anse duodénale qui enserme le pancréas, médialement se placent les apex caecaux et l'iléon, et à droite les anses jéjunales. La bourse cloacale, placée dorsalement au cloaque, est rattachée au coprodéum par un méso prolongeant caudalement le mésorectum. Les conduits urinaires et génitaux passent dorsolatéralement au cloaque et s'y abouchent.

.../...

2. Conformation extérieure

Le cloaque est un organe creux, mou, extensible. Sa forme générale est ovoïde. Son grand axe, situé dans le plan médian, est proche de l'horizontale lorsque l'oiseau est en station debout. Son bord dorsal est moins convexe que son bord ventral. La convexité est plus marquée cranialement. Le diamètre le plus important peut atteindre jusqu'à 1,5 cm chez un poulet de 2 mois.

3. Conformation intérieure

Le cloaque est subdivisé en trois chambres (craniocaudalement : coprodéum, urodéum, proctodéum) par deux plis principaux transversaux : le pli coprourodéal et le pli uroproctodéal.

3.1. Coprodéum

C'est la portion craniale du cloaque, il fait suite au rectum. Nous n'avons pas observé de cloison séparant le rectum du coprodéum.

Étalé après section longitudinale de sa paroi, le coprodéum a la forme d'un trapèze avec une petite base rectale et une grande base urodéale. Sa muqueuse comporte trois à quatre plis arqués, élastiques et effaçables. Cranialement, ces plis se prolongent par les plis longitudinaux du rectum. Dans la partie moyenne du coprodéum, principalement sur sa face ventrale, ces plis dévient latéralement, ils deviennent alors transversaux c'est à dire parallèles au pli coprourodéal.

3.2. Pli coprourodéal

Semblable à un des plis transversaux du coprodéum, ce pli constitue une cloison annulaire, dépressible et élastique. Il est plus haut ventralement (3,5 mm chez la femelle en ponte) que dorsalement. Son bord supérieur est situé plus caudalement que son bord inférieur de sorte qu'il recouvre l'urodéum. Il est aussi plus développé chez la femelle en ponte chez laquelle il mesure 0,7 mm d'épaisseur.

.../...

3.3. Urodéum

C'est la chambre la moins étendue du cloaque, il mesure environ 5 mm de long chez le poulet de 2 mois. L'urodéum est limité cranialement par le pli coprourodéal et caudalement par le pli uroproctodéal. On doit remarquer que ses dimensions sont variables à l'état frais du fait de l'élasticité de sa paroi et la présence du pli coprourodéal qui le recouvre.

Les conduits urinaires et génitaux débouchent sur les parois latérales de l'urodéum : chaque uretère par un orifice situé dorsalement et cranialement à la papille du conduit déférent chez le mâle ou à l'orifice de l'oviducte correspondant chez la femelle.

Latéralement à la papille de chaque conduit déférent on trouve une dépression : la fosse éjaculatrice. Les fosses éjaculatrices se prolongent caudalement par une gorge peu profonde : sillon éjaculateur.

Les sillons du pli uroproctodéal se prolongent dans l'urodéum. Ces sillons sont longitudinaux sur la paroi dorsolatérale et deviennent obliques sur les parois latéroventrales. Ils s'accroissent dans la région en regard des orifices génitaux.

3.4. Pli uroproctodéal

Il est plus épais (1,2 mm) mais moins dépressible et moins élastique que le pli coprourodéal. C'est une cloison semilunaire (hauteur de 2,8 mm environ) dont le bord libre est dirigé caudalement, et la face proctodéale s'applique au repos sur la paroi du proctodéum. Il constitue ainsi une valve pour l'orifice du canal bursal. La couleur de sa muqueuse, plus rouge que celle du pli coprourodéal, témoigne d'une vascularisation sanguine plus développée. Il possède des sillons longitudinaux. Sa partie ventrale, plus basse, s'efface pour laisser la place aux organes copulateurs.

3.5. Proctodéum

C'est la chambre caudale et terminale du cloaque. Il est limité cranialement par le pli uroproctodéal et caudalement par les lèvres du ventus. Il comprend un plafond, deux parois latérales et un plancher très court le tout recouvert d'une muqueuse épaisse.

Le plafond qui en constitue la partie la plus étendue, mesure environ 1 cm de long chez un poulet âgé de 2 mois. Dorsalement le proctodéum porte un relief médian, allongé craniocaudalement c'est le "relief qui porte les glandes proctodéales dorsales" ou relief dorsomédian.

Chaque paroi latérale a la forme d'un triangle à base dorsale.

La muqueuse proctodéale est creusée de sillons délimités par des plis fins, longitudinaux. Au niveau des commissures des lèvres du ventus, la muqueuse forme de chaque côté un pli épais qui semble fixer latéralement la partie interne des lèvres du ventus. La muqueuse proctodéale a un aspect velouté plus net notamment sur le relief dorsomédian.

3.6. Ventus

C'est l'orifice externe du cloaque, il comporte deux lèvres : une dorsale et une ventrale qui sont réunies par deux commissures latérales. Les lèvres du ventus se replient à l'intérieur de la lumière proctodéale, recouvrant plus ou moins en totalité la muqueuse de la paroi latérale du proctodéum. La lèvre dorsale est plus proéminente, elle dépasse légèrement la lèvre ventrale qui est aussi moins épaisse.

Au repos, l'ouverture du ventus est une fente allongée dans un plan frontal. Par contre, lorsque les lèvres du ventus sont légèrement écartées, l'ouverture se présente comme une fente dont le grand axe est situé dans le plan médian.

.../...

Les lèvres du ventus comportent deux parties :

- une partie externe rugueuse, épaisse avec des sillons verticaux légèrement arqués,
- une partie interne moins rugueuse, plus courte dorsalement qui peut , elle aussi être divisée en deux portions : une portion lisse et une portion villosité. La portion villosité apparaît latéralement, sa hauteur augmente progressivement en allant ventralement. La partie interne de la lèvre ventrale est épaisse et porte sur sa face ventrale trois petits tubercules arrondis qui sont les corps phalliques latéraux et le corps phallique médian. Les trois corps phalliques forment avec les plis lymphatiques les organes copulateurs chez le mâle. On les trouve à l'état vestigial chez la femelle.

3.7. Bourse cloacale

Il s'agit d'un diverticule situé dorsalement au cloaque, légèrement déporté à gauche par rapport au coprodéum chez les sujets jeunes. Sa taille varie avec l'âge. La bourse cloacale mesure environ 2,5 cm chez un poulet de 2 mois. Elle est atrophiée à 5 mois d'âge et a complètement disparu chez les sujets adultes. C'est un organe mou, dépressible qui comprend un corps sphéroïde proéminent dans la cavité pelvienne et un étroit pédicule rattaché au cloaque. Sa face ventrale est tapissée par la séreuse péritonéale et reliée au coprodéum par un méso. Par contre, sa face dorsale est noyée dans le conjonctif sous caudal.

A l'ouverture, la paroi de la bourse montre des plis (ou lamelles) longitudinaux saillants dans une lumière étroite et étoilée. Les lamelles sont de deux ordres : des grandes lamelles et des petites lamelles. Leur nombre s'élève en moyenne à treize. Les grandes mesurent jusqu'à 5 mm de hauteur et les petites jusqu'à 2,5 mm. Dans la zone médiane dorsale, en face du canal bursal, on trouve toujours une petite lamelle. La succession de ces lamelles n'est pas régulière. Les grandes lamelles sont parfois segmentées. La muqueuse bursale est blanchâtre et veloutée.

Planche VI

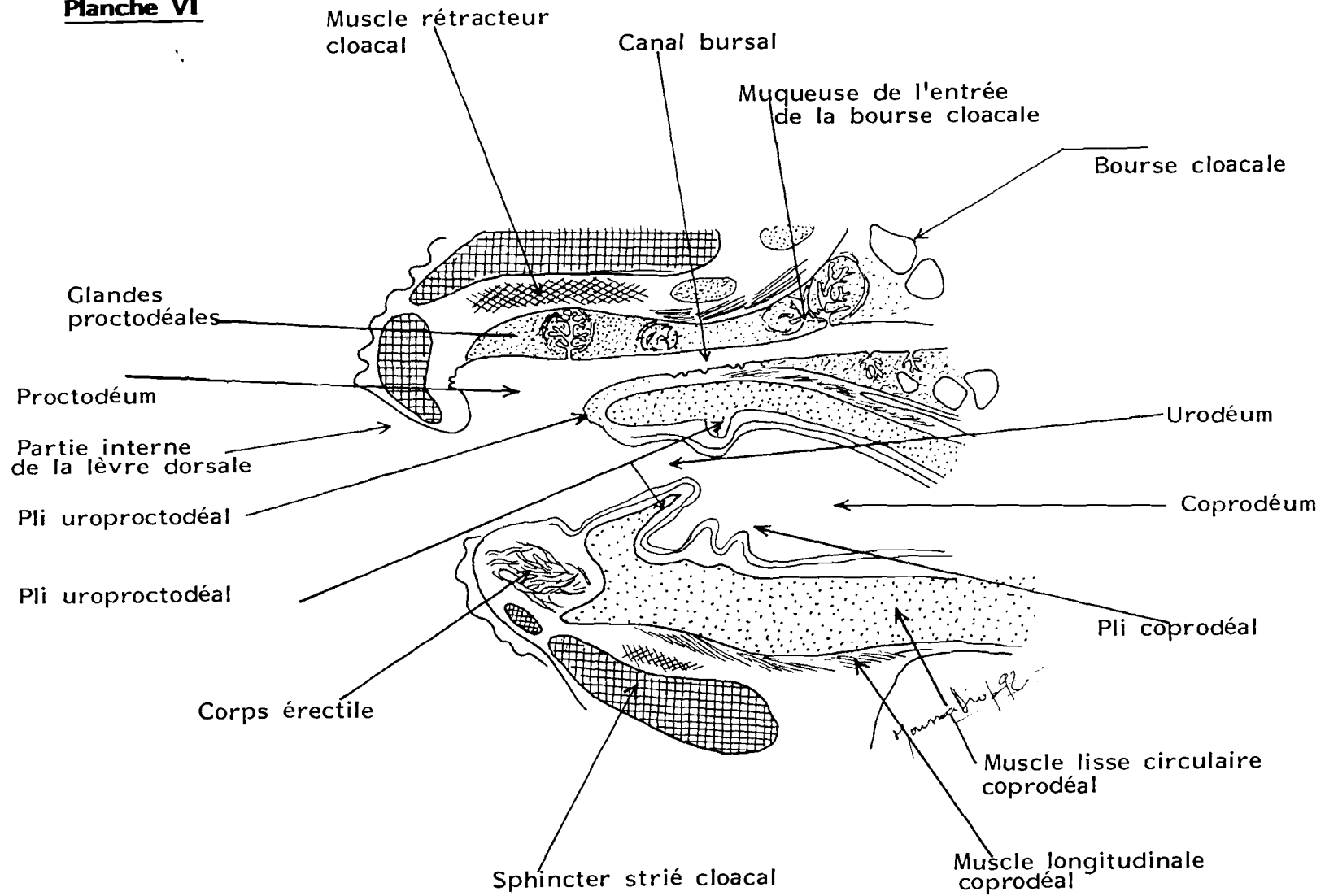


Fig. 9 : Structure topographique du cloaque

II. OBSERVATIONS HISTOLOGIQUES

Nous allons passer successivement en revue la structure histologique des différentes chambres du cloaque et des plis qui les séparent (coprodéum, pli coprourodéal, urodéum, pli uroproctodéal, proctodéum) ; des lèvres du ventus ; et des organes particuliers au cloaque : glandes proctodéales, les bourses accessoires et la bourse cloacale.

1. Coprodéum

Sa paroi révèle à l'histologie quatre couches dont la disposition et la structure ne varient pas avec l'âge. De la lumière vers la périphérie, on distingue : la muqueuse, la sous-muqueuse, la musculuse et la séreuse.

- La muqueuse forme de grands plis qui font saillie dans la lumière. Ils sont plus marqués sur la face ventrale du cloaque. Ces plis, dont l'épithélium est lui-même plissé, peuvent être appelés plis primaires. Ils mesurent en moyenne 1,2 mm de haut et 0,7 mm d'épaisseur. Les plis épithéliaux peuvent être appelés plis secondaires. A l'entrée du coprodéum, ils sont hauts de 300 μm et larges de 80 μm environ.

Les plis primaires comportent une charpente de tissu conjonctif lâche qui appartient à la sous-muqueuse. Dans les plis épithéliaux secondaires, s'insinuent des fibres musculaires lisses de la *muscularis mucosae*, semblables à celles des villosités intestinales (ou muscle de Brücke). Les plis secondaires délimitent entre eux des cryptes dont l'épithélium s'invagine, au fond, formant des glandes en tube disposés perpendiculairement à l'axe de la crypte. Ceci confère à l'ensemble d'une crypte et des glandes associées une forme de palmier ou la crypte représente le tronc et les glandes, les feuilles. La hauteur de ces plis diminue en allant de la jonction rectocoprodéale vers la jonction coprourodéale.

.../....

L'épithélium est prismatique, haut (30 μm), il possède des cellules caliciformes à pôle ouvert, plus nombreuses dans les cryptes. Dans la moitié craniale du coprodéum, la surface luminale des cellules possède un plateau strié qui se réduit progressivement, caudalement pour disparaître dans la moitié caudale du coprodéum. La vascularisation sous épithéliale est abondante, de plus les vaisseaux sanguins ont un diamètre important.

Le chorion est riche en cellules lymphoïdes dispersées qui peuvent par endroits former des nodules lymphoïdes aplatis.

La muscularis mucosae présente deux minces couches denses de fibres musculaires lisses : une circulaire interne et une longitudinale externe. Elle suit la muqueuse dans les plis primaires et émet seulement quelques fibres dans les plis secondaires.

- La sous-muqueuse constituée de tissu conjonctif lâche, comprend une mince couche de fibres de collagène, des fibroblastes ; elle est parcourue de vaisseaux et de nerfs amyélinisés. Elle suit la muscularis mucosae dans les plis primaires.
- La musculeuse est relativement épaisse (300 à 600 μm), elle comporte deux couches de fibres musculaires lisses : une interne circulaire et une externe longitudinale. La couche circulaire s'épaissit en regard des plis primaires. Dans son ensemble, elle est plus épaisse que la couche longitudinale, elle mesure 250 μm d'épaisseur. Dans la paroi dorsale du cloaque, cette musculeuse garde sensiblement les mêmes proportions, par contre dans la paroi ventrale, la couche longitudinale est plus épaisse à partir de la jonction rectocoprodéale. Son épaisseur est alors sensiblement égale à celle de la couche circulaire. On doit remarquer que cette disposition favorise le recourcissement du coprodéum, en particulier de sa paroi ventrale, qui est plus concave, lors de la contraction de la couche longitudinale facilitant ainsi l'expulsion des fécès accumulés dans le coprodéum.

.../...

- La séreuse est constituée d'une mince couche de tissu conjonctif lâche recouverte par un mésothélium. Cette séreuse péritonéale ne recouvre pas en totalité la paroi du coprodéum, elle se complète caudalement par un tissu adventiciel.

2. Pli coprourodéal

Son identification s'avère difficile dans les coupes histologiques car sa forme et sa structure sont semblables à celles des plis de la muqueuse coprodéale. Ce pli mesure en moyenne 2 mm de haut et 0,7 mm d'épaisseur. Il est plus élevé sur la face ventrale que sur la face dorsale. Il est également plus haut et plus puissant chez la femelle en ponte que chez le mâle ou la femelle immature. La structure du pli coprourodéal est voisine de celle du coprodéum.

Sa muqueuse est en continuité avec celle du coprodéum mais les plis épithéliaux sont plus bas et moins réguliers. Entre les plis se trouvent les glandes "en palmier" riches en cellules caliciformes. L'épithélium ressemble à celui du proctodéum avec une hauteur de 30 μm , il est prismatique avec des cellules épithéliales à surface luminale simple. Le chorion est du tissu conjonctif lâche à prédominance cellulaire. La muscularis mucosae, mince et dense, limite la muqueuse.

La sous-muqueuse est en continuité avec celle du coprodéum mais est plus épaisse que dans ce dernier. Elle renferme beaucoup plus de vaisseaux et de nerfs que celle du coprodéum.

La musculature, très développée, comporte des fibres musculaires lisses qui ont une disposition circulaire par rapport au cloaque. C'est donc un sphincter. La contraction de cette musculature contribue à la fermeture de l'orifice coprourodéal.

.../...

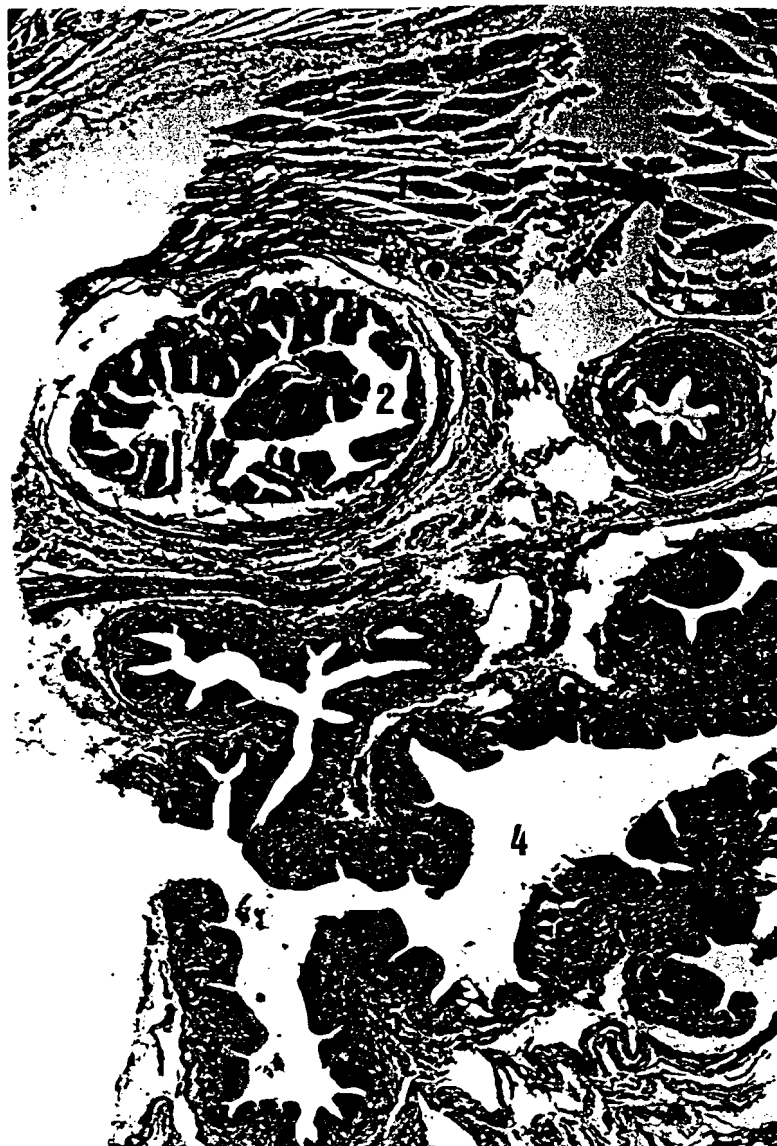


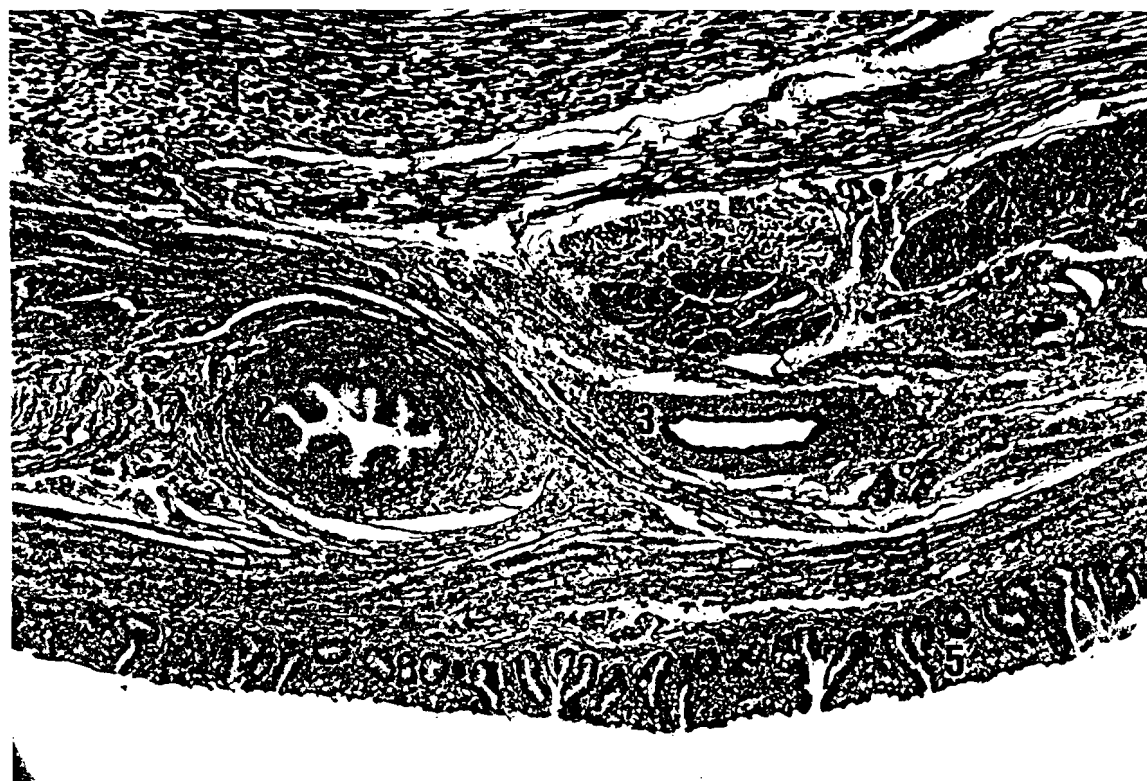
Planche VII

Cliché 1, G x 60

- Section transversale
- Mâle 5 jours
- Urodéum

1. Sphincter cloacal
 2. Canal buïsal
 3. Uretère
 4. Lumière urodéale
- Muqueuse
5. Pli primaire
 6. Pli secondaire

(pas de bourses accessoires isolées).



Cliché 2, G x 60 Section transversale, mâle 2 semaines.

- Urodéum paroi latéroventrale. 1. Sphincter strié cloacal 2. Uretère
3. Conduit déférent 4. Corps vasculaire 5. Muqueuse urodéale, glande en palmier

3. Urodéum

Nous distinguons une paroi, un corps vasculaire paracloacal situé dans la portion latéro-ventrale de la paroi, les orifices des voies urinaires (uretères) et des voies génitales (canaux déférents ou oviductes selon le sexe).

- La paroi est marquée de plis qui sont plus élevés sur la partie ventrale que sur la partie dorsale. Elle montre quatre couches tissulaires : muqueuse, sous-muqueuse, musculieuse et adventice.

La muqueuse est semblable à celle du coprodéum, elle comporte également des plis secondaires, moins réguliers et plus courts que dans ce dernier. L'épithélium est unistratifié prismatique, riche en cellules caliciformes surtout au niveau des cryptes glandulaires. Le chorion est cellulaire, très infiltré en cellules lymphoïdes qui sont regroupées en amas essentiellement à proximité du pli uroproctodéal. La muscularis mucosae est la limite externe de cette muqueuse.

La sous-muqueuse (ou celluleuse) est épaisse, elle est constituée d'un tissu conjonctif lâche dans lequel se loge le corps vasculaire. La vascularisation de la sous-muqueuse est abondante avec des vaisseaux sanguins à parois épaisses surtout à la périphérie du corps vasculaire, et des canaux lymphatiques d'un diamètre important. On trouve aussi beaucoup de faisceaux de fibres nerveuses amyélinisées.

La musculieuse comporte deux plans de fibres lisses à l'instar du coprodéum plus, en périphérie, une tunique de fibres musculaires striées. La couche musculaire lisse interne est circulaire ; elle est légèrement plus épaisse à la base des plis muqueux urodéaux. La couche musculaire lisse externe est longitudinale. Dans la partie plus externe de la paroi naissent les fibres striées disposées de façon circulaire, donc en sphincter.

.../...

L'urodém est tapissé périphériquement par de l'adventice dans laquelle est logé un ganglion nerveux aplati qui mesure en moyenne 1 mm de long et 300 μ m d'épaisseur chez l'adulte.

- Le corps vasculaire paracloacal se situe entre la musculature lisse et la musculature striée de la paroi latéro-ventrale de l'urodém. Il est séparé des faisceaux musculaires par une mince couche de fibres de collagène. Il est constitué de tissu conjonctif riche en fibroblastes disposés en cordons, parfois entrelacés et ménagent de grands sinus lymphatiques (de 20 à 30 μ m de diamètre). Ces sinus lymphatiques se reconnaissent par la couche de cellules endothéliales qui les limitent. L'organe est infiltré de cellules lymphoïdes. Les artères sont abondantes à la périphérie comme à l'intérieur du corps vasculaire, elles possèdent une paroi épaisse. A l'intérieur on trouve un nombre important de capillaires sanguins. La structure du corps vasculaire est donc bien celle d'un organe érectile.
- Dans sa traversée de la paroi du cloaque, l'uretère est constitué d'une muqueuse et d'une musculature ; la sous-muqueuse urodéale lui servant de tissu adventiciel.

La muqueuse urétérale qui délimite une lumière étoilée au repos est épaisse et plissée ; elle mesure 300 à 500 μ m d'épaisseur. L'épithélium (30 μ m d'épaisseur) est unistratifié à bistratifié, prismatique, muqueux à pôle fermé. Le chorion (ou lamina propria mucosae), épais, est riche en cellules.

La musculature urétérale comporte un plan musculaire interne plexiforme et un plan périphérique circulaire.

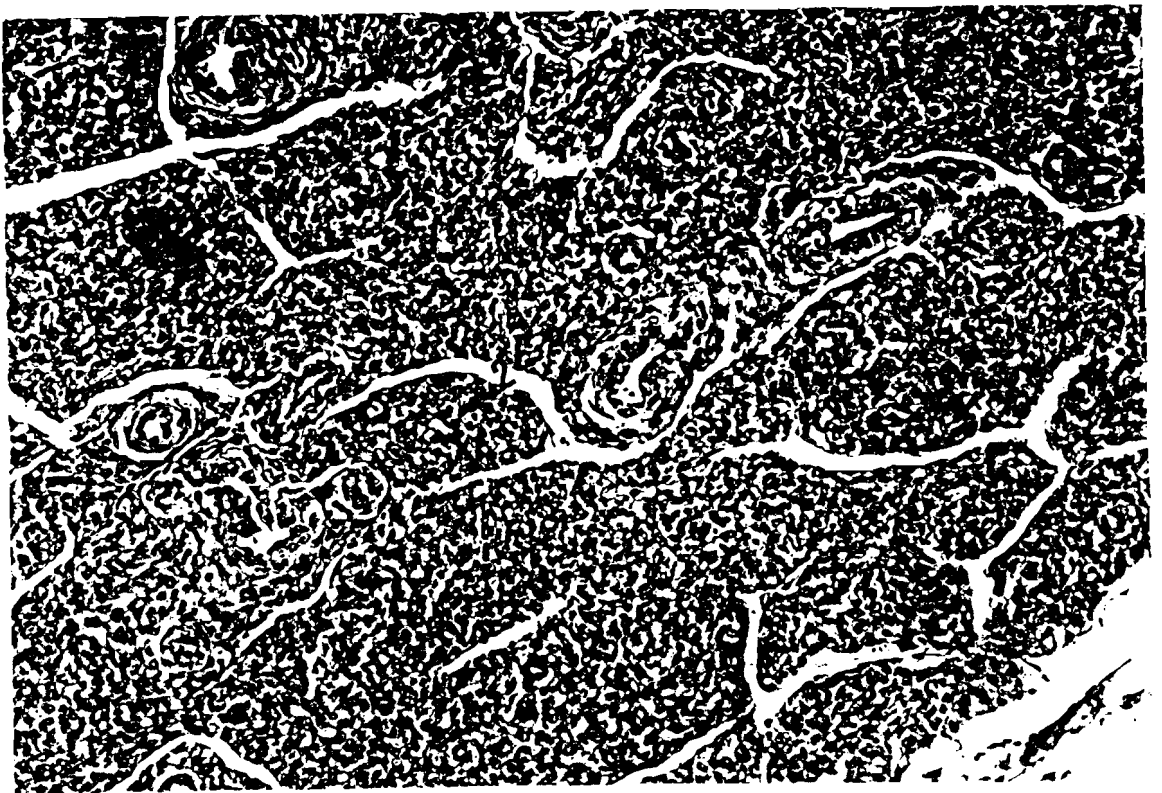
La périphérie est recouverte par du tissu conjonctif adventiciel.

.../...

Planche VIII



Cliché 3, G x 30, Section longitudinale, mâle 5 mois, urodéum
1. Pli coprourodéal 2. papille du conduit déférent 3. corps vasculaire.



Cliché 4, G x 300, cliché 3 agrandi, corps vasculaire
1. Cordons fibroblastiques 2. capillaires lymphatiques 3. vaisseaux sanguins

- Dans leur traversée de la paroi de l'urodéeum, les conduits déférents se présentent comme des tubes aplatis dorsoventralement chez le mâle immature. Ces tubes deviennent très sinueux et leur lumière s'élargit avec la maturité formant le glomus séminal. Des amas de spermatozoïdes deviennent même visibles dans leur lumière à partir de l'âge de 5 mois. Dans la partie des conduits déférents qui nous intéresse (partie juxta et intracloacale), on reconnaît une portion pariétale traversant la paroi urodéale et recouverte par une adventice et une partie papillaire qui fait saillie dans la lumière de l'urodéeum.

La structure de la portion pariétale offre à décrire : un épithélium, un chorion et une adventice.

L'épithélium est pseudostratifié prismatique à deux rangées de noyaux voire bistratifié prismatique. La couche basale comporte des cellules plus petites avec des noyaux plus petits et plus nombreux que la superficielle.

Le chorion est épais, riche en fibroblastes chez le jeune, par contre il devient fibromusculaire chez le mâle mature. Ici, aussi le tissu adventiciel est en continuité avec la sous-muqueuse urodéale.

Les papilles des conduits déférents qui ont une hauteur d'environ 2 mm et un diamètre d'environ 1 mm chez le mâle adulte, sont formées de deux muqueuses (une interne et une externe) séparées par du tissu conjonctif. La muqueuse externe est celle de l'urodéeum, elle comporte des plis réguliers. Son épithélium est pseudostratifié à deux rangées de noyaux. La muqueuse interne est identique à celle décrite pour la partie pariétale. Le chorion est infiltré de cellules lymphoïdes qui forment parfois des amas, sa partie sous épithéliale est moins cellulaire avec des lacunes. Les papilles seraient douées d'une capacité de tumescence.

.../...

La structure microscopique de la portion de l'oviducte localisée dans la paroi cloacale ressemble en bien des points à celle du conduit déférent. L'oviducte gauche a un diamètre relativement important avant la ponte (1 à 2 mm). Ses contours ne sont pas réguliers sur les sections. Sa lumière, fortement étoilée à anfractueuse est tapissée d'un épithélium unistratifié, prismatique reposant sur un chorion épais. La partie externe de sa paroi est conjonctivo-musculaire. Elle est recouverte par une adventice en continuité avec la sous-muqueuse de l'urodéum.

4. Pli uroproctodéal

La muqueuse de la face ventrale du pli uroproctodéal est en continuité avec celle de l'urodéum. L'épaisseur de cette muqueuse est relativement constante. L'épithélium reste prismatique mais il est moins pourvu en cellules caliciformes, surtout retrouvées dans les cryptes. Le chorion est infiltré de nombreuses cellules lymphoïdes qui forment, vers le sommet, des massifs aux limites mal définies.

La muqueuse de la face dorsale prolonge celle du canal bursal mais elle est plus épaisse que cette dernière. L'épithélium est prismatique, sinueux et légèrement infiltré de cellules lymphoïdes. Le chorion est formé d'une nappe homogène de cellules lymphoïdes.

La sous-muqueuse a des limites mal définies car elle s'enchevêtre avec la musculuse. Elle est très abondante au sommet du pli.

La musculuse comporte une couche épaisse de fibres lisses circulaires, bordée dorsalement et ventralement par deux couches longitudinales de fibres lisses. Le pli est alors un sphincter.

.../...

5. Proctodéum

C'est dans cette chambre caudale et terminale du cloaque que débouche le canal bursal. Sa face dorsale est plus vaste que sa face ventrale. Ses faces latérales sont concaves du côté ventral.

La muqueuse proctodéale a une épaisseur variable. Cette épaisseur est plus importante sur la partie médiane dorsale. La muqueuse est marquée latéralement par des plis, elle est anfractueuse dans son ensemble, son épithélium est prismatique haut et possède également des plis. Le chorion est fortement infiltré de cellules lymphoïdes (chez les plus jeunes particulièrement) qui s'organisent parfois en nodules.

La sous-muqueuse d'épaisseur relativement faible dans la paroi dorsale s'épaissit vers les parois latérales et sur la face ventrale. Dans cette dernière, elle est formée de tissu conjonctif lâche, très peu cellulaire, et richement vascularisée. On y trouve surtout des vaisseaux lymphatiques.

La musculuse est puissante (800 μ m d'épaisseur), elle comporte des fibres musculaires striées dont l'orientation générale est circulaire formant ainsi un sphincter. Les fibres striées situées dans la partie interne médiane dorsale et ventrale ont plutôt une orientation longitudinale, prenant donc l'aspect d'un muscle rétracteur.

La peau constitue la couche la plus externe.

6. Lèvres du ventus

L'épithélium de la partie interne des deux lèvres du ventus est pseudostratifié à sa jonction avec le proctodéum et forme des plis. Plus caudalement cet épithélium devient malpighien ou épidermoïde (c'est à dire pluristratifié pavimenteux non kératinisé). Dans la partie externe de la lèvre il se kératinise, c'est de l'épiderme. Les premières plumes apparaissent à quelques millimètres du bord libre des

lèvres. La partie interne de la lèvre ventrale est marquée médiane-ment par trois tubercules qui sont constitués par un épithélium épidermoïde sous lequel on trouve un corps érectile formé de tissu conjonctif qui entoure des canaux et des plexus de capillaires lymphatiques de gros diamètre. Ce corps érectile est très vascularisé et richement innervé de fibres amyélinisées. A la maturité sexuelle, les capillaires sinusoïdes s'élargissent notablement. Cette structure est retrouvée chez la femelle mais elle est plus discrète.

Le chorion de l'épithélium des lèvres est plutôt mince et riche en cellules, on peut l'appeler derme sur la partie externe. Dans son ensemble, la peau (épiderme et derme) est fine, elle mesure 100 à 200 μm d'épaisseur seulement.

La sous-muqueuse, formée de tissu conjonctif lâche, s'épaissit latéroventralement. Dans la sous-muqueuse de la partie interne des lèvres du ventus on trouve un à deux corpuscules de Herbst sur chaque section histologique. Ce sont des massifs ovoïdes bordés par du tissu conjonctif et constitués d'une série de couches concentriques claires avec un centre anudé plus sombre. Un à deux corpuscules de Herbst de même type sont retrouvés également dans la peau périventale, à côté des follicules plumeux.

La musculature comporte des fibres musculaires striées orientées dans le sens circulaire formant un sphincter.

7. Glandes proctodéales

Les glandes proctodéales dorsales correspondent à la muqueuse du plafond du proctodéum, les glandes proctodéales latérales se trouvent dans la partie latérale de la muqueuse proctodéale.

La structure des glandes proctodéales évolue avec l'âge. Au cours de la première semaine de vie, la muqueuse proctodéale dorsale forme des tubuloalvéoles séparés par un chorion peu infiltré

.../...

en cellules lymphoïdes. L'épithélium de ces formations est prismatique haut. Les cellules épithéliales sont de type glandulaire avec un noyau basal arrondi et un cytoplasme clair.

A la deuxième semaine de vie, la muqueuse est plus épaisse et l'aspect glandulaire de l'épithélium persiste mais on remarque une infiltration plus massive du chorion en cellules lymphoïdes. Chez les sujets plus âgés (2 mois), la muqueuse s'épaissit davantage (1 à 1,6 mm). Le chorion est complètement envahi par des lymphocytes qui forment des massifs denses. L'épithélium fortement invaginé, forme des tubes ramifiés conférant à la muqueuse un caractère anfractueux. Il est également infiltré de quelques lymphocytes.

Chez les oiseaux âgés de 2 mois, également, la muqueuse des parois latérales du proctodéum possède de grands plis muqueux. Son chorion est infiltré de cellules lymphoïdes mais de façon plus modérée que celui de la muqueuse dorsale.

L'infiltration lymphocytaire du chorion et de l'épithélium, quoique à un degré moindre s'accroît avec l'âge jusqu'à la puberté (environ à 4 mois), à cet âge l'infiltration est maximale, l'épithélium est même nettement envahi par des lymphocytes. A cinq mois, parallèlement à l'involution de la bourse cloacale, le chorion de la muqueuse s'appauvrit en cellules lymphoïdes. L'aspect glandulaire réapparaît. Il est plus net chez le mâle où on trouve des tubuloalvéoles ramifiées qui s'isolent grâce aux travées conjonctives en provenance de la sous-muqueuse coprodéale. La hauteur du massif glandulaire est alors d'environ 1,7 mm dorsalement et atteint presque 1 mm latéralement.

8. Bourse cloacale

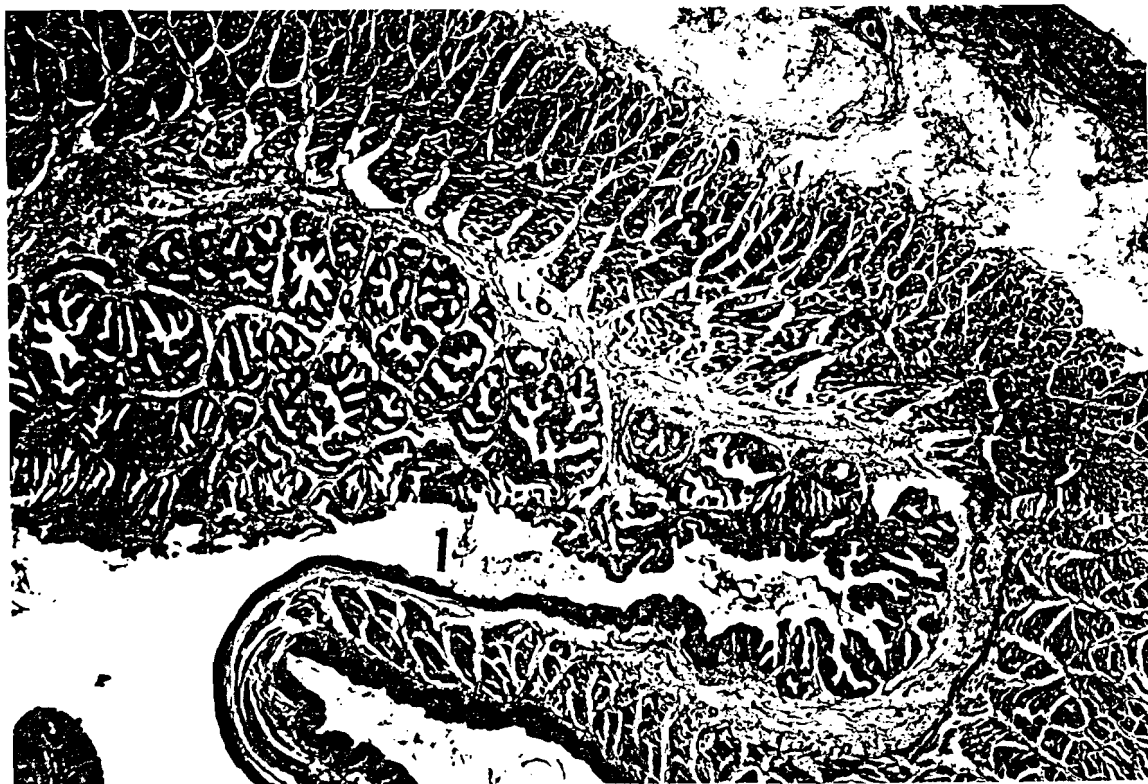
Nous présenterons nos observations sur la structure de la paroi, des lamelles, de l'entrée de la bourse et celle du canal bursal.

.../...



Cliché 5, G x 30, Section longitudinale, mâle 45 jours, proctodéum

1. lumière proctodéale
2. glandes proctodéales dorsales (infiltration lymphoïde importante)
3. partie interne de la lèvre dorsale du ventus
4. corpuscule de Herbst.



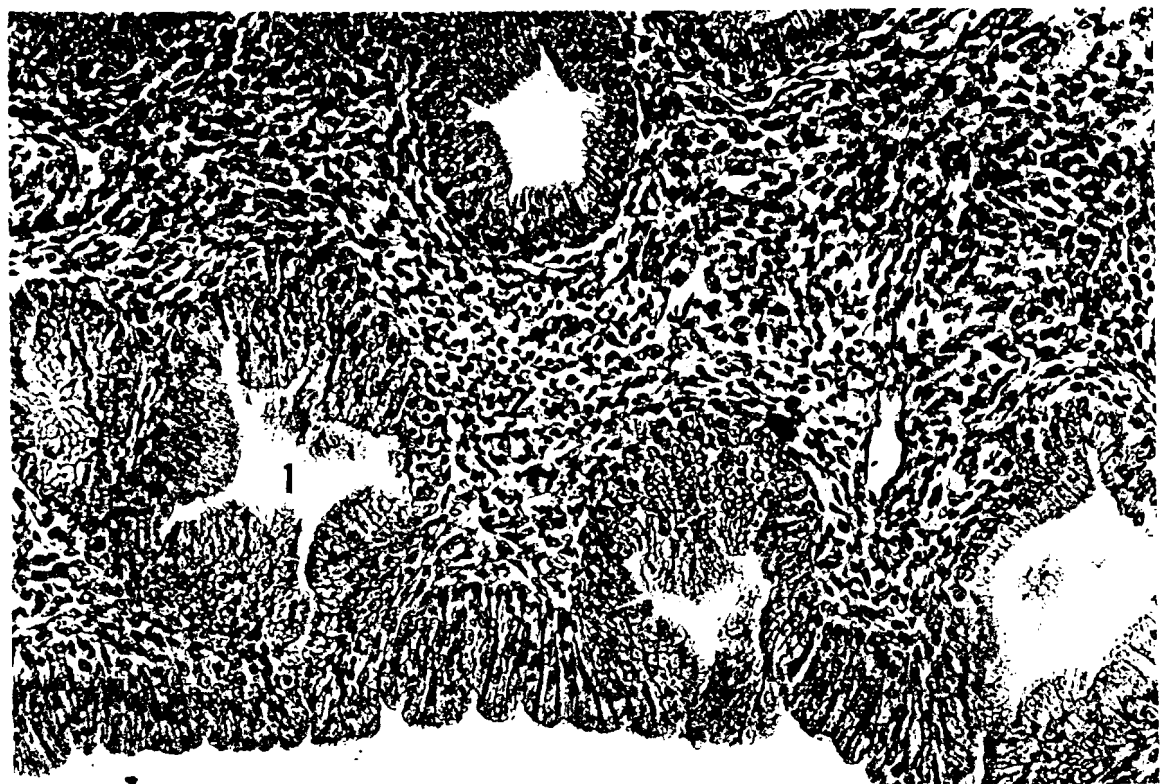
Cliché 6, G x 30, section longitudinale, mâle 5 mois, proctodéum

1. lumière proctodéale
2. glandes proctodéales
3. sphincter strié cloacal.



Cliché 7, G x 300, mâle 5 jours, glandes proctodéales

1. glande tubuloalvéolaire à épithélium unistratifié prismatique
2. chorion peu infiltré en lymphocytes.



Cliché 8, G x 600, mâle 2 semaines, glandes proctodéales

1. glandes tubuloalvéolaire qui se ramifie
2. chorion avec infiltration diffuse.

Planche XI



Cliché 9, G x 600, 32 jours, glandes proctodéales dorsales

1. tubuloalvéoles rétréci
2. infiltration choriale focale



Cliché 10, G x 150, cliché 5 agrandi, glandes proctodéales dorsales

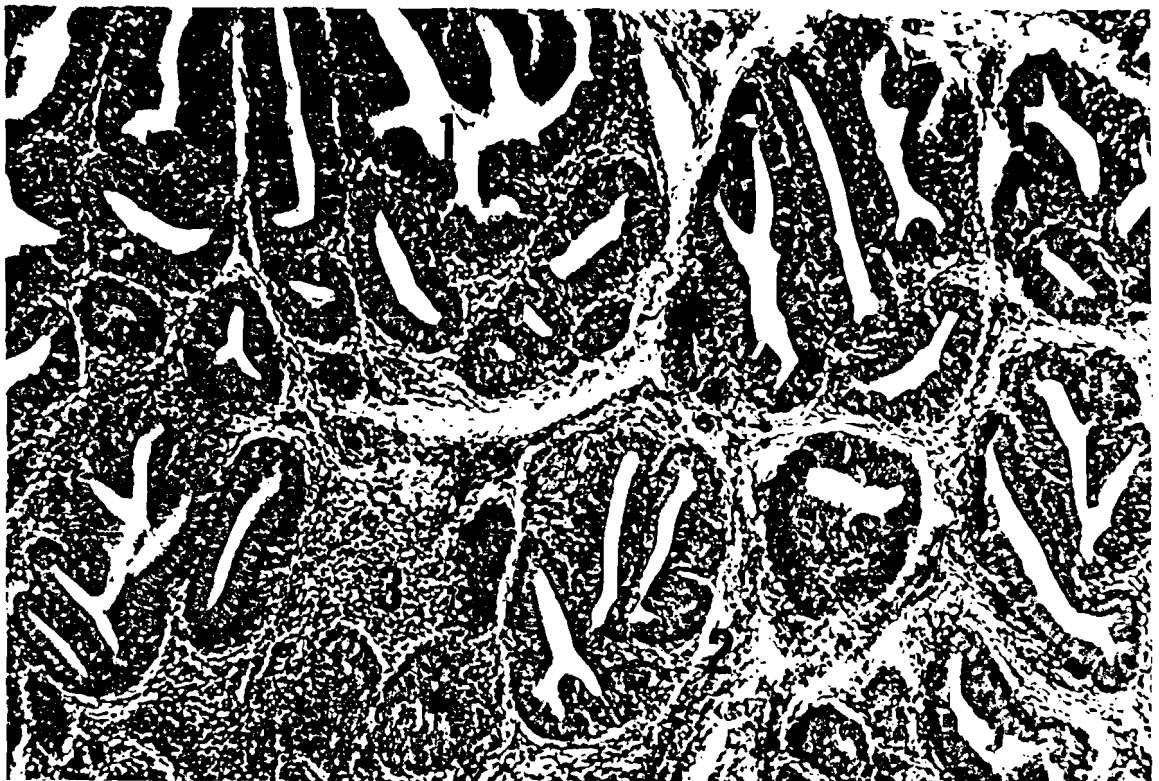
1. raréfaction des tubuloalvéoles
2. infiltration choriale lymphocytaire
3. lumière proctodéale.



4

Cliché 11, G x 300, mâle 3 mois, glandes proctodéales dorsales

1. glandes entubes ramifiées
2. amas lymphoïdes dans le chorion
3. manchon lymphocytaire autour des tubes
4. lumière proctodéale



Cliché 12, G x 300, cliché 4 agrandi, glandes proctodéales (5 mois)

1. glandes tubuloalvéolaires ramifiées
2. travée conjonctive
3. faible infiltration choriale.

- La paroi de la bourse cloacale est épaisse (250 μm environ) elle est conjonctivomusculaire et recouverte en partie par la séreuse péritonéale. Sa face dorsale est accolée au plafond du bassin par du tissu conjonctif. De l'extérieur vers l'intérieur s'enchevêtrent plusieurs couches de fibres musculaires lisses qui tendent à se réduire à deux au niveau du pédicule bursal : une tunique circulaire et une tunique longitudinale. La structure de la paroi de la bourse cloacale est en continuité avec celle du cloaque au niveau du canal bursal. Ventralement, la couche longitudinale de fibres lisses se prolonge par celle de l'urodéum ; dorsalement elle se poursuit dans la paroi proctodéale dorsale.

- Les lamelles de la bourse cloacale font saillie dans la lumière. Elles sont constituées d'un épithélium, d'un chorion riche en follicules et de travées conjonctives.

L'épithélium est prismatique haut.

Le chorion est rempli de follicules lymphoïdes ovoïdes qui ont une taille moyenne de 600 μm de long sur 300 μm de large. Ces follicules sont séparés les uns des autres par du tissu conjonctif. Ils comportent deux zones : une centrale, claire (medulla), moins riche en cellules lymphoïdes et une périphérique sombre (cortex), plus pourvue en cellules lymphoïdes. Le cortex comprend deux parties d'épaisseur voisine séparées par une zone capillaire bien marquée laquelle a donc la forme d'un plexus vasculaire en couronne.

les travées conjonctives sont minces et constituent la charpente des lamelles.

Au cours des premiers mois de vie, le volume de la bourse augmente. L'involution de l'organe commence à la puberté. Histologiquement, elle se manifeste par une fibrose, la formation de kystes folliculaires, une dégénérescence ballonisante des cellules réticulées.

- Le canal bursal comprend une muqueuse, une sous-muqueuse et une musculuse.

La muqueuse présente deux aspects différents : celui de l'entrée de la bourse cloacale et celui du canal proprement dit. L'épithélium apparaît unistratifié prismatique haut sur chacune des portions.

A l'entrée de la bourse cloacale chez le jeune, la muqueuse est épaisse, les follicules de la bourse cloacale s'effacent sans transition mais le chorion reste très riche en cellules lymphoïdes qui forment par endroits de gros nodules. Dans son ensemble, la muqueuse est anfractueuse, elle ressemble à celle de la glande proctodéale. La hauteur de sa face dorsale est plus élevée que celle de sa face ventrale. Chez l'adulte on ne trouve pas cet aspect du fait de l'atrophie de la bourse cloacale et du rétrécissement du canal bursal.

Dans le canal bursal, la muqueuse devient plus fine et moins infiltrée de cellules lymphoïdes mais elle reste plus haute dorsalement que ventralement. Sur la face ventrale, elle est basse et très plissée.

La sous muqueuse surtout celle de l'entrée de la bourse possède des fibres conjonctives qui isolent les anfractuosités de la muqueuse.

La musculuse de la paroi dorsale du canal bursal comporte deux couches de fibres musculaires lisses. La couche externe est circulaire et la couche interne est longitudinale. La musculuse de la paroi ventrale, qui correspond à celle de la paroi dorsale de l'urodém, comporte également une couche circulaire épaisse interne par rapport au canal et une couche longitudinale externe.

.../...

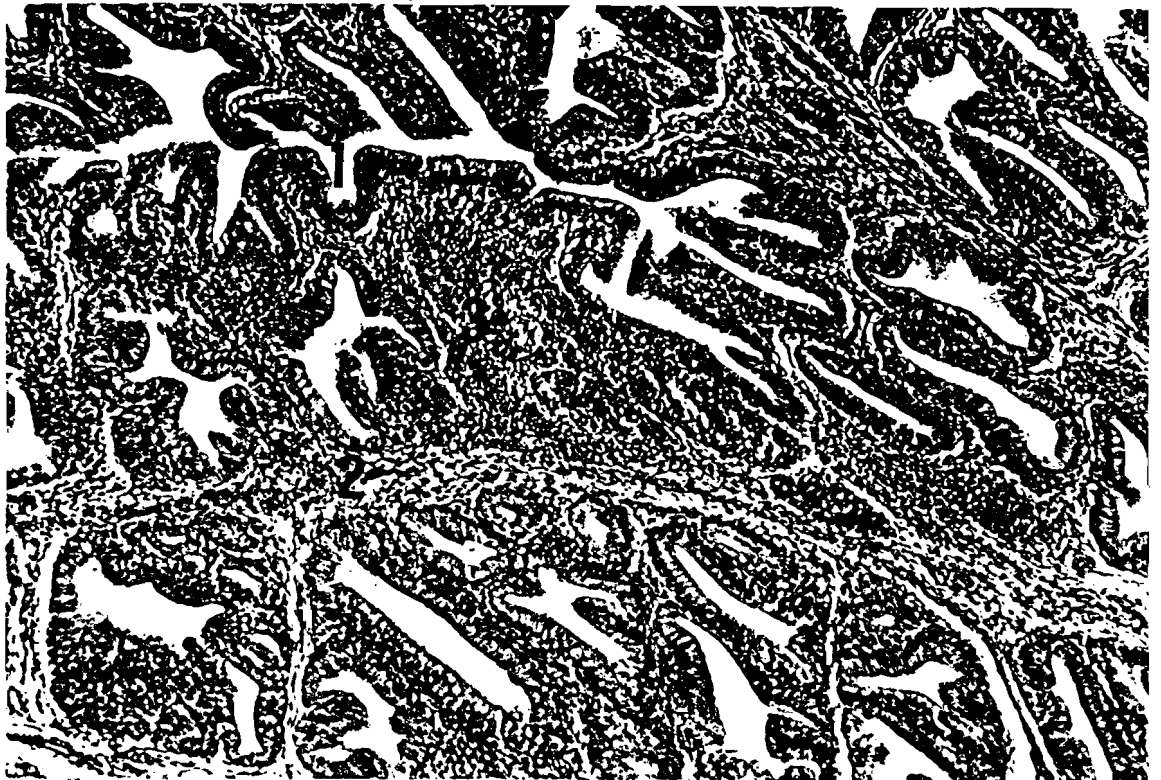
9. Bourses accessoires

Elles correspondent à la muqueuse de l'entrée de la bourse cloacale. Chez les jeunes nous n'avons pas observé de structure organisée en diverticule, même sur les coupes transversales intéressant le canal bursal. Par contre, chez les adultes il apparaît, de part et d'autre du canal bursal une paire de formations ovoïdes. Elles mesurent 3 mm de long et 1 mm d'épaisseur environ. Elles s'isolent du reste de la paroi cloacale par une couche de fibres conjonctives qui émet des travées à l'intérieur de ces formations. La structure des bourses accessoires comprend un épithélium et un chorion. L'épithélium, prismatique haut, est tubuloalvéolaire ramifié. Le chorion est infiltré de cellules lymphoïdes qui forment rarement des massifs. Les bourses accessoires ressemblent histologiquement aux glandes proctodéales de l'adulte.

.../...



Cliché 13, G x 30, section longitudinale, urodéum, mâle 5 mois
1. bourse cloacale 2. bourse accessoire.



Cliché 14, G x 150, cliché 13 agrandi, bourse accessoire
1. tubuloalvéoles (semblables aux glandes proctodéales)
2. chorion infiltré de lymphocytes.

CHAPITRE III - DISCUSSIONS

Au cours de notre étude, il nous est apparu que des éléments qui concernent la nomenclature, l'anatomie macroscopique, l'anatomie microscopique et la physiologie ne sont pas tout à fait en accord avec la littérature et de ce fait méritent d'être discutés.

I. NOMENCLATURE ET ANATOMIE COMPAREE

L'analogie établie entre le canal anal des mammifères d'une part, et le proctodéum et l'urodéum de la poule d'autre part (8) ne semble pas être justifiée pour les trois raisons suivantes :

- sur le plan embryologique, le cloaque embryonnaire des mammifères se divise en deux portions grâce à une cloison frontale, le septum uro-rectal. Seule la partie dorsale de l'ensemble constitue le futur canal anal. Chez les oiseaux, par contre, le cloaque embryonnaire ne subit aucune séparation.
- Sur le plan histologique, le canal anal des mammifères est tapissé d'un épithélium pluristratifié pavimenteux (épidermoïde). Les trois chambres du cloaque de la poule sont tapissées d'un épithélium unistratifié prismatique identique à celui de l'intestin bien qu'il ne soit pas muni de plateau strié.
- Sur le plan fonctionnel, le canal anal n'est qu'un passage terminal des résidus de la digestion alors que l'urodéum intervient dans la reproduction et la miction.

II. ANATOMIE MACROSCOPIQUE

Nous discuterons successivement de la localisation du cloaque dans son ensemble, du coprodéum, des plis coprourodéal et uro-proctodéal et des organes copulateurs.

1. Localisation du cloaque dans son ensemble

Chez les mammifères, il est facile de délimiter la cavité

.../...

abdominale de la cavité pelvienne. Cette délimitation n'est pas aussi aisée chez la poule. Chez les oiseaux la paroi abdominale se prolonge caudalement au plan transversal passant par les articulations coxofémorales puisqu'il n'y a pas de symphyse pelvienne. Aussi Kern 1963 cité par King (6) ignore la cavité pelvienne et parle uniquement de cavité abdominale, situant ainsi le cloaque dans cette dernière. Nous pensons qu'il est possible et logique de faire la distinction entre ces deux cavités. La limite étant le plan qui joint les bords ventraux des os coxaux, de leur extrémité craniale iliale à leur extrémité caudale pubienne. Ainsi le cloaque serait logé intégralement dans la cavité pelvienne et non dans la cavité abdominale.

2. Coprodéum

Si chez le canard, le rectum est séparé du coprodéum par une cloison (le pli rectocoprodéal), ce pli est absent chez la poule. C'est pourquoi certains auteurs (5) réfutent le terme de coprodéum confondant cet organe avec le rectum.

De notre côté, nous n'avons de fait, jamais observé de pli chez la poule mais nous avons noté quatre différences entre le rectum et le coprodéum qui justifient le maintien du terme coprodéum :

- dans sa portion terminale, le diamètre du rectum s'accroît de façon notable en une poche extensible qui correspond au coprodéum. Cet organe est facilement identifiable chez les volailles quel que soit leur âge.
- Les plis longitudinaux de la muqueuse du rectum deviennent obliques au niveau de l'élargissement et même transversaux dans une portion plus caudale.
- La musculature longitudinale lisse du rectum s'épaissit sensiblement au niveau de l'élargissement.
- Les villosités rectales s'affaissent et se transforment en plis dans les portions terminales du tube digestif.

.../...

Pour ces raisons, nous pensons que, au moins chez la poule, le terme coprodéum attribué à la partie élargie du tube digestif qui prolonge le rectum caudalement, doit être conservé.

3. Plis coprourodéal et uroproctodéal

La surface luminale du cloaque est marquée de nombreux plis et sillons de forme et taille variées. Deux plis transversaux, constants se distinguent des autres par leurs plus grandes hauteur et épaisseur. Ils sont mentionnés dans la littérature comme étant les plis coprourodéal et uroproctodéal. Ces plis sont conjonctivo-musculaires. Ils peuvent jouer un rôle de cloison entre les chambres du cloaque, c'est pourquoi ces plis mériteraient une appellation différente et plus explicite des autres plis moins marqués mais fort nombreux de la muqueuse. Nous proposons d'utiliser le terme "cloison" pour les premiers (cloison coprourodéale et cloison uroproctodéale) et de conserver le terme "plis" pour les plus petits.

4. Organes copulateurs

Le rattachement des organes copulateurs aux différentes chambres du cloaque varie selon les auteurs. Komarek (8) les situe dans l'urodéum, King (5) les intègre à la description du proctodéum tantôt, tantôt il les décrit avec les lèvres du ventus (6). Nos observations montrent que les organes copulateurs sont situés sur la face interne de la lèvre ventrale du ventus comme le précise King (6), les corps phalliques sont en effet tapissés d'un épithélium épidermoïde.

III. ANATOMIE MICROSCOPIQUE

A ce sujet, certains éléments bibliographiques ne correspondent pas à nos résultats (muqueuse coprourodéale, glandes des lèvres du ventus, les corpuscules de Herbst) ; de même un commentaire sur les glandes proctodéales et les bourses accessoires s'avère nécessaire.

1. Muqueuse coprourodéale

Nos examens nous ont révélé que la muqueuse coprodéale

comporte des plis dont la hauteur s'amenuise dans le sens craniocaudal mais conservent toujours la même morphologie. En aucun cas, nous n'avons noté de villosités comme Calhoun citée par King (6) les a décrites.

2. Glandes des lèvres du ventus

Elles ont été décrites par King (5) et paraissent muqueuses. Nous n'avons retrouvé ces glandes sur aucune des vingt et une lames histologiques intéressant les lèvres du ventus que nous avons examinées. Leur présence reste donc hypothétique pour notre étude.

3. Corpuscules de Herbst

King (6) décrit 2 à 7 corpuscules dans le repli de la lèvre du ventus, mais aussi dans la muqueuse proctodéale. De notre côté, nous avons observé des corpuscules de Herbst sur la plupart des sections histologiques de la lèvre du ventus jusqu'à trois, ensemble situés sous le derme, mais également à proximité des follicules plumeux de la région périventale (un à deux). Par contre, nous n'avons jamais mis en évidence des corpuscules de Herbst dans la muqueuse proctodéale comme l'a observé King (6).

4. Glandes proctodéales

Nous avons vu dans le chapitre II de la première partie la structure de ces organes et leur morphologie chez le mâle de la caille où ils sont plus volumineux, et où leur développement est même en étroite relation avec l'activité sexuelle (7) alors qu'ils sont peu développés chez la femelle. Chez Gallus, les glandes proctodéales évoluent entre l'éclosion et la puberté.

Chez le poussin âgé de moins d'une semaine, elles ont un aspect franchement glandulaire. Cet aspect se modifie avec l'âge suite à l'envahissement du chorion sous épithélial par des cellules lymphoïdes. La muqueuse demeure anfractueuse avec un épithélium peu infiltré en lymphocytes. Les glandes proctodéales latérales ont une structure voisine de celle des glandes proctodéales dorsales. Elles possèdent en

effet une muqueuse de type lymphoépithélial moins compacte et moins infiltrée que ces dernières. Ces glandes sont structurellement des organes lymphoïdes.

Chez le mâle adulte, l'aspect glandulaire apparaît à nouveau, formant des tubuloalvéoles à lumière large contrairement à la femelle. Il existe donc un dimorphisme sexuel caractérisé par un développement plus important chez le mâle.

Nos investigations n'ont pas montré de ressemblance avec les glandes du tube digestif comme le souligne Klemm (7), il s'agit plutôt de tubuloalvéoles conglomérés et séparés par une trame conjonctive.

Nous n'avons observé aucune sécrétion dans la lumière des tubuloalvéoles ni dans les cellules épithéliales. Le rôle sécréteur muqueux de ces glandes comme l'a décrit Jolly cité par King (5) reste à prouver.

Les glandes proctodéales ont reçu plusieurs dénominations. Celle donnée par Jolly 1915 cité par King (5) : "organe lymphoglandulaire" mérite une attention particulière car elle met en évidence l'aspect lymphoïde mais aussi la structure glandulaire de ces organes. Par contre, elle n'en exprime pas l'évolution. Il serait intéressant d'explorer le rôle de ces formations chez Gallus : leur pouvoir de sécrétion grâce à la microscopie électronique par exemple la nature des sécrétions grâce à l'histochimie, et leur rôle immunitaire par des tests immunologiques.

5. Bourses accessoires

Ces structures telles que décrites par Pintea (14) n'ont pas été retrouvées chez le jeune. Leur description correspond en effet à la muqueuse dorsale de l'entrée de la bourse cloacale. Chez l'adulte ces structures sont bien organisées et bien individualisées. Nous avons pensé que, suite à l'atrophie de la bourse cloacale et du rétrécissement du canal bursal, la partie la plus interne de la muqueuse de la paroi de l'entrée de la bourse se cloisonne et s'isole du canal, formant ainsi les bourses accessoires. Les raisons en sont les suivantes :

- la muqueuse de la partie dorsale de l'entrée de la bourse cloacale est épaisse et anfractueuse chez le jeune et disparaît pratiquement chez l'adulte ;
- L'apparition chez l'adulte des bourses accessoires et leur contiguité par rapport au canal bursal ;
- la ressemblance de la muqueuse de l'entrée de la bourse avec celle des glandes proctodéales chez le jeune persiste chez l'adulte malgré les modifications survenues au cours de la maturité.

IV. PHYSIOLOGIE

Dans ce paragraphe, nous discuterons du mécanisme de la miction et de la relation qui existe entre les oeufs sales et les glandes proctodéales.

1. Miction

Dans les fientes de volailles, l'urine se présente comme une pellicule blanchâtre disposée sur le pôle caudal des fécès c'est à dire la partie renflée de l'excrétat. Cela a amené certains auteurs (8) à dire que la miction avait lieu immédiatement avant la défécation. Cependant nos observations anatomiques ne plaident pas en faveur de cette hypothèse car nous n'avons pas décelé de dilatation de la lumière urétérale ou de dispositif particulier qui permettrait le stockage de l'urine avant la miction. C'est pourquoi nous pensons que l'hypothèse qui stipule que l'urine est déversée dans le coprodéum au fur et à mesure de sa production doit plutôt être retenue ; d'ailleurs lors de dissection de volailles, des cristaux d'urate sont souvent retrouvés dans le coprodéum.

2. Oviposition

Le rôle des glandes proctodéales dans l'oviposition tel que nous l'avions proposé au début de ce travail ne peut pas être retenu. Les raisons en sont les suivantes :

.../...

- le dimorphisme des glandes proctodéales, qui sont plus développées chez le mâle signifie à priori une activité plus intense chez ce dernier ;
- l'absence de sécrétion muqueuse particulière dans le proctodéum au moment de l'oviposition ;
- la rétroversion de la partie terminale de l'oviducte (ou vagin) au moment de la ponte empêche le contact de l'oeuf et la muqueuse cloacale donc les glandes proctodéales (4).

Le mécanisme de l'oviposition exclut toute souillure par les excréments, car l'oeuf durant son expulsion n'entre pas en contact avec la paroi cloacale. Aussi nous pensons que les taches observées sur les oeufs sales dépendent d'un dysfonctionnement du processus de ponte ou d'un trouble digestif (diarrhée) par exemple, occasionnant une souillure anormale du cloaque et de l'ostium de l'oviducte par les matières fécales. C'est pourquoi, nous pensons qu'un taux élevé d'oeufs sales pourrait être un signe précoce de pathologie génitale ou intestinale.

.../...

RECEIVED
GENERAL INVESTIGATIVE
DIVISION
FEBRUARY 20 1968
FBI - MEMPHIS

CONCLUSION

La production de volailles est une activité économique rentable et en plein essor. Elle fournit des protéines animales (viande de volailles) et d'origine animale (oeufs) de haute valeur nutritive.

L'optimisation de cette production passe nécessairement par la maîtrise des connaissances anatomiques et physiologiques de l'agent animal.

Chez les oiseaux d'une manière générale, chez la poule en particulier, le cloaque est un carrefour des voies digestive, génitales et urinaires. Il intervient dans deux fonctions biologiques essentielles : la reproduction et l'excrétion.

L'oeuf transite par cet organe au moment de la ponte, où il peut entrer en contact avec les excréments.

On trouve sur le plafond de la chambre caudale de l'organe des formations jusque là mal connues appelées glandes proctodéales.

L'importance fonctionnelle du cloaque, le pourcentage élevé d'oeufs sales dans le commerce, la méconnaissance des glandes proctodéales ont justifié cette présente étude. Elle est surtout anatomique et histologique avec un bref aperçu sur l'aspect fonctionnel du cloaque.

Au terme de notre étude, il ressort que :

- le cloaque comporte trois chambres : coprodéum, urodéum, proctodéum séparées par les plis coprourodéal et uroproctodéal qu'il conviendrait d'appeler cloison coprourodéale et cloison uroproctodéale pour les distinguer des autres plis du cloaque ;
- les glandes proctodéales connaissent une évolution morphologique et structurale entre l'éclosion et la puberté. Durant cette période trois aspects différents sont observés.

.../...

A moins d'une semaine, leur structure est glandulaire. Le chorion qui sépare des tubuloalvéoles est peu infiltré de lymphocytes.

Avec l'âge, l'infiltration choriale s'intensifie, la structure de ces organes devient franchement lymphoïde (2 mois) nonobstant la muqueuse très anfractueuse.

A la puberté, on remarque avec l'involution de la bourse cloacale (ou bourse de Fabicius), une décolonisation lymphocytaire de ces organes. L'aspect glandulaire apparaît à nouveau sous forme de tubuloalvéoles ramifiés à lumière large chez le mâle. Il existe alors un dimorphisme sexuel de ces organes.

Le rôle sécréteur des glandes proctodéales n'a pu être observé et pourra faire l'objet d'une étude ultrastructurale ou histochimique. D'autre part, le rôle immunitaire est certain, il reste à savoir par quel mécanisme ces formations interviendraient dans la réponse immunitaire.

En tout cas, la structure chez le jeune est voisine de celle d'une tonsille mais la décolonisation lymphocytaire observée chez les plus âgés n'existe que sur les organes lymphoïdes centraux.

La question qui se pose à nous est de savoir si, ces éléments lymphoïdes sont associés à la bourse cloacale. A cette question l'immunologie pourra apporter des éclaircissements.

- Les bourses accessoires qui correspondent à la muqueuse de l'entrée de la bourse cloacale, n'ont pas été retrouvés chez les jeunes. Nous pensons que chez l'adulte, elles sont issues d'un cloisonnement et d'un isolement de cette muqueuse. Toutefois, il faut remarquer, la ressemblance constante des glandes proctodéales dorsales et des bourses accessoires.
- L'idée selon laquelle les glandes proctodéales interviendraient dans la qualité de l'oeuf ne peut être retenue car l'oeuf n'entre pas en contact au moment de son expulsion avec la paroi du cloaque. Les

souillures éventuelles notées sur les oeufs pourraient donc avoir comme origine un dysfonctionnement du processus de ponte ou un trouble digestif. Dans ce cas, un pourcentage élevé d'oeufs sales serait un signe précoce d'une pathologie digestive ou génitale.

BIBLIOGRAPHIE

1. BAUMEL (J.J.)

Systeme cardiovasculaire.

In J.J. Baumel, A.S. King, A.M. Lucas, J. E. Breazile, H.E. Evans.
Nomina Anatomica Avium.

Academic Press, 1979 : p. 343 - 407.

2. PATTEN (B.M.)

Early embryology of the chick.

Tata Mc Graw Hill publishing company LTD, Bombay, New Delhi, 1971 :

284 p.

3. GRASSER (P.P.)

Zoologie et Vertébrés.

Masson, Paris, 1985 : 184 p.

4. GURTLEY (H.), KETZ (H.A.), KOLB (E.), SCHRÖDER (L.), SEIDEL (H.)

La reproduction chez les Volailles.

In Kolb (E.).

Physiologie des animaux domestiques.

Vigot Frères, Paris VIe, 1975 : p.674 - 679.

5. KING (A.S.),

Systema urogenitale.

In J.J. Baumel, A.S. King, A.M. Lucas, J.E. Breazile, H.E. Evans.
Nomina anatomica avium.

Academic Press, 1979 : p. 289 - 335.

6. KING (A.S.)
Aves urogenital system.
In R. Getty.
Sisson and grossman's the anatomy of domestic animals 2.
W.B. Saunders company, Philadelphia - London - Toronto, 1975 :
p. 1785 - 2095.

7. KLEMM (D.R.), KRIGHT (C.E.), STEIN (S.)
Gross and microscopi morphology of the glandula proctodéalís (Foam
gland) of Coturnix.
Journ. morph., 141, 1973 : p. 171 - 184.

8. KOMAREK (V.)
The cloaca of the turkey-cock and of the cock.
Acta. Vet. BRNO, 39, 1971 : P. 227 - 234.

9. KOMAREK (V.)
The female cloaca of anseriform and galliform birds.
Acta Vet. BRNO, 40, 1971 : P. 13 - 32.

10. NODEN (D.M.), DE LALUNTA (A.)
The embryologie of the domestic animals.
Williams et Wilkins, 1989 : 367 p.

11. ONIONS.
The Oxford dictionary of english etymology-press.
Oxford University, 1985 : p. 182.

.../...

12. PAPIERNIK (M.)
Organes lymphoïdes.
In J.F. Bach.
Immunologie.
Flammarion médecine - sciences, 1985 :
13. PAYNE (L.N.),
Systema lymphaticum et Splen.
In J.J. Baumel, A.S. King, A.M. Lucas, J.E. Breazile, H.E. Evans.
Nomina Anatomica Avium.
Academic press, 1979 : p. 409 - 415.
14. PINTEEA (V.), RIZKALLA (W.)
Lympho-epithelial and glomic structures in the upper wall of the
cloaca in hen.
Acta. Vet. Sci. Hungaricae, 17 (3), 1967 : p. 249 - 255.
15. PINTEA (V.), CONSTANTINESCU (Gh. M.), RADU (C.)
Vascular and nervous supply of bursa of Fabricius in the hen.
Acta Vet. Sci. Hungaricae, 17 (3), 1967 : p. 263 - 268.

ANNEXES

PREPARATION DES LAMES DESTINEES A L'OBSERVATION MICROSCOPIQUE

I. FIXATION DU TISSU A EXAMINER

Les fixateurs habituellement employés sont :

- Le formol du commerce (solution d'aldéhyde formique à 36 %) en dilution à 10 %.

Une partie de formol commercial

Neuf parties d'eau distillée ou mieux de solution physiologique.

La dilution réalisée est filtrée puis neutralisée par addition de carbonate de lithium.

- Le liquide fixateur de bouin

Formol du commerce	25 ml
Acide picrique (sol. aqueuse saturée)	75 ml
Acide acétique cristallisé	5 ml.

Le prélèvement de tissu doit être coupé avec une lame fine (éviter les ciseaux qui écrasent les tissus) et ne doit pas avoir plus de 1 cm d'épaisseur afin de permettre la pénétration du tissu par le fixateur.

Le volume de fixateur doit être suffisant (20 à 30 fois le volume du prélèvement).

La fixation est réalisée en 2 à 3 jours. Le prélèvement ne doit pas rester plus de 8 à 10 jours dans le fixateur.

II. INCLUSION DU TISSU APRES FIXATION

Les tissus sont habituellement inclus dans la paraffine.

Le prélèvement est préalablement déshydraté dans des bains d'alcool méthylique de degré alcoolique croissant, jusqu'à l'alcool absolu.

Le tissu est ensuite imprégné, puis plongé dans la paraffine.

.../...

Imprégné de paraffine, le tissu est alors coulé dans un bloc de paraffine. Ainsi préparé, sa conservation en bloc solide est illimitée.

III. REALISATION DE LA COUPE

Le bloc de paraffine renfermant le tissu est débité en fines lamelles (4 à 6 μ d'épaisseur) grâce à un microtome.

IV. ETALEMENT ET COLLAGE DE LA COUPE

Chaque lamelle de paraffine comporte une face mate et une face brillante. La lamelle de paraffine est d'abord soigneusement étalée sur une lame porte objet, face brillante contre le verre. La lame porte objet doit être préalablement recouverte d'un film d'albumine de MEYER (glycérine + blanc d'oeuf $\bar{a}\bar{a}$) ; la lame est disposée sur une platine chauffante et recouverte d'une fine couche d'eau distillée. La lamelle de paraffine disposée sur le film d'eau s'étale, l'eau est chassée par inclinaison de la lame et la lamelle de paraffine adhère alors au verre, convenablement étalée.

L'ensemble est séché à l'étuve pendant plusieurs heures ; la préparation ainsi obtenue est dite "lame blanche".

V. COLORATION DE LA LAME

Nous prendrons comme exemple la coloration habituelle tri-chrome par l'hémalun, l'éosine et le safran (H.E.S.).

L'hémalun est un colorant nucléaire (il colore les noyaux cellulaires en violet plus ou moins intense).

L'éosine est un colorant du cytoplasme.

Le safran colore le collagène du tissu conjonctif en jaune orangé.

En pratique, cette opération comporte une série de séquences successives.

a) Déparaffinage de la coupe :

Elle se fait par immersion de la lame blanche dans un bain de toluène.

b) Réhydratation de la coupe

- un bain d'alcool absolu chasse le toluène,
- un bain d'alcool à 70° amorce la réhydratation,
- la réhydratation totale se fait par un bain d'eau distillée.

c) Coloration par l'hémalum

La lame est immergée pendant 5 minutes dans un bain d'hémalum. La coupe est ensuite portée dans un bain de carbonate de lithium jusqu'au virage au bleu.

Elle est soigneusement lavée à l'eau distillée.

d) Coloration par l'éosine

La lame est immergée dans un bain d'éosine pendant 10 minutes, puis soigneusement lavée.

e) Coloration par le safran

La coupe est plongée dans un bain de safran pendant 2 à 3 minutes, puis lavée.

VI. MONTAGE DE LA LAME

La lame est à nouveau déshydratée par l'alcool absolu, puis imprégnée de toluène.

Le montage se fait habituellement dans un baume du Canada (résine naturelle) ou dans un baume synthétique.

Une goutte de baume est disposée sur une lamelle couvre objet, puis la lamelle est soigneusement disposée sur l'objet imprégné de toluène qui assure la solubilisation et la dispersion du baume dans le tissu. Aucune bulle d'air ne doit persister entre la lame et la lamelle. L'ensemble est mis à sécher à l'étuve pendant quelques heures.

Au terme de ce séchage, la lamelle adhère fortement à la lame et le tissu coloré est plongé dans un milieu favorable à l'observation microscopique.

Cette série de manipulations, minutieuses et longues, représente une des techniques les plus simples, couramment employée en histologie.

RESULTATS

Noyaux bleux, cytoplasmes roses ; fibres conjonctives oranges, hématies roses.

COLORANTS

I. PREPARATION DE L'HEMALUN

- Porter à ébullition 500 ml de solution saturée d'alun de potassium.
- Dans un mortier, verser 1,20 g d'hématéine de Fluka dans quelques gouttes ou 1 ml de glycérine.
- Malaxer et verser dans la solution ci-dessus.
- Laisser bouillir quelques secondes et refroidir.
- Filtrer, ajouter du thymol.
- Ajouter 1 % d'acide acétique.

II. EOSINE ERYTHROSINE

- 4 g d'éosine + 4 g d'érythrosine dans 1 litre d'eau distillée.

TECHNIQUE DE NECROPSIE

- Placer l'oiseau en décubitus dorsal sur une planche à dissection ;
- le crucifier, les ailes maintenues écartées en enfonçant un clou entre le cubitus et le radius de chaque membre ;
- inciser la peau médialement sur toute la longueur du bréchet et jusqu'à l'orifice cloacal ;
- décoller la peau des tissus sous jacents, notamment au niveau de la poitrine, du ventre et des cuisses ;
- luxer les articulations coxo-fémorales en rapprochant dorsalement les fémurs placés perpendiculairement à l'axe de l'oiseau ;
- clouer les pattes bien écartées sur la planche au niveau des jarrets ou de la plante des pieds ; ...
- inciser les muscles abdominaux latéralement, au dessus (ou ventralement) des os pubis et jusqu'à l'articulation de la portion sternale et vertébrale de la dernière côte (articulation costo-costale caudale) ; ...
- inciser les muscles pectoraux suivant une ligne qui suit les articulations costo-costales ;
- sectionner avec des ciseaux forts les côtes au niveau de leur cartilage articulaire.
- sectionner avec un sécateur les os coracoïdes puis les clavicules en leur milieu ;
- soulever le plastron abdomino-sternal ainsi délimité ; ...
- sectionner le méso qui relie le gésier à la paroi abdominale à gauche ;
- récliner la masse stomaco-intestinale du côté droit de l'oiseau ; la rate, les organes génitaux et les reins sont mis en évidence....

Source : Manuel d'anatomie et d'autopsie aviaires.

(*) Jacque Alamargot. Editions du Point Vétérinaire
25, rue Bourgelat, 94700 Maisons-Alfort.

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, Fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le Monde, je promets et je jure devant mes maîtres et aînés :

- d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire,
- d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays,
- de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire,
- de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation".

"QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE
QUE JE ME PARJURE".

L E C A N D I D A T

VU
LE DIRECTEUR
DE L'ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRE

LE PROFESSEUR, RESPONSABLE
DE L'ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

VU
LE DOYEN
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE

LE PRESIDENT DU JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER _____

DAKAR, LE _____

LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE DE
L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR