

TD 87-7

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP

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

ANNEE 1987

N° 7



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

**L'APPAREIL DIGESTIF DE LA POULE :  
HISTOLOGIE NORMALE ET HISTOLOGIE PATHOLOGIQUE  
DANS LA MALADIE DE NEWCASTLE**

THESE

présentée et soutenue publiquement le 29 juin 1987  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE  
(DIPLOME D'ETAT)

par

Charles Hubert BONOU  
né le 3 août 1958 à Bobo-Dioulasso (BURKINA FASO)

Président du Jury : Monsieur François DIENG,  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Directeur de Thèse : Monsieur Charles Kondi AGBA,  
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membres : Monsieur Alassane SERE,  
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Monsieur José-Marie AFOUTOU,  
Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie  
de Dakar

B.P. 5077 - Tél. 23.05.45  
MS/KDT

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT  
POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE 1986 - 1987

-----

- PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1. Anatomie-Histologie-Embryologie

Charles Kondi AGBA

Maître de Conférences

Jean-Marie Vianney AKAYEZU

Assistant

Idrissa MOUSSA

Moniteur +

2. Chirurgie-Reproduction

Papa El Hassan DIOP

Maître-Assistant

Frank ALLAIRE

Assistant

3. Economie-Gestion

N

Professeur

4. Hygiène et Industrie des Denrées  
Alimentaires d'Origine Animale (HIDAOA)

Malang SEYDI

Maître-Assistant

Serge LAPLANCHE

Assistant

Ibrahima BANGANA

Moniteur

5. Microbiologie-Immunologie-Pathologie  
Infectieuse

Justin Ayayi AKAKPO

Maître de Conférences

Pierre SARRADIN

Assistant

Pierre BORNAREL

Assistant de Recherches

Soumaïla SINA

Moniteur +

.../



Agros  
André GASTON

Docteur ès-Sciences  
LNERV - HANN - DAKAR

I - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour  
1986-1987)

Pathologie Médicale des Equidés et  
Carnivores

M. BIENFET

Professeur  
Ecole Vétérinaire de Curghem  
BRUXELLES

Parasitologie

Ph. DORCHIES

Professeur  
Ecole Nationale Vétérinaire  
TOULOUSE

S. GEERTS

Ph. D  
Institut de Médecine Tropicale  
ANVERS

Pathologie Bovine-Pathologie  
Aviaire et Porcine

J. LECOANET

Professeur  
Ecole Nationale Vétérinaire  
NANTES

Pharmacodynamie Générale et  
Spéciale

L. TOUTAIN

Professeur  
Ecole Nationale Vétérinaire  
TOULOUSE

Pharmacie-Toxicologie

L. EL BAHRI

Maître de Conférences Agrégé  
E.N.V. Sidi Thabet  
TUNISIE

.../

II - PERSONNEL VACATAIRE

Biophysique

René NDOYE

Professeur

Faculté de Médecine et de  
Pharmacie

UNIVERSITE Ch. A. DIOP

Mme Jacqueline PIQUET

Chargée d'enseignement

Faculté de Médecine et de  
Pharmacie

UNIVERSITE Ch. A. DIOP

Alain LECOMTE

Maître-Assistant

Faculté de Médecine et de  
Pharmacie

UNIVERSITE Ch. A. DIOP

Mme Sylvie GASSAMA

Maître-Assistante

Faculté de Médecine et de  
Pharmacie

UNIVERSITE Ch. A. DIOP

Botanique

Antoine NONGONIERMA

Professeur

IFAN-Institut Ch. A. DIOP

UNIVERSITE Ch. A. DIOP DAKAR

Agro-pédologie

P. Léopold SARR

Docteur ingénieur

LNERV - HANN - DAKAR

Economie générale

Oumar BERTE

Maître-Assistant

Faculté des Sciences  
**Juridiques** et Economiques

UNIVERSITE Ch. A. DIOP DAKAR

Physiologie

Mamadou CISSE

Docteur d'Etat en Eco.

Physiologie Animale

Faculté des Sciences

UNIVERSITE Ch. A. DIOP DAKAR

---

+ Moniteurs affectés à deux départements.

.../

Zootechne-Alimentation

R. PARIGI-BINI

Professeur  
Université de Padoue  
ITALIE

Pathologie Médicale

L. POZZI

Professeur  
Université de TURIN (ITALIE)

R. GUZZINATI

Technicien de laboratoire  
Université de Padoue  
ITALIE

Y.E. AMEGEE

Maître-Assistant  
Ecole d'Agronomie  
Université du Bénin  
TOGO

Sociologie Rurale

Dr GNARI KENKOU

Maître-Assistant  
Université du Bénin  
TOGO

Reproduction

Dr A. YENIKOYE

Maître de Conf. Agrégé  
Faculté d'Agronomie  
UNIVERSITE DE NIAMEY

-----

**JE**

**DEDIE**

**CE**

**TRAVAIL....**

## A La Mémoire de Mon Père

Toi qui nous a quitté très tôt à la fin  
de mes études secondaires, tu n'as pas pu  
apprécier le fruit de tes efforts consentis.  
J'ai vite su que la réussite de tes enfants a  
toujours fait l'objet de tes principales préoccupations  
Que la terre de ton village "Vy" te soit légère

## A Ma Mère

Avec courage et dignité,  
tu as subi les souffrances  
de ce monde, espérant  
édifier un avenir meilleur  
à tes enfants.

Ton courage et ton dé-  
vouement au travail res-  
teront gravés en moi

Que Dieu te garde longtemps  
auprès de nous.

## A Mes Frères

René  
Hugues  
Lucien  
Léopold  
Alain

Pour vous dire que mon souhait ardent est la  
compréhension, l'entente, la solidarité et  
enfin une famille unie.

.../



A Mes Soeurs

Eléonore

Marie

Emma

Monique

Je vous estime de tout mon  
coeur. Des mots seraient in-  
suffisants pour vous exprimer  
d'autres sentiments.

A Gnoumou Kani et Famille

En reconnaissance du soutien tant moral  
et matériel que vous n'avez cessé de  
m'apporter tout au long de mes études.

A Mes Belles Soeurs

Assétou

Martine

En témoignage de notre pro-  
fonde affection et de notre  
attachement.

A Gnoumou Sahan

Que ce travail te serve d'exemple de courage  
et de persévérance pour le temps qui te reste  
à passer ici à Dakar.

.../

A La Mémoire de Mes Grands pères

Bato et Yakio

Ce travail est le fruit  
de vos prières

A Mes Camarades de Promotion

Djibrine, Touré, Bangana, Sido, Idrissa, Sina

Pour avoir partagé ensemble  
les joies et les peines

Aux Etudiants du C.P.E.V.: Année 1986-  
1987

Pour les moments passés en-  
semble  
Mes encouragements

A Tous les Etudiants Burkinabé et Vétérinaires à Dakar

A Mon Pays le Burkina

Pour les sacrifices consentis

Au Sénégal : Pays Hôte.

A NOS MAITRES ET JUGES

A Monsieur François DIENG

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Nous sommes extrêmement émus par l'honneur que vous nous faites malgré vos nombreuses préoccupations en acceptant de présider notre jury de thèse

Très profonde gratitude et hommages respectueux.

A Monsieur Charles Kondi AGBA

Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Vous m'avez accueilli dans votre bureau en janvier 1985 et vous m'avez inspiré le sujet de cette thèse.

Quotidiennement vous m'avez prodigué vos précieux conseils et fait profiter de votre précieuse connaissance. Vos remarquables conseils m'ont également procuré une aide inestimable. Votre simplicité, votre enthousiasme et vos qualités scientifiques nous ont mis à l'aise tout au cours de l'élaboration de ce travail.

C'est l'occasion pour nous de vous exprimer ici toute notre reconnaissance pour l'indéniable enseignement que nous avons reçu de vous, durant notre séjour à l'école.

Soyez assuré de notre sincère reconnaissance.

A Monsieur Alassane SERE  
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

*Les mots nous manquent pour vous exprimer ici toute notre reconnaissance. Vous êtes l'exemple même de la modestie et estimé par la plupart de vos élèves. Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude et de notre admiration.*

A Monsieur José-Marie AFOUTOU  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie

*Vous avez accepté de juger ce modeste travail malgré vos lourdes tâches. Votre disponibilité nous a également permis de réaliser nos coupes d'histopathologie dans votre laboratoire. Nous vous assurons de notre plus profond respect.*

## NOS REMERCIEMENTS

Au Professeur Agrégé Justin Ayayi AKAKPO

*Votre concours technique m'a  
été d'un secours très utile.*

Au Personnel du Département d'Anatomie, Histologie, Embryologie

- Au Docteur Jean Marie AKAYEZOU
- A Monsieur Jérôme NDIAYE pour son apport technique dans la réalisation de nos coupes histologiques.
- A Monsieur Moussa DIOP, SENE Badara, FAYE, BA et Madame DE CAMPOS.

Au Professeur AGBA

*Pour chaque instant qu'il a voulu  
nous accorder pour parfaire ce travail  
Vive admiration.*

A La Famille DAMIBA et KERE

*A tous ceux qui ont collaboré à la réalisation  
de ce travail.*

"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 leur donner aucune approbation ni improbation"

-----

# I N T R O D U C T I O N

L'élevage des volailles représente l'avenir pour plusieurs catégories de personnes :

- d'abord pour la population en général, car les besoins en protéines animales vont toujours croissants.

- pour les éleveurs ensuite, qui par des méthodes plus rationnelles d'exploitation, doivent augmenter la productivité de leurs unités.

- enfin, l'élevage des volailles va se révéler, plus encore que par le passé un créneau que les Vétérinaires eux-mêmes devront occuper car la fonction Vétérinaire va se privatiser et doit se privatiser.

Pour l'heure, et dans la majorité de nos états en développement, l'élevage des volailles connaît deux formes principales : un élevage traditionnel, où les oiseaux sont laissés en quasi-liberté et un élevage que l'on peut qualifier de moderne, où les volailles sont rassemblées par milliers dans des hangars en vue de la production d'oeuf ou de poulets de chair - Ce deuxième type d'exploitation est devenu chose courante autour des grandes villes, à proximité donc des consommateurs.

Parce que ces unités modernes de productions représentent un investissement financier important, les épidémies qui viendraient à s'y déclarer entraînent de véritables catastrophes économiques. Les éleveurs sont devenus, avec l'expérience, plus prudents en matière d'introduction de nouveaux sujets dans leurs effectifs. Mais surtout, ils sont plus réguliers pour tout ce qui concerne les programmes de vaccination.

Néanmoins le diagnostic clinique ou nécropsique d'animaux malades ou morts, dans l'élevage reste une opération urgente et vitale pour l'investissement consenti. Dans ce diagnostic, si les symptômes sont parfois fort évidents, ils gagnent toujours à être complétés par les autopsies, et mieux, par un diagnostic histopathologique. .../



C'est pourquoi, dans cette étude, nous nous sommes intéressés à l'histologie du tube digestif de la poule. Les références bibliographiques sont rares, ou alors très succinctes à ce sujet. Le département d'Anatomie-Histologie et Embryologie de l'Ecole Inter Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar a collecté un certain nombre de coupes histologiques de différents organes de volailles ; c'est dans l'espoir d'un enrichissement de cette collection que nous avons passé tout le tube digestif en revue, tout en donnant à notre étude une possibilité d'application pratique dans le diagnostic d'une des affections majeures des volailles.

Notre travail comporte deux parties d'inégale longueur :

- la première partie est brève, elle présente l'élevage aviaire au Sénégal (nous avons en effet prélevé nos échantillons dans les exploitations péri-urbaines de Dakar) et des rappels anatomiques sur l'appareil digestif de la poule domestique ; *Gallus gallus domesticus* L.

- La deuxième partie est un peu plus longue, c'est notre contribution personnelle à la connaissance de la structure du tube digestif de la poule et aux modifications majeures observées lors de la pseudo-peste aviaire ou maladie de Newcastle.

P R E M I E R E   P A R T I E

E T U D E   B I B L I O G R A P H I Q U E

## CHAPITRE PREMIER

### ETAT DE L'ELEVAGE DES VOLAILLES AU SENEGAL

---

## 1.1, Le Sénégal

### 1.1.1. Présentation

Le Sénégal, Etat Francophone de l'Afrique de l'Ouest a une superficie de 197.161 km<sup>2</sup>. Il est limité à l'Ouest par l'Océan Atlantique, au Sud-Est par la Falémé affluent du Sénégal et enfin au Sud par la Guinée Bissau et la République de Guinée.

### 1.1.2. La ville de Dakar

Dakar, Capitale du Sénégal est une des plus grandes villes d'Afrique Occidentale. Les différentes unités urbaines nous amènent à distinguer :

- la ville de Dakar
  - la banlieue
  - la région dakaroise
- . La ville de Dakar comprend trois zones distinctes :
- Dakar-ville, la Médina et Grand-Dakar.
- . La banlieue peut être limitée à l'Est au village de Mbao et comprend des villages traditionnels tels que Ouakam, Ngor, Yoff, Cambérène, Thiaroye, Patte-d'Oie, Pikine, Grand Yoff.
- . La région dakaroise est limitée à l'Est par une ligne joignant Kayar à Joal sur la petite côte. Elle inclut Rufisque, Bargny, Sangalcam, Sébikotane et Bambilor.

1.1.3. L'Elevage

L'élevage est un secteur important de l'économie mais il est peu productif. Cela tient à la fois à des facteurs socio-économiques et à des facteurs climatiques. Pour le propriétaire de bétail, le troupeau représente un capital social et il est un critère de distinction dans la société. L'élevage est pratiqué dans toutes les régions du Sénégal.

Tableau n° I - Cheptel sénégalais : 1985

Espèces	Effectifs
Bovins	2.614.240
Ovins	215.000
Caprins	108.000
Porcins	190.000
Volailles	11.000.000

(source D.S.P.A.)

## 1.2. Situation actuelle de l'élevage avicole au Sénégal

### 1.2.1. Origine de la poule

Parmi les animaux que l'homme a apprivoisés au cours d'un long et difficile travail de domestication, la poule occupe une place importante en raison du caractère particulier des produits qu'elle fournit. La poule généralement considérée comme un des oiseaux les plus anciennement domestiqués en Europe, n'a pas été connue avant l'âge du bronze (17).

Elle est originaire d'Asie où eût lieu sa domestication depuis des temps très anciens et où l'on trouve toutes les espèces sauvages du genre Gallus.

Les poules domestiques ne semblent guère aptes à reprendre une vie totalement sauvage; ainsi en Afrique noire où elles abondent maintenant, elles sont réduites à chercher presque exclusivement leur nourriture dans la nature. Ce sont donc les poules elles-mêmes qui se "débrouillent" pour trouver leur pitance. Elles sont abandonnées à elles-mêmes, pondent et couvent à des endroits non loin de la demeure des hommes. Néanmoins, elles n'abandonnent jamais le village.

A l'heure actuelle, le Sénégal comme la plupart des pays africains importe de nombreuses races de poules chez lesquelles on a développé à l'extrême la faculté à la ponte ou à la production de chair grâce à une sélection très attentive, poursuivie sans interruption pendant plusieurs générations. On comprend donc l'existence de deux secteurs d'élevage : le secteur traditionnel et le secteur moderne.

### 1.2.2. Aspects généraux de l'aviculture

Le Sénégal à l'instar des pays du Sahel a connu une situation alimentaire et nutritionnelle très difficile durant ces dernières années. La production avicole en a ainsi subi

les conséquences fâcheuses. De plus, la majorité de la volaille se trouve entre les mains d'éleveurs qui n'ont aucune notion de la bonne conduite d'un élevage et qui sont pour la plupart analphabètes.

L'élevage est de type extensif et traditionnel, mais grâce au développement des liaisons aériennes ces dernières années, cet élevage tend à se moderniser progressivement. Le gouvernement s'attache à l'intégrer davantage dans l'économie nationale. Son effort porte essentiellement sur :

- . La vulgarisation des techniques de production par la création du centre national avicole de Mbao.

- . La lutte contre les principales pathologies aviaires par la multiplication des centres vétérinaires.

Nous constatons donc qu'il existe deux modes d'élevage des volailles au Sénégal.

- . L'élevage traditionnel
- . L'élevage moderne

#### 1.2.2.1. Les différents modes d'élevage

##### 1.2.2.1.1. L'élevage traditionnel

Ce type d'élevage, présente les mêmes aspects que dans les autres pays du Sahel. Les exploitations sont de type familial et en petites unités de productions ; les paysans détiennent la majorité du cheptel aviaire. Les normes nationales de conduite du troupeau et de la rentabilité de l'élevage sont reléguées au second plan. Les sujets exploités sont de race locale et sont doués d'une plus grande capacité de résistance par rapport aux sujets importés ; malheureusement ces volailles ne bénéficient pas d'une couverture sanitaire satisfaisante. Elles sont abandonnées à elles-mêmes et reçoivent de temps à autre un léger appoint alimentaire.

L'absence de prophylaxie entraîne des affections tant virales, bactériennes que parasitaires ; si bien qu'on enregistre chez certains éleveurs des taux de mortalité très considérables. Malgré ces contraintes on a pu enregistrer une évolution du cheptel aviaire au Sénégal.

Tableau n°II-Evolution du cheptel aviaire au Sénégal : 1975-1985

Années	Effectifs
1975	6.572.000
1976	6.800.000
1977	7.140.000
1978	7.497.000
1979	7.947.000
1980	8.423.000
1981	8.715.000
1982	9.691.000
1983	10.000.000
1984	10.000.000
1985	11.000.000

Source. D.S.P.A.



#### 1.2.2.1.2. L'Elevage moderne

Ce secteur pratique un type d'élevage plus élaboré. Il regroupe les élevages améliorés ou semi-industriels et les élevages industriels. Compte tenu des énormes potentialités de la volaille améliorée, l'Etat a créé le centre national avicole de MBao (C.N.A.) qui a pour vocation de promouvoir au Sénégal le développement de l'aviculture. Ce centre devrait être considéré comme un centre pilote. Ce type d'élevage nécessite l'utilisation d'un certain nombre de techniques et d'un matériel plus sélectionné qu'en élevage traditionnel.

##### a) L'Elevage semi-industriel

C'est le type d'élevage le plus répandu à l'heure actuelle dans les élevages péri-urbains. Il s'adresse exclusivement à des races importées (poulets de chair ou pondeuses). Les grands producteurs entretiennent des effectifs variant entre 2.000 à 10.000 têtes environ. Les petits producteurs sont pour la plupart des "amateurs" et entretiennent des effectifs allant de 100 à 2.000 têtes environ.

##### b) L'Elevage industriel

Il est encore peu développé à l'heure actuelle. L'un des plus connus est l'élevage du ranch Filfili à Sébikotane à proximité de Dakar. Son effectif varie entre 30.000 à 35.000 poulets chair et pondeuses et est relativement bien équipé.

##### c) Approvisionnement en poussins d'un jour

L'effectif des poulets locaux étant insuffisant pour satisfaire la demande des consommateurs, de nombreux éleveurs sénégalais se sont attelés à la production de poulets de chair et de pondeuses à partir de poussins d'un jour importés. A l'heure actuelle ces poussins d'un jour proviennent des

pays étrangers (France, Belgique) ou parfois du Sénégal.

Tableau n°III-Evolution des importations de  
poussins d'un jour : 1970-1980  
(Importations contrôlées) (14)

Années	Poussins chair	Poussins ponte	Totaux
1970	88 833	41 734	130 567
1971	107 876	59 307	167 183
1972	135 235	81 372	216 607
1973	160 725	58 402	219 127
1974	234 103	49 844	283 947
1975	171 292	107 832	279 124
1976	419 410	142 740	562 150
1977	704 776	244 196	948 972
1978	680 366	258 853	939 219
1979	703 757	233 120	936 877
1980	652 355	245 529	897 884

La production locale de poussins d'un jour à l'aide d'incubateurs s'est heurtée depuis 1977 à des problèmes d'ordre technique, sanitaire, matériel et financier. Mais cette production a quand même pu se développer par la création de la SATOMAD-SA Sangalkam (Société Agro-Industrielle Tokerau, Mame Diarra Bousso) à proximité de Dakar. Cette société dispose d'un incubateur informatisé d'une capacité de 50.000 oeufs et d'un éclosoir de 50.000 oeufs. A raison d'un taux d'éclosion de 75 pour cent elle pourra satisfaire la demande des éleveurs péri-urbains de Dakar. Le prix est de 165 F CFA pour le poussin chair et 280 F CFA pour le poussin ponte. Les poussins d'un jour sont nourris avec les aliments complets fabriqués

au Sénégal par de gros producteurs qui utilisent les services de deux usines commerciales.

- 1) Les moulins sentenac
- 2) La S.S.E.P.C. (Société Sénégalaise des Engrais et Produits Chimiques)

#### 1.2.2.2. Les pathologies dominantes dans les élevages

D'après les enquêtes effectuées par la D.S.P.A., les principales pathologies sont surtout parasitaires et infectieuses.

#### I -Les maladies infectieuses

##### 1) Les maladies virales

- a) La pseudo- peste aviaire ou maladie de Newcastle
- b) La variole aviaire
- c) La maladie de Gumboro

##### 2) Les maladies bactériennes

- a) La salmonellose aviaire ou pullorose-typhose
- b) La pasteurellose aviaire ou choléra aviaire
- c) La maladie respiratoire chronique (M.R.C.)
- d) La colibacillose

#### II -Les maladies parasitaires

##### 1) Les maladies parasitaires internes

- a) La coccidiose aviaire
- b) Les helminthoses : elles sont nombreuses
  - . Les nématodoses (Ascaridia-Heterakis-Tetrameres)
  - . Les cestodoses (surtout Davainea-Raillietina).

## 2) Les maladies parasitaires externes

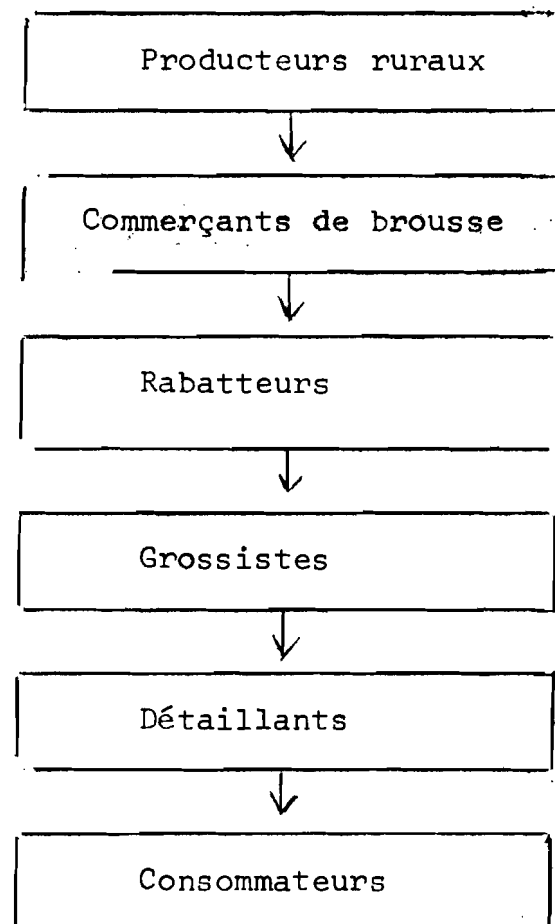
- a) Les tiques
- b) Les poux
- c) Les gales: peu importantes chez les volailles

### 1.2.2.3. Le Circuit de Commercialisation

Au Sénégal, on peut distinguer deux types de circuits de commercialisation : le circuit traditionnel et le circuit moderne.

#### 1.2.2.3.1. Le circuit traditionnel

Les producteurs ruraux installés dans les différentes régions au Sénégal vendent directement leur production aux commerçants de brousse en passant par de nombreux intermédiaires tels que les rabatteurs, les grossistes. Les consommateurs, eux, s'approvisionnent au niveau des détaillants.



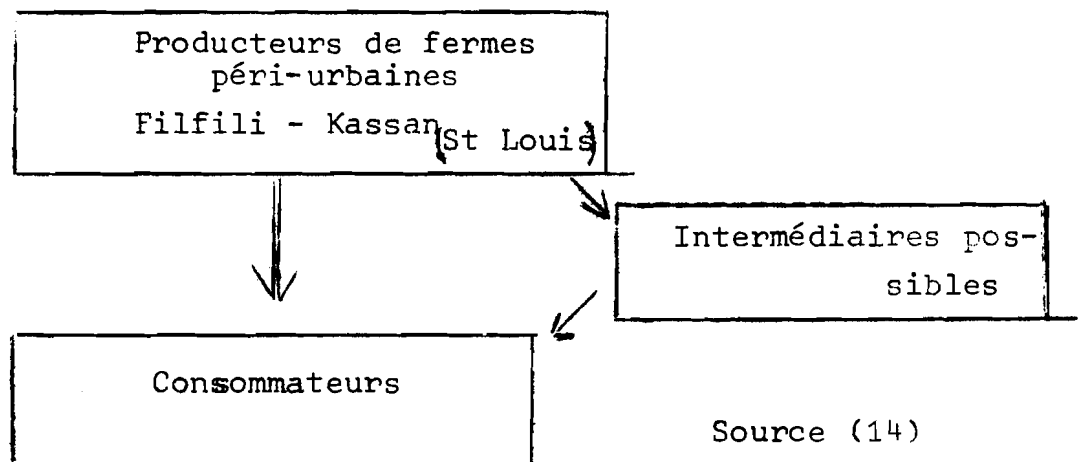
Source (14)

.../

Les principales gares d'expédition des volailles sont : la région de Baol, la région du Cayor, la région du N'Diambour, la région du Saloum. Le transport de la volaille se fait souvent par le chemin de fer et les camions.

#### 1.2.2.3.2. . Le circuit moderne

C'est un circuit court qui se déroule entre le producteur et le consommateur. C'est le circuit le plus connu au niveau des grands centres urbains. Il y a aussi des intermédiaires qui peuvent s'interposer entre les producteurs et les consommateurs.



La commercialisation des productions avicoles au Sénégal se fait au niveau de certaines infrastructures commerciales. Il s'agit des infrastructures commerciales en milieu urbain ou rural, des marchés publics, des magasins privés, des marchés d'expédition et de vente. Le marché du poulet au Sénégal est très complexe, et la livraison du poulet peut se faire au lieu de la production, sur contact ou de porte en porte.

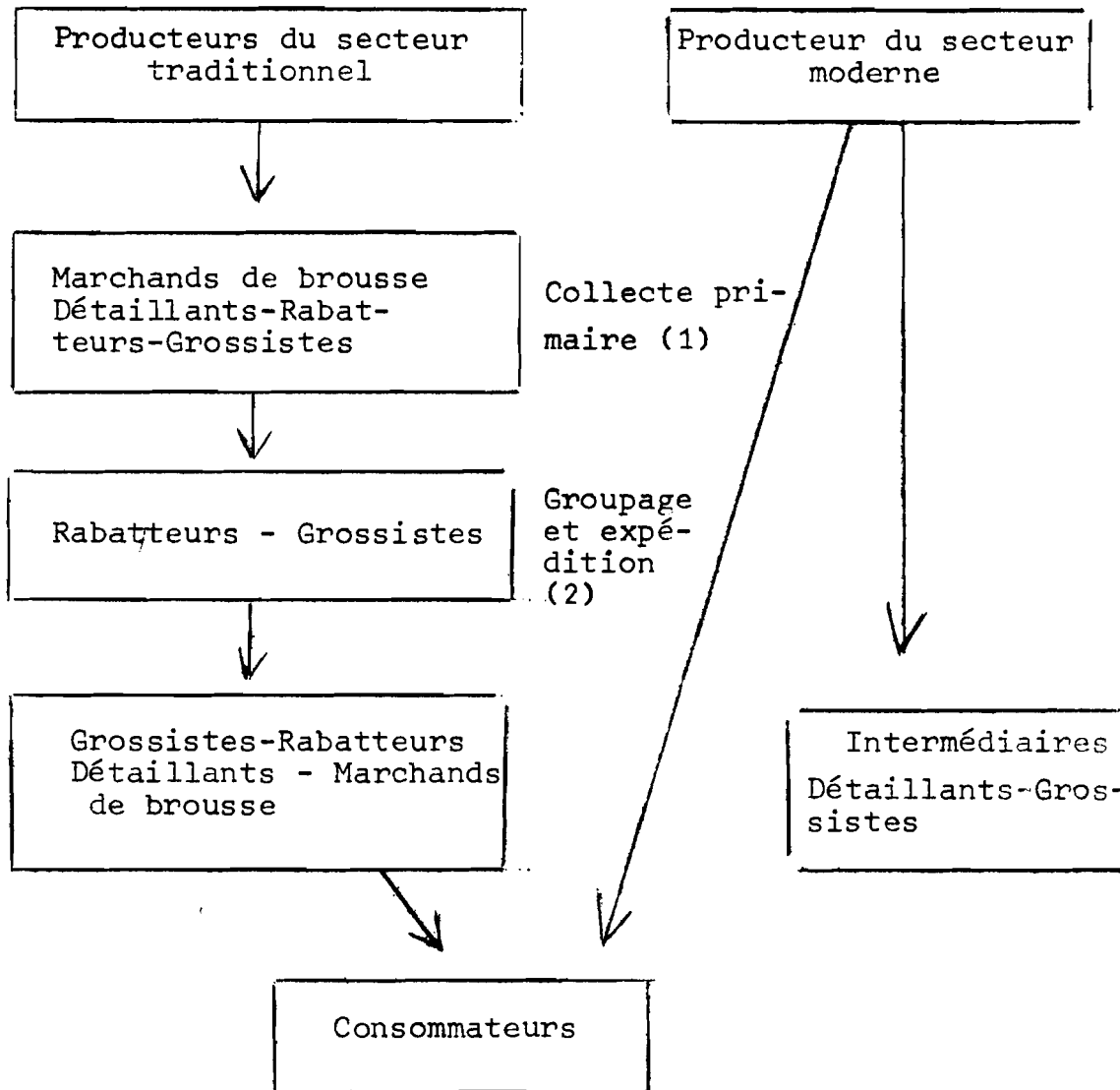


Schéma global du circuit commercial

Source (14)

## CHAPITRE DEUXIEME

### ANATOMIE DU TUBE DIGESTIF DE LA POULE

## 2.1. Définition et Considérations générales

Le tube digestif des volailles est un ensemble d'organes qui concourent à la digestion. Ces organes assurent la préhension, le transport et la digestion par un ensemble de phénomènes mécaniques et chimiques au cours desquels les aliments sont transformés en éléments simples assimilables par le sang. Les déchets issus de cette digestion sont expulsés par l'anus.

Ce tube digestif est de diamètre variable et comporte les portions suivantes :

- portion ingestive : bec, oesophage, jabot
- portion digestive : estomac, intestin
- portion éjective : le cloaque et l'anus.

Le tube digestif est entièrement d'origine endodermique sauf la partie rostrale de la cavité buccale qui est d'origine ectodermique. Il mesure 85 cm de long chez le poussin et atteint plus de 2 m chez l'adulte (2).

Le tube digestif est l'appareil le plus important pour le nutritionniste certes, mais aussi pour le pathologiste car il est en contact avec les aliments, milieu hautement septique, et assure parfois le passage des germes pathogènes qui provoquent des lésions, souvent caractéristiques, dont l'opérateur se servira pour orienter son diagnostic.

## 2.2. La portion ingestive du tube digestif

### 2.2.1. Le bec

Le bec comprend une partie supérieure fixe soudée aux os de la tête : la maxille (ou mandibule supérieure) ; une partie inférieure, mobile pour permettre les mouvements d'ouverture et de fermeture : la mandibule (ou mandibule inférieure).

.../



La maxille est perforée de deux narines qui sont protégées par un opercule chez la poule.

La mandibule inférieure est articulée avec le crâne par l'intermédiaire de l'os carré.

Le bec est avant tout utilisé pour la préhension des aliments ; sa partie visible est une production cornée ou rhamphothèque. La croissance du bec est continue d'où la nécessité d'une usure régulière par frottements des deux mâchoires entre elles sur les aliments ou sur des objets non comestibles.

### 2.2.2. La cavité buccale et la langue

La cavité buccale est limitée rostralement par le bec et caudalement par le pharynx. Elle présente au niveau du plafond une fente longitudinale où débouchent les deux choanes (voies respiratoires). Seul le palais dur existe.

La langue a une forme triangulaire et est soutenue par l'appareil hyoïdien. Ses muscles intrinsèques lui confèrent une souplesse réduite.

### 2.2.3. Les glandes salivaires

Les glandes salivaires annexées à la cavité buccale sont groupées en massifs éparpillés et chaque glande possède plusieurs fins canaux excréteurs, soit une centaine en tout (10).

Selon la classification de SCHAUDER reprise par CALHOUN (11), nous distinguons successivement :

- A) Les glandes du maxillaire inférieur.
  - 1) Glandes sous-maxillaires antérieures
  - 2) Glandes sous-maxillaires postérieures

B) Les glandes de l'angle du bec.

C) Les glandes de la langue

1) Glandes linguales antérieures

2) Glandes linguales postérieures

D) Les glandes du plafond buccal :

1) Glandes maxillaires

2 et 3) Glandes palatines médianes et latérales

4) Glandes sphéno-ptérygoïdiennes

E) Les glandes du canal pharyngien

ou glandes cryco-arytéroïdiennes

Les glandes salivaires sont des formations exocrines, chargées d'humecter la muqueuse buccale et de favoriser la déglutition des aliments. Quant à leur rôle enzymatique, il est considéré comme négligeable.

#### 2.2.4. Le pharynx

Le pharynx est le carrefour des voies digestives et des voies respiratoires. Il est en rapport ventralement avec la trachée et la glotte et dorsalement avec les oreilles moyennes par l'orifice commun chez la poule aux deux trompes d'EUSTACHE.

#### 2.2.5. L'Oesophage

L'oesophage est un conduit musculo-muqueux qui relie la cavité pharyngienne à l'estomac. Il comporte deux parties : une partie cervicale relativement longue, et une partie thoracique plus courte. IL est situé dorsalement, puis à droite de la trachée dans son trajet cervical et recouvert uniquement par la peau puis accompagné par la veine jugulaire.

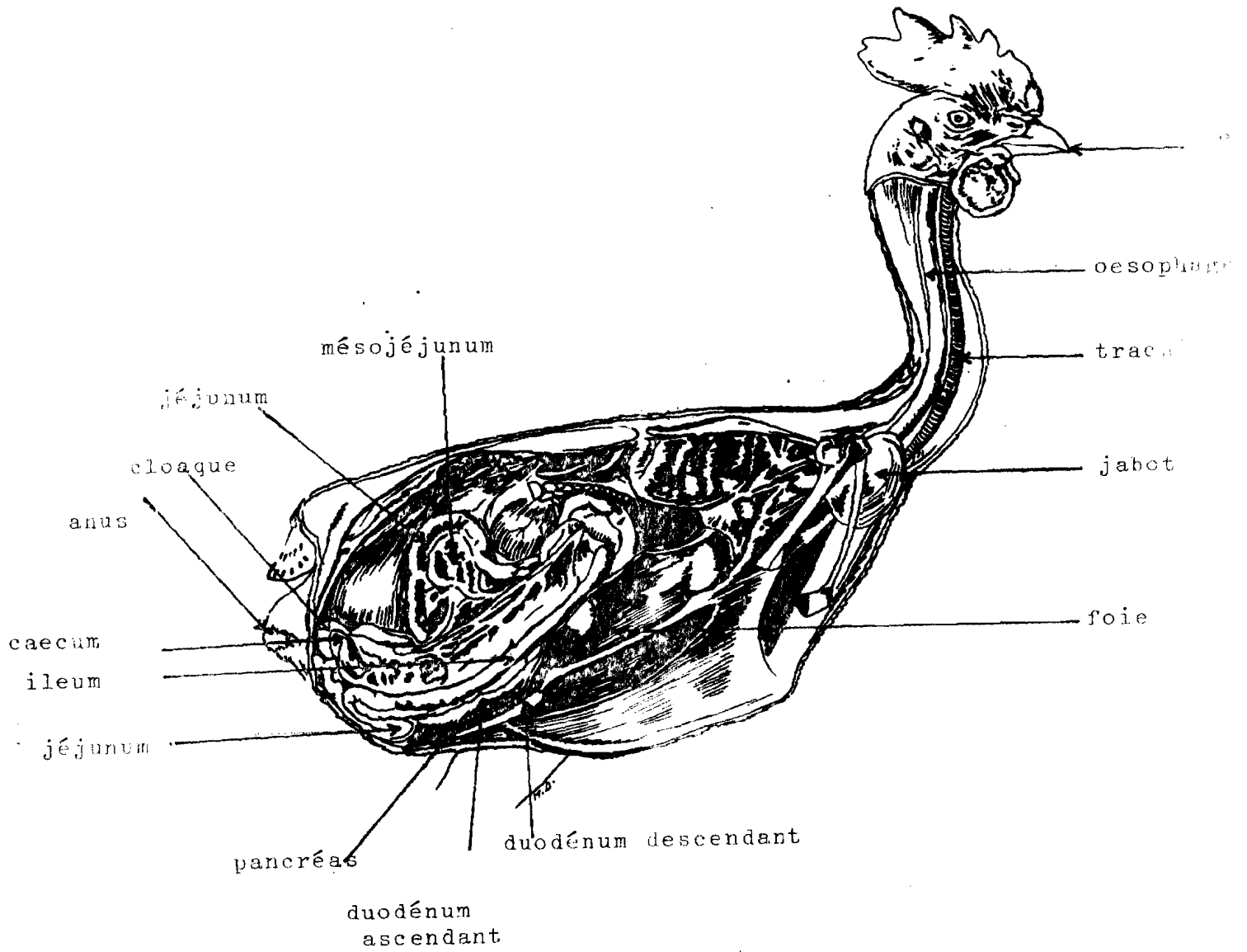


Planche 2 : Topographe du cou et de la cavité interne de la poule : côté droit.

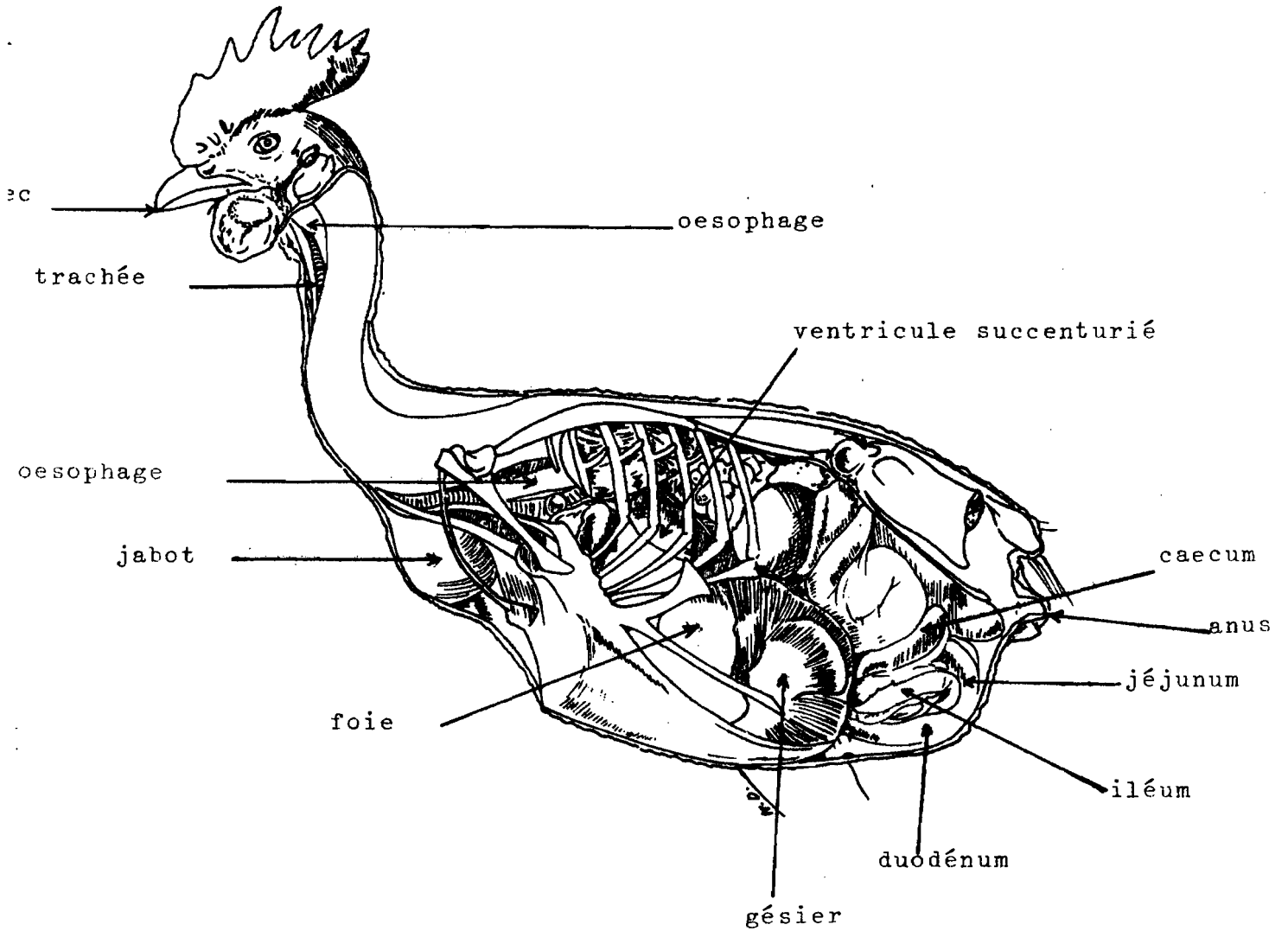


Planche 3 : Topographie du cou et de la cavité interne de la poule : côté gauche.

Avant de pénétrer dans sa portion thoracique, il se renfle en un réservoir : le jabot ou ingluvium. Dans sa portion intra-thoracique, l'oesophage redevient médian et dorsal à la trachée ; il dévie vers la gauche après la bifurcation bronchique. La muqueuse de l'oesophage est tapissée dans toute sa longueur et surtout dans sa portion post-ingluviale de nombreuses glandes qui secrètent un mucus visqueux dont le rôle est de faciliter le glissement des aliments et les ramollir pendant leur séjour dans le jabot.

#### 2.2.5.1. Le jabot

Le jabot est une dilatation de l'oesophage, située à la base du cou, au ras de l'entrée de la poitrine. Il est unilatéral et situé à droite chez la poule. Il est recouvert uniquement par la peau et quand il est plein il est bien visible et palpable. Il peut atteindre un volume de 250 cm<sup>3</sup> chez la poule (2).

#### 2.2.5.2. Fonctions du jabot

Le jabot est l'organe chargé d'emmagasiner les aliments qui sont ensuite graduellement distribués à l'estomac sous l'action des contractions propres du jabot. Toutefois, ses contractions sont faibles, et la peau présente à son niveau un muscle paucier très mince. Aussi, toute surcharge alimentaire provoque-t-elle une indigestion influviale. Le jabot permet de réchauffer et de ramollir les aliments par imbibition de boisson et de salive, il n'est donc pas le siège d'une digestion active. Le séjour des aliments dans le jabot a une durée variable avec la nature de ces matériaux nutritifs.

### 2.3. La portion digestive du tube digestif

#### 2.3.1. L'estomac

L'estomac de la poule se divise en deux compartiments, anatomiquement et physiologiquement différents.

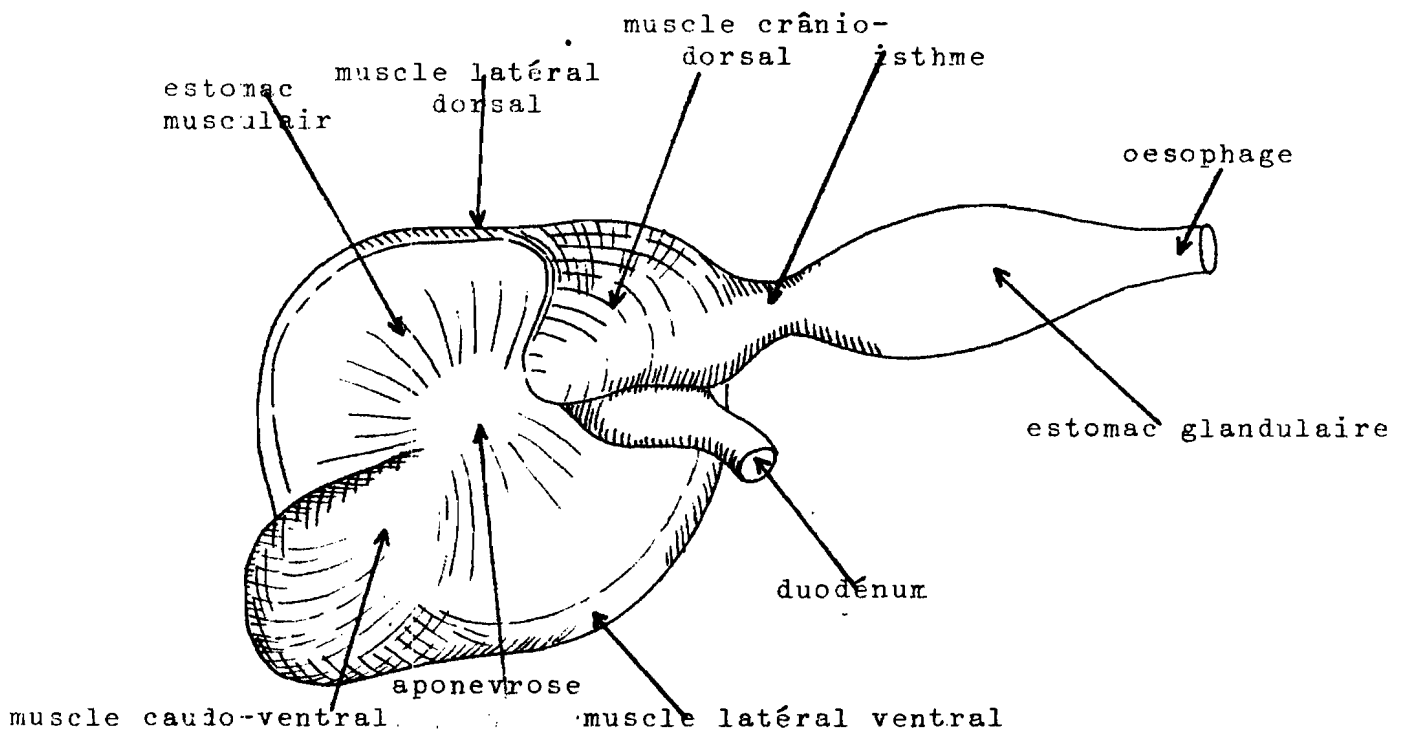


Planche 4 : Estomac de poule

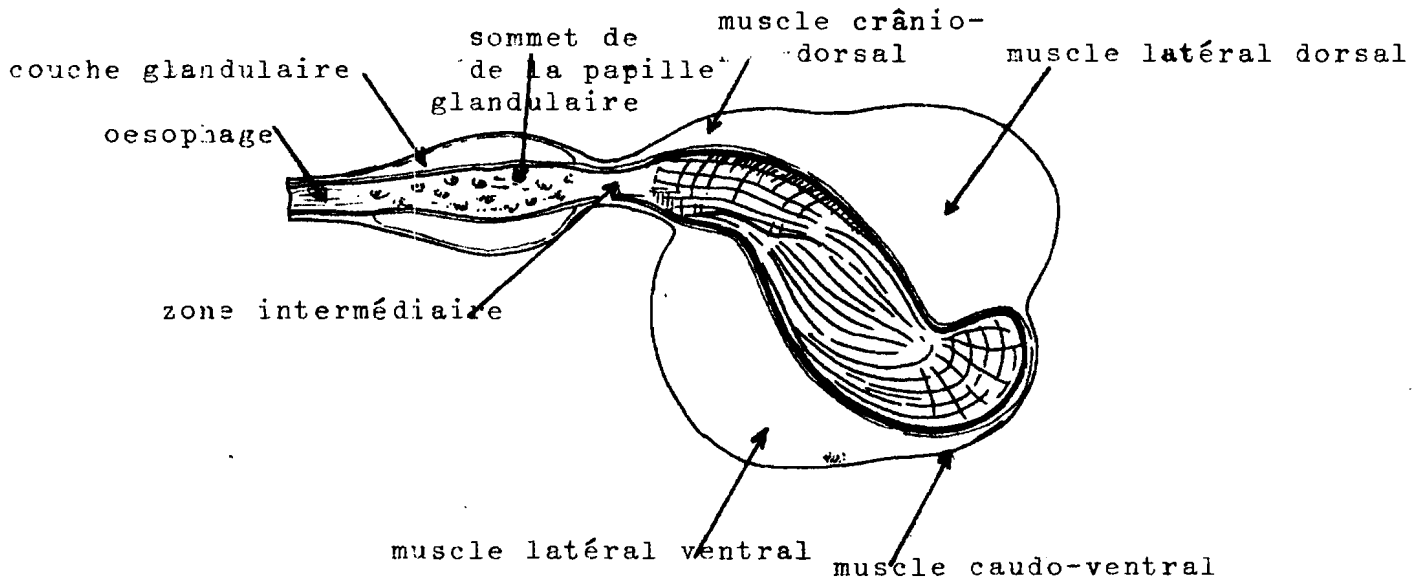


Planche 5 : Coupe longitudinale de l'estomac de poule

- l'estomac glandulaire ou proventricule ou ventricule succenturié
- l'estomac musculaire ou gésier.

L'estomac est situé en région sus-sternale post-thoracique. C'est une dilatation du tube digestif où se déroulent les premiers stades importants de la digestion chimique des aliments : proventricule et gésier sont séparés par une zone intermédiaire bien marquée : l'isthme.

#### 2.3.1.1. Le proventricule

##### 2.3.1.1.1. Caractères généraux

Le proventricule est légèrement situé à gauche dans la cavité abdominale ventralement à l'aorte, dorsalement au foie qui l'enveloppe partiellement : il a la forme d'un court fuseau et mesure environ 30 mm de long chez la poule et 15 mm de largeur au maximum de son diamètre, 6 mm là où il est le plus étroit. Son poids est de 5g environ (21).

Sa paroi interne très épaisse contient de nombreuses glandes qui sécrètent le suc gastrique. Ces glandes, en tube, se jettent dans un canal commun à plusieurs glandes et qui débouche dans la lumière du proventricule au sommet d'une proéminence bien marquée. En pressant la paroi du proventricule ouvert par une incision préalable, on voit sortir des gouttes épaisses blanchâtres de suc gastrique, au niveau des orifices de chaque glande.

##### 2.3.1.1.2. Situation, moyens de fixation et rapports

Placé entre les deux lobes hépatiques, le proventricule est maintenu en avant par sa continuité avec l'oesophage, en arrière avec le gésier.

.../

Il est en rapport :

- . ventro-latéralement avec les lobes gauches et droits du foie
- . à droite avec la rate
- . dorsalement avec le sac aérien abdominal gauche.

#### 2.3.1.1.3. Fonctions du proventricule

La muqueuse du proventricule contient de nombreuses glandes sécrétant un abondant suc gastrique. Les aliments cependant ne font qu'y passer rapidement tout en s'y imbibant de suc gastrique.

Mais grâce aux contractions du gésier, il se produit un phénomène de régurgitation. La partie glandulaire sécrétant des ions  $H^+$  et du pepsinogène. Ce ferment n'entre en action que dans l'estomac musculaire.

#### 2.3.1.2. L'estomac musculaire

##### 2.3.1.2.1. Caractères généraux

L'estomac musculaire ou gésier est l'organe compact le plus volumineux chez la poule. C'est un muscle creux, très puissant, tapissé intérieurement d'un revêtement de consistance cornée. Le gésier est à la fois aplati et arrondi comme une lentille biconvexe. C'est aussi un organe de trituration des aliments, dépourvu de glandes digestives.

Son diamètre est de 7 à 8 cm ; vide il pèse 50g environ et 100g à l'état de réplétion (21).

##### 2.3.1.2.2. Conformation externe

La portion musculaire de l'estomac (pars muscularis, par opposition à l'estomac glandulaire) offre à considérer plusieurs parties :

.../



- . en avant et dorsalement, on observe un cul de sac antérieur qui est plus bombé à droite.
- . dans sa portion caudo-ventrale, on trouve un cul de sac postérieur d'aspect symétrique.
- . Latéralement on remarque une zone tendineuse de nature <sup>nacrée</sup> qui se termine par un muscle latéral ventral situé crânialement et ventralement puis un muscle latéral dorsal situé caudalement et dorsalement.  
Son diamètre crânio-caudal est plus grand que son diamètre dorso-ventral.

#### 2.3.1.2.3. Situation, moyens de fixité et rapports

Le gésier prolonge l'estomac glandulaire dont il est séparé par un rétrécissement la zone intermédiaire. Situé au-dessus de la partie postérieure du sternum en arrière du foie, et à gauche de la masse intestinale, le gésier est incliné à gauche par rapport au plan médian et est déplacé de la droite vers la gauche de bas en haut.

Le gésier est en continuité en avant avec le proventricule en arrière avec le duodénum. Le sternum très développé vers l'arrière soutient tout le gésier et entoure une grande partie des viscères abdominaux. Le gésier est également maintenu par trois ligaments :

. le ligament ventral très épais, long et résistant il partage longitudinalement la cavité abdominale en deux compartiments distincts ce qui lui a valu le nom de diaphragme cervical. Il rattache le gésier au sternum et à la paroi abdominale on parle également de ligament falciforme ou mésentère ventral.

- . le ligament gastrohépatique qui unit le foie au gésier
- . le mésogaster relie le gésier à la paroi dorsale de l'abdomen

Le gésier est en rapport.

.../

- . ventro-crânialement avec les lobes gauche et droit du foie
- . ventralement avec le sternum
- . sur la moitié supérieure de la face droite, avec les deux branches du duodénum qui enserrant le pancréas
- . sur la face gauche, avec le sac aérien thoracique caudal et la paroi abdominale gauche
- . crânio-latéralement à droite avec le fond de la vésicule biliaire
- . dorsalement à droite avec le sac aérien abdominal gauche

#### 2.3.1.2.4. Rôles du gésier

Le gésier grâce à sa forme sacculaire, représente une barrière qui arrête les aliments. Il arrête les particules dures ou indigestes : chitine, os, terre, arêtes, morceaux de bois, poils. C'est avant tout un appareil de trituration des aliments qui y arrivent non transformés.

La paroi musculaire du gésier est très épaisse, il assure par ses contractions une action puissante de broyage et de malaxage des aliments. Cette action est favorisée par de fins graviers et une muqueuse très dure parcourue de crêtes ayant une consistance cornée. Chez la poule, la pression du gésier est de 100 à 200 mm de mercure (2).

Situé postérieurement au proventricule, il est le site de l'action protéolytique, peptique due aux sécrétions de l'estomac glandulaire. Le contenu du gésier est généralement très acide (pH 2 à 3). Il peut être fortement coloré en vert par les sels biliaires chez la poule.

Situé antérieurement à l'intestin il a aussi un rôle propulseur du chyme.

## 2.3.2. L'intestin

### 2.3.2.1. Considérations générales

La portion caudale du tube digestif est le site de la digestion chimique et de l'absorption digestive. La majeure partie des aliments y sont transformés en éléments simples ou éléments nutritifs assimilables par le sang et la lymphe.

On peut subdiviser l'intestin des volailles en deux parties distinctes :

- l'intestin grêle ou petit intestin
- le gros intestin.

L'intestin grêle comprend classiquement et morphologiquement trois parties.

- le duodénum
- le jejunum
- l'iléon

Le gros intestin est marqué par la présence :

- . des deux caeca et du rectum.

D'après ROMANOFF (30) jusqu'au 4ème jour de l'incubation, l'ébauche du tube digestif est une gouttière ouverte ventralement vers le vitellus, elle se termine en cul de sac dans la région pharyngienne.

A partir du 4ème ou 5ème jour commence la différenciation qui aboutit aux divers éléments du tube digestif de l'adulte. L'intestin en début d'organogénèse prend la forme d'un tube droit qui va du pylore au cloaque. Son développement varie en fonction du régime alimentaire. Chez les volailles, il s'allonge et se replie au fur et à mesure que l'embryon se développe. Il est en relation avec le sac vitellin par un conduit qui conserve une lumière jusqu'à la naissance du poussin.

Le sac vitellin par la suite s'atrophie chez l'adulte en un nodule : c'est le diverticule de Meckel qui est un reliquat du sac vitellin composé de tissu lymphoïde.

L'intestin forme un tube de calibre à peu près égal sur toute son étendue. Il fait immédiatement suite au gésier pour donner une boucle appelée : anse duodénale. A cette anse succèdent des circonvolutions intestinales pélotonnées en masse unique logée dans la cavité abdominale et suspendue à la voûte dorso-lombaire par le mésentère.

#### 2.3.2.2. L'intestin grêle

##### 2.3.2.2.1. Le duodénum

Il débute au pylore après le gésier puis forme une anse duodénale, entre les branches de laquelle se trouve logé le pancréas. Ces deux branches sont reliées au pancréas par un ligament : le ligament pancréatico-duodéal qui embrasse la longueur du pancréas.

Le duodénum, contourne caudalement le gésier et est dorsalement en rapport avec les caeca. De même, il reçoit l'abouchement des deux ou trois canaux pancréatiques et des deux canaux biliaires au niveau d'une même papille. La transition entre le duodénum et le jéjunum est marquée par la présence de cette papille, au point où le duodénum ascendant passe en arrière de l'artère mésentérique crâniale. La transition entre le jéjunum et l'iléon est marquée par la présence du ligament iléo-caecal qui relie le caecum sur toute sa longueur à l'iléon (27).

Le duodénum descendant s'étend sur le côté droit du gésier caudo-ventralement ; derrière la portion musculaire de l'estomac il croise le côté gauche puis se courbe pour se joindre au duodénum ascendant.

Le duodénum ascendant est l'intestin le plus ventral, il est séparé de l'estomac musculaire sur la gauche par le sac aérien abdominal gauche (16).

#### 2.3.2.2.2. Le jéjunum

Sa longueur totale est de 85 à 120 cm et le diamètre de 0,7 à 1,4 cm (PILZ in 16). La partie proximale du jéjunum est en continuité avec le duodénum près de l'artère mésentérique crâniale. La partie distale est en continuité avec l'iléon et se situe ventralement en rapport avec le rectum et le cloaque. C'est au sein du jéjunum et de l'iléon que se déroule la majeure partie de la "chimie digestive" et de l'absorption des aliments.

Le diverticule de Meckel est un petit nodule, parfois visible sur le bord concave d'une de ces courbures. Il est présent dans 60 pour cent des cas chez les oiseaux, sa longueur est approximativement de 1,25 cm (PILZ in 16) et son diamètre de 0,5 cm (KRUGER in 16). Ce diverticule de Meckel est bien plus développé chez les jeunes que chez les adultes.

#### 2.3.2.2.3. L'iléon ou ileum

L'iléon (Cf. planche 7) fait suite au jéjunum presque au niveau du cloaque. Des deux côtés de l'iléon se trouvent les caeca reliés à ce dernier par le ligament iléocaecal.

Sa longueur est de 13 à 18 cm et son diamètre de 0,7 à 1 cm (PILZ in 16). Il est aussi près de l'estomac musculaire et du sac aérien abdominal gauche. De même, il est proche de la vésicule biliaire et du duodénum ascendant ventralement. La terminaison de l'iléon est marquée par l'abouchement des caeca et le début du rectum.

.../

### 2.3.2.3. Le\_gros\_intestin

Le gros intestin chez la poule est constitué par deux caeca et le rectum, qui se termine par le cloaque.

#### 2.3.2.3.1. Les\_caeca

Chaque caecum se présente comme un sac qui débouche dans le tube intestinal à la jonction de l'iléon et du rectum au niveau de la valvule iléo-caecale. La longueur de chaque caecum est de 14 à 23,5 cm (PILZ in 16).

Ils sont en rapport ventralement avec l'anse duodénale et se situent parallèlement à l'iléon avec lequel ils sont reliés par le ligament iléo-caecale.

L'exérèse des caeca n'entraîne pas de troubles graves chez la poule ni chez le poussin. Ils sont le siège d'une fermentation microbienne intense qui permet l'utilisation de métabolites difficilement dégradables (cellulose etc...) et la synthèse de vitamines du groupe B. Les excréments caecaux ne se mélangent pas aux excréments rectaux. On les reconnaît par leur consistance crémeuse et leurs odeurs repoussantes.

En définitive, les caeca dont le rôle est négligeable dans la digestion des aliments chez la plupart des espèces, présentent la particularité de pouvoir héberger des parasites très pathogènes surtout chez la poule (coccidies, ascaris, etc).

#### 2.3.2.3.2. Le\_rectum

Le rectum fait suite à l'iléon et débouche dans le cloaque. Chez la femelle en ponte, le rectum est près de l'oviducte dorsalement, ventralement il est près de l'estomac musculaire et du jéjunum à droite.

Le diamètre du rectum est à peine plus gros que celui

de l'iléon. Le rectum à une longueur de 8 à 11 cm et une largeur souvent plus grande que celui du duodénum (PILZ in 16).

*Come* *Chey les*  
*pas* A l'inverse ~~des mammifères~~, le rectum des oiseaux <sup>ne</sup> présente des villosités. Le rectum réabsorbe l'eau de son contenu (fèces ou urine). Ces fonctions lui ont valu parfois le nom de colorectum.

#### 2.4. La portion éjective du tube digestif

La portion éjective du tube digestif est représentée essentiellement par le cloaque dans lequel débouchent le rectum, les conduits urinaires, et les conduits génitaux. Le cloaque s'ouvre à l'extérieur par l'anus. Il est formé de trois segments séparés par deux plis transversaux plus ou moins nets (11).

- 1) Le coprodeum : c'est le segment supérieur, sacciforme, sorte de dilatation terminale du rectum. C'est là que s'accumulent les fèces et l'urine avant leur émission.
- 2) L'urodeum : c'est le segment moyen du cloaque, où débouchent les deux uretères dans sa paroi dorsale ainsi que les deux canaux déférents chez les mâles ou l'oviducte chez les femelles.
- 3) Le proctodeum : c'est le segment inférieur ou caudal du cloaque. Il contient le pénis chez les espèces dotées de cet organe copulateur, fixé sur sa paroi ventrale chez les jeunes oiseaux, le proctodeum est relié dorsalement à la bourse de Fabricius avec laquelle, il peut communiquer par un canal.

La bourse de Fabricius a la forme d'une vésicule à

.../

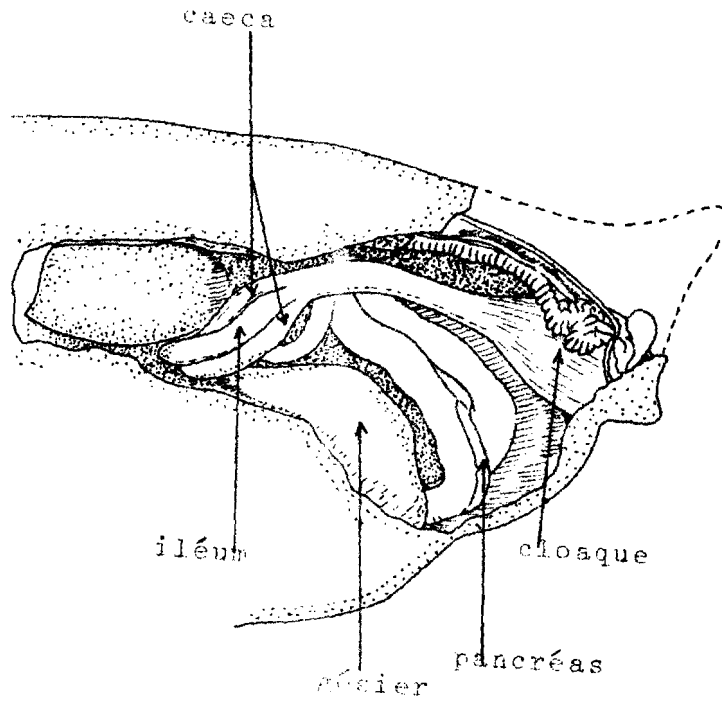


Planche 6 : moule. Vue latérale gauche du cloaque.

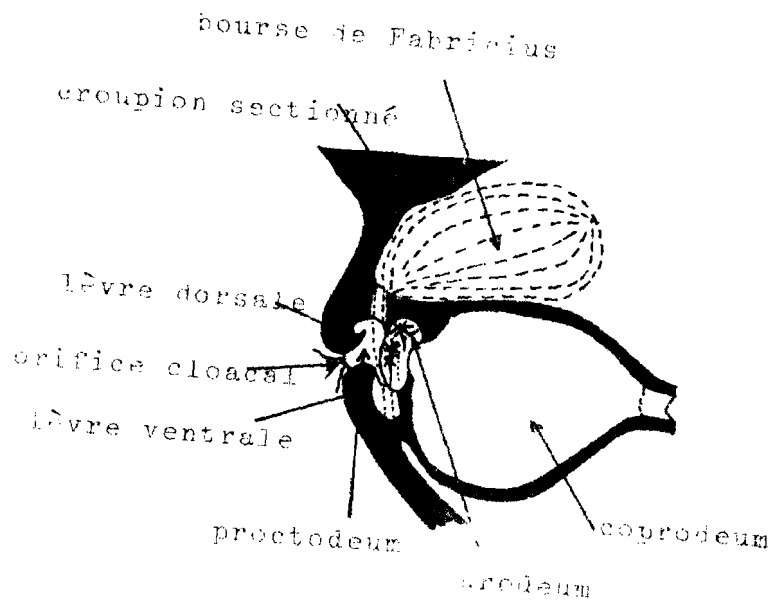


Planche 7 : moule. Schéma du cloaque.



paroi épaisse appendue au cloaque vers le milieu de la paroi dorsale du proctodeum. Elle est volumineuse et atteint son développement complet chez la poule encore jeune. A l'âge de 8 semaines, la bourse de Fabricius est ronde ou prend la forme d'une poire, il mesure 1,5 à 2 cm de long et 0,8 cm de large (2). Avec la maturité sexuelle il régresse puis disparaît.

Le cloaque s'ouvre à l'extérieur par l'orifice cloacal : anus, fente verticale fermée par deux lèvres horizontales dont la musculature, comme celle des parois du cloaque est striée..

## 2.5. Les organes annexes du tube digestif

### 2.5.1. Le foie

#### 2.5.1.1. Caractères généraux

Le foie de la poule est un organe volumineux qui comprend deux lobes. Il est placé en arrière du coeur, étroitement associé au proventricule, à la rate et au gésier. Foie et gésier sont les organes les plus volumineux chez les oiseaux.

A l'éclosion, le foie a une couleur jaune due aux pigments et aux lipides qui viennent du jaune d'oeuf. Cette coloration jaune est observée jusqu'au cinquantième jour (11). A un âge plus avancé, la couleur du foie est brun foncé et il pèse 50 à 55 g chez la poule (21).

Le foie est divisé normalement en deux lobes principaux réunis par un isthme. Il repose sur le sternum et est séparé des parois thoraco-abdominales par des sacs aériens.

#### 2.5.1.2. Conformation externe et fonctions

La conformation est quadrangulaire dans son ensemble. On lui distingue un lobe gauche et un lobe droit qui est souvent le plus volumineux. Le foie est soutenu par quatre ligaments

- . Le ligament falciforme
- . Le ligament coronaire
- . Le ligament gastro-hépatique
- . Le ligament hépatc-duodenal

##### 1) Le lobe droit

Le lobe droit présente deux faces et deux bords, à gauche de celui-ci, il existe une empreinte en forme de gouttière qui correspond à l'emplacement du ventricule succenturié. A droite et dorsalement, on observe l'empreinte crâniale de la veine cave caudale.

## 2) Le lobe gauche

Il est prismatique divisé postérieurement en deux parties en forme de languettes, une partie dorso-caudale et une partie ventro-caudale. Il présente deux faces. La face ventrale porte en avant l'empreinte cardiaque et la face viscérale montre en avant l'empreinte du proventricule et en arrière l'empreinte du gésier.

Les deux lobes déversent leur sécrétion (la bile) par deux conduits séparés :

. Le canal du lobe gauche (canal hépatique gauche) s'abouche directement dans l'intestin.

. Le canal du lobe droit (canal hépatique droit) renfle d'abord en une vésicule biliaire avant de se jeter dans le duodénum ; il porte souvent le nom de canal cholédoque ou canal cysto-entérique ou canal cystique.

Comme chez les mammifères le foie est le "laboratoire" de l'organisme. Il a un rôle capital dans le dépôt des substances (glycogènes et lipides) de réserves et il intervient dans de nombreux métabolismes. De plus il est hémopoïétique. Chez l'embryon : production de cellules de la lignée sanguine. Enfin le foie secrète la bile, nécessaire à l'émulsification des lipides avant leur digestion.

### 2.5.2. Le pancréas

#### 2.5.2.1. Caractères généraux

Le pancréas est une glande amphicrine (endocrine et exocrine) compacte, blanchâtre ou rougeâtre, insérée entre les deux branches du duodénum ou anse duodénale. Le pancréas des oiseaux est relativement plus long que celui des mammifères.

Il mesure chez la poule 12 à 13 cm de longueur sur 0,5 cm de large, il pèse en moyenne 3 g (21). .../

#### 2.5.2.2. Conformation externe et fonctions

Le pancréas montre trois lobes :

- . Le lobe ventral droit, le plus étendu, suit la branche ascendante du duodénum
- . Le lobe splénique ou appendice splénique, est situé crânialement et se rattache au lobe dorsal gauche

Il existe chez la poule trois canaux pancréatiques qui ont une direction caudo-crâniale ; ils sont fins, de couleur blanchâtre et mesurent environ 2 cm de longueur.

Au total cinq canaux (hépatiques et pancréatiques) se terminent sur une ampoule du duodénum de la poule : c'est l'ampoule hépato-pancréatique ou ampoule de Vater.

La sécrétion endocrine du pancréas régularise le métabolisme des glucides par la sécrétion d'insuline et de glucagon.

La sécrétion exocrine du pancréas (suc pancréatique) se déverse dans le duodénum. Le suc pancréatique possède une action amylolytique, protéolytique et lipolytique qui nécessite la présence des sels biliaires émulsifiants et neutralisants.

L'ablation du pancréas réduit de 70 pour cent l'efficacité de la digestion (26).

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE PREMIER

MATERIELS ET METHODES

### 1.1. - MATERIEL ANIMAL

Une vingtaine de poulets de chair ont été utilisés pour la réalisation de notre travail. Ces poussins, non vaccinés au premier jour, furent élevés dès leur jeune âge dans l'enceinte de l'établissement, ceci dans le souci d'avoir des sujets assez sains.

Un premier lot a été prélevé et sacrifié afin de faire des prélèvements pour la réalisation des coupes histologiques normales du tube digestif.

Un second lot de poulets a reçu une dose de 0,3 ml d'une souche du virus de la maladie de Newcastle par la voie intramusculaire, intranasale ou intraoculaire. La souche a été fournie et avianisée par le laboratoire de Microbiologie de l'E.I.S.M.V., après passage en série sur des oeufs embryonnés afin d'avoir des souches très virulentes. L'évolution rapide de la maladie a entraîné la mort de tous les sujets en moins de 5 jours. Après la mort, des autopsies ont été réalisées et les prélèvements des lésions ont été inclus dans un liquide de conservation. Des coupes histologiques au niveau du tube digestif nous ont permis de faire une étude structural<sup>e</sup> des lésions rencontrées.

### 1.2. - METHODES D'ETUDE

#### 1.2.1. - Préparation des sujets en vue de l'autopsie

Elle débute pour les animaux vivants, par une technique de sacrification simple et humanitaire. Ces animaux ont été donc sacrifiés par exanguination (saignée) en incisant les artères carotides et les veines jugulaires au niveau du plafond du pharynx avec un couteau. Ces animaux furent auparavant soumis pendant quelques jours à une diète hydrique afin d'éviter l'embonpoint.

Le cadavre est ensuite fixé sur une tablette en position dorso-lombaire, tête, ailes et pattes en extension. La dissection commence par une incision de la peau sur la ligne médiane et ventrale à partir de la commissure buccale jusqu'à l'abdomen. La peau

est ensuite complètement rabattue après incision de la face interne des cuisses. A l'aide d'un costotome, le brechet est détaché par deux incisions latérales de l'abdomen et l'ablation du bouclier sternal, et cela permet de montrer les viscères en place. Le tube digestif est extrait avec soin de la cavité abdominale. Le foie et la rate sont détachés, l'intestin et les cacca sont déroulés.

Les zones de prélèvement pour l'histologie normale du tube digestif s'étalent sur les différentes portions schématisées sur la planche n° 8.

Les techniques de prélèvements pour l'histopathologie sur des cadavres seront étudiées ultérieurement.

#### 1.2.2. - Quelques modalités particulières de prélèvements en fonction des examens

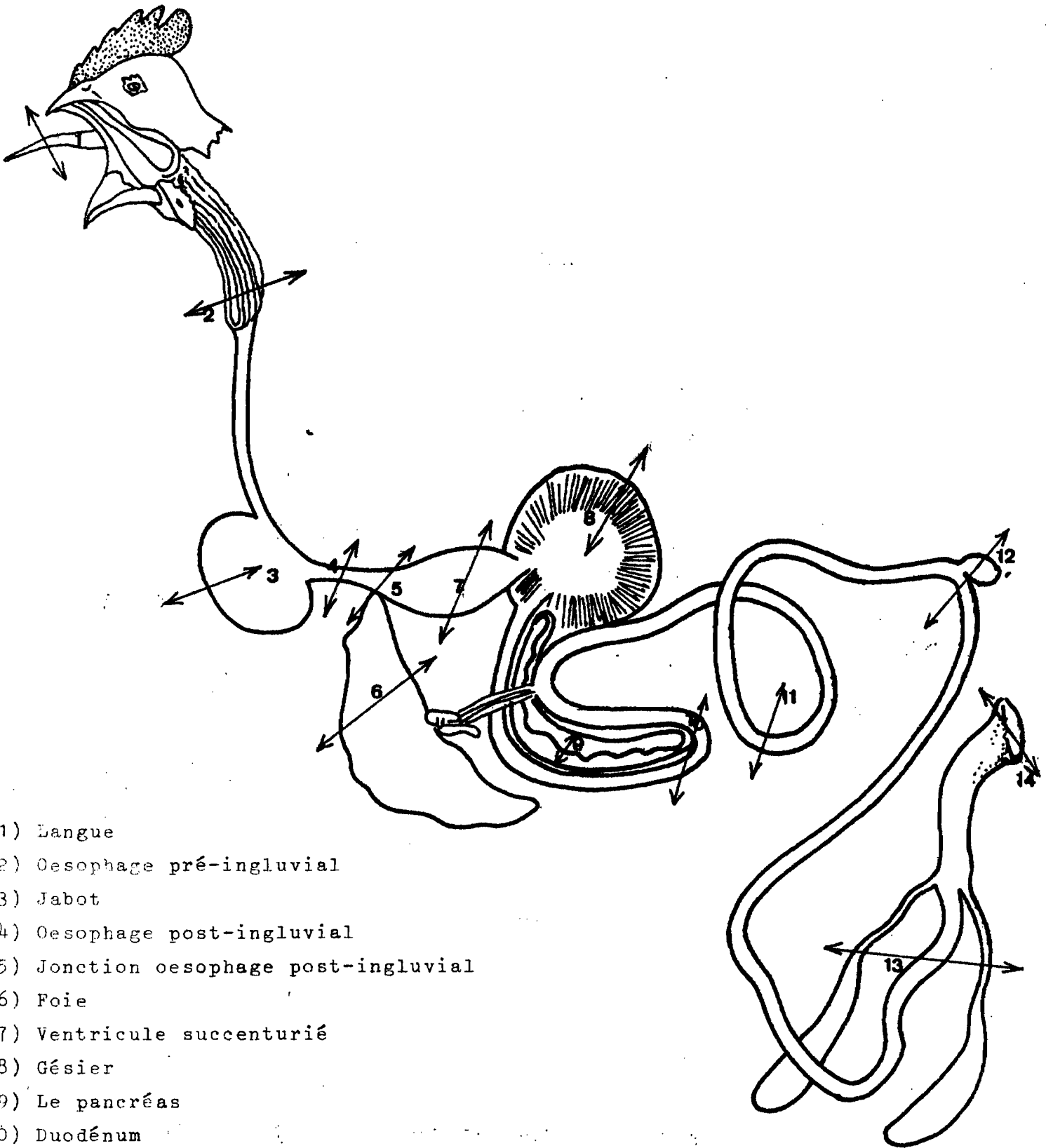
Les examens histologiques qui ont été effectués concernent essentiellement des prélèvements effectués au cours des autopsies. Mais avant d'être examinés les prélèvements sont traités au laboratoire d'Anatomie-Histologie-Embryologie. Avant leur arrivée, ces différents prélèvements ont été fixés dans le liquide de Bouin.

##### Composition :

- Formol du commerce.....25 ml
- Acide acétique cristallisable..... 5 ml
- Solution aqueuse saturée  
d'acide picrique.....75 ml

La durée de fixation est de 1 à 5 jours.





- 1) Langue
- 2) Oesophage pré-ingluvial
- 3) Jabot
- 4) Oesophage post-ingluvial
- 5) Jonction oesophage post-ingluvial
- 6) Foie
- 7) Ventricule succenturié
- 8) Gésier
- 9) Le pancréas
- 10) Duodénum
- 11) Jéjunum
- 12) Diverticule de Meckel
- 13) Iléum-Caecum
- 14) Cloaque

Planche 8 : Appareil digestif de poule

### 1.2.3. - Techniques de prélèvements

#### 1.2.3.1. - Prélèvements à partir d'autopsie

Au cours des autopsies, les prélèvements ont été effectués aussitôt après la mort de l'animal et fixés immédiatement. Les organes creux comme l'estomac et l'intestin ont été débarrassés de leur contenu par rinçage avec un léger courant d'eau pour éviter tout délabrement de la muqueuse.

#### 1.2.3.2. - Techniques de fixation

La fixation permet la conservation des tissus dans un état aussi voisin que possible de l'état vivant. C'est de plus une préparation des tissus aux traitements ultérieurs de la technique histologique.

La fixation des tissus doit être rapide, immédiate après le prélèvement. Les prélèvements destinés à l'analyse histologique ne doivent en aucun cas être congelés, car celle-ci provoque une cristallisation intra et extra-cellulaire, puis une rupture cellulaire. Le liquide fixateur doit être utilisé en grand volume soit 10 fois au minimum le volume de la pièce à fixer ; car si la quantité de fixateur est insuffisante, seule la périphérie du prélèvement sera fixée et le centre de toute évidence subira une autolyse comme si le prélèvement n'avait pas été fixé. Tous les prélèvements sont placés dans des bocaux contenant le fixateur puis hermétiquement fermés.

#### 1.2.4. - La fiche de nécropsie

Il est nécessaire de noter que les autopsies sur les volailles mortes permettent de chercher les circonstances ou de déterminer l'étiologie de la maladie ou de la mort d'un animal d'où la nécessité d'une fiche de nécropsie. Mais dans le cadre de notre sujet, cela nous a permis de faire des prélèvements

pour des interprétations d'histologie normale et d'histologie pathologique. Toutefois pour diagnostiquer une maladie, il est nécessaire d'en connaître les symptômes, les lésions macroscopiques et microscopiques, afin de faciliter la détermination de l'étiologie ou les circonstances de la maladie ou de la mort.

FICHE DE NECROPSIE

Provenance \_\_\_\_\_ espèce \_\_\_\_\_  
souche \_\_\_\_\_  
Date de l'envoi — Mort-Sacrifié-Maladie-Eliminé \_\_\_\_\_  
ou de la demande — Date de la mort \_\_\_\_\_  
N° \_\_\_\_\_  
Date de l'examen — Durée et mode de conservation \_\_\_\_\_  
Age ou date de naissance \_\_\_\_\_  
Observations \_\_\_\_\_  
Histoire du troupeau mode d'élevage vaccinations \_\_\_\_\_  
Effectif \_\_\_\_\_ Symptômes \_\_\_\_\_  
Morbidité \_\_\_\_\_  
Mortalité \_\_\_\_\_ Traitements \_\_\_\_\_

Autopsie : RECHERCHE DE LA MALADIE AVIAIRE

Autres Commémoratifs \_\_\_\_\_

Etat général  
poids-Embonpoint \_\_\_\_\_  
Malformations \_\_\_\_\_  
et défauts \_\_\_\_\_  
Température \_\_\_\_\_

Annexes du tube digestif  
Foie  
Taille ou forme \_\_\_\_\_  
Consistance \_\_\_\_\_  
Couleur \_\_\_\_\_  
Pancréas \_\_\_\_\_

Tube digestif  
Cavité buccale et oesophage \_\_\_\_\_  
Jabot \_\_\_\_\_  
Proventricule \_\_\_\_\_  
Gésier \_\_\_\_\_  
Duodénum *jéjunum et* Iléon \_\_\_\_\_  
Caéca et rectum \_\_\_\_\_  
Cloaque \_\_\_\_\_

Bourse de Fabricius \_\_\_\_\_  
Divers \_\_\_\_\_

PRELEVEMENTS

Récapitulatif	Numéro	!	Résultats
		!	
		!	

CONCLUSION

--

CHAPITRE DEUXIEME

HISTOLOGIE NORMALE DU TUBE DIGESTIF

L'appareil digestif comprend le tube intestinal formé d'une série de segments ou d'organes creux et des glandes. Tout le tube digestif de l'oesophage jusqu'au cloaque montre le même principe de structure qui comporte comme chez les autres espèces quatre tuniques fondamentales :

- la muqueuse
- la sous-muqueuse
- la musculuse
- la séreuse.

Les particularités des différentes portions du tube digestif sont dues à leurs formes ou à leurs fonctions spécifiques.

## 2.1. - LA CAVITE BUCCALE :

Les lèvres et les dents sont absentes chez la poule, mais sont remplacées en fait par un bec dur : le rhamphothèque qui est une production cornée. L'élément le plus important qui nous intéresse dans cette étude de la cavité buccale est la langue.

### 2.1.1. - La langue

C'est un organe aplati, dur, corné, terminé en pointe à l'avant et très nettement limité dans sa partie caudale par des papilles cornées. Les faces dorsale et ventrale présentent le même type de muqueuse ; mais sur la face ventrale l'épithélium est plus mince (voir photos 1 et 2). La langue présente un "squelette" fibreux central, sur lequel se fixent les muscles moteurs de la langue qui sont d'origine somitique : rouges, striés. Le chorion est mince, sauf sur les bords latéraux de la langue, où sont logés de gros lobules salivaires. L'ensemble est entouré d'un épithélium de type buccal.



Photo 1 : Langue : hémalum-éosine Gx25

- 1) épithélium face dorsale.
- 2) chorion.
- 3) glande salivaire.
- 4) vaisseau sanguin.
- 5) couche musculaire.
- 6) épithélium face ventrale.

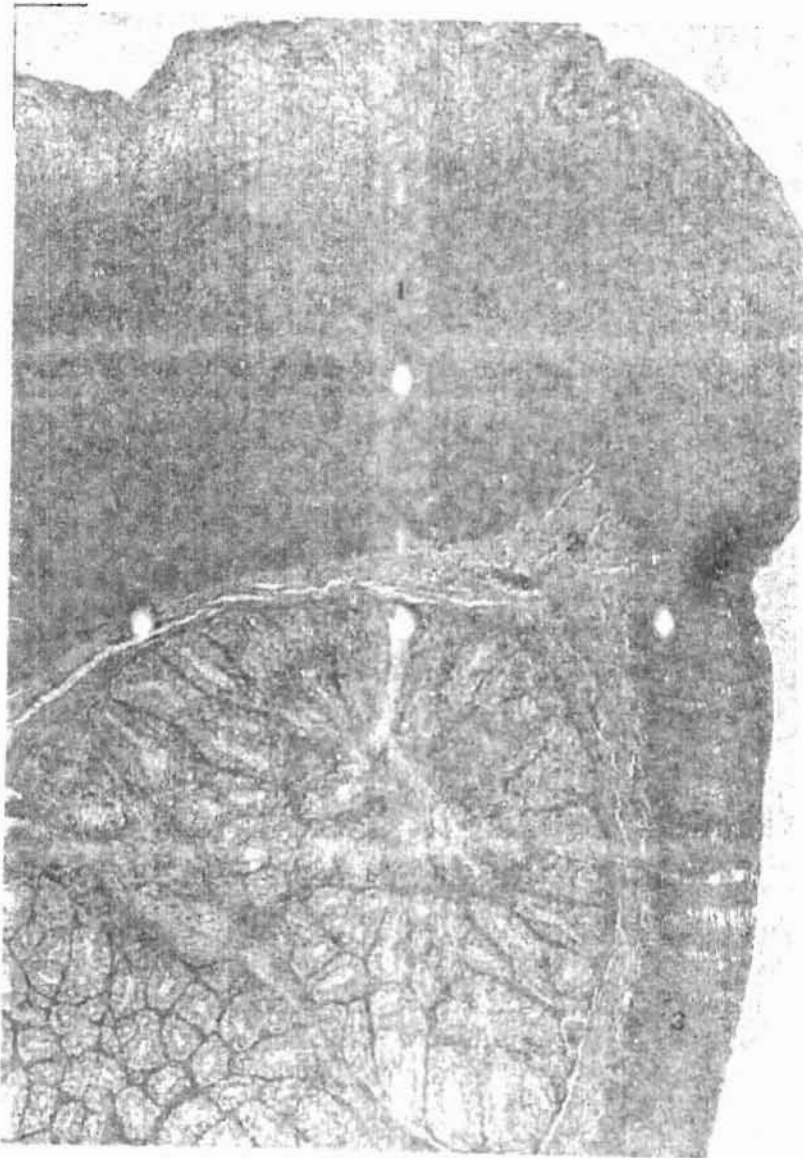


Photo 2 ; Langue : même coupe que photo 1 Cx65

- 1) épithélium face dorsale. 2) chorion. 3) épithélium face ventrale
- 4) glande salivaire



#### 2.1.1.1. - La muqueuse linguale

L'épithélium de revêtement de la langue est pluristratifié, pavimenteux non kératinisé. Selon BATH in (2), des corpuscules gustatifs sont trouvés dans l'épithélium buccal et lingual mais non groupés en papilles.

Le chorion est un fin tissu conjonctif fibreux dense dans lequel se trouvent des muscles et des glandes salivaires.

#### 2.1.1.2. - Les glandes salivaires

Les glandes salivaires sont d'origine ectodermique ; elles dérivent de l'épithélium buccal et sont de type tubuloacineux. Ces glandes sont conglomérées le long des bords latéraux de la langue et sont de type muqueux. Elles s'ouvrent à la surface de la muqueuse linguale par de nombreux et très courts canaux excréteurs et adhèrent intimement à cette muqueuse. Ces glandes multilobulées sont formées par des acini à cellules cubiques, et dont la lumière contient parfois du mucus ou des débris cellulaires. Il semble qu'il s'agit d'une sécrétion de type holocrine (12) de place en place, des formations lymphoïdes se répartissent entre les lobules et parfois même dans les lobules.

Enfin, les coupes histologiques de langues montrent de nombreux vaisseaux sanguins.

### 2.2. - LE TUBE DIGESTIF PROPREMENT DIT

Le tube digestif proprement dit comporte : l'oesophage pré-ingluvial, le jabot, l'oesophage post-ingluvial, le proventricule, le gésier, l'intestin grêle (duodénum, jéjunum, iléon), le gros intestin (caeca, rectum) et enfin le cloaque. En ce qui concerne la structure du tube digestif, on observe une similitude sur le principe du plan structural. On trouve successivement :

### La tunique muqueuse :

La muqueuse constitue le revêtement des organes internes. Cette muqueuse au niveau de l'oesophage comporte un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé et contient des glandes incluses dans la lamina propria de l'oesophage post-ingluvial uniquement. Selon la portion intestinale, nous observons soit un épithélium pavimenteux pluristratifié, soit un épithélium prismatique unistratifié.

### La sous-muqueuse

Elle se compose de tissu conjonctif lâche avec des cellules adipeuses et des vaisseaux sanguins.

### La tunique musculaire

C'est une couche formée de fibres musculaires lisses uniquement. Le principe structural de la musculature lisse est le même pour tout l'intestin. La musculature se compose d'une musculature lisse disposée extérieurement en un sens longitudinal et intérieurement en couches circulaires.

### La séreuse

Elle est formée d'une couche de cellules adipeuses bordée par un mésothélium (épithélium pavimenteux unistratifié)

## 2.2.1. - L'oesophage

L'oesophage comprend comme nous l'avons précisé, un oesophage pré-ingluvial et un oesophage post-ingluvial. Entre ces deux se trouve le jabot.

### 2.2.1.1. - L'oesophage pré-ingluvial

C'est la première portion ingestive que la nourriture parcourt sans être absorbée. Conduit tubuliforme musculo-muqueux de facile distension, il assure le transport des aliments.

#### Structure de l'oesophage pré-ingluvial

Elle montre principalement quatre couches soit de l'intérieur vers l'extérieur :

- 1) Une muqueuse constituée d'un épithélium stratifié avec un chorion et une muscularis mucosae
- 2) Une sous-muqueuse formée d'un tissu conjonctif lâche
- 3) Une couche musculaire constituée par des fibres musculaires lisses.
- 4) Une séreuse.

#### Histologie descriptive

La muqueuse de l'oesophage pré-ingluvial est constituée en surface par un épithélium pluristratifié pavimenteux, épais et non kératinisé. Cet épithélium repose sur le chorion formé d'un tissu conjonctif dense : c'est la lamina propria mucosae. Contrairement aux autres espèces, il n'y a pas de glandes oesophagiennes au niveau de la muqueuse pré-ingluviale. Cette muqueuse est soulevée sur toute sa longueur par des plis longitudinaux, et la lumière de l'oesophage est étoilée sur des coupes transversales. La muscularis mucosae qui participe à la formation des plis longitudinaux est très puissante.

La sous-muqueuse est une couche très mince formée par du tissu conjonctif peu abondant.

La tunique musculaire est formée par une couche circulaire interne très développée, une couche longitudinale externe moins épaisse (voir photos 3 - 4). La surface externe de l'oesophage est recouverte par du tissu conjonctif fibreux qui est la tunique adventitielle.

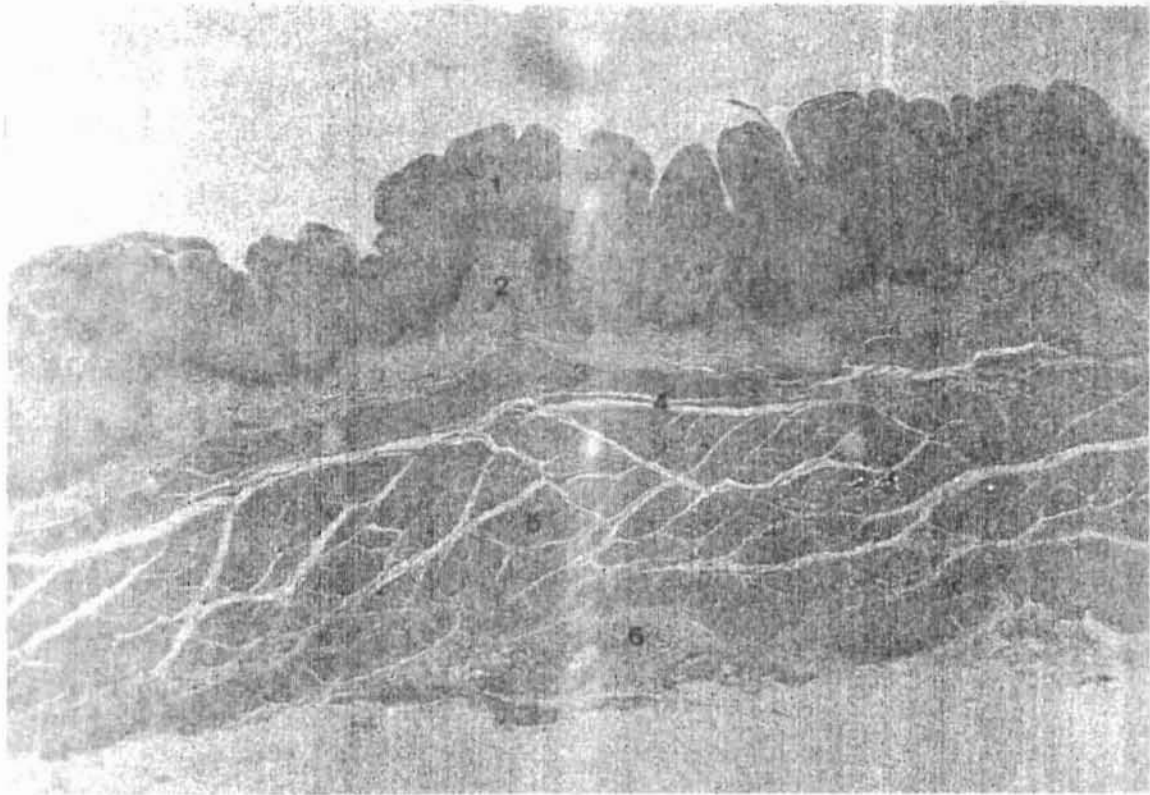


Photo 3 : Oesophage pré-ingluvial : H.E. Cx25

- 1) épithélium pluristratifié pavimenteux. 2) chorion. 3) muscularis mucosae.
- 4) sous muqueuse (noter son épaisseur très faible), 5) couche musculaire.
- 6) adventice.

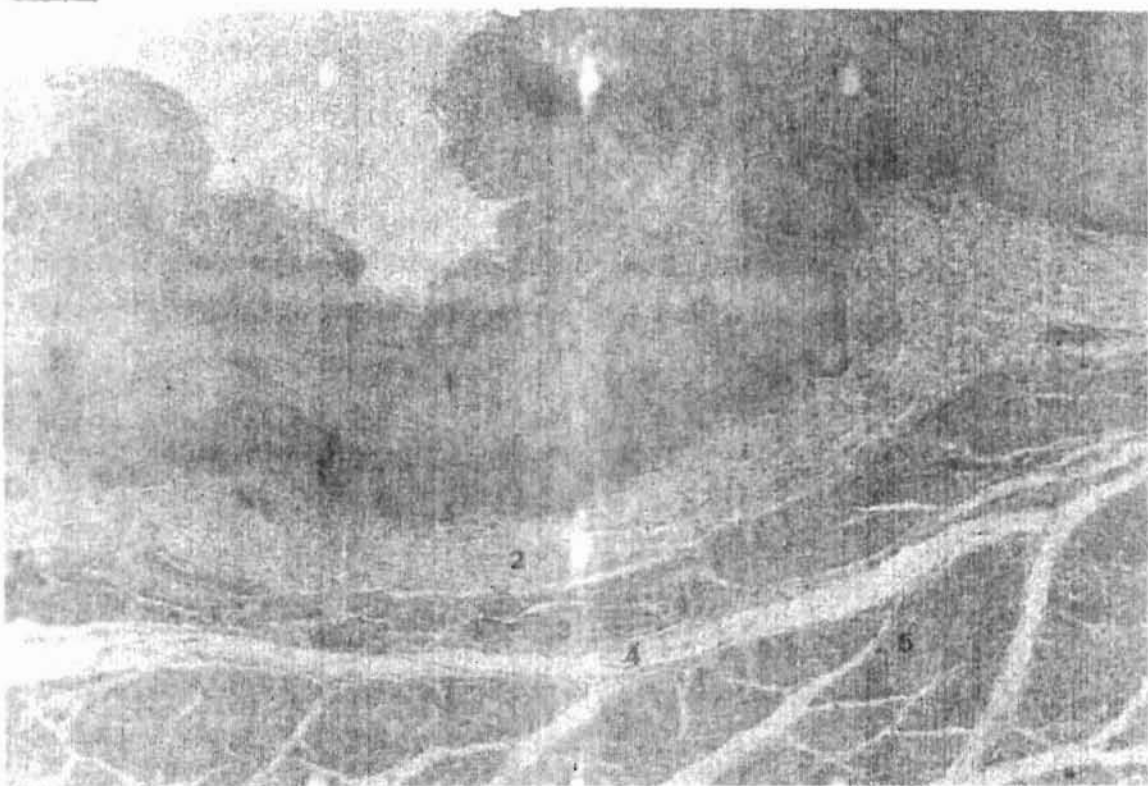


Photo 4 : Oesophage pré-ingluvial : même coupe que photo 3 Cx65

- 1)épithélium pavimenteux pluristratifié. 2) chorion. 3) muscularis mucosae.
- 4)la celluleuse. 5) couche musculaire.

#### 2.2.1.2. Le jabot

Le jabot a le même plan structural que l'oesophage pré-ingluvial. La muqueuse est cependant beaucoup moins plissée que celui de l'oesophage pré-ingluvial. Dans la sous-muqueuse, nous avons constaté l'absence totale de glandes, contrairement à ce qu'affirment GRASSE (P.P.) (17) et LESBOUYRIES (G.) (23). La muqueuse est surtout composée de nombreuses cellules rondes au niveau de sa couche basale puis des cellules de plus en plus plates dans sa portion superficielle de l'épithélium.

#### 2.2.1.3. - L'oesophage post-ingluvial

L'oesophage post-ingluvial encore appelé oesophage thoracique est plus court que l'oesophage pré-ingluvial ou oesophage cervical.

#### Histologie descriptive de l'oesophage post-ingluvial

La muqueuse est formée d'un épithélium pluristratifié pavimenteux. Cette muqueuse est semblable à celle de l'oesophage pré-ingluvial. La différence se situe au niveau des glandes du chorion. Ces glandes exo-épithéliales quittent l'épithélium de revêtement où elles ont pris naissance pour gagner le tissu conjonctif sous-jacent. Ces glandes dites exocrines sont multicellulaires.

Elles élaborent et éliminent des substances d'importance physiologique et de constitution chimique bien définies. Ces glandes sont de type holocrine sécrétant un mucus qui humecte les aliments lors de leur passage dans le ventricule succenturié. Le mode de d'élimination du produit de sécrétion par la cellule entraîne la mort de celle-ci qui doit être remplacée. Ces glandes muqueuses sont tubuliformes et ramifiées (voir photos 5 -6). La musculature mucosae est très développée et s'invagine entre les glandes pour les comprimer.

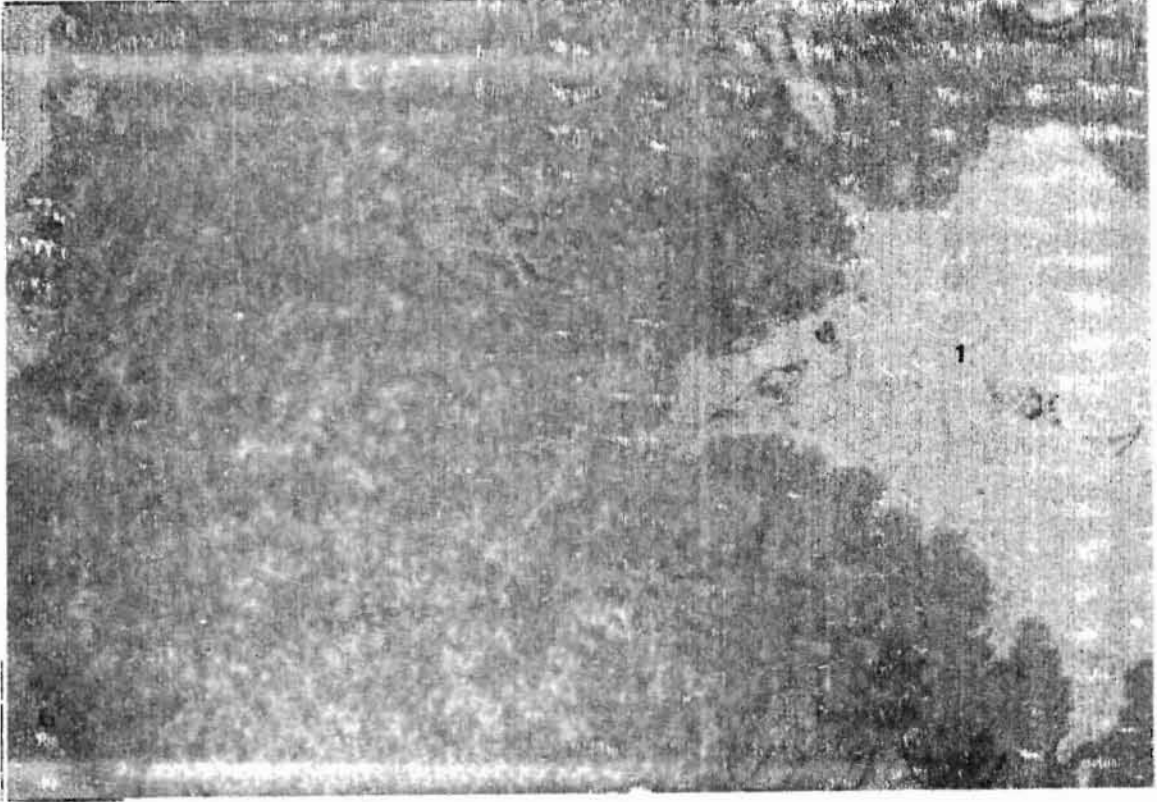


Photo 5 : Oesophage post-ingluvial : H.E. Gx65

- 1) lumière de l'oesophage. 2) épithélium pluristratifié pavimenteux. 3) chori-  
on. 4) glandes oesophagiennes. 5) muscularis mucosae. 6) adventice

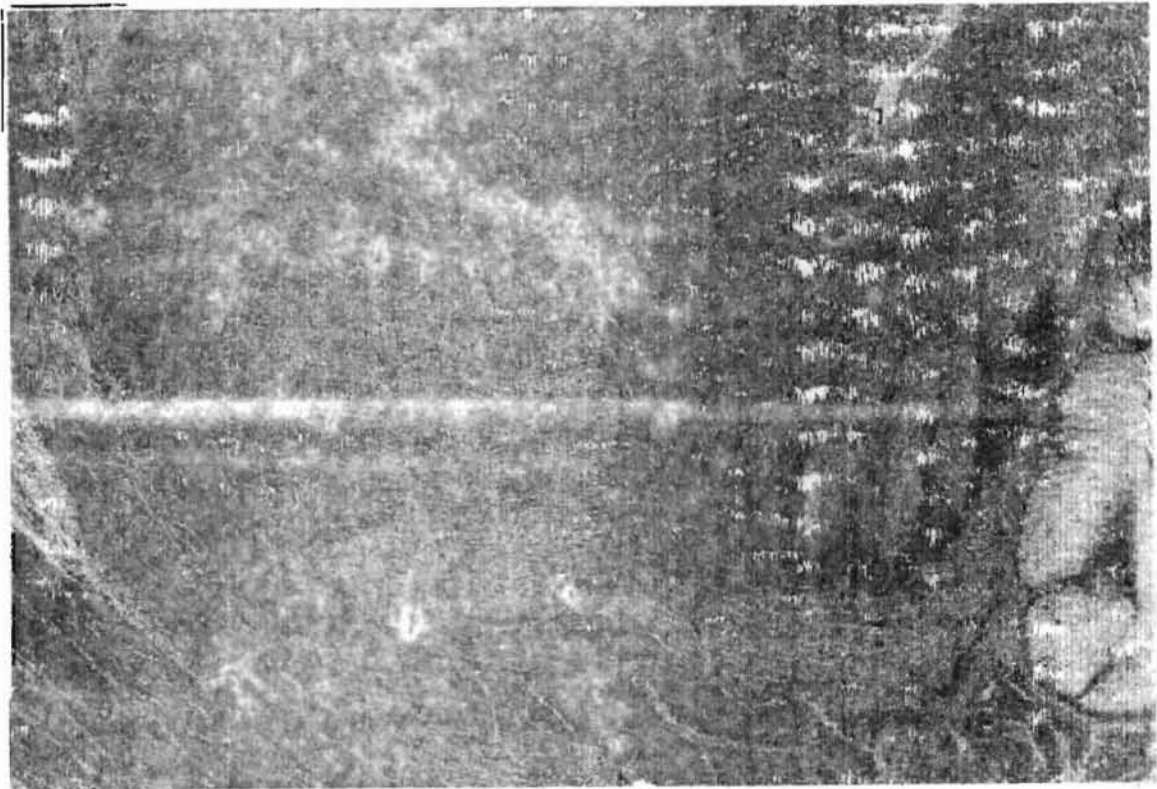


Photo 6 : Oesophage post-ingluvial : même coupe que photo 5 Gx65

- 1) lumière de l'oesophage. 2) épithélium pluristratifié pavimenteux. 3) cho-  
rion. 4) glande oesophagienne. 5) musculieuse.

- . La sous-muqueuse très mince est formée de tissu conjonctif.
- . La musculuse est formée par 2 couches de fibres :
  - 1 couche circulaire interne et une couche longitudinale externe dont les fibres sont coupées transversalement.
- La tunique adventielle est formée par un tissu conjonctif peu développé et très lache.

#### Zone de transition oesophage post-ingluvial et proventricule

C'est la zone où l'oesophage post-ingluvial se dilate pour s'aboucher à l'estomac. Elle correspondrait au cardia des mammifères.

L'épithélium pluristratifié pavimenteux de l'oesophage post-ingluvial devient progressivement mince pour donner naissance à un épithélium glandulaire.

On note une infiltration de très nombreux lymphocytes dans le chorion (voir photo 7).

### 2.2.2. - L'estomac

La région stomacale est toujours composée de deux secteurs bien distincts : une partie rostrale ou glandulaire séparée de la partie caudale ou musculaire par une zone intermédiaire très marquée. Cet estomac exerce un rôle de sécrétion exocrine (suc gastrique) et un rôle mécanique (trituration des aliments).

#### 2.2.2.1. - Ventricule succenturié (ou proventricule)

##### - Histologie topographique

La paroi du proventricule montre tout à fait les quatre couches qui forment l'épaisseur des différents segments du tube digestif.

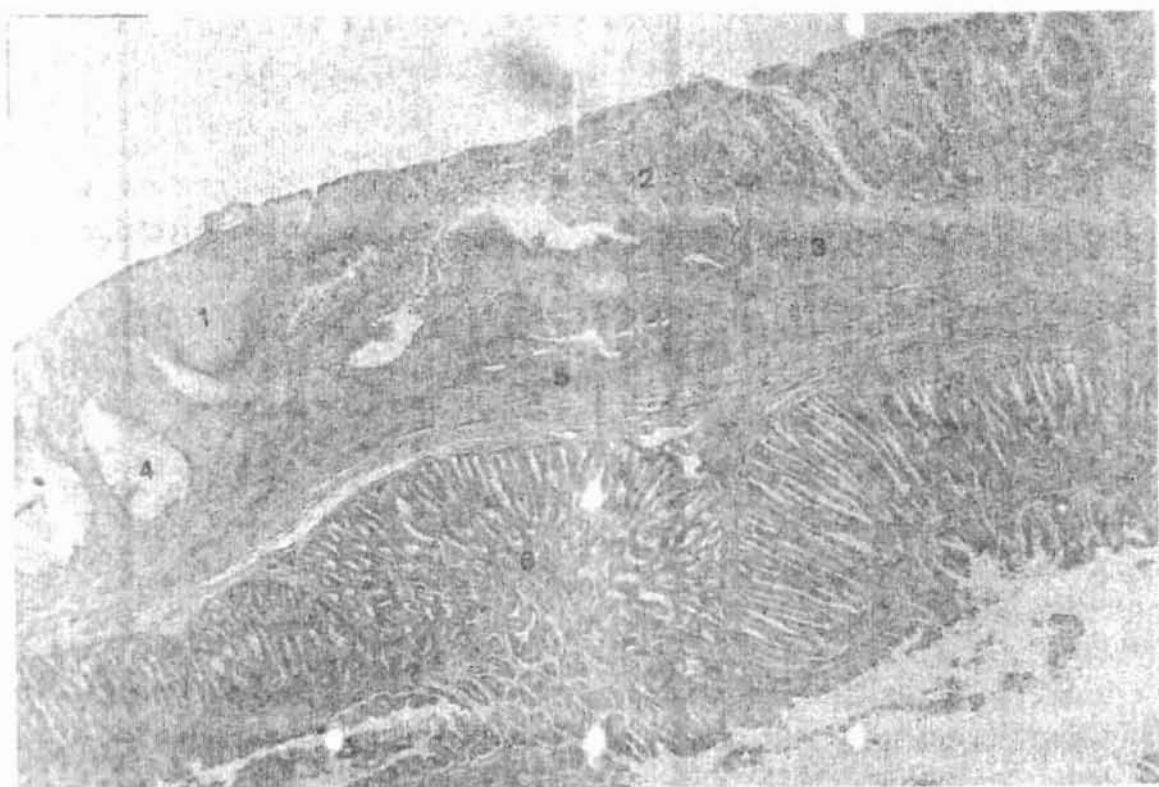


Photo 7 : Transition entre oesophage post-ingluvial et proventricule; trichrome de Masson Gx25

- 1) Épithélium de l'oesophage. 2) épithélium du proventricule. 3) chorio
- 4) glande oesophagienne. 5) lymphonodule. 6) glande de la sous muqueuse



L'observation au faible grossissement fait apparaître un épithélium simple, glandulaire. Les glandes de la muqueuse s'enfoncent dans un chorion relativement épais (voir photos 8-9). Le chorion ou lamina propria mucosae est limité par une couche musculaire lisse qui, bien que fine, n'en est pas moins très nette.

Mais la caractéristique structurale essentielle du proventricule reste la présence de nombreux et énormes lobules glandulaires qui occupent toute la hauteur de la sous-muqueuse. La muscularis mucosae située au-dessus confirme bien que ces glandes de 2ème type sont dans la couche sous-muqueuse, contrairement à ce qu'écrit GETTY (R.) (16).

Ces glandes ((inter-musculaires)) se déversent dans de gros canaux collecteurs qui percent la muscularis mucosae en direction de l'épithélium de surface. L'histologie descriptive va nous permettre de préciser la structure de ces glandes.

#### - Histologie descriptive

. La muqueuse proprement dite est plissée et se compose d'un épithélium glandulaire formé par des cellules cylindriques et du tissu lymphoïde. La muqueuse est surtout riche en glandes à mucus. On observe de place en place des vaisseaux sanguins.

. La sous-muqueuse est très épaisse et contient de nombreuses glandes multilobulées dont chacune constitue une glande composée. Ces glandes en tube sécrètent un liquide très acide qui se jette dans un canal commun pour enfin parvenir à la surface de la muqueuse par un conduit excréteur (voir photo 9). Ces conduits excréteurs débouchent dans la lumière du proventricule au sommet d'une papille glandulaire. La sous-muqueuse est ainsi occupée par de nombreuses glandes, serrées les unes contre les autres au point que le conjonctif est peu abondant. Ces glandes très nombreuses occupent la plus grande partie de l'étendue de la sous-muqueuse. Quelque soit leur localisation ; elles ont la même

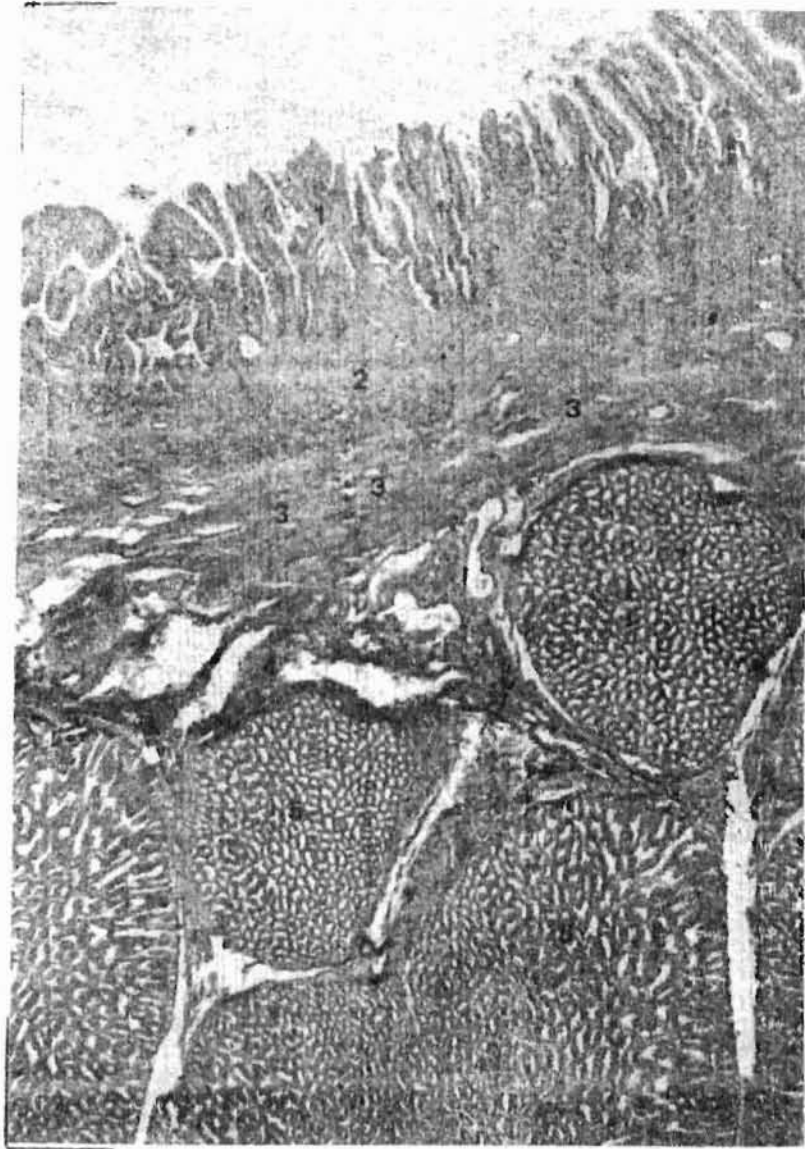


Photo 8 : Ventricule succenturié : même coupe que photo 7 Gx65

- 1) épithélium glandulaire. 2) chorion. 3) muscularis mucosae. 4) sous muqueuse. 5) glande sous muqueuse.

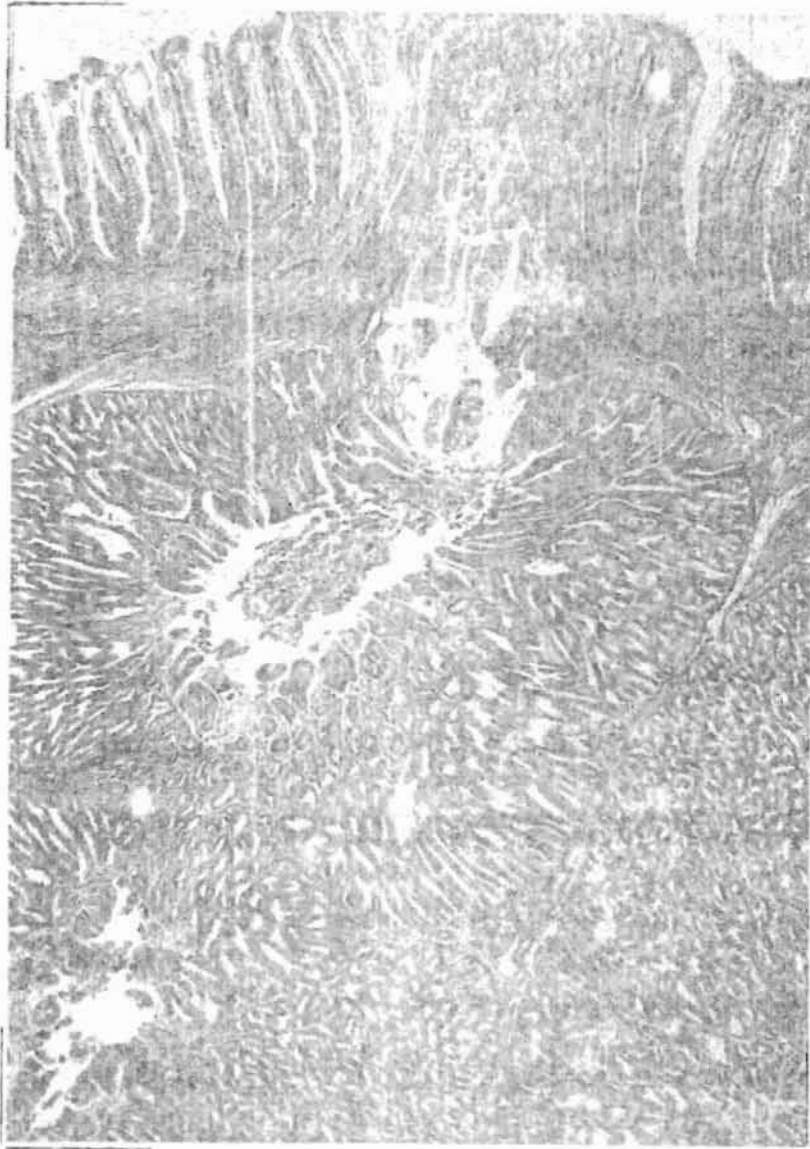


Photo 9 : Ventricule succenturié : même coupe que photo 7 Gx105

- 1) épithélium glandulaire. 2) chorion. 3) Observer la papille glandulaire qui débouche à la surface. 4) glande.

structure, elles produisent la plupart des enzymes gastriques en particulier la pepsine.

. La musculature comporte 3 couches de muscles lisses. Ce qui permet de distinguer 3 plans musculaires :

2 couches minces de fibres longitudinales séparées par une couche de fibres transversales nettement plus épaisse. La première couche interne envoie de petites expansions entre les glandes pour comprimer celles-ci.

Enfin, extérieurement le ventricule succenturié est recouvert par une séreuse péritonéale de cellules adipeuses et d'un mésothélium.

#### 2.2.2.2. - Le gésier

##### - Histologie topographique

Le gésier communique antérieurement avec le ventricule succenturié et postérieurement avec le duodénum. Il est formé sur le plan structural par :

- une muqueuse
- une musculature
- une séreuse.

La face interne du gésier est tapissée par une croûte blanchâtre, légèrement extensible qui se déchire par lambeaux. Au microscope à faible grossissement, cette couche paraît anhistote, c'est du mucus solidifié, sécrété par des glandes tubuleuses rectilignes.

L'épithélium du gésier, comme celui du proventricule est simple, à cellules basses cubiques. Les mêmes cellules mucipares se retrouvent dans les tubes glandulaires.

AITKEN 1958 cité par GETTY (16) a montré qu'à la jonction de l'estomac musculaire et du duodénum, il existe une zone de transition qui a approximativement 0,5 cm de long et que cette zone diffère de l'estomac musculaire et du duodénum par la présence

des villosités, des glandes ramifiées, d'abondantes cellules caliciformes sur la surface épithéliale de la muqueuse et enfin par la présence de quelques cellules argentaffines. D'après cet auteur, cette zone a la même fonction que le pylore des mammifères.

#### - Histologie descriptive

La muqueuse proprement dite est composée de glandes en tube ; ces glandes en tube de l'épithélium du gésier produisent un revêtement interne kératinoïde pauvre en cystine. C'est cette fameuse couche cornée qui, très dure et épaisse tapisse la paroi interne du gésier, lequel aidé des graviers ingurgités par la poule sert de meule pour écraser les aliments.

Selon EGLITIS et coll. 1962, cité par ALAMARGOT (2), les débris cellulaires de la muqueuse qui s'accumulent dans la sécrétion des glandes en tube donnent à la lœtine une structure striée (voir photo 10).

La tunique musculaire est formée par une épaisse couche musculaire, très puissante. Au point de vue structure, cette couche musculuse est rouge striée, à noyaux périphériques dans les myocytes.

#### - Histophysiologie de l'estomac

L'estomac musculaire est défini comme étant un réservoir où les aliments séjournent un certain moment pour y subir une action mécanique de broyage et de mélange de son contenu par ses contractions musculaires. Au niveau du proventricule, les aliments ne font que passer rapidement tout en s'imprégnant d'enzymes digestifs élaborés par les glandes. Le tout entre dans la constitution d'un chyle qui est cédé au duodénum puis à l'intestin tout entier. L'épithélium glandulaire et les glandes sous-muqueuses du proventricule produisent le suc gastrique, de la pepsine et du mucus. L'épithélium glandulaire du gésier quant à lui produit la couche cornée pour faciliter le broyage des aliments ingérés.



Photo 10 : Gésier : tri-  
chrome de Masson  $\times 105$

- 1) <sup>Couche</sup> épithélium cornée. 2)  
épithélium glandulaire.  
3) chorion. 4) couche mus-  
culaire.

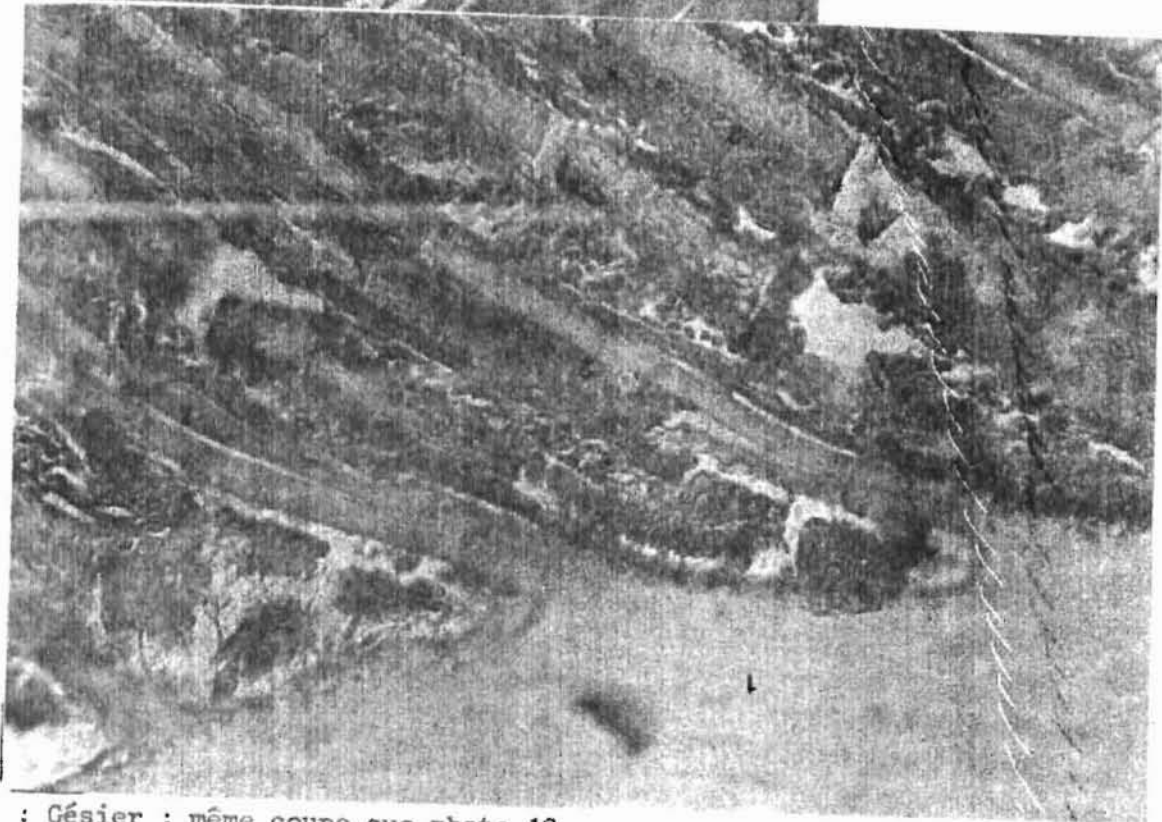


Photo 11 : Gésier : même coupe que photo 10

- 1) couche cornée. 2) glande à mucus.

### 2.2.3. - L'intestin grêle

C'est la portion digestive principale où s'effectue l'absorption sélective des produits de la digestion. Les différentes couches de sa paroi correspondent au même principe général de la structure du tube intestinal.

#### 2.2.3.1. - Histologie descriptive

. La muqueuse : le microscope permet de décrire deux éléments structuraux bien distincts : d'une part les villosités intestinales, d'autre part les glandes intestinales.

##### Les villosités intestinales

Ces villosités augmentent la surface d'absorption. Leur nombre est élevé et elles sont proches les unes des autres. Ces villosités existent sur toute la longueur de l'intestin grêle. Elles disparaissent au niveau du gros intestin.

L'épithélium des villosités intestinales est constitué par une seule assise de cellules prismatiques à plateau strié appelées entérocytes (voir photos 13-14). On observe également au niveau de l'épithélium des cellules caliciformes qui élaborent du mucus.

La muqueuse très épaisse est fortement vascularisée et son aspect velouté tient à de nombreuses et longues villosités recouvertes d'une couche simple de cellules épithéliales cylindriques dont quelques unes secrètent de la mucine lubrifiant la surface de la muqueuse. Ces villosités sont douées d'un grand pouvoir d'absorption. Le tissu conjonctif de la muqueuse est riche en cellules libres telles que lymphocytes, plasmocytes, mastocytes et granulocytes éosinophiles. Tout le long de l'intestin grêle on rencontre des follicules lymphoïdes isolés ou clos (voir photo 12).

Photo 12 : Jéjunum : trichrome de Masson Gx25

- 1) villosités. 2) lymphonodule. 3) glande. 4) muscularis mucosae.
- 5) sous muqueuse. 6) couche musculaire. 7) séreuse.

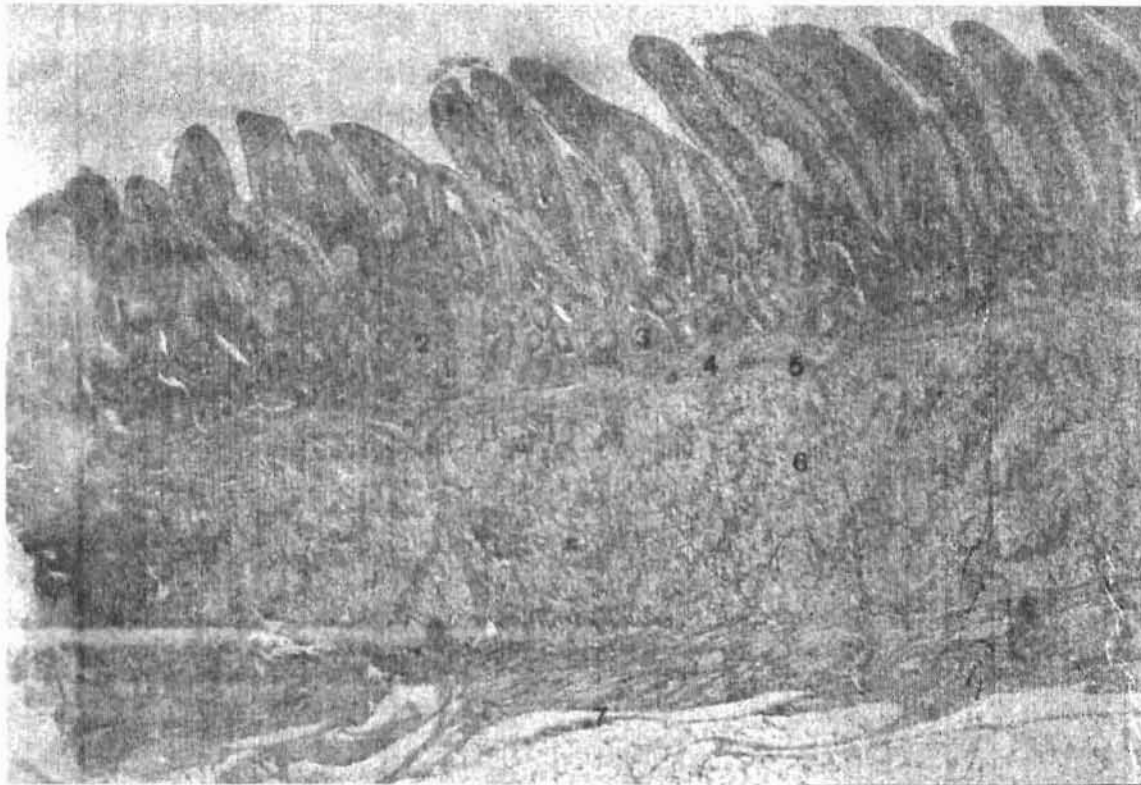


Photo 13 : Jéjunum : même coupe que photo 12 Gx65

- 1) villosité intestinale.
- 2) cryptes ou glandes de lieberkühn. 3) chorion.
- 4) muscularis mucosae.
- 5) sous-muqueuse très mince.
- 6) couche musculaire.



- Les glandes intestinales (ou glandes de Lieberkühn)

Entre les villosités on trouve des cryptes où débouchent des glandes rectilignes, tubuleuses, très peu sinueuses, occupant la portion inférieure de la muqueuse. Ce sont les glandes de Lieberkühn. Ces glandes ressemblent aux glandes intestinales décrites chez les mammifères. Leur fonction principale est sécrétaire (enzymes).

2.2.3.2. - Caractères différentiels entre les trois portions de l'intestin grêle

Bien que les structures du duodénum, du jéjunum et de l'iléon soient semblables, ces trois régions présentent entre elles quelques différences que nous éluciderons ci-dessous.

- Le duodénum

Nous avons observé des villosités larges, hautes et serrées les unes contre les autres. En coupe transversale, on voit peu les villosités mais les glandes de Lieberkühn sont nombreuses. Le chorion quant à lui est envahi par de nombreuses cellules libres. Le duodénum renferme de nombreux amas lymphoïdes et sa musculature circulaire interne est la plus développée. Selon AITKEN (1), les cellules des glandes contiennent des granules mucinogènes, les glandes duodénales de Brunner et les cellules de paneth sont absentes ; on trouve par contre beaucoup de cellules argentaffines, présentes spécialement dans une zone étroite au niveau où commence le duodénum.

L'observation de coupes histologiques du duodénum permet effectivement de confirmer l'absence de glandes de Brunner dans la couche sous-muqueuse, telles que décrites chez les mammifères.

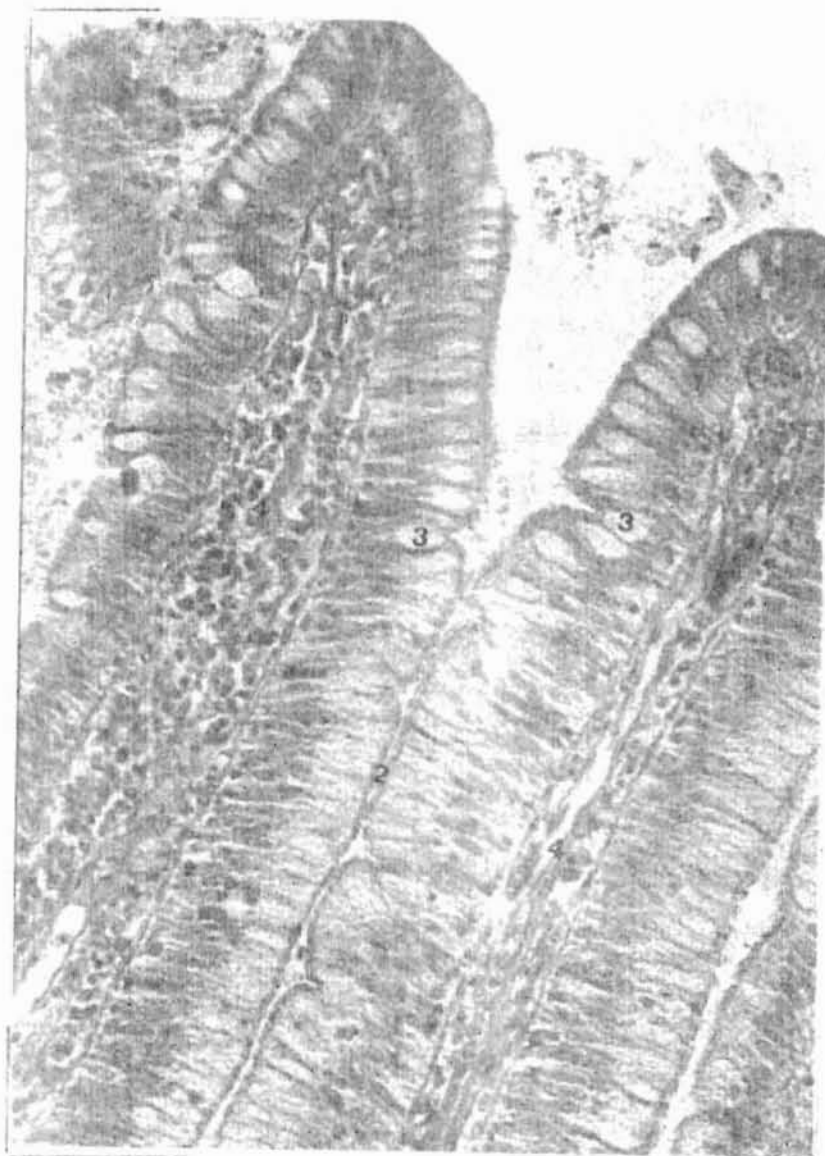


Photo 14 : Jejunum : même coupe que photo 12 Gx105

1) villosité. 2) plateau strié . 3) cellule caliciforme. 4) chorion.

- Le jéjunum

La muqueuse du jéjunum est presque identique à celle du duodénum quoique les villosités soient plus courtes. La paroi de la musculieuse est cependant plus épaisse que le duodénum. Nous n'avons pas observé des plaques de Peyer, sur les coupes histologiques du jéjunum.

- L'iléum

Les villosités sont en nombre moindre ; elles sont plus courtes et surtout plus espacées les unes des autres. Ici non plus, les plaques lymphatiques intestinales (dites de peyer) sont quasi absentes.

- Le diverticule de Meckel

C'est le vestige de la vésicule vitelline qui entoure le jaune d'oeuf. Ce petit nodule chez le sujet adulte est parfois visible sur le bord convexe d'une des circonvolutions jéjunales. Son épithélium simple possède de très nombreux lymphonodules.

2.2.3.3. - Histophysiologie de l'intestin

La paroi de l'intestin grêle est composée de cellules absorbantes et de glandes. Son rôle est d'absorber sélectivement des nutriments qui passeront par les vaisseaux sanguins et lymphatiques contenus dans les villosités et de sécréter des enzymes digestifs.

Les cellules libres telles que lymphocytes, mastocytes, et éosinophiles participent à la défense de l'organisme. Les cellules musculaires lisses de la muscularis mucosae permettent aux villosités de se contracter et de se relâcher alternativement. Elles exercent un véritable mouvement de pompage ; par leur contraction, elles raccourcissent les villosités et compriment le chylifère central chassant sa lymphe vers la profondeur du chorion.

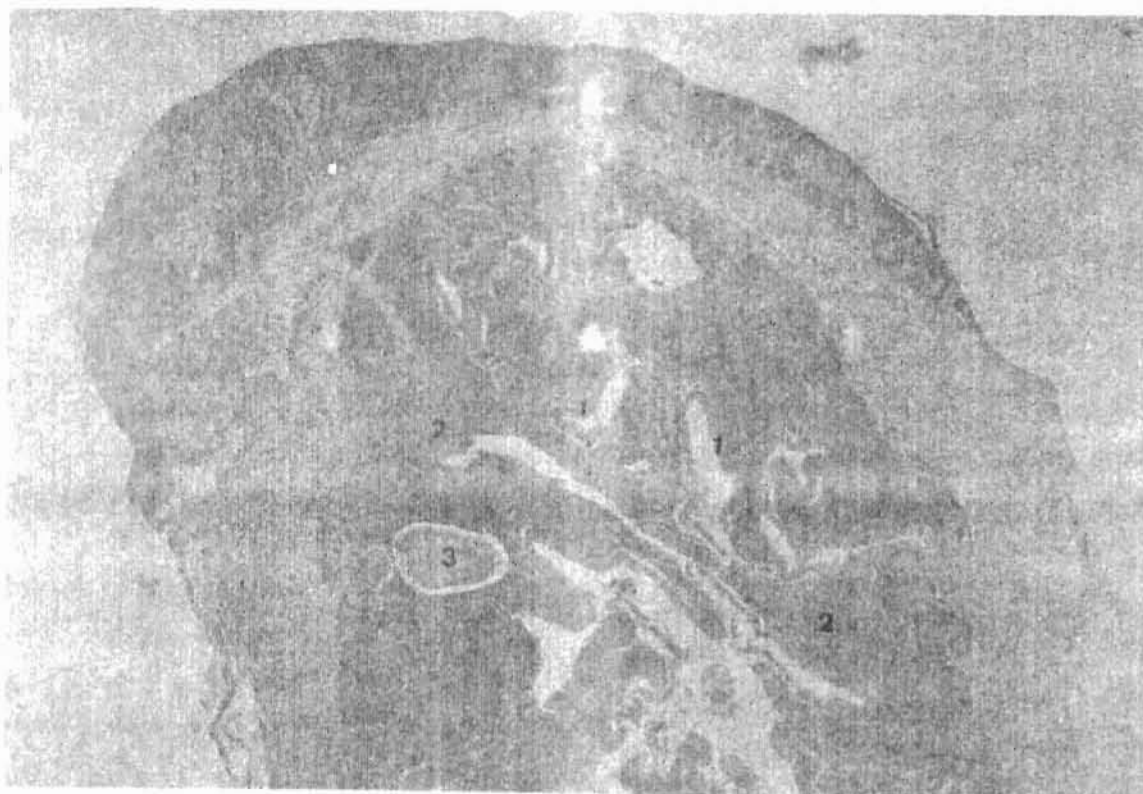


Photo 15 : Diverticule de Meckel : H.E Gx25

1) épithélium intestinal. 2) tissu lymphoïde. 3) parasite enkysté



1) Diverticule de Meckel : même coupe que photo 15 Gx105

1) épithélium intestinal. 2) tissu lymphoïde. 3) parasite enkysté

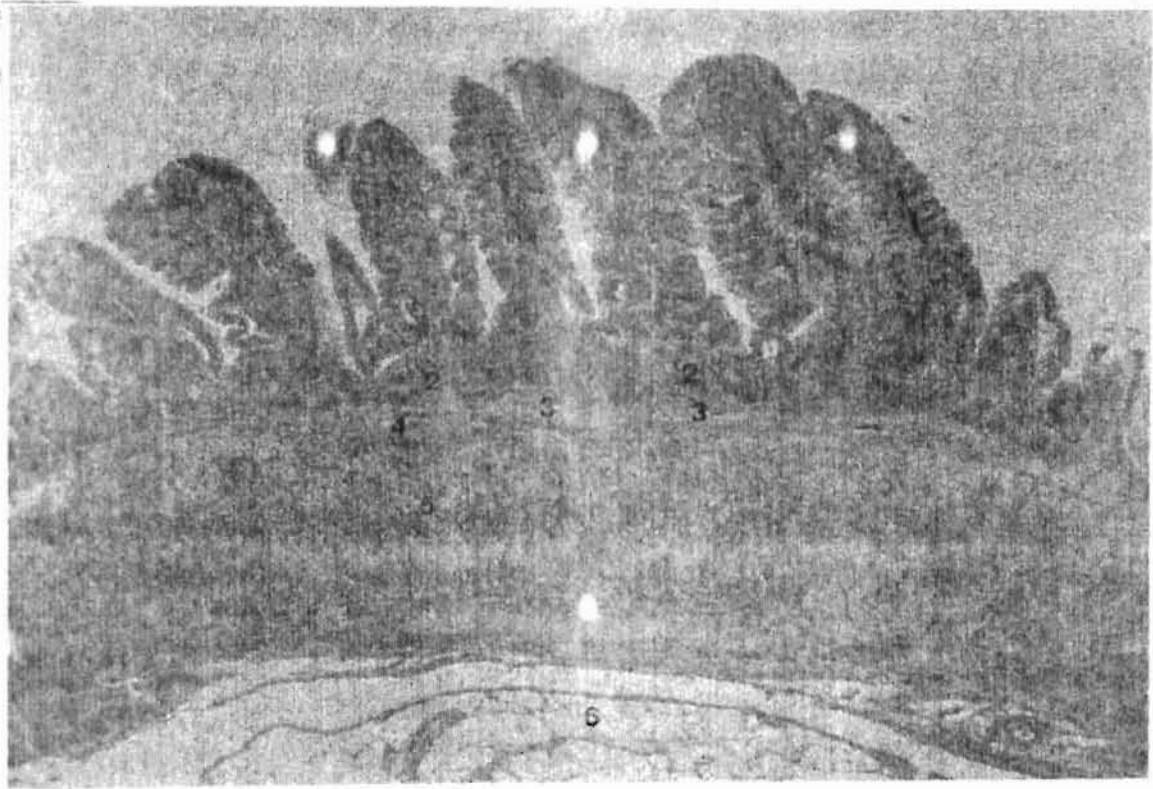


Photo 17 : Iléum : trichrome de Masson Gx2<sup>00</sup>

- 1) villosité intestinale. 2) glande intestinale. 3) muscularis mucosae.
- 4) sous muqueux (noter son épaisseur très faible) 5) couche musculaire
- 6) séreuse.

#### 2.2.4. - Le gros intestin

Le gros intestin a une texture beaucoup plus simple que celle de l'intestin grêle. La différence fondamentale est la disparition des villosités. On note également la présence de plaques lymphatiques intestinales dites plaques de Peyer.

##### - Le caecum

. La tunique muqueuse est dépourvue de villosités tout le long du gros intestin car la fonction de résorption y est moins importante. Cependant on note toujours la présence de glandes sensiblement moins nombreuses que dans l'intestin grêle. La muscularis mucosae et la sous-muqueuse sont responsables de la formation des plis qui font saillie dans la lumière du gros intestin (voir photo 18).

. La sous-muqueuse renferme surtout de nombreux lympho-nodules ; elle est également riche en vaisseaux sanguins et en cellules adipeuses.

. La paroi musculuse est beaucoup plus mince que sur les autres portions du tube intestinal.

D'après GETTY (16) la portion proximale du caecum renferme du tissu lymphoïde bien développé sous forme de tonsilles caecales.

#### 2.2.5. - Structure histologique de la bourse de Fabricius

##### 2.2.5.1. - Histologie topographique

L'étude histo-topographique nous montre dans trois éléments constitutifs qui vont de l'extérieur vers la lumière

- une séreuse
- une musculuse faite de fibres musculaires lisses
- une muqueuse.



Photo 18 : Caecum : H.E. Gx40

- 1) lumière intestinale. 2) épithélium avec des plis. 3) chorion. 4) couche musculaire avec une couche circulaire interne et une couche longitudinale externe
- 5) séreuse.



Photo 19 : Caecum : même coupe que photo 18 Gx65

- 1) épithélium infiltré de lymphocyte. 2) follicules lymphatiques.

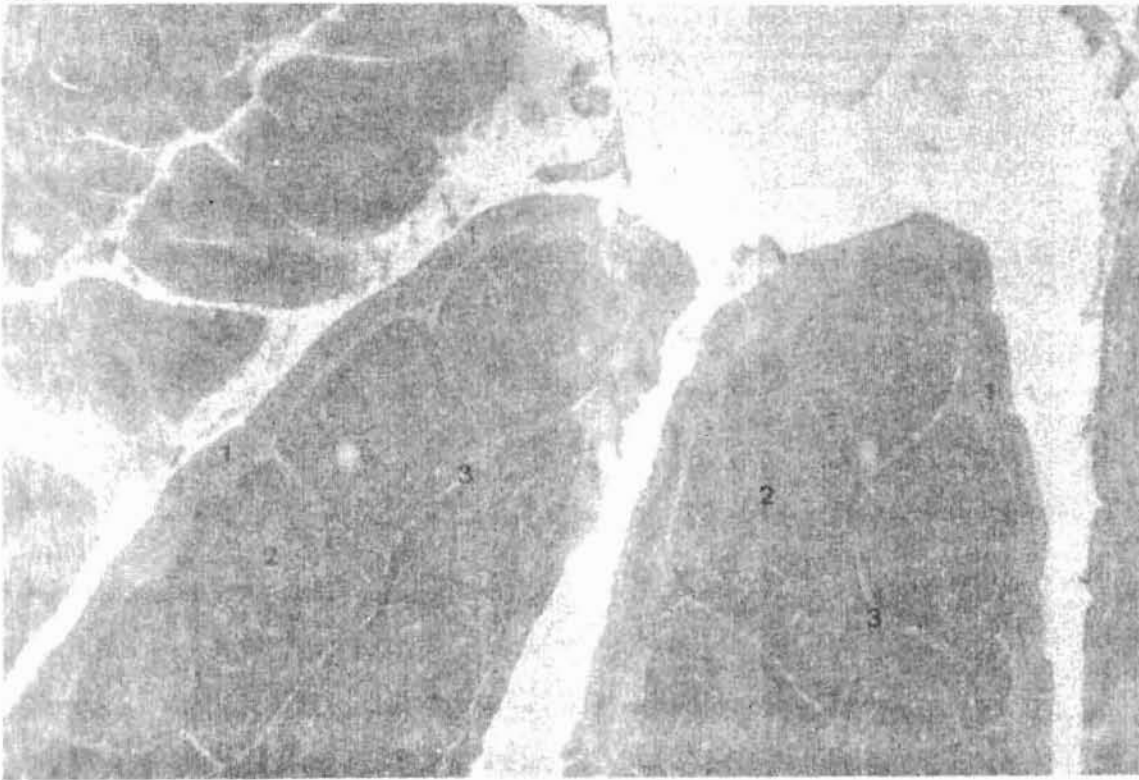


Photo 20 : Bourse de fabricius : H.E. Gx50

1) épithélium. 2) follicule bursique. 3) travée conjonctive.

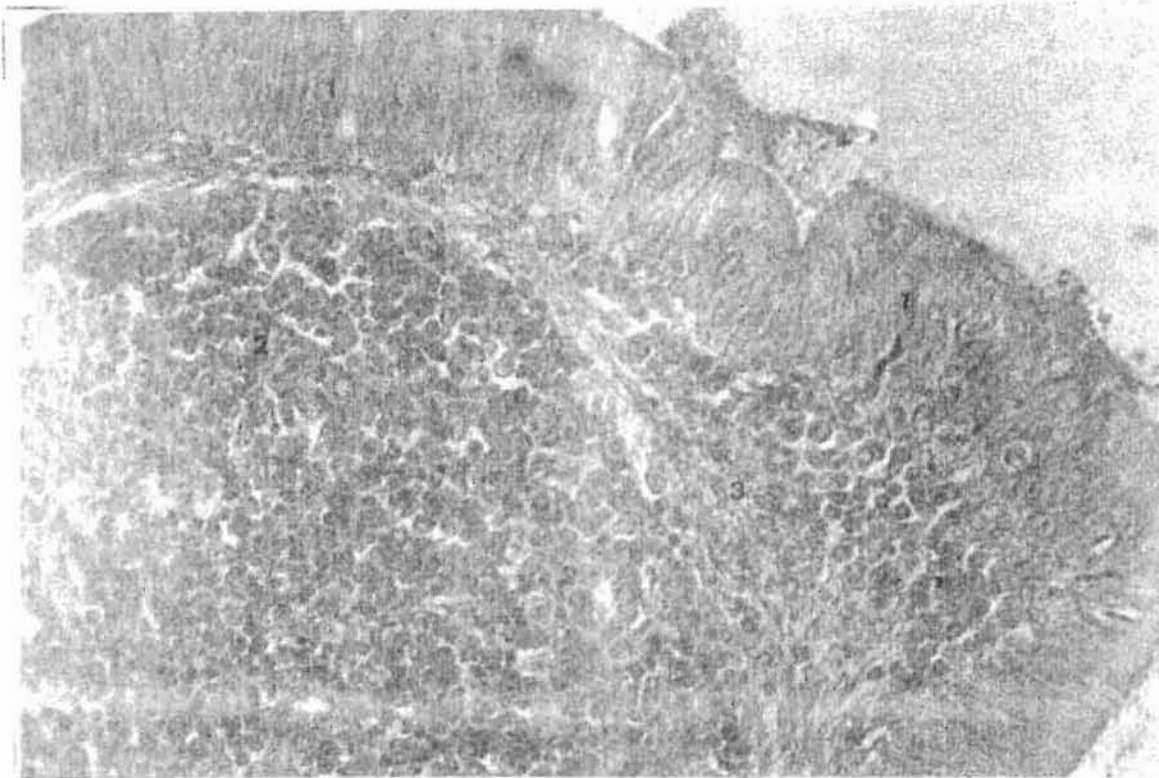


Photo 21 : Bourse de fabricius : même coupe que photo 20 Gx320

1) épithélium. 2) tissu lymphoïde. 3) stroma conjonctif.



Tableau IV : Diagnostic différentiel des diverses parties  
du tube intestinal

Diagnostic	Tunique muqueuse	Couche sous muqueuse	Tunique musculaire
Oesophage pré-ingluvial	.Epithélium pavimenteux stratifié non kératinisé . absence de glandes au niveau du chorion.	très mince	2 couches, circulaire (interne) et longitudinale (externe)
Jabot	.Epithélium pavimenteux stratifié non kératinisé .absence de follicule lymphatique	très mince	id°
Oesophage post-ingluvial	.Présence de glandes dans le chorion .épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé	-	id°
Proventricule	.épithélium glandulaire	Très épaisse Présence de glandes	Musculature plus épaisse
Gésier	. épithélium glandulaire avec des glandes tubuleuses	Sous-muqueuse presque absente	Muscle rouge strié
Duodénum	Villosités larges, hautes et serrées	Absence de glandes de Brunner	-
Jéjunum	Villosités hautes, plus effilées, serrées	Mince	-
Iléum	Villosités plus larges courtes et espacées	id°	-
Caecum	Présence de plis absence de villosité	nombreux lymphonodules. Plaque de Peyer.	paroi musculaire beaucoup plus mince
Rectum	Absence de villosités	-	-
Cloaque	épithélium prismatique	-	-

Cette bourse de Fabricius est un organe lympho-épithélial jouant un rôle fondamental dans l'acquisition de l'immunité humorale.

#### 2.2.5.2. - Histologie descriptive

La structure histologique de la muqueuse montre un épithélium de surface de type pseudostratifié. Cet épithélium recouvre des follicules bursiques et du stroma conjonctif ; mais le stroma conjonctif délimite les follicules bursiques qui renferment de nombreux lymphocytes. Dans chaque follicule, il existe une zone corticale et une zone médullaire plus claire (voir photo 20).

Selon ODEND'HALL cité par LESEIGNEUR (24 ), il existe une zone particulière de la muqueuse, située dorsalement au pédicule bursique. Dans cette zone les cellules lymphoïdes n'ont pas la disposition typique en follicule bursique avec un cortex et une médulla, mais sont réparties de façon diffuse.

### 2.3. - LES GLANDES ANNEXES DE L'INTESTIN

#### 2.3.1. - Le foie

##### 2.3.1.1. - Structure du foie

Le foie est une volumineuse glande exocrine et endocrine entourée d'une capsule fibreuse (ou capsule de Glisson). Cette capsule envoie à l'intérieur de l'organe des cloisons conjonctives qui le subdivisent plus ou moins nettement en lobules. Cependant cette lobulation chez la poule est très discrète (voir photos 22-23). Sur une coupe histologique, ces lobules sont très serrés les uns contre les autres ; mais aux endroits où trois ou plusieurs lobules entrent en contact, on trouve des territoires conjonctivo-vasculaires appelés "espaces portobiliaires" ou espaces de Kiernan au niveau desquels, une artère

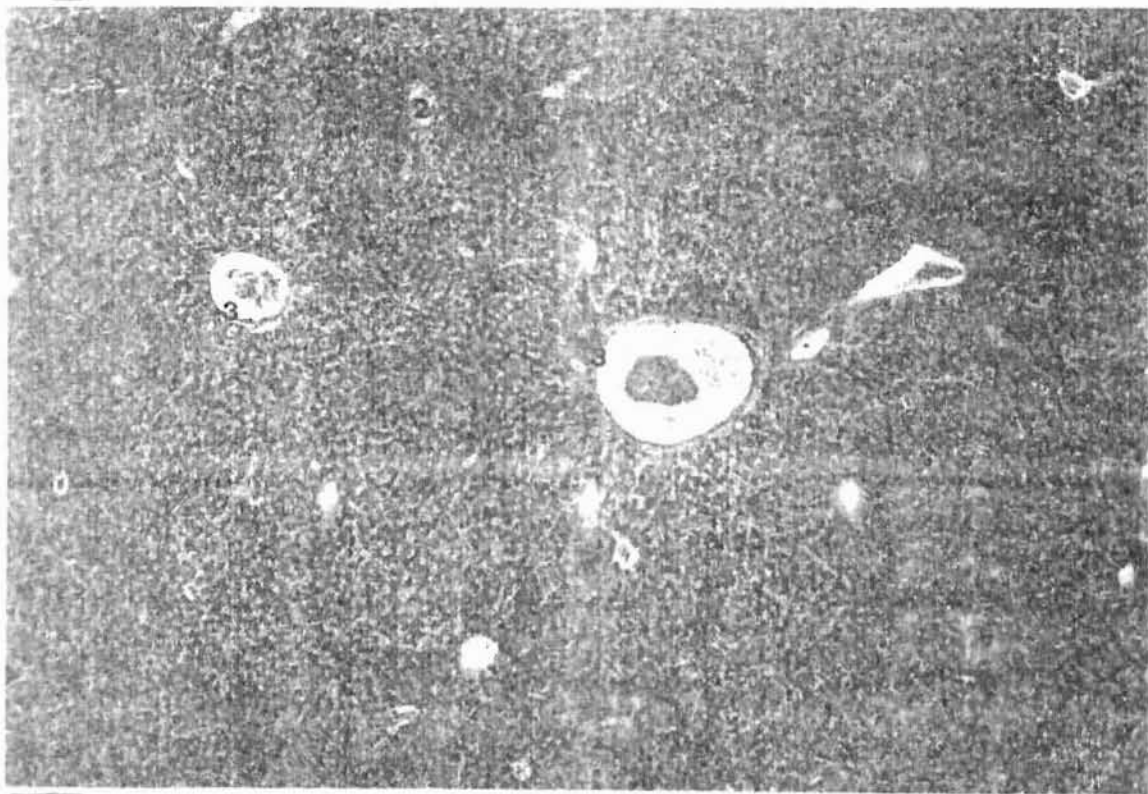


Photo 22 : Foie : trichrome de Masson Gx40

- 1) tissu hépatique.
- 2) veine centro-lobulaire.
- 3) triade hépatique avec artère-veine-conduit biliaire,

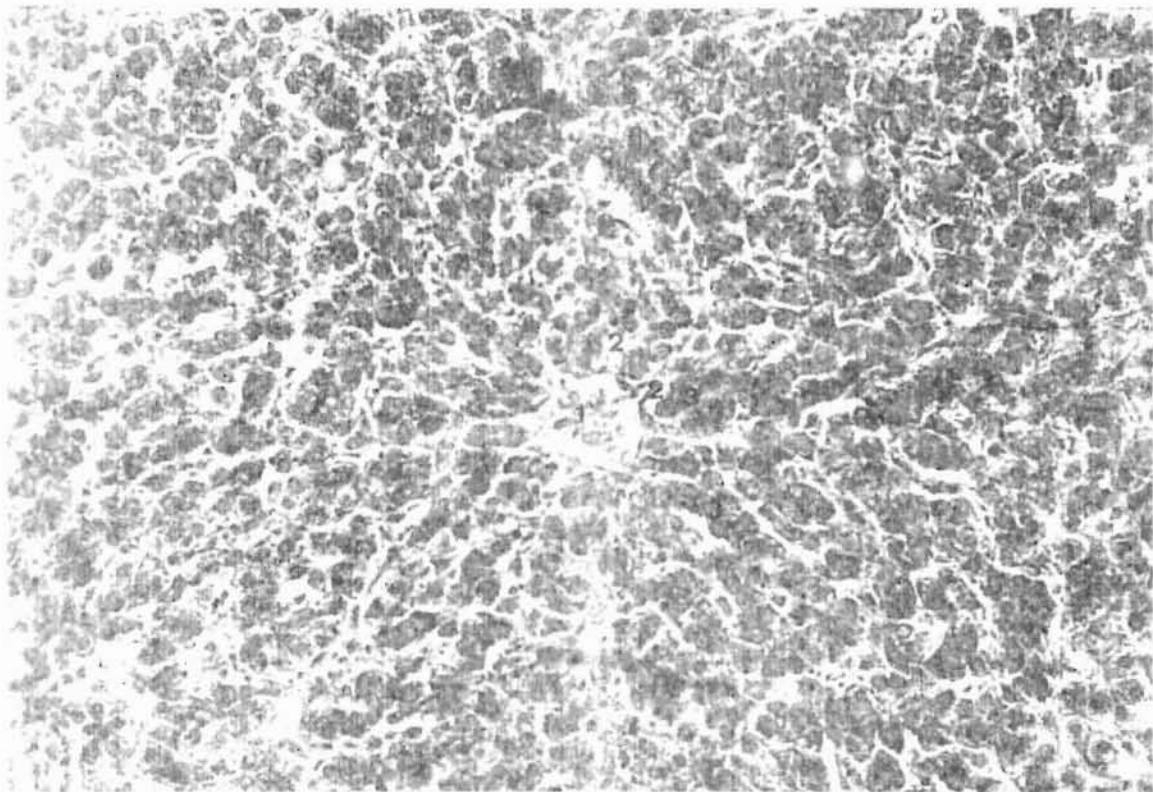


Photo 23 : Foie : H.E. Gx105

- 1) veine cent o-lobulaire
- 2.) capillaire sinu oïde veineux.
- 3) cordo cellules hépatiques.

(rameau de l'artère hépatique), une veine (rameau de la veine porte) et enfin un conduit biliaire constituant la triade hépatique (voir photo 24).

Le centre du lobule hépatique est occupé par une veine, la veine centrolobulaire (voir photo 23).

#### 2.3.1.2. - Circulation sanguine dans le lobule hépatique

La circulation se fait comme chez les autres mammifères. A partir de la veine porte et de ses subdivisions, les capillaires sinusoides sont disposés entre les travées des cellules hépatiques. Ces capillaires sinusoides s'anastomosent et confluent vers la veine centrolobulaire. Les veines centrolobulaires confluent vers les veines sus-hépatiques et vers la veine cave caudale. L'artère hépatique n'émet pas de capillaires sinusoides. Seules les cellules hépatiques périphériques reçoivent l'oxygène des artérioles, et sont par conséquent les plus actives dans la zone marginale du lobule hépatique.

#### 2.3.2. - Le pancréas

##### 2.3.2.1. - Histologie topographique

Le pancréas est une glande mixte qui se loge au niveau de l'anse duodénale. C'est une glande à la fois exocrine et endocrine où les deux fonctions sont exercées par des cellules différentes : les cellules des acini et les cellules des îlots de Langerhans.

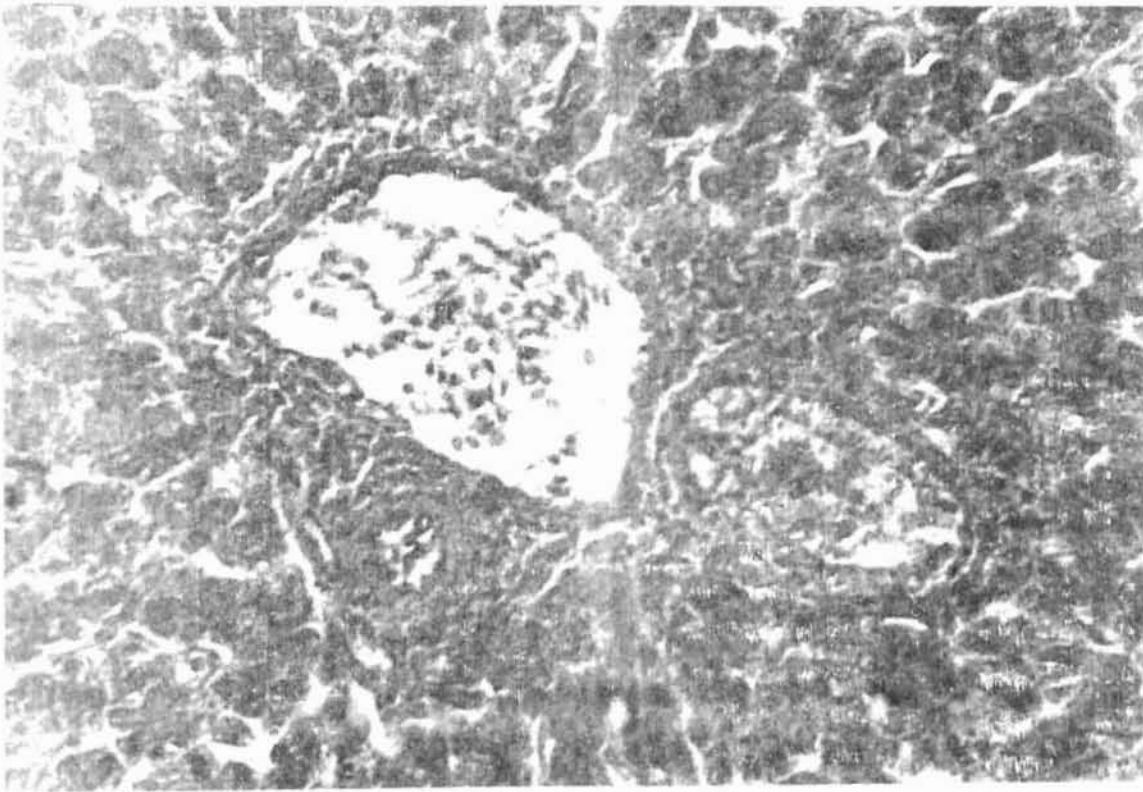


Photo 22 : Foie : même coupe que photo 22 Gx400  
triade hépatique. 1) veine. 2) artère. 3) conduit biliaire. 4) tissu  
conjonctif.

### 2.3.2.2. - Histologie descriptive

#### - Le pancréas exocrine

Ce sont des lobules glandulaires tubulo-acineux de type séreux, dont les cellules sécrètent des grains de zymogène, pré-curseurs inactifs des enzymes pancréatiques.

De place en place on trouve des conduits pancréatiques dont l'épithélium rappelle celui de l'intestin, car l'ébauche pancréatique est un diverticule intestinal.

#### - Le pancréas endocrine

Le pancréas endocrine est un ensemble de petites formations sphériques disséminées entre les acini. Ce sont les ilots de Langerhans. Ces ilots sont peu abondants et sont en rapport étroit avec des capillaires (voir photo 25). Les cellules insulaires sécrètent l'insuline (hypoglycémiant) mais aussi du glucagon (hyperglycémiant).



etc 2) : Pancréas : trichrome de Masson (x25)

- 1) acini exocrine.
- 2) ilots endocrines.
- 3) tissu conjonctif avec vaisseaux sanguins
- 4) conduit excréteur.

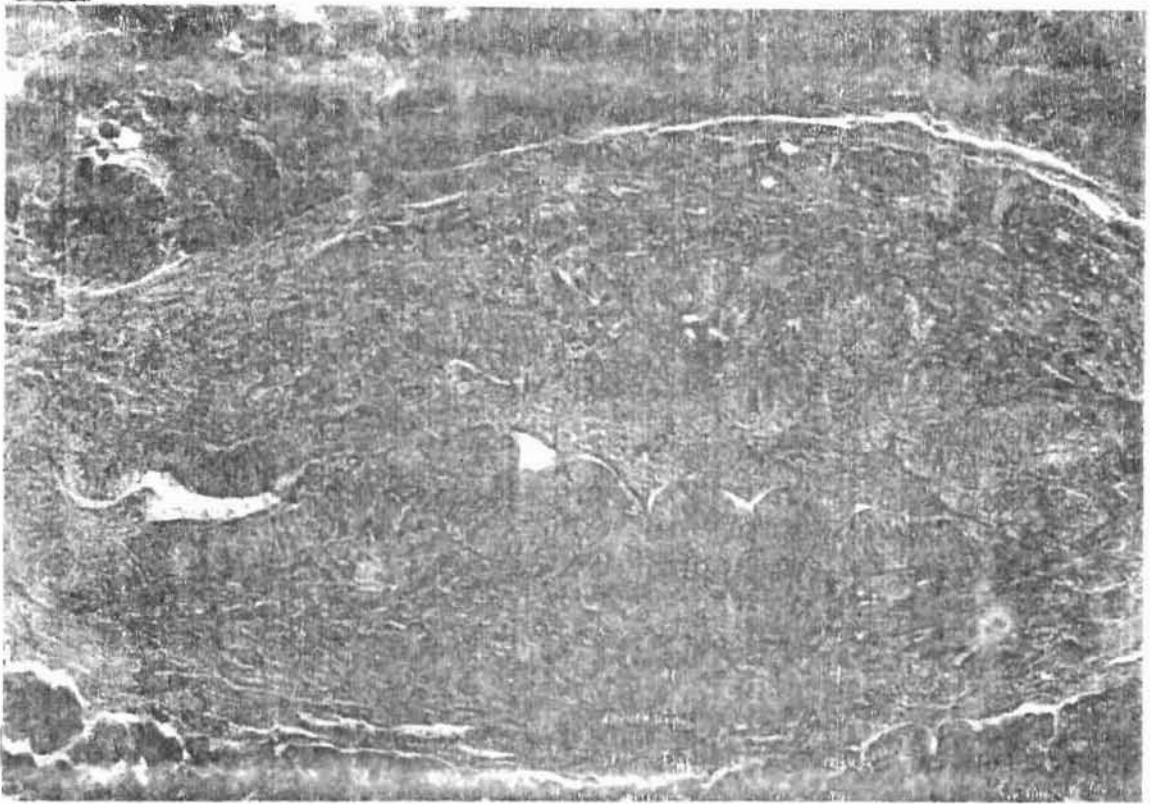


Photo 26 : Pancréas : même coupe que photo 25 Gx128  
1) acini excréteur. 2) conduit excréteur.

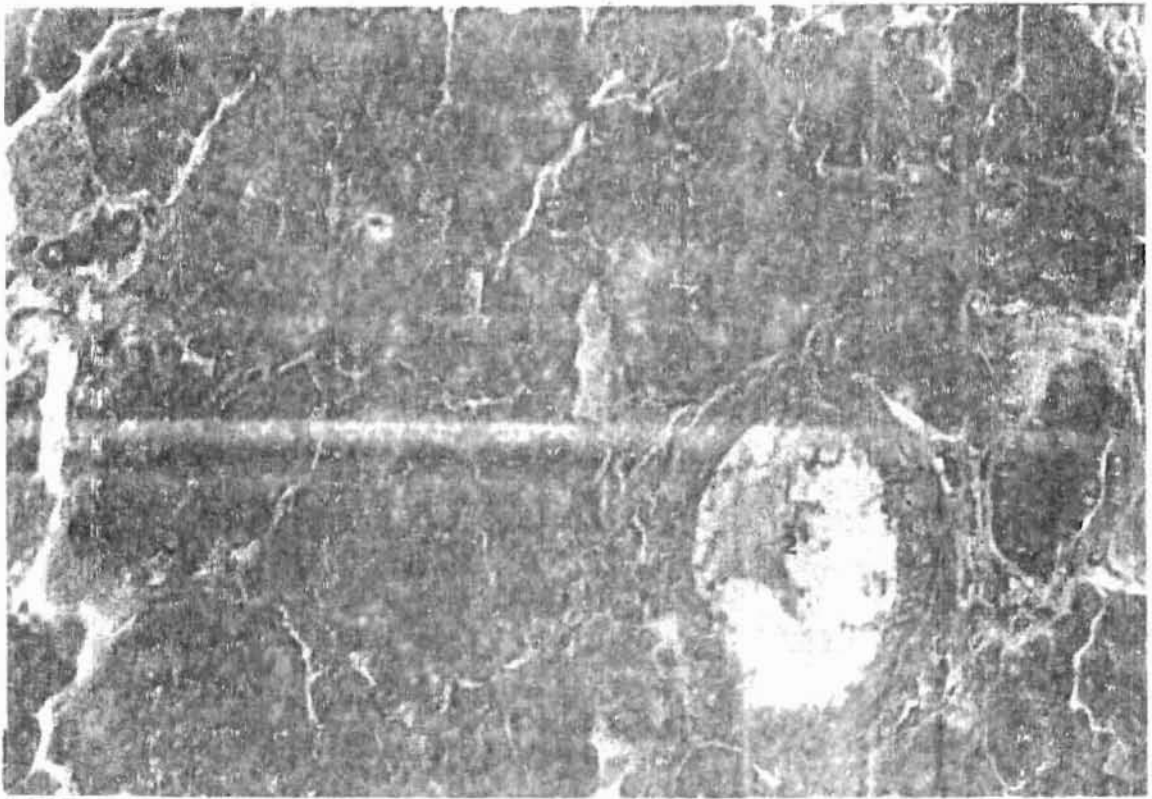


Photo 27 : Pancréas conduit excréteur même coupe que photo 25 Gx256  
1) épithélium cylindrique. 2) liquide de sécrétion. 3) tissu conjonctif  
4) acini exocrine.



CHAPITRE TROISIEME

ASPECTS HISTOLOGIQUES DES AFFECTIONS DE

L'APPAREIL DIGESTIF

Les affections du tube digestif sont très nombreuses, cela est évident. Mais il n'est souvent que l'appareil qui extériorise par ses lésions d'autres maladies, même si elles ne sont pas propres au tube digestif.

Il ne nous était pas possible, dans cette étude, de rapporter des cas de chacune de ces affections. D'autant plus que les éleveurs (prudents) ne voudraient surtout pas ébruiter le fait qu'il y ait telle peste ou telle maladie bactérienne dans leurs effectifs.

Nous insisterons, quant à nous exclusivement sur la maladie de Newcastle, pour son importance économique dans les élevages et pour les localisations surtout digestives de ses lésions.

Néanmoins, la majorité des affections de l'appareil digestif, sont récapitulées dans les tableaux (5-6-7).

Tableau 5 : Principales affections virales.  
Tube digestif. source (5).

Maladies	Causes	Principaux symptômes	Lésions	Diagnostic
Maladie de Newcastle ou pseudo-peste. Aviaire	Virus paramyxovirus	extrême contagiosité Symptômes respiratoires entérite hémorragique Diarrhée profuse verdâtre.	Lésions de septicémie hémorragique trachéite hémorragique Pétéchies sur la muqueuse du ventricule succenturié Cloacite hémorragique + hémorragie à la bifurcation des caeca.	Le test d'inhibition de l'hémagglutination 1) Virus + serum sans Acs + GR = Hemagglutination 2) Virus + serum avec Acs + GR = inhibition de l'hémagglutination
Maladie de Gumboro	Virus Orbivirus	Mortalités en pic des poussins de 3 à 1 mois Diarrhée blanche les muscles accroupis endormis	Triade symptomatique - 1 syndrome hémorragie avec des lésions hémorragiques sur les viscères et muscles. - Atrophie de la bourse de fabricius - des reins nécrotiques, gonflés blanc grisâtre	- Séroneutralisation - immunofluorescence. - Mortalités en pic disparaissant en une semaine, lésions de la bourse de fabricius.

Tableau n° 6 : Principales affections bactériennes

tube digestif  
Source (5).

Maladies	Causes	Principaux symptômes	Lésions	Diagnostic
Pasteurellose Aviaire ou Choléra des poules	Bactérie Pasteurella multocida	Brusque mortalité. Oedèmes et abcès des crêtes et barbillons diarrhée abondante verdâtre parfois hémorragique.	<u>Septicémie hémorragique</u> -entérite hémorragique congestion pétéchies sur séreuses et muqueuses. Hépatite : foie hypertrophié, brun jaunâtre.	Oedème des barbillons. Pétéchies sur le myocarde. Isolement de la pasteurelle. Calque du foie coloré au giemsa ou bleue de méthylène.
Typhose pullorose	Bactérie  Salmonella	<u>Adultes</u> : Septicémie forte mortalité. Trouble de ponte. <u>Poussins</u> : Abcès pulmonaire, diarrhée blanche villéus non résorbé arthrite.	<u>Adultes</u> : Péritonite. Ovaires dégénérés, pédoncules transformés en caseum. Salpingite splénomégalie foie hypertrophié et bronzé. <u>Poussins</u> : Lésions nodulaires nécrotiques et blanchâtres sur coeur, poumon, foie. Entérite.	Isolement de Salmonella pullorum
Tuberculose	Bactérie sp	Arrêt de ponte émaciation progressive. Mortalité. Boiterie.	Tubercules miliaires (foie, rate) Tubercules souvent ouvertes dans la lumière de l'intestin. Ascite.	Tuberculinisation.

Tableau 7 : Principales affections parasitaires.  
 Tube digestif.  
 Source (5).

Maladies	Causes	Principaux symptômes	Lésions	Diagnostic
Coccidiose	Protozoaire du genre Eimeria.	Diarrhée aqueuse et hémorragique. Mortalité des jeunes 10 s à 3 mois	Lésions d'entérite hémorragique E. Acervulina : Duodenum E. Maxima Duodenum E. Necatrix I. grêle E. Tenella Caecum brunetti rectum	examen microscopique : oeufs ookystes retrouvés dans les matières fécales. Multiplication dans l'intestin de protozoaire.
Ascariidose	Ascaris	Mauvais état général. Pseudo paralysie	Présence de vers dans l'intestin.	4 à 5 cm longueur des ascaris : parfois obstruction intestinale.
Capillariose	Capillaria vers rond 10-50 mm	Abattement. Inappétence. Diarrhée hémorragique.	Lésions d'entérite hémorragique	Petit parasite 2 à 3 mm vit accroché à la muqueuse intestinale et surtout au jabot.
Heterakidose	Multiplication dans le caecum des vers ronds de 7-12 mm Heterakis.	Diarrhée Amaigrissement	Hypertrophie au niveau des caeca (Typhlite)	Heterakis 7-12 cm de long souvent dans les caeca.
Histomonose	protozoaire microscopique. Histomona	Diarrhée profuse jaune soufre.	Lésions du foie en cocarde taches rouges sombres ou nodules de nécroses gris jaune. Caecum: épaissement des parois couverts de fausses membranes remplies de caecum	Mise en évidence au microscope
Taeniasis	Présence de vers plats dans l'intestin grêle.	Baisse de l'appétit perte de poids -diarrhée -Mortalité -chute de ponte.	Présence de vers plats dans l'intestin.	Présence de vers plats dans l'intestin.

CHAPITRE QUATRIEME  
HISTOLOGIE PATHOLOGIQUE DES LESIONS  
DE LA MALADIE DE NEWCASTLE

#### 4.1. - DEFINITION :

La maladie de Newcastle est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, très hautement contagieuse frappant électivement les oiseaux sauvages et domestiques et particulièrement les gallinacées. Cette maladie est due à des paramyxovirus de 100 à 200 nm de diamètre ; et la maladie se manifeste cliniquement sous forme septicémique avec des localisations digestives, respiratoires, nerveuses, diversement associées sur un même ou plusieurs sujets. La maladie évolue rapidement vers la mort, et les lésions sont de type inflammatoire à dominante hémorragique, voire ulcéronécrotique dans les formes très lentes.

#### 4.2. - IMPORTANCE :

La pseudo- peste aviaire est une zoonose mineure. On a observé chez l'homme une conjonctivite bénigne qui guérit spontanément. Néanmoins son importance est très grande sur le plan économique car c'est une maladie très hautement contagieuse. Elle entraîne une morbidité et une mortalité de 90 à 100 pour cent. Le pronostic économique est grave car cette pathologie réduit souvent à rien tout un élevage. Nous avons personnellement inoculé des poulets de chair qui sont tous morts 5 jours après l'inoculation. Les animaux qui guérissent cependant sont immunisés mais deviennent des animaux de non valeur économique, car il est souvent très difficile de leur faire prendre du poids. La maladie de Newcastle est donc la maladie la plus préjudiciable à l'élevage avicole. L'aspect catastrophique qu'elle révèle dans les gros élevages la porte sur la liste des maladies légalement contagieuses dans tous les pays.

#### 4.3. - LES MANIFESTATIONS CLINIQUES

Les symptômes chez la poule se traduisent par des troubles respiratoires, digestifs et nerveux existant séparément sur différents sujets ou localisés sur un même sujet.

#### 4.3.1. - Les troubles respiratoires

Les troubles respiratoires sont les plus fréquents. En effet on a constaté une dyspnée qui constituait le symptôme le plus frappant. L'oiseau le plus souvent a le cou tendu, la bouche ouverte et fait une longue et pénible inspiration puis l'oiseau succombe après quelques heures de torpeur profonde.

#### 4.3.2. - Les troubles digestifs

C'est la diarrhée qui est de rigueur ; ceci s'explique sur le plan histologique car on constatera un véritable délabrement de la muqueuse intestinale. Cette diarrhée peu ramollie au départ devient abondante par la suite, prend une couleur verdâtre et souille les plumes du cloaque. Le foie étant atteint, déverse une grande quantité de bile dans la lumière du tube digestif, ce qui traduit la couleur verdâtre des matières fécales dans les formes évolutives lentes.

#### 4.3.3. - Les troubles nerveux

Vingt-quatre heures (24 h) après l'inoculation du virus, des troubles nerveux apparaissent, se traduisant par une paralysie affectant d'abord les pattes puis les ailes. Sur d'autres sujets, c'est une déviation de la tête ou un renversement de celle-ci soit vers l'avant soit vers l'arrière qui est observée. L'oiseau ne peut alors plus s'alimenter, et peut mourir de faim.

#### 4.4. - ETUDE DES PRINCIPALES LESIONS MACROSCOPIQUES ET HISTOLOGIQUES DU TUBE DIGESTIF RENCONTREES DANS LA MALADIE DE NEWCASTLE.

Nos observations personnelles aussi bien qu'une revue bibliographique sur la maladie de Newcastle confirment, que les lésions de cette pseudo- peste aviaire siègent surtout sur l'appareil digestif.



Les lésions macroscopiques, visibles à l'autopsie sont très variables, en fonction de la rapidité d'évolution de la maladie ou de la virulence de la souche virale. Le plus souvent, on note des lésions de septicémies hémorragiques sur tout l'organisme ou seulement au niveau du tube digestif. Les lésions sont absentes dans les formes suraigues et sont plus marquées dans les formes aiguës ou chroniques. Toutefois il existe des lésions caractéristiques ou essentielles qui permettent d'orienter un diagnostic. Ces lésions se trouvent électivement au niveau de l'appareil digestif et affectent de façon constante l'oesophage, le ventricule succenturié, l'intestin, le cloaque, la bourse de Fabricius et enfin le foie.

Notre étude décrira les diverses modifications macroscopiques et histologiques consécutives à la pseudo- peste aviaire ou maladie de Newcastle. Signalons qu'il n'y a pas eu des modifications majeures de la cavité buccale ou du jabot. Nous avons noté surtout des manifestations pathologiques à partir de l'oesophage post-ingluvial.

#### 4.4.1. Lésion au niveau de la jonction oesophage post-ingluvial et proventricule.

A l'examen macroscopique la surface de la muqueuse de l'oesophage post-ingluvial apparaît plus ou moins hypertrophiée avec des petites pétéchies. Mais à l'examen histologique on note une abondance du tissu conjonctif dans le chorion avec nécrose des lobules glandulaires de la sous-muqueuse du proventricule.

Ces lobules glandulaires sont en état de dégénérescence. Cependant les glandes oesophagiennes présentent des foyers nécrotiques (voir photos 28 - 29). Signalons que l'épithélium de la portion oesophagienne est tout à fait délabré, atteinte qui est associée à une infiltration plus ou moins intense de lymphocytes (voir photo 29).



Photo 28 : Jonction oesophage post-ingluvial et proventricule de poule  
Maladie de Newcastle trichrome de Masson Gx40

- 1) Épithélium de l'oesophage post-ingluvial délabré. 2) glande en état de dégénérescence. 3) prolifération intense du tissu conjonctif.



Oesophage post-ingluvial de poule : Maladie de Newcastle  
comme sur photo 28 Gx100

épithélium pluristratifié squameux délabré et infiltré  
par des lymphocytes en état de dégénérescence

#### 4.4.2. - Lésions au niveau du ventricule succenturié

A l'examen macroscopique, cet organe présente des lésions hémorragiques siégeant généralement sur la muqueuse plus souvent les lésions sont des petites pétéchies circonscrites au sommet des papilles glandulaires. Ces pétéchies et les suffusions hémorragiques apparaissent très souvent au niveau de la zone de transition entre l'oesophage post-ingluvial et le proventricule (ou ventricule succenturié). L'existence de ces lésions permet d'établir un diagnostic différentiel, notamment par rapport au choléra aviaire qui peut aussi s'accompagner d'hémorragies dans divers organes.

L'image histologique nous a permis de constater une destruction de l'épithélium glandulaire, un épaissement du tissu conjonctif dans le chorion et des glandes de la sous-muqueuse qui ont perdu leur structure histologique normal (voir photos 31-33). Nous avons donc une modification qui s'étend en profondeur de la paroi gastrique jusqu'aux glandes sous-muqueuses. Par contre l'aspect histologique de la photo 30 montre un épithélium peu modifié avec des glandes sous-muqueuses normales. Il faut signaler que la préparation de la photo 30 a été réalisée sur l'organe d'une poule qui est morte 48 heures après l'inoculation de la souche du virus Newcastle.

L'évolution de la maladie a été si rapide que l'épithélium n'a pas été modifié. Cependant, par plages, il y a une infiltration de lymphocytes.

Nous pouvons également noter la différence de structure histologique entre une glande normale vue de près et une glande atteinte (voir photos 32-33).



Photo 30 : Ventricule succenturié de poule âgé d'un mois  
Maladie de Newcatle. trichrome de Masson Gx40  
L'évolution de la maladie a été si rapide que l'épithé-  
lium (1) est peu modifié, La glande sous muqueuse (2) est  
restée normale. On note cependant une infiltration intense  
du tissu conjonctif (3).



Photo 31 : Ventricule succenturié de poule : Maladie de Newcastle trichrome de Masson Gx40

- 1) dégénérescence du revêtement épithélial
- 2) dégénérescence de la glande sous-muqueuse
- 3) envahissement du tissu conjonctif migrant jusque dans la sous-muqueuse.

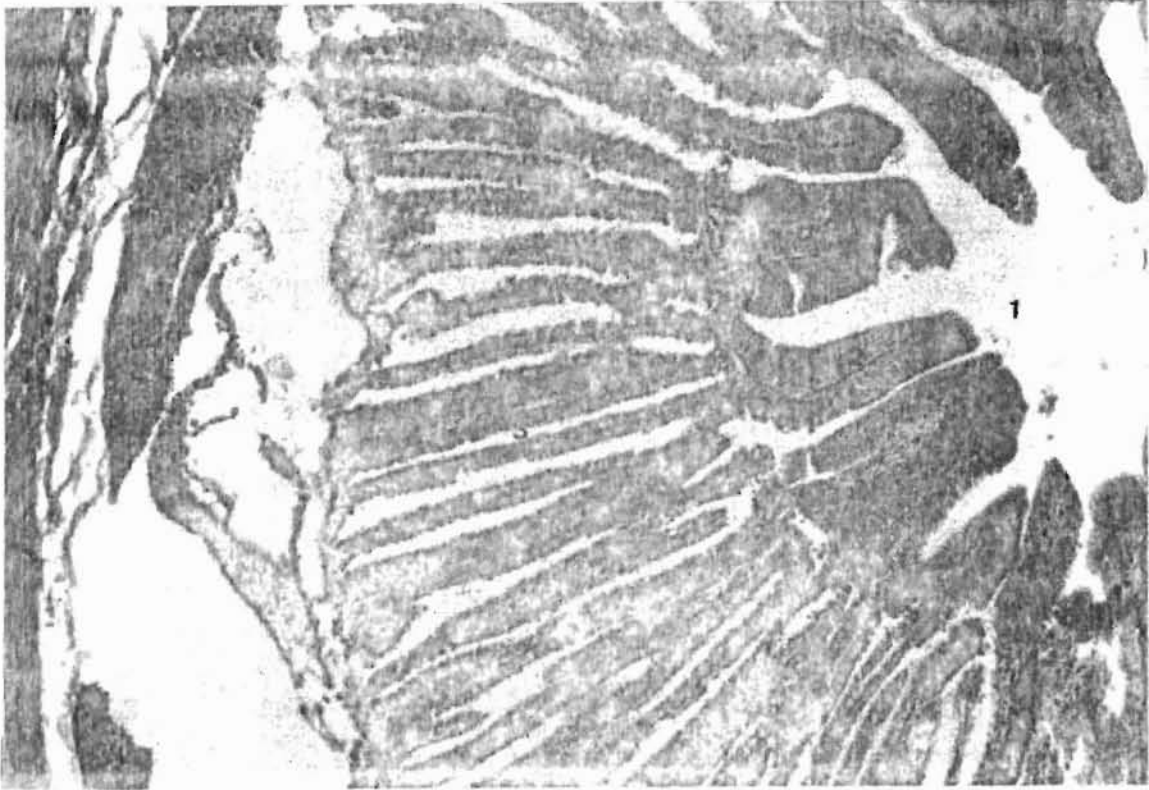


Photo 32 : Glande normale du ventricule succenturié de poule :  
même coupe que photo 30 Gx104

- 1) lumière du canal excréteur. 2) épithélium glandulaire, 3) lobule glandulaire.

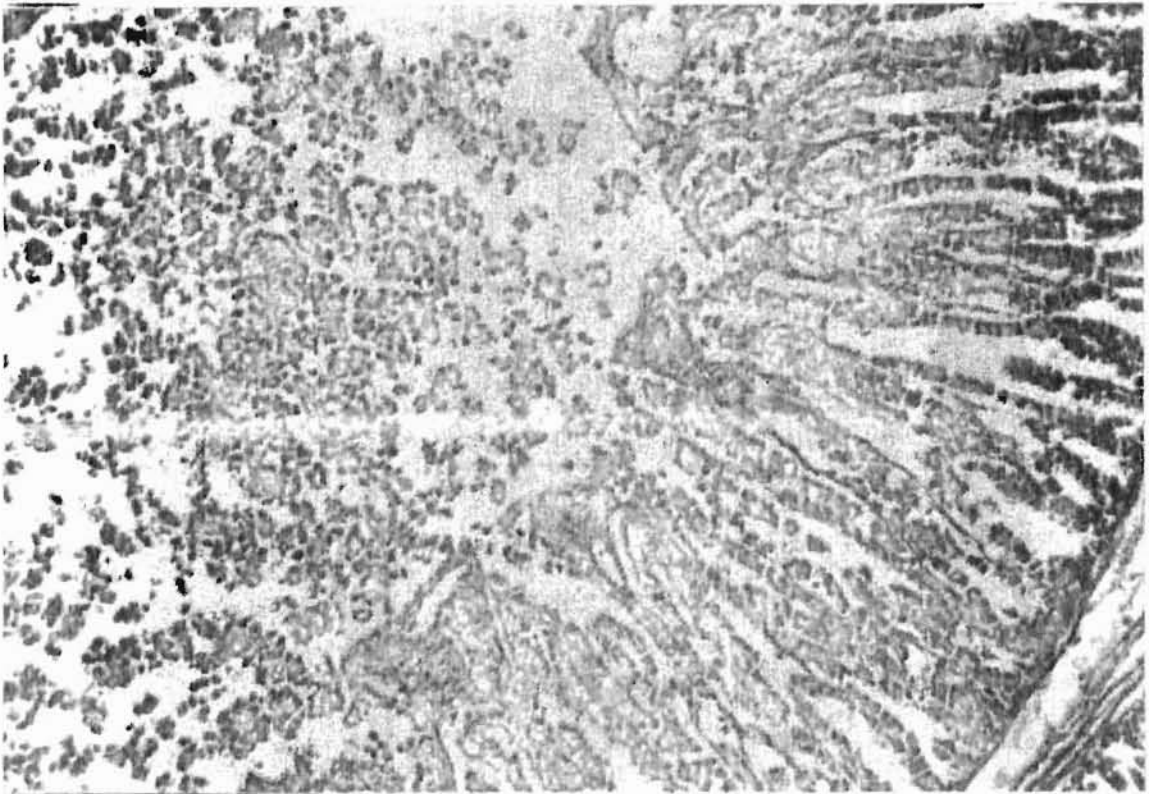


Photo 33 : Glande atteinte du ventricule succenturié de poule  
même coupe que photo 31 Gx104

- 1) débris des cellules épithéliales dans la lumière du canal. 2) épithélium glandulaire disparu. 3) noter l'abondance du tissu conjonctif.

#### 4.4.3. - Lésions au niveau du gésier

Nous n'avons pas pu observer des modifications macroscopiques au niveau du gésier, mais il semble qu'on a parfois des altérations d'hémorragies sous la cuticule du gésier, les altérations sont moins nettes et étendues.

#### 4.4.4. - Lésions au niveau du duodénum

Nous avons constaté à l'examen macroscopique des lésions ulcéro-nécrotiques sur une poule infectée naturellement et chez qui l'évolution de la maladie était beaucoup plus lente. Ces lésions débutent d'abord par des taches hémorragiques qui évoluent par la suite vers la nécrose pour enfin aboutir à la formation d'ulcère de la muqueuse.

Au point de vue histologique (voir photos 34-35), la lésion prédominante qui frappe est la desquamation formidable de l'épithélium à l'exception toutefois du fond des glandes de Lieberkühn dont l'épithélium est encore reconnaissable dans certaines zones.

D'autre part, l'infiltration très intense des lymphocytes peut aboutir par la suite à une nécrose des éléments superficiels de la muqueuse, se traduisant par des ulcérations. Cependant, dans la région détruite, cette destruction ne dépasse guère la muscularis mucosae (voir photo 34). En outre la muqueuse a subi une grande modification sur le plan histologique. On ne reconnaît plus les glandes, il n'y a plus de villosités. La muqueuse est hypertrophiée et épaissie, ceci est dû surtout à un conjonctif plus abondant dans la lamina propria mucosae.

#### 4.4.5. - Lésions au niveau du jéjunum

A l'examen macroscopique, la lésion du jéjunum est presque identique à celle du duodénum ; avec une transition nette entre la muqueuse encore reconnaissable, non hypertrophiée et une portion hypertrophiée montrant la disparition de toute structure histologique (voir photo 37). Il apparaît une tuméfaction

Photo 34 : Duodénum de poule : Maladie de Newcastle trichrome de Masson Gx40

Sur la gauche épithélium duodénal encore reconnaissable.

- 1) nécrose hémorragique des villosités
- 2) infiltration de nombreux lymphocytes

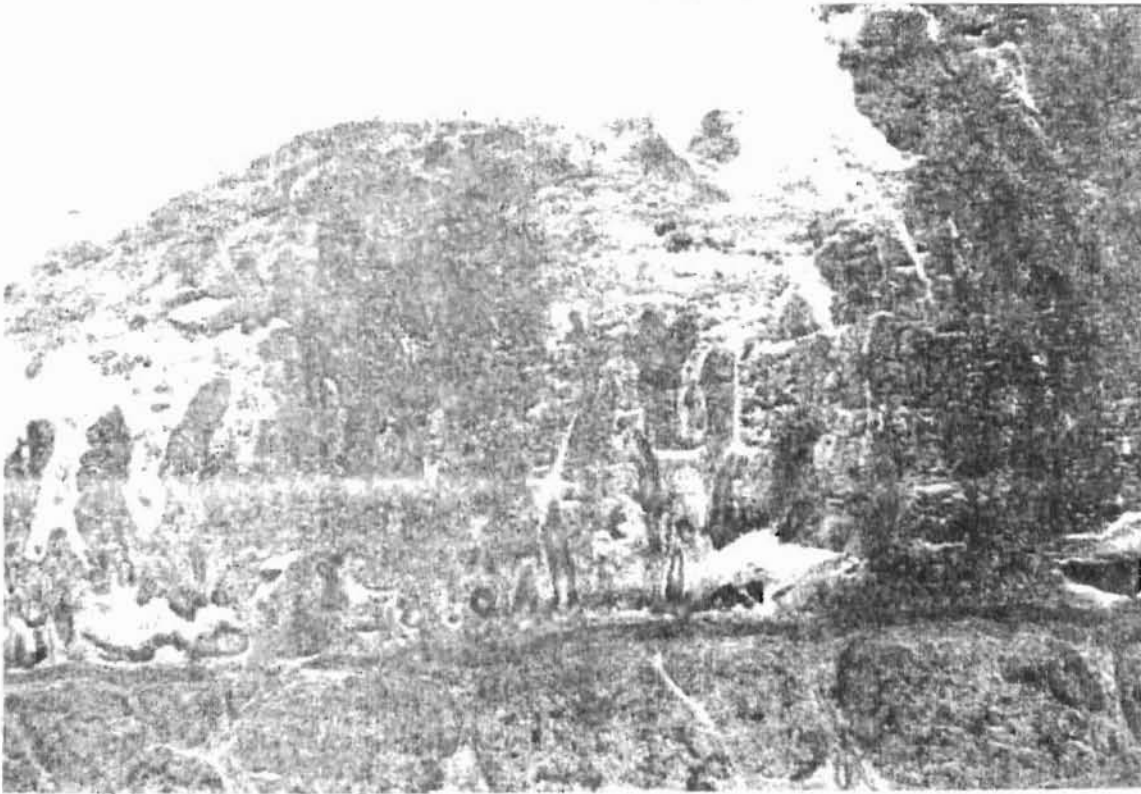


Photo 35 : Duodénum de poule  
Maladie de Newcastle portion  
gauche de la photo 34 Gx64

- 1) infiltration lymphocytaire.
- 2) amas nécrotiques des glandes



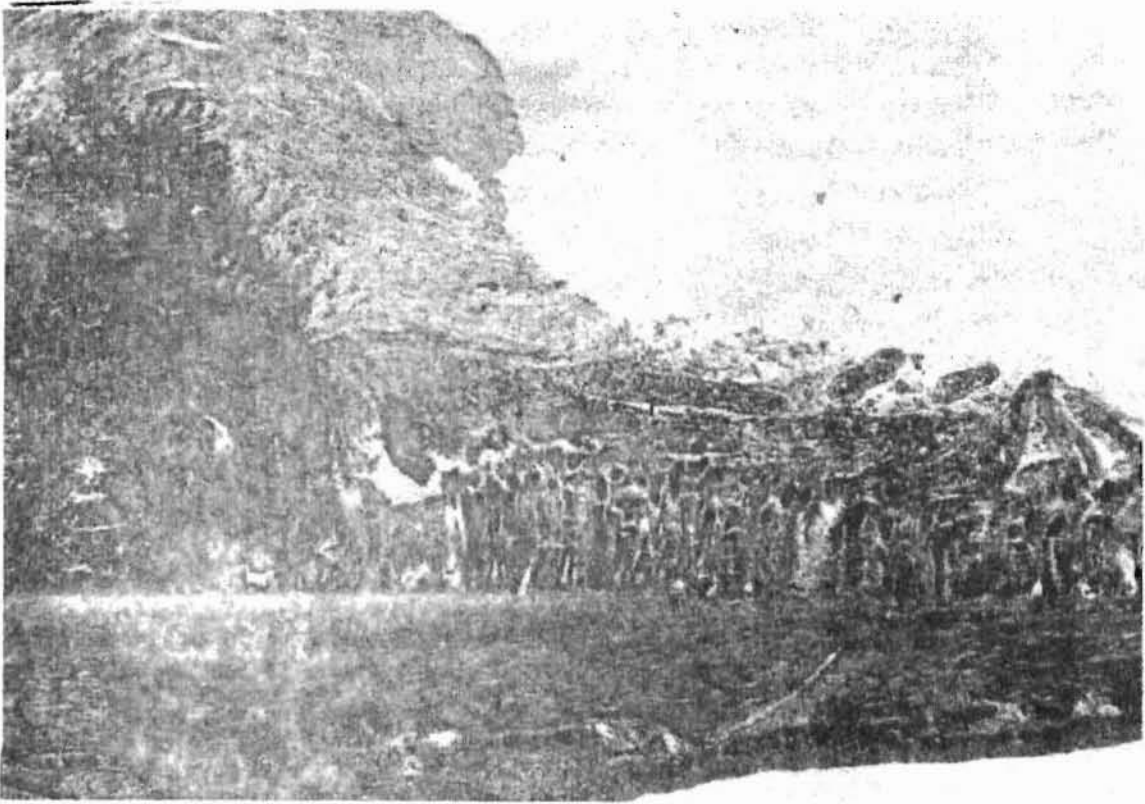


Photo 36 : Jéjunum de poule : Maladie de Newcastle trichrome de Masson Gx104)

- 1) Disparition des villosités. 2) fonds des glandes de lieberkühn encore reconnaissable

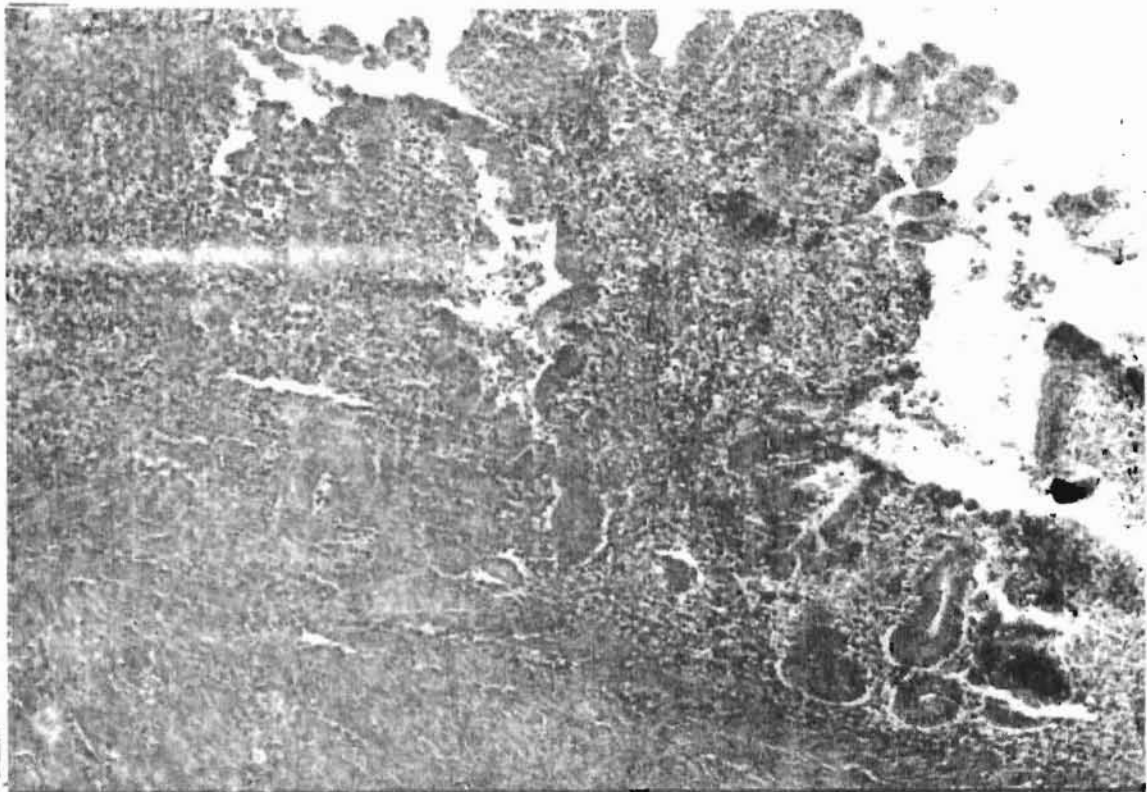


Photo 37 : Jéjunum de poule : Maladie de Newcastle. transition entre portion non hypertrophiée et portion hypertrophiée trichrome de Masson Gx40

- 1) délabrement du revêtement épithélial avec disparition des villosités.
- 2) envahissement du tissu conjonctif. 3) infiltration lymphocytaire.

dûe à une infiltration lymphocytaire et un envahissement de l'épithélium par du tissu conjonctif, musculuse et séreuse ne laissent entrevoir aucune modification.

La photo 36 nous montre une autre portion du jéjunum à un plus fort grossissement. L'épithélium apparaît bien modifié mais le fond des glandes de Lieberkühn reste encore reconnaissable. On note également une infiltration du chorion par de nombreuses cellules notamment les lymphocytes. La dégénérescence des cellules épithéliales s'accompagne de la disparition des cellules caliciformes et du plateau strié.

#### 4.4.6. - Lésions du Caecum et de l'iléum

A l'examen macroscopique les lésions au niveau du caecum et de l'iléon sont essentiellement de type inflammatoire et hémorragique. La muqueuse à l'autopsie est piquetée d'hémorragies surtout localisées à la jonction caecum, iléum.

A l'examen histologique (voir photo 38), il est facile de confirmer que le processus de la maladie de Newcastle n'évolue qu'au niveau de la muqueuse intestinale. Les autres couches, musculuse et séreuse ne sont pas atteintes. Au niveau de l'iléum, l'organe est encore reconnaissable. Sur le plan histologique : les villosités sont épaissies, la lamina propria et l'épithélium sont le siège d'une congestion et d'une infiltration de quelques lymphocytes. Le caecum (voir photo 38) montre un état inflammatoire suraigu ; il s'agit d'une inflammation d'intensité supérieure à celle de l'iléum ; c'est de l'entérite hémorragique avec des épanchements hémorragiques localisés au niveau de l'épithélium. On note un caecum hypertrophié avec une véritable érosion de l'épithélium superficiel et une infiltration intense par des éléments sanguins et des lymphocytes.

---



Plat 38 : Caecum et ileum de poule : Maladie de Newcastle trichrome de Masson 2/10  
1) iléum. 2) caecum. 3) muqueuse fortement congestionnée, hypertrophiée  
et infiltrée de nombreux lymphocytes. 4) épaissement des villosités  
et infiltration lymphocytaire.

4.4.7. - Lésions de la bourse de Fabricius

L'image histologique nous montre une atteinte de cet organe lymphoépithélial. Cette atteinte se manifeste par un envahissement abondant du tissu conjonctif au niveau des travées folliculaires (voir photos 39-40). On note par rapport à la bourse de Fabricius normale (voir photo 20), une atrophie des follicules bursiques qui sont plus petites, une diminution nette de la population lymphocytaire et un centre germinatif.

L'épithélium intestinal est ici nettement modifié. Il est épaissi, plissé et a même disparu par endroits (voir photo 40).

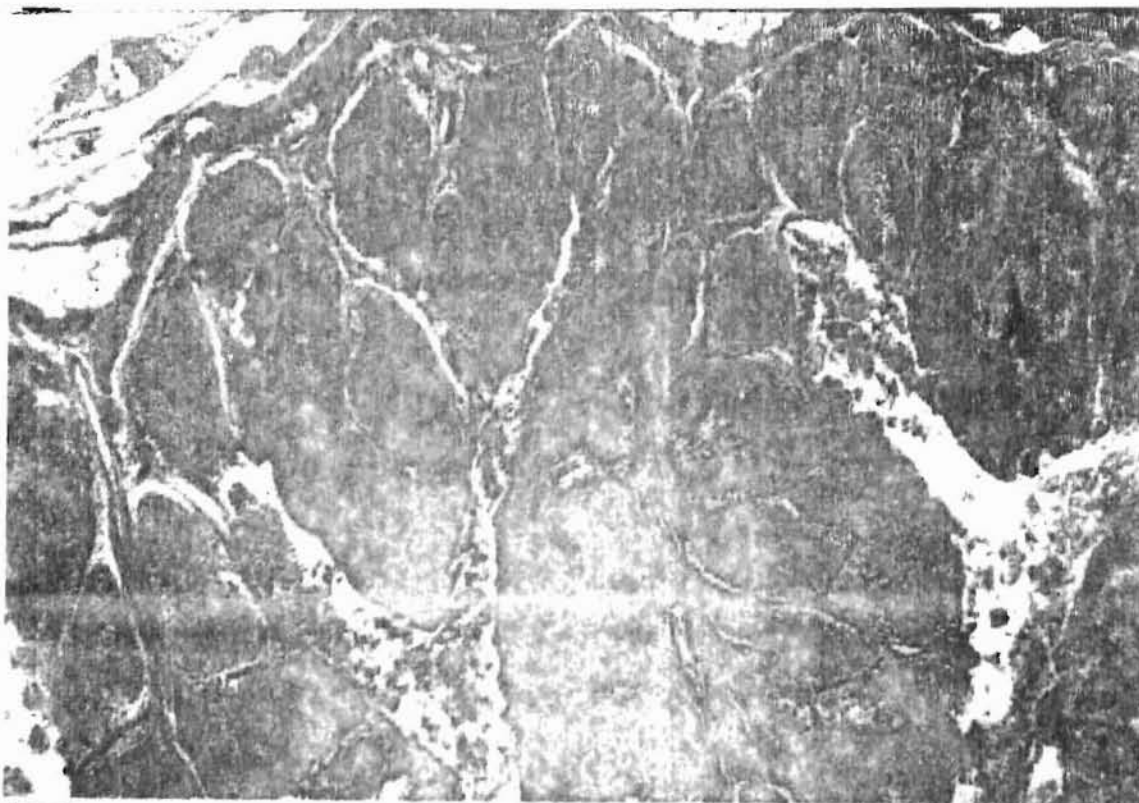


Photo 39 : Bourse de Fabricius : Pseudo-peste-aviaire - trichrome de Masson Gx40

- 1) disparition de l'épithélium intestinal.
- 2) infiltration du tissu conjonctif.
- 3) lymphonodule avec centre germinatif.

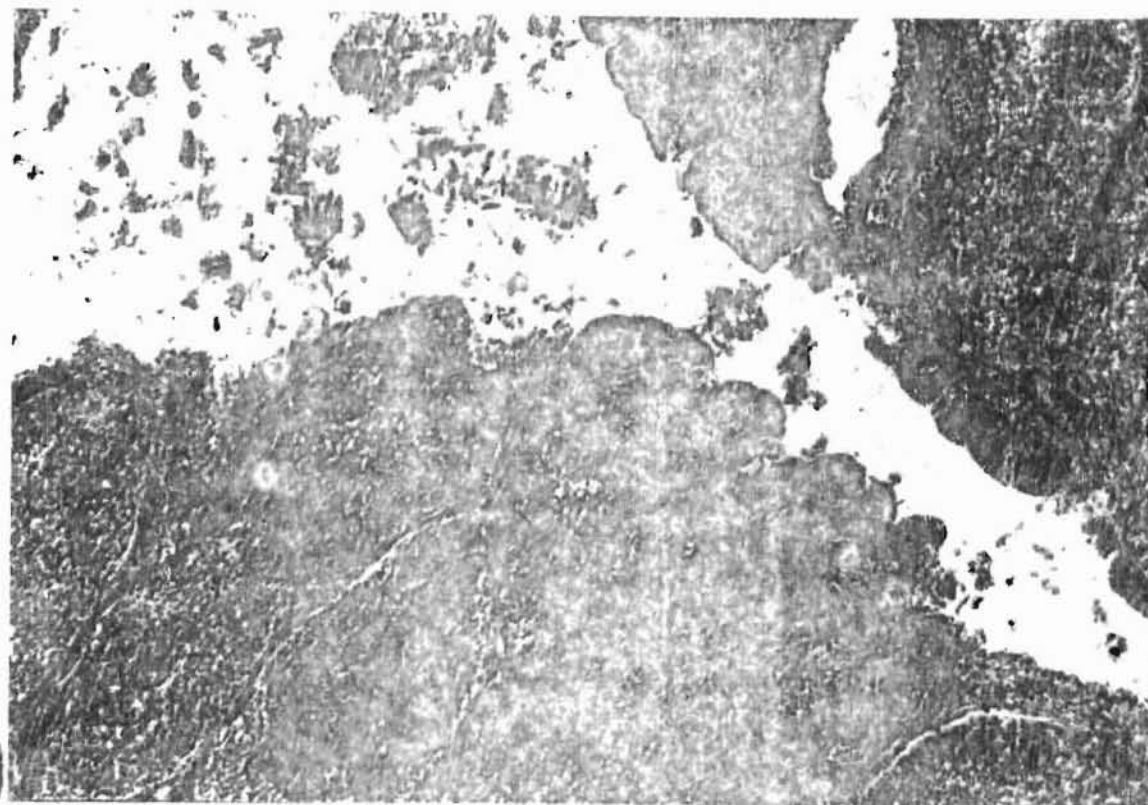


Photo 40 : Bourse de Fabricius : même coupe que photo 39 Gx104

- 1) présence de débris cellulaires intestinaux dans la bourse de Fabricius
- 2) épithélium épaissi et plissé

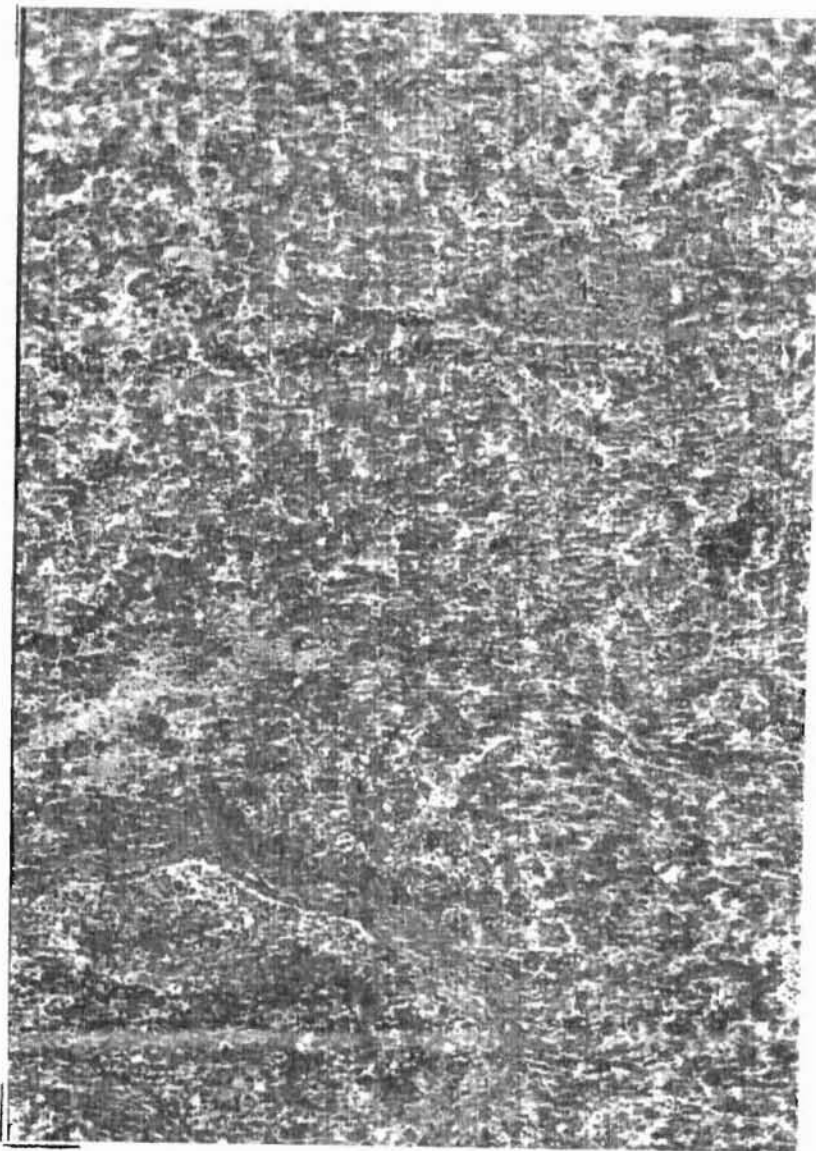


Photo 41 : Foie de poule : Maladie de Newcastle - trichrome de Masson Gx104

- 1) stase de la veine centrolobulaire
- 2) parenchyme hépatique avec capillaires gorgés de sang

## CONCLUSION

-----

L'élevage des volailles tient une part importante dans l'approvisionnement en protéines animales des populations aussi bien urbaines que rurales.

Et le paysage péri-urbain des grandes villes offre désormais un spectacle familial de fermes avicoles, spécialisées en poulets de chair ou en production d'oeufs.

En outre la conviction unanime est que cet élevage d'espèces à cycle court et notamment de volailles, devra faire vivre de plus en plus de professionnels de l'art Vétérinaire.

Dans l'arsenal des méthodes et moyens pour prévenir les grandes épidémies si préjudiciables sur le plan économique à cet élevage, et pour faire un diagnostic précoce et fiable lorsque la maladie se déclare, il nous a paru nécessaire d'étudier la structure du tube digestif qui est l'appareil qui réagit le plus souvent dans les affections aviaires.

Au terme de nos observations, les particularités structurales du tube digestif de la poule, *Gallus gallus domesticus* L sont **les suivantes** :

- Sur la langue : c'est la richesse en glandes salivaires de type muqueux qui est la plus notable. Le squelette fibreux et la masse musculaire de cet organe, par ailleurs plutôt rigide, en sont réduits. Les coupes sériées ont montré une file ininterrompue de glandes le long des bords latéraux de la langue.

- Sur l'oesophage : la portion post-ingluviale est remarquable par les nombreuses glandes à sécrétion holocrine de la lamina propria mucosae. La ressemblance est grande avec les glandes sébacées du revêtement cutané des Mammifères. L'épaisseur du chorion de la muqueuse a entraîné la réduction de la sous-muqueuse à une simple lame conjonctive.

.../

- Sur le proventricule (ventricule succenturié) : l'épithélium est celui d'une muqueuse gastrique, mais la particularité siège dans la couche sous-muqueuse. On y trouve en effet de volumineux lobules glandulaires, interposés entre la muscularis mucosae et la couche musculuse. Ces glandes ont jusqu'à présent été attribuées à la lamina propria mucosae. D'après nos observations et nos photographies, c'est bien la couche sous-muqueuse, séparée de la muqueuse par la muscularis mucosae qui contient ces glandes.

- Sur le duodénum : contrairement aux mammifères la couche sous-muqueuse ne contient pas de glandes duodénales dites glandes de Brünner. Ceci étant certainement à rapprocher de l'extrême richesse en glandes du ventricule succenturié qui précède le duodénum.

- Sur le jéjunum : le diverticule vitellin de Meckel se révèle chez l'adulte être un véritable "appendice vermiforme", avec un épithélium typique intestinal et de nombreux lymphonodules.

- Sur les caecums : l'abondance du tissu lymphoïde est remarquable, il forme de véritables tonsilles (amygdales) caecales.

Cet agencement cytoologique et tissulaire normal du tube digestif, étant désormais connu, nous avons voulu caractériser les perturbations entraînées par la pseudo- peste aviaire ou maladie de Newcastle, soit qu'elle ait évolué de façon naturelle ou qu'elle ait été inoculée expérimentalement à l'oiseau.

Les lésions microscopiques souvent signalées par les auteurs sont la congestion, l'infiltration lympho-réticulaire et la nécrose par plaques de la muqueuse intestinale.

Pour notre part, nous avons observé :

- une atteinte élective de la muqueuse de surface



et des glandes de la couche sous-muqueuse du proventricule. ce qui, confirme que cet organe est le siège des lésions les plus caractéristiques de la maladie de Newcastle, les taches hémorragiques des papilles glandulaires étant connues par ailleurs. La nécrose des lobules glandulaires est manifeste, elle peut servir comme élément structural de diagnostic différentiel. Toutefois, il faut signaler que les glandes sous-muqueuses restent "normales" lorsque l'évolution vers la mort a été très rapide.

- nous avons observé aussi des lésions ulcéro-nécrotiques de la muqueuse intestinale, elles sont déjà connues.

- lorsque la bourse de Fabricius existe, on note une atrophie des lymphonodules de cet organe dont les cellules ont migré pour réaliser l'infiltration lymphocytaire des autres tissus.

Son épithélium, de type intestinal est nettement érodé, délabré par endroits.

Notre modeste contribution à une plus grande connaissance de l'appareil digestif de la poule sera, nous n'en doutons pas, complétée par des études structurales, plus fines encore, afin que le clinicien et l'anatomo-pathologiste disposent d'éléments de diagnostic histologique plus précis, dans la lutte contre les fléaux de l'élevage des volailles.

## BIBLIOGRAPHIE

1.- AITKEN R.N.C.

A histochemical study of the stomach  
and intestine of the chicken  
J. Anat. 1958, 92 : 453-466.

2.- ALAMARGOT (J.)

Les principales lésions des volailles  
Edit. du point vétérinaire 1982, 136 P.

3.- ANDRE (J.P.)

Pathologie des oiseaux de cage et de volière  
VIGOT Frères, Paris, 1968, 157 P

4.- ANONYME

Les techniques de prélèvements destinés  
à l'analyse histologique  
Le point vétérinaire 1984, Vol 16, n° 80, 23-28.

5.- ANONYME

Manuel d'Aviculture en zone tropicale  
I.E.M.V.T. 1983, 2ème édition, 186 P.

6.- ANONYME

Situation actuelle et possibilités de dévelop-  
pement de l'élevage avicole dans quatre pays  
d'Afrique Tropicale Francophone,  
I.E.M.V.T., I.N.R.A., **S.E.D.E.S.**, 1976, 125 P.

7.- BAUDOIN (J.C.)

L'autopsie au service du diagnostic des  
maladies des volailles  
Thèse Med. Vet. Lyon 1961, n° 15.

- 8.- BISWAL G., and DAS L.V.  
Micro anatomy of the tongue of the domestic  
duck (Anas boscas)  
Indian Vet. J., 1967, 44 : 25-29.
- 9.- BRADLEY O.C., and GRAHME T.  
The structure of the fowl  
4th ed. Edinburgh, oliver and Boyd Ltd, 1960.
- 10.- BRETEAU (J.)  
Contribution à l'étude Anatomique et Histologique  
des glandes salivaires de Gallus Gallus ou Gallus  
domesticus  
Thèse doct. Vet. Lyon 1962, 45 P.
- 11.- CALHOUN (L.)  
Microscopic Anatomy of the Digestive system  
of the chicken, Iowa state collège, 1954, 108 P.
- 12.- CHEVREMONT (M.)  
Notions de cytologie et histologie  
3ème édit. Librairie MALOINE, Paris, 1975, Vol. 2.
- 13.- CHODNIK (K.S.)  
Cytology of the glands associated with  
the Alimentary tract of Domestic fowl  
(Gallus domesticus) J. Microx. Sc. London  
1948, 89, 75-87.
- 14.- DIOP (A.)  
Le poulet de chair au Sénégal  
production, commercialisation, perspectives  
de développement.  
Thèse Med. Vet. Dakar 1982, 213 P.

15.- FRAZIER (J.)

The ultrastructure of Lymphoid follicles  
of the chick Bursa of Fabricius  
Acta. Anat., 1974, 88 385-397.

16.- GETTY (R.)

Sisson and Grossman's the Anatomy of  
the Domestic Animals  
N.B. SAUNDERS Company  
5th édit. Vol 2, 1975, 1857-1882

17.- GRASSE (P.P.)

Traité de Zoologie  
Anatomie, systématique, Biologie  
Les oiseaux tome XV éditions Masson, Paris, 1950.

18.- GRAU (H.) et WALTER (P.)

Précis d'Histologie et d'Anatomie  
Microscopique des animaux domestiques  
Vigot Frères, Paris, 1975, 188 P

19.- HODGES (R.D.)

The histology of the fowl  
Academic press inc Ed. New York, 1974, pp 206-215

20.- JOLLY (J.)

La Bourse de Fabricius et les organes  
lympho-épithéliaux  
Arch. Anat. ~~1915~~ 1915, 16, 363-547

21.- JOUANNEAU (F.)

Anatomie comparée de l'estomac, du foie,  
du pancréas et de la rate chez la poule  
(Gallus Gallus L.) et de la pintade  
(Numida meleagris L.) thèse doct. Vet. Alfort,  
1974, 71 P

22.- LEOD Mc W.M.

Anatomy of the digestive tract of the domestic fowl

Vet. Med., 1939, 34 : 722-727

23.- LESBRES (F.X.)

Précis d'Anatomie comparée des animaux domestiques, Baillière, Paris, 1923

24.- LESEIGNEUR, D.M.T.

Etude des modifications Histologiques de la bourse de Fabricius au cours de la bronchite infectieuse et de la laryngo-trachéite infectieuse. Thèse Med., Vet. Alford 1983, n° 55, 70 P.

26.- LUCAS (A.M.) et DENINGTON (E.M.)

Morphology of the chicken Liver

Poultry Science, 1956, 35 4 : 793-806

27. NICKEL R., SCHUMMER A., SEIFERLE

Anatomy of the Domestic Bird

Edit. Paul parey, BERLIN HAMBURG, 1977, 202 P

28.- PALLASKE (G.)

Histologie pathologique

Manuel d'histologie à l'usage

des étudiants vétérinaires et des vétérinaires

Vigot Frères, Paris, 1957, 368 P.

29.- PURTON M.D.

The structure and ultrastructure of the liver in Gallus domesticus

J. Anat., 1969, 105, 219 P.

30.- ROMANOFF (A.L.)

"The avian embryo"

Mac Millan Co, New York 1960

# TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	2
CHAPITRE PREMIER : ETAT DE L'ELEVAGE DES VOLAILLES AU SENEGAL.....	4
1.1. Le Sénégal.....	5
1.1.1. Présentation.....	5
1.1.2. La ville de Dakar.....	5
1.1.3. L'élevage.....	6
1.2. Situation actuelle de l'élevage avicole au Sénégal.....	7
1.2.1. Origine de la poule.....	7
1.2.2. Aspects généraux de l'avi- culture.....	7
1.2.2.1. Les différents modes d'élevage.....	8
1.2.2.1.1. L'élevage tradition- nel.....	8
1.2.2.1.2. L'élevage moderne.	10
1.2.2.2. Les pathologies domi- nantes dans les éle- vages.....	12
1.2.2.3. Le circuit de commercia- lisation.....	13
1.2.2.3.1. Le circuit tradition- nel.....	13
1.2.2.3.2. Le circuit moderne.	14
CHAPITRE DEUXIEME : ANATOMIE DU TUBE DIGESTIF DE LA POULE.....	16
2.1. Définition et considérations générales	
2.2. La portion ingestive du tube digestif	17
2.2.1. Le bec.....	17
2.2.2. La cavité buccale et la langue	18
2.2.3. Les glandes salivaires.....	18
2.2.4. Le pharynx.....	19
2.2.5. L'oesophage.....	19





2.5.2.1. Caractères généraux.....	36
2.5.2.2. Conformation externe et fonctions.....	37
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE.....	38
CHAPITRE PREMIER : MATERIELS ET METHODES.....	39
1.1. Matériel animal.....	40
1.2. Méthodes d'étude.....	40
1.2.1. Préparation des sujets en vue de l'autopsie.....	40
1.2.2. Quelques modalités particuliers de prélèvements en fonction des examens.....	41
1.2.3. Techniques de prélèvements.....	43
1.2.3.1. Prélèvements à partir d'autopsie.....	43
1.2.3.2. Techniques de fixation.....	43
1.2.4. La fiche de nécropsie.....	43
CHAPITRE DEUXIEME : HISTOLOGIE NORMALE DU TUBE DIGESTIF.....	46
2.1. La cavité buccale.....	47
2.1.1. La langue.....	47
2.1.1.1. La muqueuse linguale.....	50
2.1.1.2. Les glandes salivaires.....	50
2.2. Le tube digestif proprement dit.....	50
2.2.1. L'oesophage.....	51
2.2.1.1. L'oesophage pré-ingluvial	52
2.2.1.2. Le jabot.....	54
2.2.1.3. L'oesophage post-ingluvial..	54

2.2.2. L'estomac.....	56
2.2.2.1. Le ventricule succen- turié (ou proventri- cule).....	56
2.2.2.2. Le gésier.....	61
2.2.3. L'intestin grêle.....	64
2.2.3.1. Histologie descrip- tive.....	64
2.2.3.2. Caractères diffé- rentiels entre les trois portions de l'intestin grêle....	66
2.2.3.3. Histophysiologie de l'intestin.....	68
2.2.4. Le gros intestin.....	71
2.2.5. Structure histologique de la bourse de Fabricius.....	71
2.2.5.1. Histologie topogra- phique.....	71
2.2.5.2. Histologie descrip- tive.....	75
2.3. Les glandes annexes de l'intestin.....	75
2.3.1. <u>Le Foie</u> .....	75
2.3.1.1. Structure du foie..	75
2.3.1.2. Circulation sanguine dans le lobule hépa- tique.....	77
2.3.2. <u>Le pancréas</u> .....	77
2.3.2.1. Histologie topo- graphique.....	77
2.3.2.2. Histologie descrip- tive.....	79
	.../

CHAPITRE TROISIEME : ASPECTS HISTOLOGIQUES DES AFFECTIONS DE L'APPAREIL DIGESTIF.....	82
CHAPITRE QUATRIEME : HISTOLOGIE PATHOLOGIQUE DES LÉSIONS DE LA MALADIE DE NEWCASTLE.....	87
4.1. Définition.....	88
4.2. Importance.....	88
4.3. Les manifestations cliniques.....	88
4.3.1. Les troubles respiratoires.....	89
4.3.2. Les troubles digestifs.....	89
4.3.3. Les troubles nerveux.....	89
4.4. Etude des principales lésions macroscopiques et histologiques du tube digestif rencontrées dans la maladie de Newcastle.....	89
4.4.1. Lésions au niveau de la jonction oesophage post-ingluvial et proventricule.....	90
4.4.2. Lésions au niveau du ventri- cule succenturié.....	91
4.4.3. Lésions au niveau du gésier.....	96
4.4.4. Lésions au niveau du duodénum...	96
4.4.5. Lésions au niveau du jéjunum...	98
4.4.6. Lésions du caecum et de l'iléum.	98
4.4.7. Lésions de la bourse de Fabricius	101
CONCLUSION GÉNERALE...*	102
BIPLIOGRAPHIE.....	105

# 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 mes 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"

-"-"-"-"-"-"-

LE CANDIDAT

VU

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

LE PROFESSEUR RESPONSABLE  
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 DU CONSEIL PROVISoire  
DE L'UNIVERSITE DE DAKAR

\_"\_"\_"\_"\_