

ÉCOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MÉDECINE VÉTÉRINAIRES  
(E. I. S. M. V.)

ANNEE 1991 N° 22



# L'APPAREIL REPRODUCTEUR MALE DE L'AULACODE

(*Thryonomys swinderianus* TEMMINCK 1827)

ETUDE ANATOMO-HISTOLOGIQUE



ÉCOLE INTER-ÉTATS  
DES SCIENCES ET MÉDECINE  
VÉTÉRINAIRES DE DAKAR  
BIBLIOTHÈQUE

## T H E S E

présentée et soutenue publiquement le 20 Juillet 1991  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VÉTÉRINAIRE  
(DIPLOME D'ÉTAT)

par

**ADOUMBENE JEREMIE**

né le 25 Avril 1960 à METO (Cameroun)

- Président du jury : Monsieur François DIENG  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur et Rapporteur de Thèse : Monsieur Théodore ALOGNINOUBA  
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres : Monsieur Mamadou BADIANE  
Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Monsieur Assane MOUSSA  
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT (ANNEE UNIVERSITAIRE 1990-91)

-----

I. PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Tété	KPONMASSI	Moniteur
Donguila	BELEI	Moniteur

2. CHIRURGIE - REPRODUCTION

Pápa El Hassane	DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Nahé (Mlle)	DIOUF	Monitrice
Alpha Mamadou	SOW	Moniteur

3. ECONOMIE - GESTION

Cheikh	LY	Assistant
Hélène (Mme)	FOUCHER	Assistante

4. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES

ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang	SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Yvan	JOLY	Assistant
Mamadou	NDIAYE	Moniteur

5. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur Titulaire
Rianatou (Mme)	ALAMBEDI	Assistante
Amadou Ndéné	FAYE	Moniteur

6. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph	PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean	BELOT	Maître Assistant
Mamadou Bobo	SOW	Moniteur

7. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE  
ET CLINIQUE AMBULANTE

Théodore	ALOGNINOUWA	Maître de Conférences Agrégé
Roger	PARENT	Maître-Assistant
Pierre	DECONINCK	Assistant
Yalacé Y.	KABORET	Assistant
Ernest	AGOSSOU	Moniteur

8. PHARMACIE - TOXICOLOGIE

François A.	ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Mallé	FALL	Moniteur

9. PHYSIOLOGIE - THERAPEUTIQUE  
PHARMACODYNAMIE

Alassane	SERE	Professeur Titulaire
Moussa	ASSANE	Maître de Conférences Agrégé
Sani	GAMBO	Moniteur

10 PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Baba Traoré	FALL	Moniteur

11 ZOOTECHE - ALIMENTATION

Pafou	GONGNET	Maître-Assistant
Hachimou	IBRAHIMA	Moniteur

CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES  
VETERINAIRES (CPEV)

Alphonse	COULIBALY	Moniteur.
----------	-----------	-----------

## II. PERSONNEL VACATAIRE

### BIOPHYSIQUE

René	NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
Alain	LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
Sylvie (Mme)	GASSAMA	Maître de Conférences Agrégée Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP

### BOTANIQUE - AGRO-PEDOLOGIE

Antoine	NONGONIERMA	Professeur IFAN - Institut Ch. A. DIOP Université Ch. A. DIOP
---------	-------------	---

### GENETIQUE

Racine	SOW	Chercheur à l'ISRA Directeur CRZ Dahra
--------	-----	---

## III PERSONNEL EN MISSION

### PARASITOLOGIE

Ph.	DORCHIES	Professeur ENV - TOULOUSE (France)
S.	GEERTS	Professeur Institut Médecine Vétérinaire Tropicale - ANVERS (Belgique)
L.	KILANI	Professeur ENV SIDI THABET (Tunisie)

PATHOLOGIE PORCINE - ANATOMIE

PATHOLOGIE GENERALE

A. DEWAELE  
Professeur  
Faculté de Médecine Vétérinaire  
CUREGHEM (Belgique)

ANATOMIE

Y. LIGNEREUX  
Professeur  
ENV - TOULOUSE (France)

PATHOLOGIE AVIAIRE

M. ZRELLI  
Maître de Conférences Agrégé  
ENV SIDI THABET (Tunisie)

PATHOLOGIE DU BETAIL

P. BEZILLE  
Professeur  
ENV LYON (France)

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A. AMARA  
Maître de Conférences Agrégé  
ENV SIDI THABET (Tunisie)

IMMUNOLOGIE

N. (Mlle) HADDAD  
Maître de Conférences Agrégée  
ENV SIDI THABET (Tunisie)

MICROBIOLOGIE

J. OUDAR  
Professeur  
ENV - ALFORT (France)

ZOOTECHE-ALIMENTATION

A. BENYOUNES  
Maître de Conférences Agrégé  
ENV SIDI THABET (Tunisie)

B.M. PARAGON  
Professeur  
ENV ALFORT (France)

CHIRURGIE

A.

CAZIEUX

Professeur  
ENV TOULOUSE (France)

DENREOLOGIE

J.

ROZIER

Professeur  
ENV ALFORT (France)

PHYSIQUE ET CHIMIE

BIOLOGIQUES ET MEDICALES

C

P.

BENARD

Professeur  
ENV TOULOUSE (France)

PHARMACIE - TOXICOLOGIE

G.

KECK

Professeur  
ENV LYON (France)

·  
JE

DEDIE

CE

MODESTE

TRAVAIL . . .

A DIEU LE TOUT PUISSANT, LE CLEMENT, LE MISERICORDIEUX

A L'Eglise Protestantedu Sénégal et son groupe de Jeunes

C'est auprès de vous que j'ai souvent trouvé réconfort  
pendant les moments de désespoir.  
Merci pour vos prières.

A Mon père Eba Etienne.

Tu as fait pour moi tout ce qu'un père est capable  
de faire pour un fils.  
Puisse ce travail t'honorer.

A Ma mère Bekono Abate Jeannette  
In mémorium.

A Mon frère Eba Félix et ma soeur Abemo Juliette  
Merci pour votre soutien moral et matériel.

A Mon grand frère Efa aba Roger  
In mémorium.

A Toute ma famille

Au petit village Epwassong

A tous mes amis et camarade de Lycée.

A Monsieur ELE Joseph

A Mon feu ami Kamta samuel.

A Mes aînés : Daaloumé, T. ; Meke; P.N. ; Ngoande, S. ;  
Abouna A. ; Sarwissi, S. ; Idrissou, B. ; Ncharé, A.

A Mes amis : Djomika, J.T et Mingoas, J.P.

Ensemble nous avons lié des relations  
d'amitié très profondes et très sincères.  
Merci pour votre collaboration.

A Tous mes cadets de l'EISMV

Bon courage.

A Mes camarades et amis Agossou, E. et Gambo, S.

Merci pour votre contribution à l'élaboration  
de ce modeste travail.

Aux Camarades de la promotion Papa El Hassan DIOP (18e  
promotion) de l'EISMV.

Au Professeur Papa El Hassan DIOP parrain de la 18e  
promotion

A Tous les professeurs de l'EISMV

A Tous les membres de l'A.E.S.C.D.

A Tous les Camerounais footballeurs de Dakar et à  
tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la  
réussite de l'équipe de football de la communauté  
camerounaise de l'U.C.A.D.

Au Cameroun, ma patrie.

Au Sénégal.

A NOS MAÎTRES ET JUGES

=====

A Monsieur François DIENG  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie  
de l'Université Cheikh Anta DIOP de Dakar.

Vous nous avez fait le grand honneur d'accepter  
de présider le Jury de notre thèse.

Nous sommes honoré d'être jugé par vous.

HOMMAGES RESPECTUEUX.

A Monsieur Mamadou BADIANE Professeur Agrégé  
à la Faculté de Médecine et de Pharmacie  
de l'Université Cheikh Anta DIOP de Dakar.

La spontanéité et le plaisir avec lesquels vous  
avez accepté de juger ce travail, nous ont  
profondément touché.

Nous avons appris à vous connaître à travers  
de nombreuses thèses que vous avez jugés.

C'est avec une grande fierté que nous vous  
comptons parmi nos juges.

A Monsieur Assane MOUSSA  
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar.  
C'est avec plaisir et en toute simplicité que vous avez  
accepté nous juger.

Nous vous prions de trouver ici l'expression de notre  
sincère reconnaissance.

A notre Maître, Monsieur le Professeur Agrégé Théodore ALOGNINOUIWA  
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Les mots nous manquent pour vous exprimer ici  
toute notre reconnaissance.

Vous nous avez inspiré et dirigé ce travail de  
main de Maître.

Vos qualités humaines et surtout votre dynamisme  
forcent l'admiration.

Puisse ce travail, qui est aussi le vôtre, vous  
témoigner notre reconnaissance et notre profonde  
admiration.

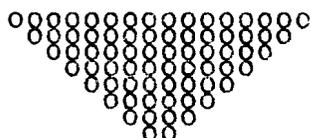
## REMERCIEMENTS

-----

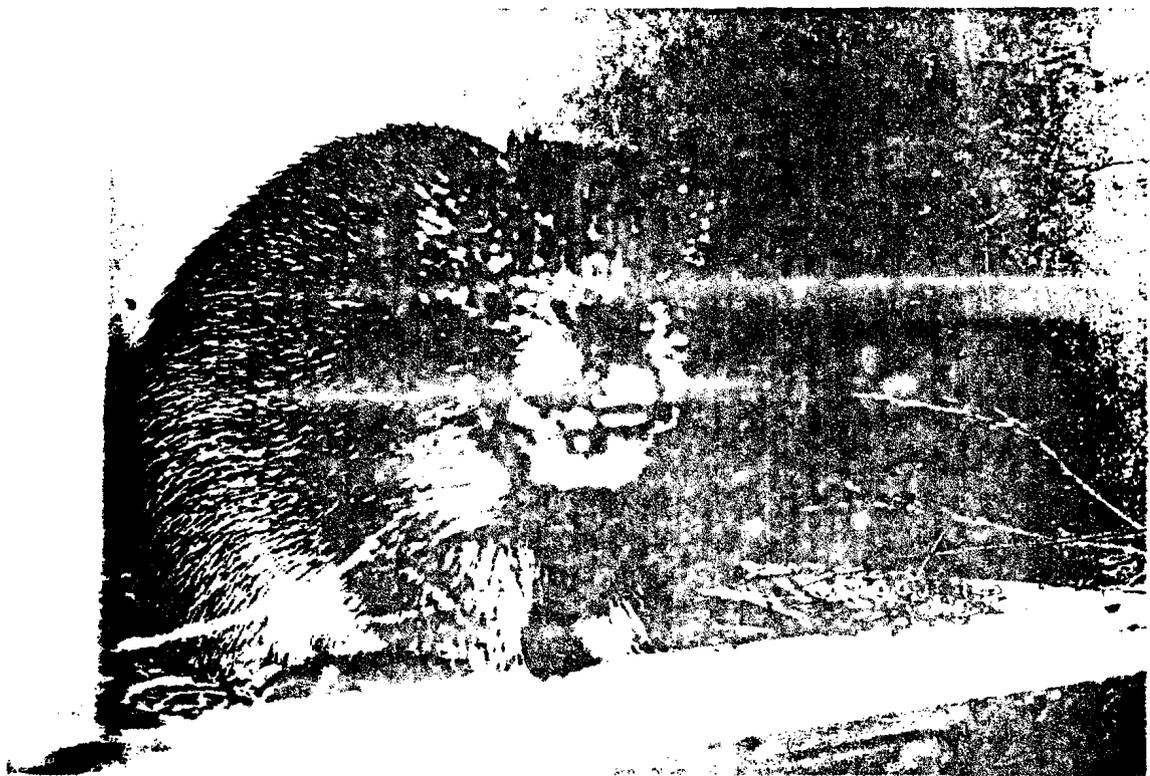
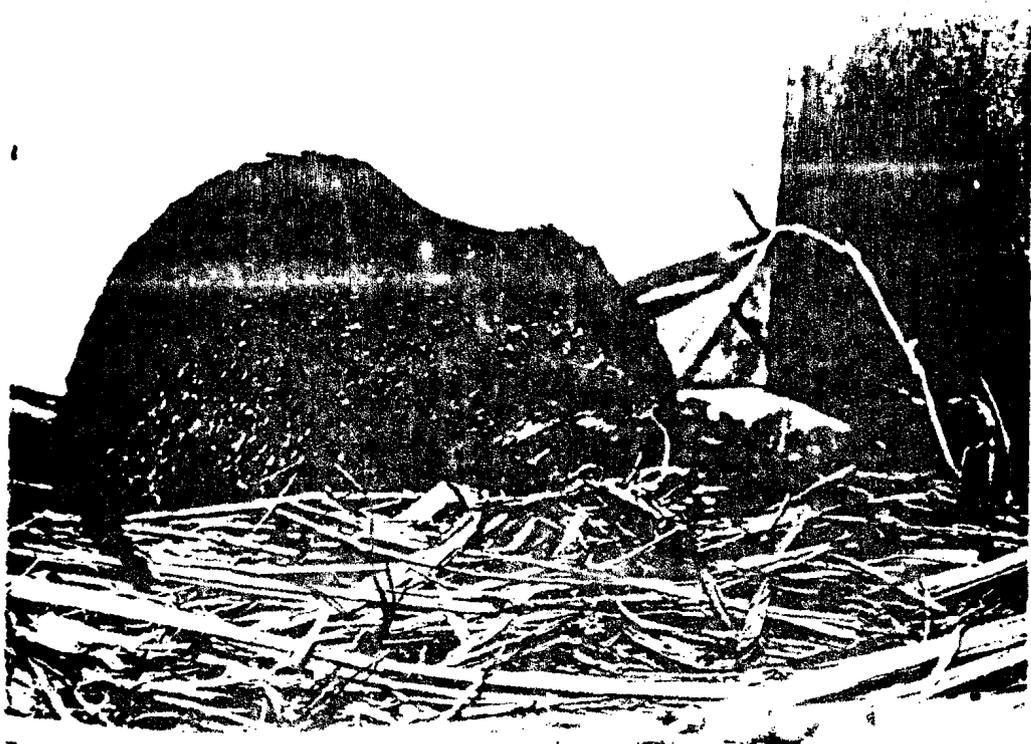
Nous tenons à remercier toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.

Nous pensons particulièrement à :

- Monsieur le Professeur Théodore ALOGNINOUWA, notre Maître, pour son entière disponibilité pendant tous nos travaux, et pour nous avoir fourni tout le matériel nécessaire jusqu'au plus petit détail. Nous remercions par la même occasion la coopération Belge qui a pourvu à l'approvisionnement en aulacodes.
- Monsieur le Professeur Kondi AGBA, son excellence l'Ambassadeur du Togo au Sénégal qui, malgré ses fonctions et les charges que cela implique, s'est montré toujours disponible pour assurer avec compétence la qualité de ce travail.
- Monsieur Moussa DIOP, pour la qualité des dessins qui illustrent ce travail.
- Monsieur Jérôme N'DIAYE, pour la réalisation des coupes histologiques.
- Monsieur Alioune SENE, pour sa contribution à la fixation des animaux en vue de l'étude topographique.
- Monsieur le Professeur Xavier MATTEI et tout le personnel technique du laboratoire de Biologie animale de la Faculté de Sciences de l'U.C.A.D.



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.



TRANSDUCING CAPACITANCE TO TEMPERATURE

S O M M A I R E

-----

Pages

<u>INTRODUCTION</u> .....	1
<u>PREMIERE PARTIE : Généralités sur l'aulacode</u> .....	2
<u>Chapitre I : Importance de l'aulacode</u> .....	2
1.1. : <u>Importance alimentaire</u> .....	2
1.2. : <u>Importance socio-économique</u> .....	2
<u>Chapitre II : Terminologie, systématique, repartition géographique, morphologie de l'aulacode</u> .....	5
2.1. <u>Terminologie utilisée en élevage d'aulacode</u> .....	5
2.2. <u>Systématique</u> .....	6
2.3. <u>Répartition géographique</u> .....	6
2.4. <u>Morphologie de l'aulacode</u> .....	8
2.4.1. <u>Aspect général de l'animal</u> .....	8
2.4.2. <u>Le pelage</u> .....	8
2.4.3. <u>La tête</u> .....	8
2.4.4. <u>Le tronc</u> .....	9
2.4.5. <u>Les membres</u> .....	10
2.4.6. <u>La queue</u> .....	10
<u>Chapitre III : Biologie de l'aulacode</u> .....	10
3.1. <u>Habitat naturel</u> .....	10
3.2. <u>Vie sociale</u> .....	11
3.3. <u>L'alimentation</u> .....	12

3.4. <u>La reproduction</u> .....	13
3.5. <u>Données sur la pathologie de l'aulacode</u> ..	14
3.5.1. <u>Les maladies cutanées</u> .....	15
3.5.2. <u>Pathologie digestive</u> .....	15
3.5.2.1. <u>L'usure anormale des incisives</u> .....	15
3.5.2.2. <u>Les gastro-entérites</u> .....	16
3.5.2.1.1. <u>gastro-entérites parasitaires</u> ..	16
3.5.2.1.2. <u>Entérites infectieuses</u> .....	17
3.5.3. <u>Maladies respiratoires</u> .....	17
3.5.4. <u>Les intoxications</u> .....	18
3.5.5. <u>Les troubles de la reproduction</u> .....	18
3.5.6. <u>Autres affections</u> .....	18

DEUXIEME PARTIE : ETUDE ANATOMO-HISTOLOGIQUE DE  
L'APPAREIL REPRODUCTEUR MALE DE

<u>L'AULACODE</u> .....	20
<u>Chapitre I : Matériel et Méthodes</u> .....	20
1.1. <u>Matériel</u> .....	20
1.1.1. <u>Matériel animal</u> .....	20
1.1.2. <u>L'anesthésique</u> .....	20
1.1.3. <u>Matériel de dissection utilisé</u> .....	20
1.1.4. <u>Matériel d'histologie utilisé</u> .....	21
1.2. <u>Méthodes</u> .....	21
1.2.1. <u>La dissection</u> .....	21
1.2.1.1. <u>Préparation des animaux</u> .....	21
1.2.1.2. <u>Dissection proprement dite</u> .....	22
1.2.2. <u>Réalisation des coupes histologiques</u> ....	22
<u>Chapitre II : Anatomie et Histologie de l'appareil</u> <u>reproducteur mâle de l'aulacode</u> .....	24
2.1. <u>Les testicules</u> .....	24
2.1.1. <u>Anatomie topographique et descriptive</u> ...	24
2.1.2. <u>Structure du testicule</u> .....	26
2.1.2.1. <u>L'albuginée</u> .....	27
2.1.2.2. <u>Le parenchyme</u> .....	27
2.1.3. <u>Histologie descriptive</u> .....	27
2.1.3.1. <u>Les tubes séminifères</u> .....	27
2.1.3.2. <u>Les cellules germinales</u> .....	27

2.1.3.2.1.	<u>La spermatogonie</u> .....	28
2.1.3.2.2.	<u>Le spermatocyte de premier ordre</u> .....	29
2.1.3.2.3.	<u>Le spermatocyte de deuxième ordre</u> .....	29
2.1.3.2.4.	<u>La spermatide</u> .....	29
2.1.3.2.5.	<u>Le spermatozoïde</u> .....	33
2.1.3.3.	<u>Les cellules de Sertoli</u> .....	35
2.1.3.4.	<u>Les cellules intersticielles</u> .....	35
2.1.4.	<u>Histophysiologie du testicule</u> .....	37
2.2.	<u>Les voies spermatiques</u> .....	38
2.2.1.	<u>Voies spermatiques intratesticulaires</u> .....	38
2.2.2.	<u>Voies spermatiques extratesticulaires</u> .....	38
2.2.2.1.	<u>L'épididyme</u> .....	38
2.2.2.1.1.	<u>Canaux efférents</u> .....	39
2.2.2.1.2.	<u>Canal épидидymaire</u> .....	39
2.2.2.2.	<u>Le canal déférent</u> .....	40
2.2.2.2.1.	<u>La muqueuse</u> .....	41
2.2.2.2.2.	<u>La musculéuse</u> .....	41
2.2.2.2.3.	<u>L'adventice</u> .....	41
2.2.2.3.	<u>Fonction des voies spermatiques</u> .....	41
2.3.	<u>L'urètre</u> .....	42
2.3.1.	<u>L'urètre prostatique</u> .....	42
2.3.2.	<u>L'urètre membraneux</u> .....	42

2.3.3. <u>L'urètre pénien</u> .....	42
2.4. <u>Les glandes annexes</u> .....	43
2.4.1. <u>Glandes ampullaires</u> .....	43
2.4.2. <u>Les Glandes vésiculaires</u> .....	43
2.4.2.1. <u>La muqueuse</u> .....	45
2.4.2.2. <u>La musculuse</u> .....	45
2.4.2.3. <u>L'adventice</u> .....	45
2.4.3. <u>La prostate</u> .....	45
2.4.3.1. <u>Structure de la prostate</u> .....	46
2.4.4. <u>Les glandes bulbo urétrales</u> .....	46
2.4.5. <u>Fonction des glandes annexes</u> .....	47
2.5. <u>L'organe copulateur</u> .....	48
2.5.1. <u>Les formations érectiles</u> .....	48
2.5.1.1. <u>Les corps caverneux</u> .....	48
2.5.1.1.1. <u>Le corps spongieux</u> .....	49
2.5.2. <u>La protion extrapelvienne du canal urétral</u> ....	49
2.5.3. <u>L'épithélium du gland</u> .....	49
2.6. <u>Discussions</u> .....	50
2.6.1. <u>Les testicules</u> .....	50
2.6.2. <u>Les voies spermatiques</u> .....	51

2.6.3. <u>Les glandes annexes</u> .....	52
2.6.4. <u>L'organe copulateur</u> .....	52
<u>CONCLUSION</u> .....	56
<u>BIBLIOGRAPHIE</u> .....	57
<u>=====</u>	

## INTRODUCTION

-----

L'aulacode : Thryonomys swinderianus est un animal qui fait l'objet de nombreuses études et recherches depuis ces dernières années ; le but de ces travaux étant la domestication de cet animal, du fait de son importance et du risque d'extinction des populations naturelles par une chasse acharnée et incontrôlée. Ainsi des projets d'élevage d'aulacodes ont vu le jour dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest notamment au Togo, en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Nigéria et surtout au Bénin où le projet Bénino-Allemand d'Aulacodiculture (P.B.A.A.) connaît des résultats satisfaisants. L'objectif de ces projets est de gérer, conserver et assurer une production commerciale des aulacodes.

C'est à l'appareil reproducteur qu'il revient d'assurer la conservation et la perpétuation de l'espèce. C'est pourquoi, dans le cadre de notre thèse de Doctorat vétérinaire, nous avons choisi de traiter de l'appareil reproducteur mâle de l'aulacode comme contribution à une meilleure connaissance de la reproduction dans cette espèce.

Ce travail se veut un travail descriptif, topographique, histologique, voire cytologique.

Il sera présenté en deux parties inégales.

La première partie, relativement assez limitée, traitera des généralités sur l'aulacode par une synthèse bibliographique.

La deuxième partie, consacrée à nos propres travaux, présente les caractères anatomo-histologiques de l'appareil reproducteur mâle de l'aulacode.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR L'AULACODE  
=====

CHAPITRE I : Importance de l'aulacode

I.1. Importance alimentaire

L'aulacode est un animal dont la viande est très appréciée, particulièrement en Afrique occidentale où elle jouit d'une grande popularité ; elle est probablement parmi les viandes de gibier, celle dont la consommation n'est pas interdite par quelques tabous rituels ou religieux, c'est aussi une source importante de protéines animales, participant ainsi quantitativement et qualitativement à la couverture des besoins en protéines des populations humaines dans nos pays.

Les qualités alimentaires de la viande de l'aulacode font que c'est un mets qui est très recherché et souvent présenté aux hôtes de marque ; en effet, cette viande, comparativement à celle des bovidés et des porcins, contient moins de graisse, de tissu conjonctif intercellulaire, et plus d'acides aminés de haute valeur biologique (23) ; mais ce sont ses qualités organoleptiques qui expliquent le grand intérêt porté à cet animal.

I.2. Importance socio-économique

Elle découle de son importance alimentaire ; comme nous l'avons souligné, la viande d'aulacode est très souvent présentée aux hôtes de marque. Dans plusieurs grandes villes d'Afrique de l'Ouest, la viande d'"agouti" draine le maximum de clients dans les restaurants ; et de ce fait, elle s'achète à des prix qui dépassent souvent largement les prix locaux de la viande bovine et ovine comme le montre le tableau n° 1.

Tableau n° 1 : Comparaison du prix du kg de viande d'aulacode avec celui des animaux domestiques au Bénin (1984) au Ghana (1974) et au Nigéria (1975) en F CFA.

Pays	GHANA	NIGERIA	BENIN
Année	1974	1975	1984
Aulacode	304,22	1905,6	1198 $\pm$ 75
Bovin	129,15	833,7	550 $\pm$ 36
Ovin	175,07	555,8	338 $\pm$ 9

Source : (23)

Une enquête menée de janvier à décembre 1985 au marché de Kantamanto à Accra au Ghana a révélé que l'aulacode était le gibier le plus vendu devant le céphalope de Maxwell : Cephalus maxwelli et l'antilope royale : Néotragus pygmaeus (19).

- Une activité importante de braconnage alimente les étalages des commerçants qui vendent la viande de ce rongeur quatre fois plus cher que celle des animaux domestiques ; un animal de 4 kg peut coûter jusqu'à 75 dollars, ce qui en fait le gibier le plus cher d'Afrique. Au Ghana, l'un des multiples marchés de la ville d'Accra a vendu plus de 15 000 aulacodes dans l'année soit un total de 75 000 tonnes de viande (27).

A Dakar, le kg de la viande d'aulacode coûte environ 5 000 F CFA.

Le commerce de la viande d'aulacode est donc très lucratif ; il rapporte aux chasseurs et aux paysans un bénéfice considérable permettant même la survie de plusieurs familles.

Il semble même que certains organes de l'aulacode soient parfois utilisés pour soigner des maladies dans la pharmacopée traditionnelle dans certains villages (23) ; ainsi, la poudre de foie de l'aulacode est utilisée pour le traitement de l'ictère chez l'homme.

Les aulacodes sont donc des animaux non négligeables à plus d'un titre qu'il est nécessaire de promouvoir un ensemble de travaux relatif à leur domestication.

CHAPITRE II : Terminologie, Systématique, répartition géographique et morphologie de l'aulacode

2.1 - Terminologie utilisée pour l'élevage de l'aulacode(20)

- 2.1.1- Aulacode : Nom vernaculaire français désignant le mâle de poids vif supérieur à 1 kg ou l'animal des deux sexes malencontreusement appelé "Agouti" en Afrique de l'Ouest francophone et connu sous le nom scientifique de Thryonomys (ou Aulacodus) swinde rianus.
- 2.1.2. Aulacodeau : Aulacode jeune des deux sexes ou mâle de poids vif inférieur à 1 kg.
- 2.1.3. Aulacodelle : Aulacode femelle de poids vif inférieur à 1 kg.
- 2.1.4. Aulacodere : Cage ou enclos d'élevage d'aulacodes.
- 2.1.5. Aulacoderie : Lieu pour l'élevage d'aulacodes.
- 2.1.6. Aulacodicole : Adjectif relatif à l'aulacodiculture.
- 2.1.7. Aulacodiculteur : Eleveur d'aulacode.
- 2.1.8. Aulacodiculture : Ensemble des techniques relatives à la conduite de l'élevage des Aulacodes.
- 2.1.9. Aulacodier : Personnel affecté à l'aulacodiculture.
- 2.1.10. Aulacodine : Aulacode femelle de poids vif supérieur à 1 kg.

## 2.2. Systematique de l'aulacode

L'aulacode est un mammifère placentaire. il appartient :

- au règne Animal
- à l'embranchement des Chordés ;
- au sous-embranchement des Vertébrés ;
- à la classe des Mammifères ;
- au super-ordre des Onguiculés ;
- à l'ordre des Rongeurs ;
- au sous-ordre des Simplicidentés ;
- à la super-famille des Hystricomorphes ;
- à la famille des Echymyidae (Aulacodae) ;
- à la sous-famille des Thryonomyidae
- au genre Thryonomys (Aulacodus)
- à l'espèce swinderianus.

Il existe aussi en Afrique Australe et Orientale le genre Choeromys. La distinction entre les deux genres Thryonomys et Choeromys s'appuie sur les critères morphologiques (15)

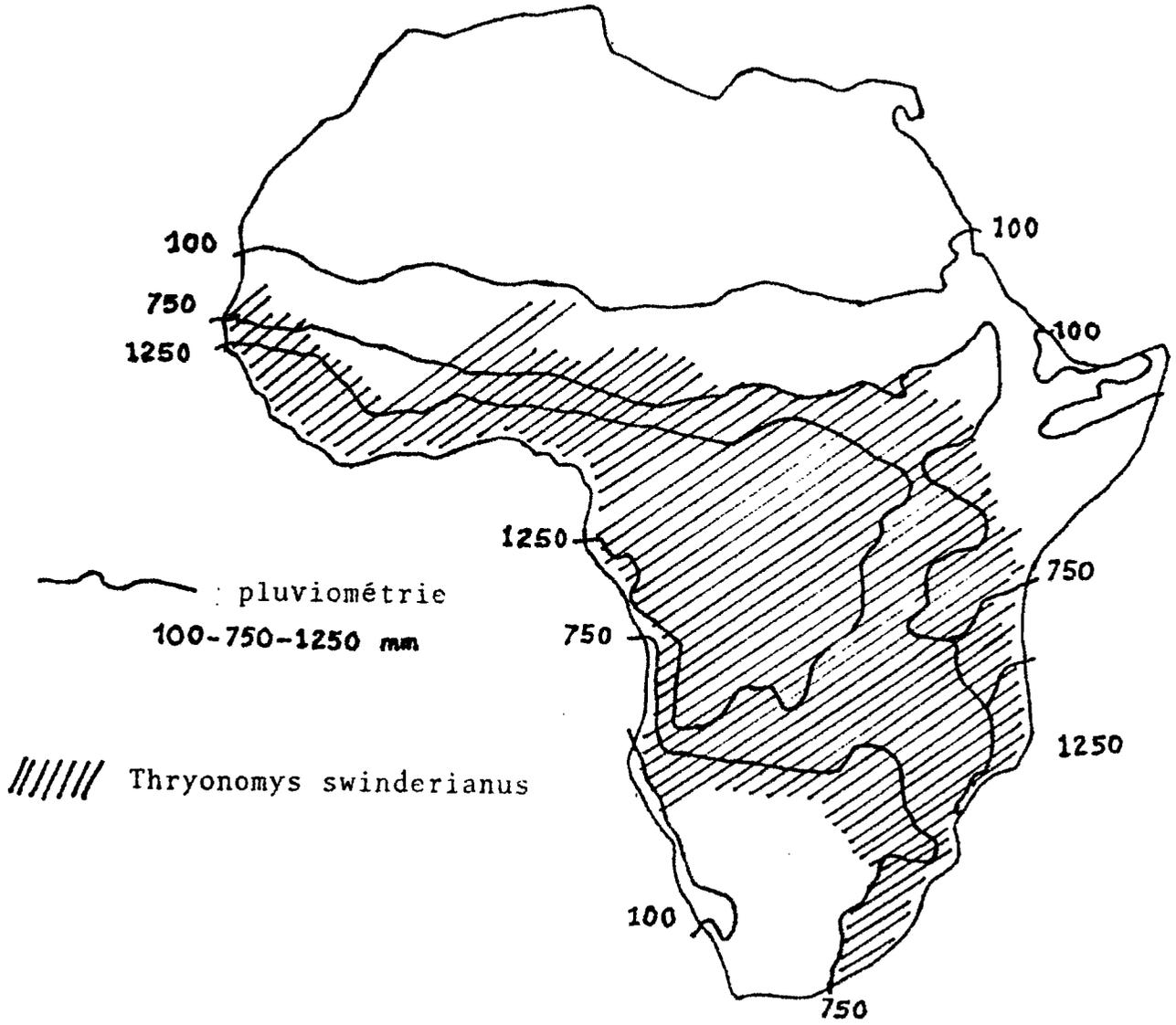
Dans cette espèce swinderianus, nombreuses sous-espèces ont été décrites par des auteurs différents ; il semble que ce soit le même animal qui ait reçu plusieurs noms en fonction de son âge, de sa localisation, de la coloration de son pelage (26).

## 2.3. Répartition géographique

L'aulacode : Thryonomys swinderianus TEMMINCK 1827, est un rongeur purement africain ; il est surtout rencontré en Afrique au Sud du Sahara ; il est particulièrement abondant en Afrique de l'Ouest où il jouit d'une excellente réputation ; il est improprement appelé "Agouti" dans cette région, l'agouti étant un rongeur de l'Amérique du Sud scientifiquement appelé Dasyprocta agouti qui possède des soies rappelant celles de l'aulacode (19) (13).

L'aulacode n'a jamais été rencontré à l'état sauvage en Asie, en Océanie, en Amérique et en Europe (cf carte).

Carte - Distribution de l'aulacode



## 2.4. Morphologie de l'aulacode

### 2.1. Aspect général

L'aulacode est un rongeur sauvage de forme massive, lourde et ramassée il a un aspect extérieur de gros rat, une conformation ressemblant à celle d'un lapin de Garenne de France (6) ; le poids moyen varie entre 4 à 5 kg ; cependant on peut avoir, dans des cas extrêmes des aulacodes qui atteignent 10 kg de poids vif (18).

L'aulacode a une longueur moyenne de 40 à 50 centimètres sans queue.

### 2.4.2. Le pelage

Il est formé de poils subépineux dirigés vers l'arrière. La teinte générale de la robe varie du gris-roux au gris brun ; cependant on trouve des aulacodes à pelage noir ou brun clair.

Le ventre, la gorge et le museau portent des poils de couleur blanchâtre annelés de brun (6) et souple au toucher.

### 2.4.3. La tête

Elle ressemble à celle d'un cobaye ; la longueur supérieure mesurée du bout du nez à la région occipitale varie de 8 à 14 cm.

La longueur inférieure mesurée de la lèvre inférieure à la base du cou varie de 7 à 12 cm. Le museau est court, large et arrondi, et s'inscrit dans un angle obtus (6).

- Les oreilles sont courtes, presque ovales dépassant à peine le pelage ; elles sont grises, glabres sur les faces externes, et finement poilues à la face interne.

ROYAUME DU CAMBODGE  
LE MINISTRE DE L'ÉDUCATION  
ET DU SPORT  
B.P. 1074 PHNOM PENH

- Les yeux, de couleur marron, emplissent bien les orbites qui communiquent largement avec la fosse temporale (6).

- Le nez présente des narines assez développées, épaisses, glabres, rosées et partiellement recouvertes par une fine membrane qui se relève à la manière d'un clapet (2). L'odorat est le sens dominant des rongeurs en général et des Thryonomidés en particulier.

- La bouche est petite, la lèvre supérieure, fendue longitudinalement, cache une paire d'incisives supérieures de couleur jaune orangée et convexes, portant trois sillons longitudinaux à leur base sur la face extérieure.

La lèvre inférieure masque une paire d'incisives inférieures jaunes et lisses sur la face extérieure.

Les incisives sont à croissance continue et très puissantes.

La formule dentaire de l'adulte est : 
$$\frac{1 I + OC + 4M}{1 I + OC + 4M}$$

#### 2.4.4. Le tronc

Il est ramassé, la longueur varie de 34 à 40 cm. Le pourtour du cou est de 18 à 22 cm celui du thorax est de 30 à 40 cm, alors que l'abdomen, assez considérable, mesure 50 à 60 cm de pourtour (6).

Le développement de l'abdomen est dû au volume des masses viscérales et plus particulièrement du caecum.

Le tronc porte 13 paires de côtes dont 4 asternales ; toutes sont comprimées.

Le sternum est composé de 6 os dont le premier porte les clavicules grêles et cartilagineuses (2).

#### 2.4.5. Les membres

Les quatres membres sont relativement courts et terminés par des griffes fortes, bombées au dessus et évasées en dessous.

Chaque patte postérieure est terminée par 4 doigts ; les pattes antérieures quant à elles portent en plus des 4 doigts, le vestige d'un cinquième doigt qui fait office de pouce ; il est opposé aux 4 autres doigts. Cette disposition fait que l'aulacode est capable de tenir ses aliments à la main pour manger.

Les membres antérieurs mesurent 5 à 7 cm et sont plus courts que les postérieurs : 9 à 12 cm (6).

#### 2.4.6. La queue

Sa longueur varie de 20 à 25 cm ; elle est écailleuse, le plus souvent écourtée chez les mâles au cours des bagarres. Elle se désarticule et s'arrache assez facilement si l'animal est tenu par ce moyen (6).

### III. Biologie de l'aulacode

#### 3.1. Habitat naturel

L'aulacode vit dans les savanes de type guinéen, les clairières herbeuses et les environs immédiats des cultures vivrières et des plantations de canne à sucre. Il fréquente aussi sporadiquement les zones humides et marécageuses (15).

Dans ces endroits, l'aulacode se cache sous les troncs d'arbres desséchés, sous les tas de brindilles ou de branchages, il peut aussi occuper des termitières ou des terriers abandonnés (18).

### 3.2. Vie sociale

L'aulacode vit en famille, le plus souvent en petits groupes de 3 : un mâle et 2 femelles (13) ; il supporte la présence sur son territoire de petits rats, des écureuils, des oiseaux, et évite les animaux pouvant être dangereux pour lui.

La vie de ce rongeur à l'état sauvage reste cependant assez peu connue. Il a des moeurs nocturnes probablement car il est difficile de le rencontrer en plein jour.

Certains auteurs pensent que ces moeurs nocturnes seraient liées à l'intense activité de chasse dont est l'objet l'aulacode, et que c'est plutôt un animal à activité permanente avec des phases de repos comme l'indique le tableau n° 2.

Tableau n° 2 : Actogramme de l'aulacode en milieu naturel  
selon Holzer , Mensah et Baptist

Heures	Types d'activités
23 h à 4 h	: Activités réduites - repos
4 h à 6 h	: Activités débordantes - Alimentation (rosée)
6 h à 12 h	: Activités réduites - Toilettage - nettoyage du nid - Alimentation des jeunes
12 h à 16 h	: Activités nulles - repos complet
16 h à 20 h	: Activités réduites - exploitation pru- dente et balisage discret du terrotoire
20 h à 23 h	: Activités intenses - recherches de la nourriture combats territoriaux entre mâles (reproduction).

Source : (19)

Les aulacodeaux non sevrés restent avec leur mère, les mâles pubères sont souvent chassés par le mâle patriarche.

Certaines femelles ont des moeurs de cannibalisme en dévorant toute leur progéniture (26).

L'aulacode n'est pas territorial mais plutôt erratique. Toutefois l'aulacode marquerait son territoire où il reste pendant 1 à 3 jours.

Les nouveaux-nés têtent non seulement leur mère mais aussi d'autres femelles allaitantes ; ce comportement permet déjà d'entrevoir les possibilités d'adoption des aulacodeaux orphelins éventuels par d'autres mères (26).

Les aulacodeaux peuvent suivre leur mère dans les heures qui suivent la mise-bas.

Les mâles ont un comportement infanticide envers les petits dont ils ne sont pas le père.

### 3.3. L'alimentation

#### 3.3.1. En milieu naturel

L'aulacode est un animal essentiellement végétarien. Il consomme les graminées telles que Pennisetum purpureum, Sorghum arundinaceum, Panicum maximum, Andropogon gayanus mais aussi des Hyparrhenia, Saccharum spp, Paspalum vaginatum. il mange également des racines, des écorces d'arbres, les fruits et des tubercules de manioc et de la patate douce (26).

Souvent il ronge des matières très dures : du calcaire, des os et même de l'ivoire, ceci probablement afin d'user ses incisives (23).

L'aulacode est un animal coprophage ; en effet il prélève des crottes directement de son anus qu'il ingère (19) ; cet acte lui permettrait de se procurer les vitamines du groupe B et augmenter la digestibilité des fibres (26).

### 3.3.2. En captivité

Les aulacodes détenus à l'EISMV pour les travaux de recherche consomment exclusivement les granulés (aliments pour lapin) et de l'eau de boisson.

Au P.B.A.A., l'eau et les aliments sont distribués ad libitum. Les aliments sont constitués de fourrage vert, les rejets de canne à sucre, les aliments secs ; les vitamines et sels minéraux sont souvent dissouts dans l'eau de boisson (26)

### 3.4. La reproduction

La fonction de reproduction assure la pérennité de l'espèce. De plusieurs observations faites par des auteurs différents, il ressort que l'aulacode a une activité de reproduction qui s'étale sur toute l'année ; avec cependant des saisons qui seraient plus propices à la reproduction (2).

L'accouplement s'effectue d'une manière particulière , la femelle ne se laisse saillir qu'après l'accomplissement d'un rite bien défini qu'on qualifie de "chasse" ; la femelle demeure passive durant tout le coït (19).

L'âge à la reproduction varie en fonction du sexe chez les femelles, la puberté survient dès l'âge de 5 à 6 mois mais leur mise à la reproduction est souhaitée entre le dixième et le douzième mois.

Chez les mâles la puberté survient dès l'âge de 4 à 6 mois avec des animaux pesant 1 à 1,5 kg ; la maturité sexuelle serait

atteinte vers 10 mois ( 2 ).

La durée de gestation de l'aulacode a fait l'objet de controverses chez différents auteurs ; actuellement, il est admis que cette durée est de  $152 \pm 2$  jours (2).

L'aulacode a 2 portées par an et en moyenne 4 aulacodeaux par portée. Le nombre effectif par portée est compris entre 1 et 12 (26).

Le sexe-ratio est 1.

Le poids à la naissance des aulacodeaux varie entre 70 et 200 grammes (22 ).

Tous ces aspects de la reproduction sont complexes et sont à prendre en compte dans le processus de développement d'un élevage d'aulacodes.

### 3.5. Données sur les maladies de l'aulacode

Les maladies de l'aulacode sont encore peu maîtrisées , les grandes dominantes seraient directement liées à trois grandes causes :

- le mode d'élevage
- l'alimentation
- le parasitisme.

En début de captivité on observe une mortalité très importante, due au stress ; en effet tout changement dans le mode de vie de l'aulacode constitue une cause de stress auquel il est extrêmement sensible (22).

### 3.5.1. Les maladies cutanées

On distingue essentiellement les plaies et les abcès.

Les plaies sont dues aux blessures pendant la capture ou les bagarres entre mâles surtout. Ces blessures sont parfois graves entraînant des boiteries, des paralysies.

- Les abcès sont formés à la suite d'égratignures.

Certains de ces abcès se fistulisent spontanément, et après écoulement du pus, les animaux guérissent sans traitement. D'autres abcès sont clos ; ils ont un pus qui contient des germes pathogènes tels que les staphylocoques dorés, et nécessitent de ce fait un traitement aux antibiotiques. ( 1)

### 3.5.2. Pathologie digestive

#### 3.5.2.1. L'usure anormale des incisives

C'est une pathologie fréquente en aulacodiculture, responsable de lourdes pertes. Elle est observée lorsque le taux de cellulose dans l'alimentation est trop inférieur au taux normal de 14 à 15 pour cent ; ou lorsque l'alimentation est constituée uniquement de granulés (19). Dans ce cas les incisives croissent anormalement et provoquent une pathologie caractéristique avec des symptômes locaux (incisives trop longues ou cassées, des stomatites, des gingivites), des symptômes généraux avec une évolution lente : l'animal mange de moins en moins et maigrit.

Les lésions sont réparties le long du tube digestif ; dans les glandes annexes comme le foie ; au niveau des fosses nasales on peut observer une rhinite suite à la perforation du palais osseux par les incisives trop longues.

Le traitement dans ce cas consiste essentiellement à retailler les incisives à la pince et à les limer (2).

### 3.5.2.2. Les gastro entérites

#### 3.5.2.2.1. Gastro entérites parasitaires

Après analyse coproscopique, il a été démontré que l'aulacode pouvait être parasité par des espèces parasites très variées (19). La prolifération de ces parasites se faisant surtout dans le caecum qui joue chez les monogastriques un rôle analogue à celui du rumen des polygastriques.

Les parasites internes les plus rencontrés sont :

Les coccidies

Les helminthes (1).

- Les coccidies se rencontrent essentiellement au niveau de l'intestin grêle ; elles entraînent une diarrhée aqueuse, hémorragique, suivie d'une déshydratation intense ; l'animal affecté s'affaiblit rapidement.

La coccidiose est traitée par l'Amprol ND ou Aquazine ND (26).

- Dans l'infestation par les helminthes, les signes sont souvent moins évidents et le diagnostic se fait par l'analyse coproscopique. Parmi les helminthes rencontrés, il y a des strongles, des ankylostomes, des ascaris, des trichures, des cestodes : genre Taenia, Hymenolepis et Moniezia (30).

Les traitements se font avec une poudre à 5 % de tartrate de pyrantel : Exhelm ND à la dose de 200 à 250 mg par kg ; ou alors une suspension aqueuse à 2,5 % de Fenbendazol : Panacur ND à la dose de 20 mg par kg (30).

### 3.5.2.2.2. Entérites infectieuses

Elles sont surtout d'origine bactérienne ; on distingue essentiellement deux grands groupes :

l'entérite à Clostridium sp,

- la salmonellose.

\* L'entérite à Clostridium sp : les infections à clostridies sont redoutables et provoquent de lourdes pertes en aulacodiculture ; par exemple au P.B. A.A., près de 50 pour cent du cheptel ont été décimés par an pendant la période allant de 1983 à 1985 (26).

Lessymptômes observés sont essentiellement des troubles digestifs et nerveux, et les lésions telles que les entérites hémorragiques localisées dans l'intestin grêle et le caecum, sont toujours observées.

Le traitement est souvent inefficace, et c'est pour cela que certains auteurs préconisent une vaccination systématique des animaux au P.B.A.A. ; on utilise pour la vaccination le convexin/8 (vaccin hétérogène fabriqué à partir de 8 types de clostridies de petits ruminants, administré en sous-cutané à la dose de 0,2 ou 0,5 ml par animal) ; les résultats obtenus sont satisfaisants (26).

\* La salmonellose est due à plusieurs souches de salmonella qu'on retrouve dans l'intestin, la rate et le foie (28). Elle se manifeste par des troubles digestifs ; les lésions sont essentiellement localisées dans l'intestin sous la forme de tâches hémorragiques.

### 3.5.3. Maladies respiratoires

Elles sont souvent dues aux mauvaises conditions d'élevage et particulièrement une mauvaise aération.

#### 3.5.3.1. La toux

Il s'agit le plus souvent d'une toux quinteuse qui se manifeste à l'effort et dure deux minutes environ. Les animaux affectés guérissent spontanément (1).

#### 3.5.3.2. Le jetage

Il est encore rare en aulacodiculture ; toutefois on a signalé des animaux qui présentent un jetage avec des mucosités blanchâtres.

- Il a été signalé au P.B.A.A. des cas de pneumonie chronique purulente (29).

#### 3.5.4. Les intoxications

Elles sont fréquentes et sont surtout dues à certaines variétés de manioc : Manihot utilissima, qui contiennent une quantité importante d'hétérosides cyanogénétiques.

#### 3.5.5. Troubles de la reproduction

Ils font l'objet de plusieurs études, surtout chez les aulacodines les résultats sont jusque là peu concluants. On remarque qu'il y a des femelles qui restent stériles pendant toute la durée de leur captivité ; chez d'autres, on note des dystocies, des avortements (2).

#### 3.5.6. Autres affections

Nous citons ici les pathologies rarement rencontrées en aulacodiculture. Ce sont :

- le refoulement total, mécanique de l'urine ;
- les otites ;
- les dépilations ;

- et les ectoparasites ; en effet il a été trouvé chez les aulacodes des poux piqueurs et des tiques telles que ixodes rarus et Rhipicephalus sp ; cette dernière, commune aux animaux domestiques, est le vecteur de l'agent de l'anaplasmose des bovins : Anaplasma marginale qui peut entraîner une anémie intense. (11).

En conclusion à cette première partie, nous pouvons dire que l'aulacode est un rongeur africain, chassé et recherché pour les qualités de sa viande même s'il est facile d'argumenter qu'il commet d'importants dégâts aux cultures. Sa prolificité étant élevée à l'état sauvage, les tentatives d'élevage en captivité de ce rongeur doivent être encouragées et vulgarisées.

Sa reproduction en captivité pose encore beaucoup de problèmes et c'est pour contribuer à la recherche des solutions à ce problème que nous nous proposons d'étudier l'appareil reproducteur mâle dans son anatomie, son histologie.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE ANATOMO-HISTOLOGIQUE DE L'APPAREIL  
REPRODUCTEUR MALE DE L'AULACODE

CHAPITRE I : Matériel et Méthodes

1.1. Matériel

1.1.1. Matériel animal

Nous avons utilisé au total 15 aulacodes mâles adultes dont 10 vivants provenant du P.B.A.A. pesant 3 à 4 kg apparemment cliniquement sain ; et 5 cadavres provenant du département de physiologie de l'EISMV de Dakar.

5 rats blancs ont aussi été utilisées provenant du même département de physiologie, ceci pour faire une étude anatomique comparée.

1.1.2. L'anesthésique

L'anesthésique utilisé aussi bien lors du transport des animaux, du Bénin à Dakar, que pendant nos travaux, était un mélange de chlorydrate de Kétamine ou imalgène 1000 ND et de chlorydrate de xylazine ou rumpun ND à volume égal et à la dose de 0,1 ml par kg de poids vif.

1.1.3. Matériel de dissection utilisé

- une table de dissection,
- un manche de scapel et des lames de dissection,
- deux pinces dont une en dents de souris,
- une paire de ciseaux courbe, un costotome,
- des seringues et aiguilles à injection
- du formol,
- le cathéter pour la saignée et l'injection de formol.

#### 1.1.4. Matériel d'histologie utilisé

- Les liquides fixateurs trois types de fixateurs ont été utilisé :
- le bouin        )  
- A.F.A.            ) pour la microscopie photonique (inclusion à la paraffine
- Glutaraldéhyde pour l'inclusion à l'epon
- des tubes pour les prélèvements
- les microscopes : le microscope photonique et le microscope électronique. Le microscope photonique, de marque Olympus BH<sub>2</sub> est muni d'un appareil micrographique.

#### 1.2. Méthodes

##### 1.2.1. La dissection

##### 1.2.1.1. Préparation des animaux

La préparation des sujets est fonction de la méthode d'examen. Ainsi avons nous deux groupes d'animaux.

Un premier groupe, destiné à l'étude de l'anatomie topographique et descriptive, était saigné après anesthésie, par une incision d'une carotide et d'une jugulaire préalablement isolées ; après saignée, on injecte une solution de formol pur dans la carotide. Le formol assure la conservation de l'animal pendant quelques jours. 24 heures après l'injection du formol, on procède à la dissection proprement dite.

Sur le deuxième groupe de sujets, on procède à la dissection de la région inguinale et au prélèvement des différents organes pour la réalisation des coupes histologiques.

#### 1.2.1.2. Dissection proprement dite

Les sujets sont étendus sur la table en décubitus dorsal.

- ouverture de la cavité abdominale et pelvienne

- ablation du tube digestif et ses glandes annexes après ligature du rectum à l'entrée de la cavité pelvienne ; on laisse ainsi en place le rectum, la vessie, les testicules, les épидидymes les canaux déférents, les glandes vésiculaires et la prostate.

- section des branches de l'ischium ce qui permet de mettre en place l'urètre, les glandes bulbo-uréthrales ou glandes de Cowper.

Le gland est externe.

- enfin on prélève l'appareil reproducteur mâle en entier pour une étude anatomique détaillée.

#### 1.2.2. Réalisation des coupes histologiques

Les prélèvements effectués sont : le testicule, l'épididyme, la glande vésiculaire, le canal déférent, la prostate, le gland. Ces prélèvements sont immédiatement plongés dans le liquide fixateur. Nous avons utilisé trois types de fixateurs : - Bouin - A.F.A. - Glutaraldéhyde à 50 pour cent.

- Le bouin est un fixateur d'utilisation courante en histologie, le temps de fixation est de 1 à 8 jours ;

sa composition est la suivante :

- Acide picrique solution saturée 30 cc
- Formol neutre à 40 pour cent 10 cc
- Acide acétique glacial 2 cc

- Le fixateur A.F.A. : Alcool - Formol - Acide acétique ;  
son temps de fixation est de 3 à 6 heures.

Sa composition :

- Alcool absolue	750 ml
- Acide acétique	50 ml
- Formol du Commerce neutralisé	200 ml

Après fixation, les prélèvements sont envoyés :

- au laboratoire d'histologie de l'EISMV de Dakar pour la réalisation de coupes histologiques normales :

préparation HES (Hemalum Eosine Safran)

et préparation P.A.S. (Acide périodique -Schiff) ;

- au laboratoire de biologie animale de la faculté de Sciences de l'U.C.A.D.\* pour la réalisation des coupes sémi-fines et des coupes fines pour le fixateur glutaraldehyde.

Les coupes histologiques simples et les coupes sémi-fines sont observées au microscope photonique ;

les coupes fines observées au microscope électronique.

\* Université Cheikh Anta DIOP de Dakar.

## CHAPITRE II : Anatomie et Histologie de l'appareil reproducteur mâle de l'aulacode

L'appareil reproducteur mâle de l'aulacode rappelle celui des autres animaux ; notamment des rongeurs telle que la souris. Il est constitué de :

- deux glandes génitales ou **testicules**
- des voies spermatiques intratesticulaires (tubes droits et rete testis) et extratesticulaires (canaux efférents, canal épидидymaire, canal déférent, canal urogénital).
- une série de glandes accessoires (7).

### 2.1. Les testicules

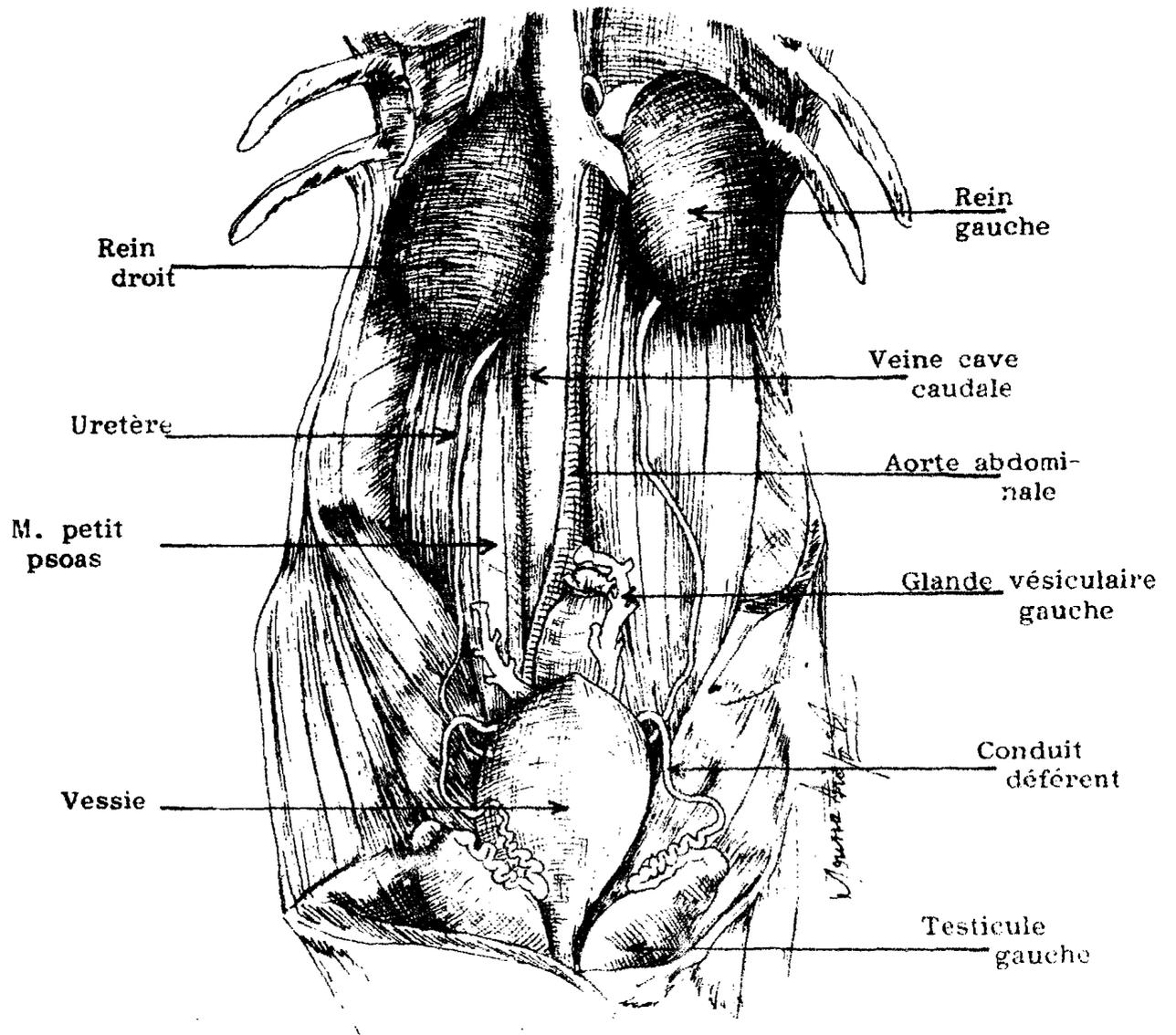
Les testicules sont des glandes génitales mâles, élaborant les spermatozoïdes et sécrétant l'hormone sexuelle mâle.

#### 2.1.1. Anatomie topographique et descriptive

Les testicules de l'aulacode sont logés dans la cavité pelvienne, derrière la vessie (figure 1) ; ils peuvent descendre facilement dans les sacs scrotaux pendant les périodes d'accouplement, car le canal inguinal, qui est un conduit creusé entre les muscles obliques de l'abdomen, reste ouvert. ce canal inguinal présente deux orifices :

un orifice inférieur ou sous-cutané,  
et un orifice supérieur ou péritonéal bien visible après dissection, à proximité de l'insertion distale du muscle transverse de l'abdomen.

Les mouvements des testicules sont favorisés par un gubernaculum testis très développé.



**Figure 1 :** APPAREIL GENITAL MALE  
=====  
Vue ventrale

L'aulacode est donc comme le lapin . un exoénochorchide.

La poche scrotale est située au niveau de la région anogénitale ; cette région est souvent colorée en brun, avec une limite très nette entre le reste du corps et cette zone. La coloration brune provient d'un genre de sébum brun, pâteux, gras et fortement odorant qui se dépose sur la surface anogénitale en couches de plus en plus épaisses (2). Ce sébum sèche en formant des grains, d'où l'aspect granuleux observé (4) (5).

- les testicules, de volume relativement réduit, ont une forme assez régulièrement ovale. Nous pouvons distinguer :

- deux faces : une face supérieure et une face inférieure ;
- deux bords : un bord latéral et un bord médial ;
- deux extrémités : une extrémité supérieure et une extrémité inférieure.

La face inférieure et le bord latéral sont plus ou moins bombés.

Le bord médial est un peu aplati et recouvert par l'épididyme.

L'extrémité postérieure reçoit le gubernaculum testis.

La conformation intérieure du testicule de l'aulacode montre à la coupe un parenchyme homogène ayant l'aspect d'une bouillie à l'oeil nu. Il n'y a pas de subdivision en lobules.

#### 2.1.2. Structure du testicule

Le testicule est constitué d'un tissu propre ou parenchyme entouré d'une enveloppe conjonctive : l'albuginée.

#### 2.1.2.1. L'albuginée

C'est une enveloppe conjonctive constituée par du tissu fibreux elle recouvre entièrement le parenchyme en un cul de sac et laisse un passage au niveau de la jonction testicule épiddyme.

#### 2.1.2.2. Le parenchyme

Il est constitué d'un ensemble de tubes séminifères pelotonnés au sein d'un tissu conjonctif lâche, offrant des amas de cellules intersticielles.

#### 2.1.3. Histologie descriptive

##### 2.1.3.1. Les tubes séminifères

Le tube séminifère est l'unité fonctionnelle du testicule ; il commence par une extrémité fermée en cul de sac.

Chaque tube séminifère est formé d'une membrane basale sur laquelle repose un ensemble de cellules disposées en plusieurs assises, donnant l'aspect d'un épithélium séminifère.

On reconnaît deux groupes de cellules morphologiquement et physiologiquement distincts :

- les cellules de la lignée germinale
- les cellules de Sertoli.

##### 2.1.3.2. les cellules germinales

Etagées sur plusieurs assises souvent mal délimitées, elles représentent une série de générations cellulaires qui se succèdent suivant un ordre défini dans le tube séminifère. Les cellules moins

évoluées, les spermatogonies, se trouvent au niveau de la membrane basale du tube, et les cellules plus évoluées, les spermatozoïdes, vers le centre.

L'ensemble des transformations de la spermatogonie (cellule souche) en spermatozoïde est la spermatogénèse. Le processus est le même chez tous les mammifères et se déroule en trois phases :

- 1- la spermatocytogénèse ; c'est la phase d'accroissement des spermatogonies ;
- 2- une phase de maturation avec deux divisions de maturation; une mitose réductionnelle ou méiose et une mitose typique ou mitose équationnelle.
- 3- enfin une phase de transformation : la spermiogénèse qui permet d'obtenir . les spermatozoïdes.

La différenciation se fait donc schématiquement en partant de la membrane basale vers la lumière du tube séminifère et on décrit les éléments suivants :

- La spermatogonie
- Le spermatocyte primaire ou de premier ordre,
- Le spermatocyte secondaire ou de second ordre,
- La spermatide,
- Le spermatozoïde.

Ces éléments seront envisagés essentiellement dans leur morphologie.

#### 2.1.3.2.1. La spermatogonie

La spermatogonie est la cellule souche de la lignée germinale, à nombre de chromosomes pair :  $2N$  dont deux hétérochromosomes X et Y et les autosomes.

Il existe trois types de spermatogonies chez les mammifères (3) :

- la spermatogonie A, la plus jeune, est la spermatogonie poussiéreuse de REGAUD (1901-108), ou spermatogonie indifférente
- la spermatogonie intermédiaire,
- la spermatogonie B, la plus différenciée, à chromatine croutelleuse, disposée en plusieurs masses denses.

Nous n'avons pu identifier que la spermatogonie A sur nos coupes histologiques (cf planche 1,A). Elle est située à la périphérie du tube séminifère. c'est une cellule sphérique, ovalaire à noyau arrondi.

#### 2.1.3.2.2. Le spermatocyte de premier ordre

C'est la cellule la plus volumineuse des cellules germinales, il a  $2N$  chromosomes ; il naît de la spermatogonie B et occupe la zone moyenne de l'épithélium séminifère (cf planche 1,B). Il subit une mitose réductionnelle pour donner le spermatocyte de deuxième ordre. Le spermatocyte de premier ordre est bien visible sur les coupes des tubes séminifères.

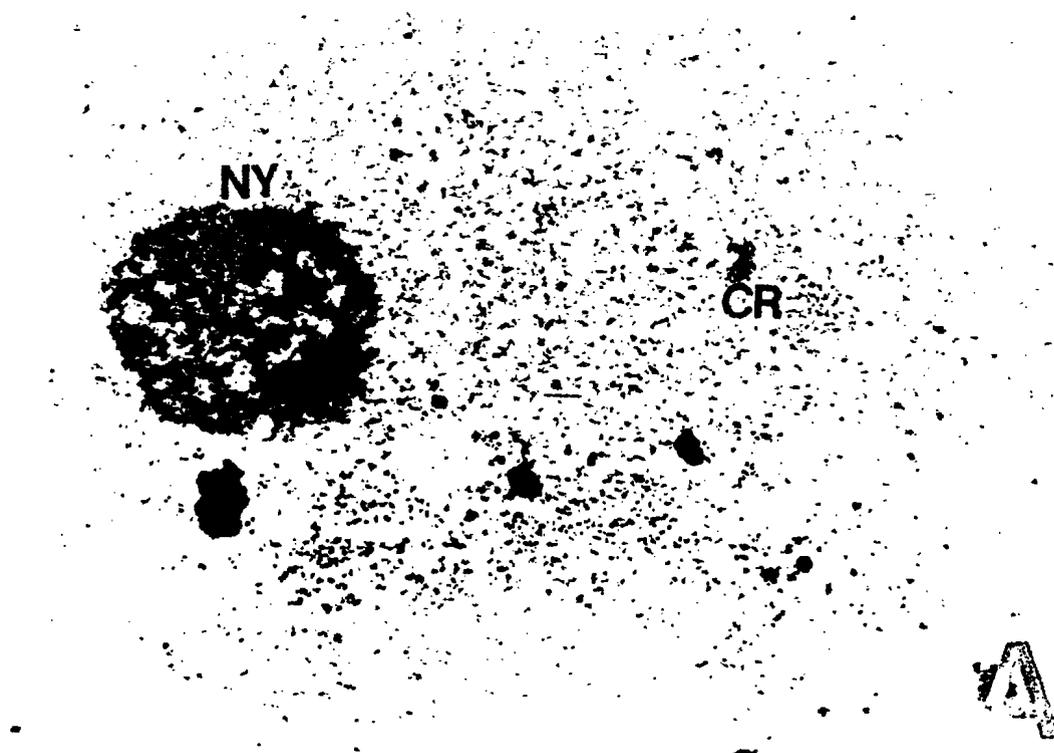
#### 2.1.3.2.3. Le spermatocyte de deuxième ordre

C'est une cellule à  $N$  chromosomes, de petit volume qui subit très rapidement une mitose équationnelle dont résultent les spermatides. De ce fait on en rencontre rarement sur les coupes.

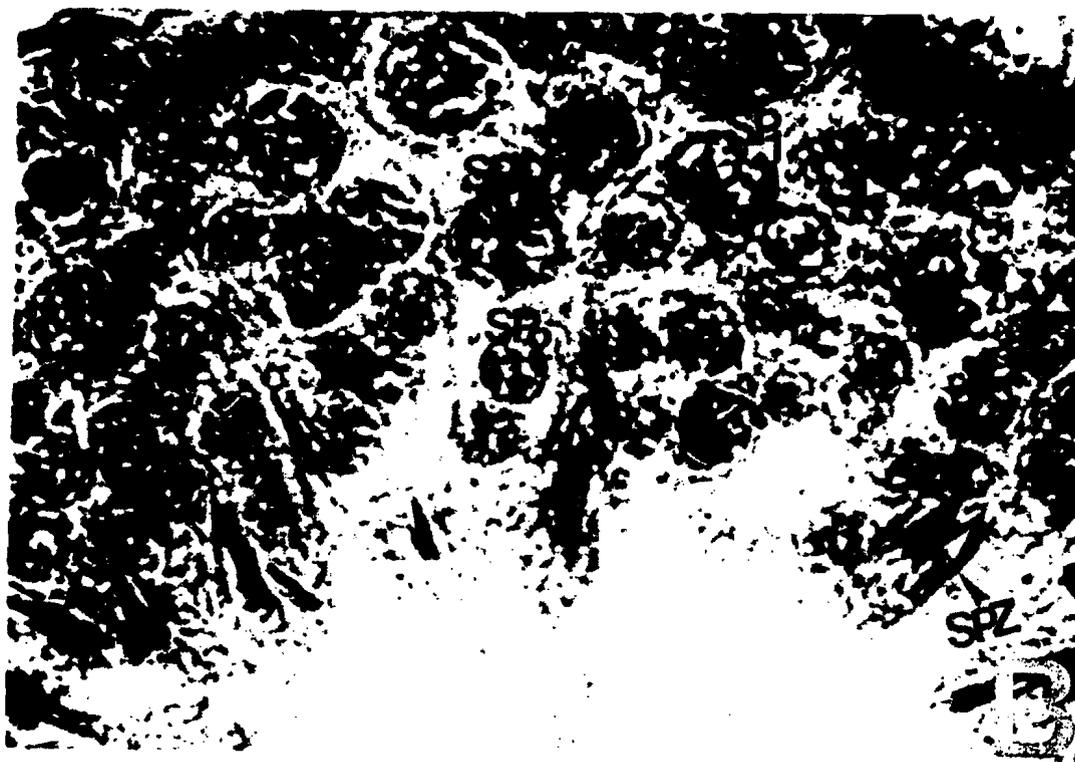
#### 2.1.3.2.4. La spermatide

C'est une cellule à  $N$  chromosomes dont un hétérochromosome X ou Y ; il naît de la division du spermatocyte de deuxième ordre, évolue directement en spermatozoïde sans qu'aucune nouvelle division n'intervienne. Cette transformation de la spermatide en spermatozoïde est la spermiogenèse.

planche 1



Spermatogonie A : noyau (Ny) - chromatine (CR) ; X 7500



Coupe d'un tube séminifère :  
Spermatocyte 1 (SP<sub>1</sub>) - Spermatide (SP<sub>2</sub>) - Spermatozoïde (SPZ)  
(objectif 40)

- La structure de la spermatide montre : l'acrosome, le noyau, le centrosome et des mitochondries granuleuses réparties à la périphérie du cytolemme.

Pendant la spermiogenèse, le cytoplasme de la spermatide subit d'importantes modifications, avec quatre phases (3) :

- une phase de golgi ;
- une phase du capuchon ;
- une phase de l'acrosome ;
- une phase de maturation.

Chacune de ces phases est subdivisée en étapes dont le nombre total varie suivant les espèces.

La phase de golgi est caractérisée par la formation du granule acrosomique qui se place entre le complexe de golgi et l'enveloppe nucléaire avec laquelle il est en contact.

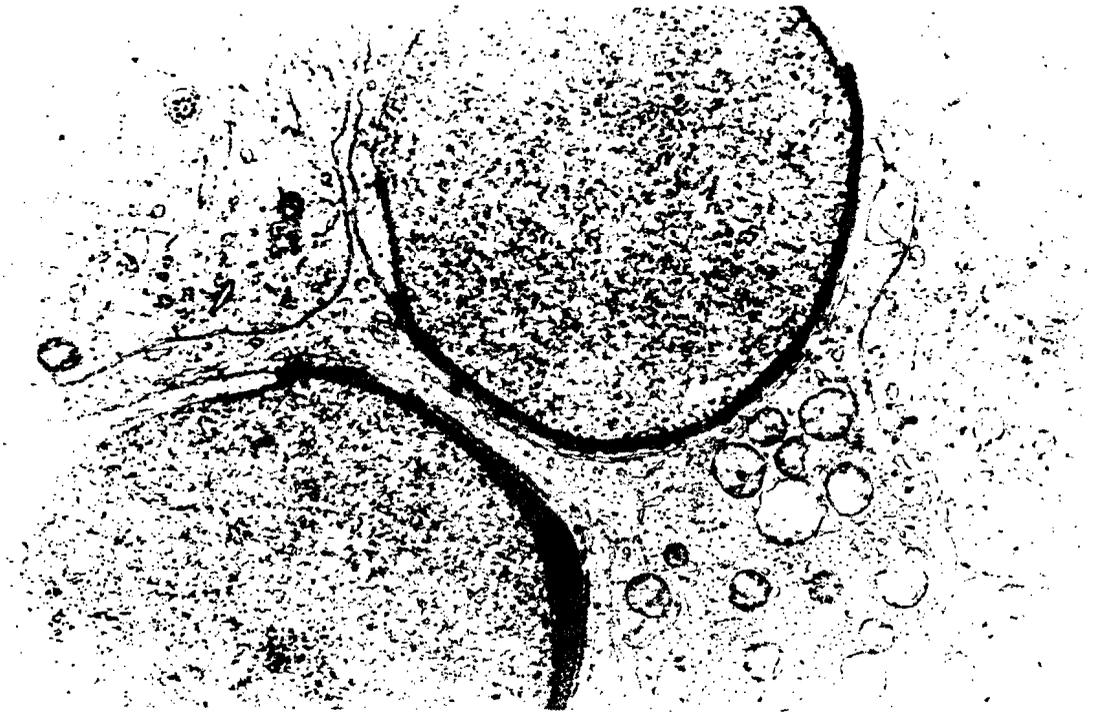
La phase du capuchon correspond à la mise en place de l'acrosome.

La phase de l'acrosome correspond à une série de transformations du noyau et de l'acrosome.

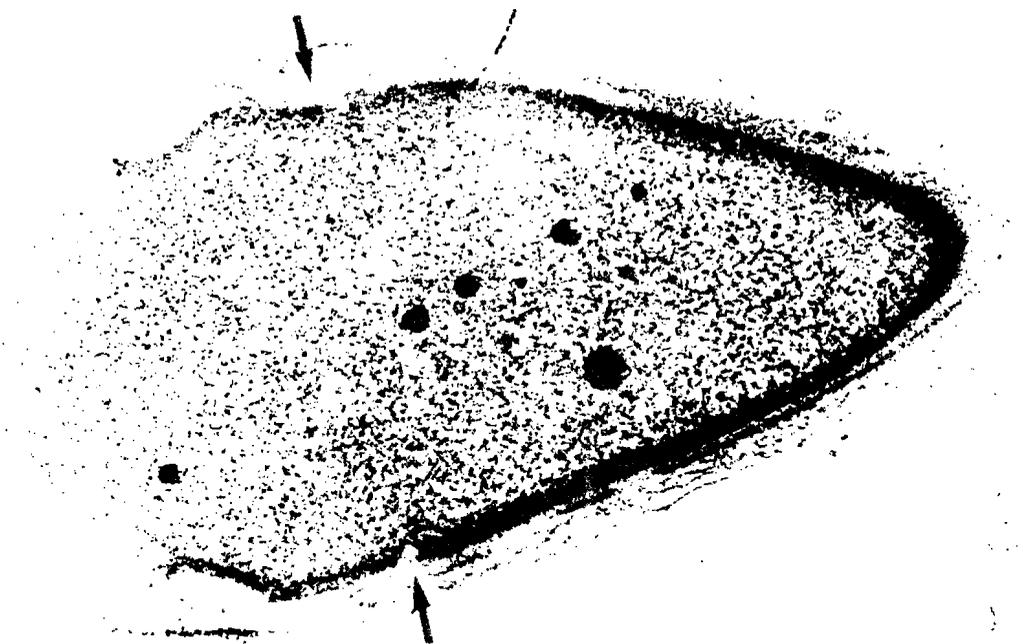
Le noyau émigre du centre en direction de la base de la cellule qui est orientée vers la périphérie du tube séminifère.

Le contenu dense de la vésicule acrosomienne s'étend graduellement et comble l'espace clair qui le séparait de sa membrane limitante ; il devient l'acrosome. Vers la fin de la phase de l'acrosome, les mitochondries commencent à se déplacer en direction du flagelle autour de celui-ci, apparaît une structure microtubulaire qui rappelle le fuseau achromatique des cellules en division (cf planche 2).

planche n°2



phase de Golgi X 5000



phase de l'acrosome

La manche caudale à structure microtubulaire, s'insère sur l'anneau nucléaire (flèche) ; X 12 000

- La phase de maturation

C'est au cours de cette phase que la spermatide termine sa métamorphose pour former le spermatozoïde. La condensation du noyau s'achève, les différentes structures du spermatozoïde s'organisent. La manchette caudale disparaît dès le début de cette phase. Les mitochondries ont achevé leur migration et forment une gaine au niveau de la pièce intermédiaire.

2.1.3.2.5. Le spermatozoïde

Le spermatozoïde est la cellule libérée dans la lumière du tube séminifère à la fin de la spermatogenèse.

C'est une cellule mobile à N chromosomes dont un hétérochromosome X ou Y. Il est constitué de trois parties :

- la tête
- le cou
- la queue.

Les spermatozoïdes des mammifères sont construits sur ce même schéma ; les différences spécifiques sont des variations de la forme, de la proportion des différentes parties, et de la taille.

\* La tête

La forme générale de la tête du spermatozoïde est le caractère spécifique le plus marqué ; elle est lancéolée chez l'aulacode, entourée d'une sorte de coiffe ou capuchon céphalique.

Au microscope électronique on identifie :

- un noyau qui occupe la majeure partie de la tête. A sa base une double dépression concave correspond à la fossette articulaire ;

- un cytolemme, présent sur toute la surface de la cellule ;
- l'acrosome qui couvre presque la totalité de la tête du spermatozoïde.

\* Le cou

Le cou est une région étroite qui relie la tête à la pièce intermédiaire de la queue du spermatozoïde.

Les structures qui caractérisent la région du cou sont :

- la fossette articulaire, la plaque basale, la pièce articulaire, le complexe centriolaire et l'enveloppe nucléaire redondante (3).

Le cou du spermatozoïde de l'aulacode est mal délimité ; on ne peut identifier cependant la fossette articulaire qui est une double dépression limitée par un épaississement dense (la plaque basale).

\* La queue

La queue ou flagelle comprend trois portions :

- la pièce intermédiaire,
- la pièce principale,
- la pièce terminale.

Les coupes histologiques fines réalisées sur nos sujets ne nous ont pas permis d'observer la queue du spermatozoïde de l'aulacode en entier.

Au microscope électronique, la coupe transversale de la pièce intermédiaire montre le complexe axial formé par neuf paires de tubules périphériques, et une paire de tubules centraux. Ce complexe est entouré par une gaine de mitochondries.

### 2.1.3.3. Les Cellules de Sertoli

Les cellules de Sertoli sont des cellules non germinales, cellules de soutien à limites cytoplasmiques peu visibles en microscopie optique, mais visibles en microscopie électronique. Le noyau de la cellule de Sertoli est piriforme, avec une membrane plissée.

Le nucléole est gros, signe d'activité intense (cf planche n° 3 A).

La cellule de Sertoli a un triple rôle :

- rôle de soutien pour les cellules de la lignée germinale,
- rôle nourricier, en élaborant la matrice nourricière des éléments séminaux,
- rôle probablement endocrinien (10).

Cette cellule possède aussi des propriétés phagocytaires vis à vis des résidus de la spermatogenèse.

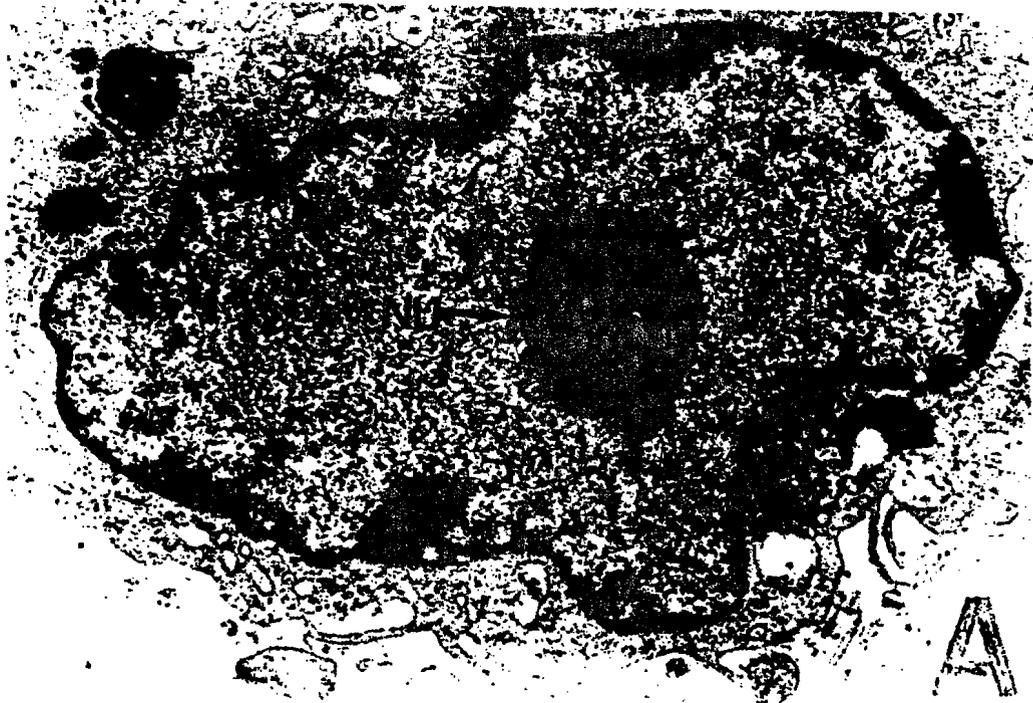
Le cytoplasme, spécialement filamenteux qui entoure le noyau a permis de décrire la cellule de Sertoli comme cellule à pied ou cellule en chandelle chez la souris (25).

Les tubes séminifères sont séparés par du tissu conjonctif parcouru par des vaisseaux sanguins et lymphatiques. Ce tissu conjonctif renferme des cellules tels que les fibrocytes, des histiocytes et des cellules conjonctives spéciales appelées cellules intersticielles ou cellules de Leydig (cf planche n° 3, B).

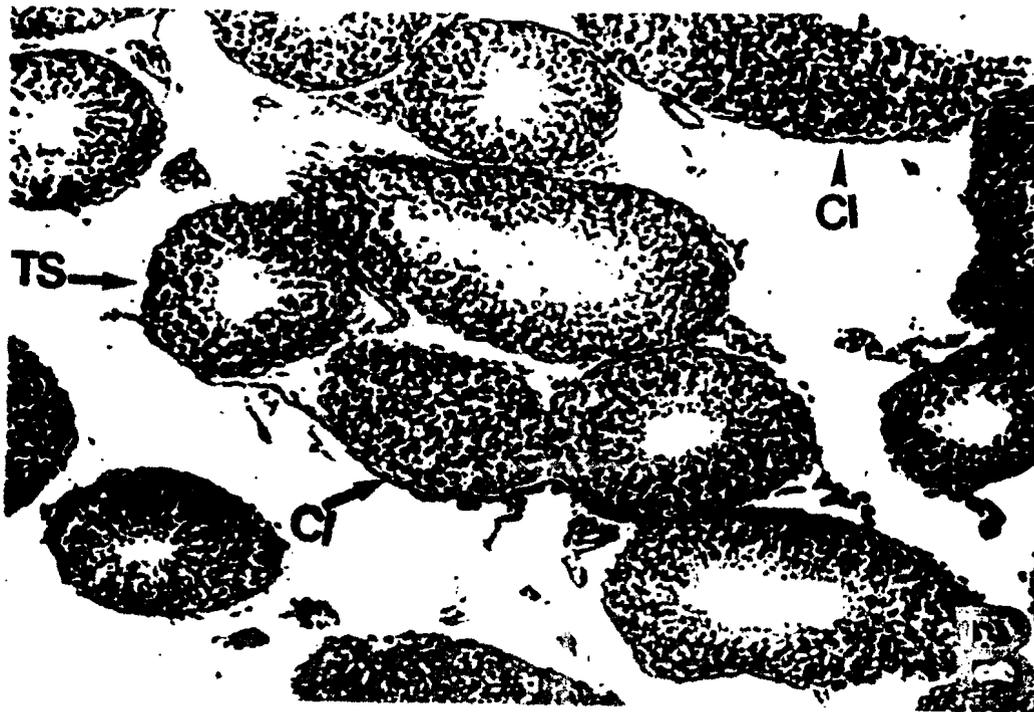
### 2.1.3.4. Les cellules intersticielles

Les cellules de Leydig proviennent soit de la division des cellules intersticielles préexistantes, soit de l'évolution d'histiocytes lymphocytiformes du stroma (24) ; cette évolution explique

planche n° 3



Noyau de la cellule de Sertoli  
nucléole (NU) ; X 8000



Coupe du testicule montrant les sections des tubes  
séminifères (T.S.) et les amas de cellule interstielle  
(C.I.) (Objectif : 10)

la présence de ces cellules dans quelques points de l'albuginée ou de l'épididyme.

Par regression, les cellules intersticielles peuvent revenir à l'état d'histiocytes.

ces cellules sont le plus souvent regroupées ; l'ensemble des cellules intersticielles a été désigné sous le nom de glande intersticielle du testicule qui est une glande endocrine.

#### 2.1.4. Histophysiologie du testicule

Le testicule exerce deux grandes fonctions :

- il élabore et libère à l'extérieur des éléments vivants hautement différenciés : les spermatozoïdes, cellules riches en enzymes (hyaluronidase), très mobiles, destinés à la fécondation.

- il sécrète l'hormone sexuelle mâle (la testostérone), sécrétion interne qui détermine le fonctionnement du tractus génital mâle des glandes annexes, et les caractères sexuels secondaires :

- développement du pénis,
- déclenchement et entretien de la spermatogenèse,
- action sur le métabolisme général.

L'activité endocrine testiculaire est sous la dépendance de l'hypophyse.

## 2.2. Les voies spermatiques

Une fois formés dans les tubes séminifères des testicules, les spermatozoïdes sont acheminés le long des voies spermatiques intratesticulaires (tubes droits et rete testis) puis extratesticulaires (canaux efférents, canal épидидymaire, canal déférent) jusqu'à l'urètre.

### 2.2.1. Voies spermatiques intratesticulaires

Les tubes droits et le rete testis assurent la jonction entre les tubes séminifères et les canaux efférents.

### 2.2.2. Voies spermatiques extra-testiculaires

#### 2.2.2.1. L'épididyme

L'épididyme est un organe allongé incurvé qui s'applique contre le bord médial du testicule.

Macroscopiquement, il est divisé en trois parties :

- la tête qui fait corps avec l'extrémité antérieure du testicule
- le corps est bref voire inexistant.
- la queue

Du point de vue histologique, l'épididyme est enveloppé par une capsule conjonctive ; il comporte deux portions différentes :

- les canaux efférents correspondant à la tête,
- le canal épидидymaire correspondant au corps et à la queue.

#### 2.2.2.1.1. Canaux efférents

Ils sont pelotonnés au sein des cônes efférents dont l'ensemble forme la tête de l'épididyme. En coupe transversale, la lumière des canaux présente un aspect festonné ;

Leur paroi est constituée par un épithélium prismatique simple fait de cellules ciliées, de cellules glandulaires et de cellules de remplacement.

Les cellules glandulaires sont des cellules cylindriques plus basses ou cuboïdes ; elles possèdent quelques microvillosités à leur sommet

La paroi des canaux efférents repose sur une membrane basale mince qui est entourée de quelques fibres musculaires lisses circulaires, entremêlées de fibres élastiques.

#### 2.2.2.1.2. Canal épидидymaire

Les canaux efférents de chaque testicule confluent en un tube unique; long et mince, très enroulé, qui constitue, avec le tissu conjonctif qui l'entoure, le corps et la queue de l'épididyme. La lumière de ce tube unique ou canal épидидymaire, est tapis par un épithélium prismatique simple fait de cellules de remplacement et de cellules prismatiques caractérisées par la présence de stéréocils à leur pôle apical.

Cet épithélium est entouré par une mince couche de cellules musculaires lisses. Cette musculature lisse, par ses contractions, permet l'acheminement des spermatozoïdes vers le canal déférent. Le canal épидидymaire possède aussi, du fait de ses cellules épithéliales, un rôle de sécrétion. Ces sécrétions des cellules épидидymaires ont un double rôle :

- elles assurent le maintien de la vitalité des spermatozoïdes arrivés dans les voies excrétrices.

- elles confèrent la motilité aux spermatozoïdes, quand ils atteignent ce segment des voies excrétrices.

Les spermatozoïdes, tels qu'ils sont vus dans le testicule ne sont pas capables de féconder un ovule. Ils vont compléter leur maturation pendant la traversée de l'épididyme.

#### 2.2.2.2. Le canal déférent

Il fait suite au canal épидидymaire ; on lui décrit deux portions :

- une portion testiculaire sinueuse, placée sur le bord médial du testicule,

- une portion abdominale qui décrit une courbe à concavité ventrale, et qui croise ventralement l'uretère ; elle passe ensuite entre la glande vésiculaire et la vessie, et se termine dans l'urètre par un renflement (cf figure n°2) : c'est l'ampoule du canal déférent. Elle sert de réservoir aux spermatozoïdes dans l'intervalle des éjaculations. Le canal déférent présente une glande annexe : la glande vésiculaire.

Glande vésiculaire et ampoule déférent débouchent au niveau de l'urètre par des canaux indépendants ; il n'y a donc pas de canal éjaculateur.

- La structure du canal déférent montre trois couches :

- la muqueuse,
- la musculuse,
- l'adventice.

#### 2.2.2.2.1. La muqueuse

Elle présente un épithélium prismatique, pseudostratifié avec des stéréocils, une membrane basale et un chorion avec du tissu conjonctif lâche qui permet à la muqueuse de se plisser aisément.

Riche en fibres élastiques, ce chorion se continue directement avec le tissu conjonctif des couches musculaires sous-jacentes.

#### 2.2.2.2.2. La musculuse

La musculuse du canal déférent présente trois couches de faisceaux lisses :

- une couche longitudinale interne,
- une couche circulaire moyenne,
- une couche longitudinale externe.

#### 2.2.2.2.3. L'adventice

Elle est formée par un tissu conjonctif lâche qui contient de nombreux vaisseaux et nerfs.

#### 2.2.2.2.4. Fonction des voies spermatiques

Les voies spermatiques de l'aulacode, comme chez les autres mammifères permettent l'excrétion des spermatozoïdes élaborés par les tubes séminifères.

Certains segments ont une activité sécrétoire :

- canaux efférents ;
- canal épидидymaire.

D'autres segments sont simplement excréteurs. La traversée des voies spermatiques permet aux spermatozoïdes d'achever leur maturation, de devenir mobiles et aptes à la fécondation (10).

### 2.3. L'urètre

On désigne en général sous le nom d'urètre chez le mâle, la totalité du conduit qui s'étend de la vessie au pénis. Son canal est commun aux voies génitales et aux voies urinaires; il prolonge le col de la vessie et se termine au centre du gland.

L'urètre est divisé en trois parties :

- une portion prostatique ;
- une portion membraneuse ;
- une portion pénienne.

#### 2.3.1. L'urètre prostatique

Il traverse le massif de la prostate ; c'est à ce niveau que les voies génitales s'unissent aux voies urinaires. Son épithélium est de type urinaire.

Il reçoit les conduits de la vésicule séminale, de la prostate, du canal déférent et de la vessie.

#### 2.3.2. L'urètre membraneux

Il fait suite à l'urètre prostatique, placé entre le rectum et la symphyse ischio-pubienne. dans son trajet, il est enveloppé par le sphincter urétral et porte les glandes de Cowper. Ces deux portions constituent l'urètre intrapelvien, qui présente un canal avec une lumière étroite.

#### 2.3.3. L'urètre pénien

Il est situé au niveau du pénis et constitue l'urètre extrapelvien ; son canal se trouve logé dans la gouttière du bord inférieur du corps caverneux et occupe par conséquent le côté ventral de la verge.

La muqueuse qui limite la lumière de ce canal est entourée d'un corps érectile recouvert par le muscle accélérateur ou bulbo-caverneux.

#### 2.4. Les glandes annexes

Chez l'aulacode, presque tous les groupes de glandes annexes de l'appareil génital mâle des mammifères sont représentés.

On distingue 4 groupes de glandes :

- les glandes ampullaires,
- les glandes vésiculaires,
- la prostate,
- les glandes bulbouréthrales ou glandes de Cowper.

##### 2.4.1. Les glandes ampullaires

Elles se développent dans la partie terminale du canal déférent ; c'est les renflements pelviens des conduits déférents (cf figure n°2).

Elles présentent presque la même structure que les conduits déférents mais avec des élargissements glandulaires.

##### 2.4.2. Les glandes vésiculaires

Chaque glande vésiculaire est un diverticule du canal déférent correspondant (7). Elle est allongée, digitée à sa partie terminale.

Sa structure présente :

- une muqueuse,
- une musculature,
- une adventice.

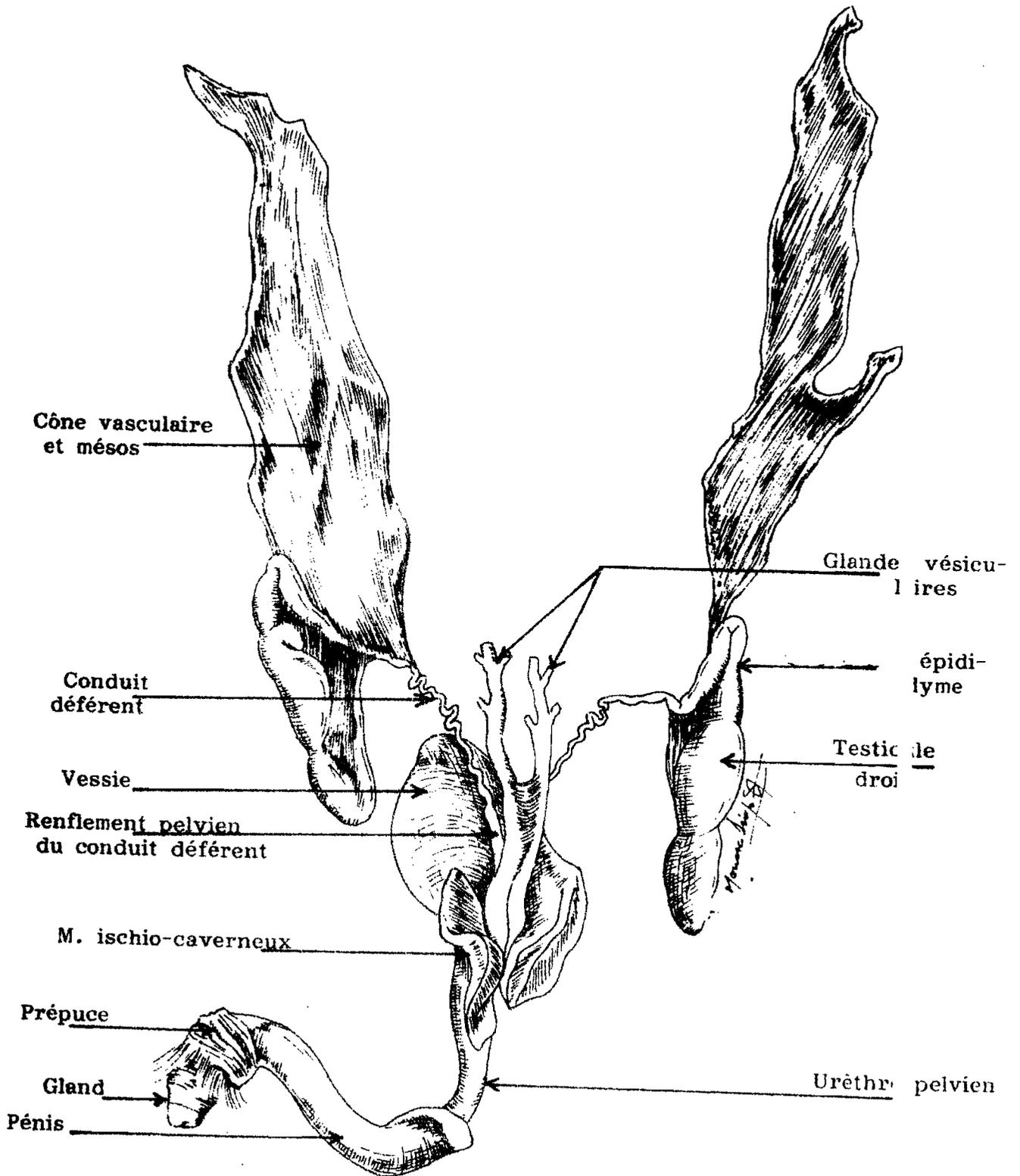


Figure 2 : APPAREIL GENITAL MALE

#### 2.4.2.1. La muqueuse

La muqueuse est très plissée : l'épithélium est de type cylindrique simple, parfois pseudostratifié avec quelques cellules basales rondes. le cytoplasme présente des granules de sécrétion. Cette sécrétion se manifeste après la puberté (24).

Le chorion, riche en fibres élastiques se trouve sous l'épithélium

#### 2.4.2.2. La musculuse

Elle est mince avec des fibres musculaires lisses circulaires, obliques et longitudinales entremêlées.

#### 2.4.2.3. L'adventice

Elle constitue une gaine fibroélastique avec un riche réseau capillaire.

#### 2.4.3. La prostate

C'est une glande qui présente 2 lobes : un lobe droit et un lobe gauche. Chaque lobe est divisé en trois portions :

- une portion appelée glande coagulante, accolée à la glande vésiculaire, de couleur brun chocolat,
- une portion médiane : la prostate médiane,
- une portion postérieure : prostate postérieure.

La glande coagulante sécrète chez la plupart des rongeurs une enzyme : la vésiculase. Elle se lie à la sécrétion des glandes vésiculaires pour constituer un coagulum gélatineux (31).

#### 2.4.3.1. Structure de la prostate

En coupe histologique nous distinguons de nombreuses alvéoles ; la prostate est entourée par un tissu fibroélastique formant une capsule ; et un tissu conjonctif dense contenant des fibres musculaires lisses.

Les glandes tubuloalvéolaires présentent une lumière irrégulière avec de nombreux plis.

L'épithélium est de type cylindrique, avec un cytoplasme clair.

Les cellules épithéliales élaborent :

- des phosphatases acides,
- une fibrinolysine,
- de l'acide citrique,
- des estérases (10).

Dans la lumière des glandes, on peut trouver des formations disposées en lamelles concentriques : ce sont des concrétions protéiques appelées sympexions de Robin (25).

#### 2.4.4. Les glandes bulbo-urétrales ou glandes de Cowper

Ce sont des glandes tubulo-alvéolaires ayant le volume d'un petit pois et débouchant dans l'urètre membraneux.

Chaque glande est entourée par une capsule conjonctive. Des cloisons séparent la glande en lobules.

Dans le stroma on trouve des fibres musculaires lisses.

L'épithélium est cylindrique, simple.

#### 2.4.5. Fonction des glandes annexes

Les glandes annexes ont pour fonction de sécréter des substances qui vont constituer le plasma séminal, celui-ci fournit aux spermatozoïdes un milieu convenant à leurs besoins énergétiques, qui assure leur survie dans les voies génitales femelles, et qui joue un rôle dans la physiologie de l'acte sexuel (12).

## 2.5. L'organe copulateur : le pénis ou verge

Le pénis est à la fois un organe de la copulation et un organe urinaire. Chez l'aulacode, le pénis est coudé, son gland, dirigé caudalement au repos, se termine par trois pointes qui forment une sorte de trident ; il est recouvert par le prépuce.

Le prépuce est formé par un repli annulaire de l'épithélium cutané, il porte de petits poils fins et longs à son extrémité.

Cet organe est formé essentiellement par l'urètre spongieux, les formations érectiles associées et la portion extrapelvienne du canal urétral.

### 2.5.1. Les formations érectiles

On distingue trois corps érectiles, deux corps caverneux et le corps spongieux.

#### 2.5.1.1. Les corps caverneux

Ils sont insérés sur l'arcade ischiatique, parcourent toute la longueur du pénis et se terminent par un petit osselet dans le gland : l'os pénien.

Ils sont formés par un tissu caverneux, comportant de larges lacunes sanguines veineuses bordées par un endothélium, et séparées par des fibres conjonctives. Chaque corps caverneux est entouré par une gaine de tissu conjonctif qui donne au pénis sa rigidité.

L'os pénien, prolongé par une pointe cartilagineuse est de forme caractéristique et se trouve dans le septum fibreux qui unit les parties antérieures des corps caverneux. C'est un osselet de 12 à 14 mm de long et 4 à 6 mm de large à la base ; il est placé ventralement au corps spongieux, avec une concavité dorsale qui constitue le passage du canal urétral.

#### 2.5.1.2. Le corps spongieux

C'est un cylindre érectile entourant l'urètre ; il commence dans le périnée par une extrémité renflée : le bulbe urétral ; il est recouvert dans sa partie initiale par le muscle bulbo caverneux et se termine dans le gland.

Le corps spongieux est constitué d'un tissu conjonctif lâche de type caverneux, avec des espaces sanguins bordés par du tissu conjonctif avec des fibres musculaires lisses.

#### 2.5.2. La portion extrapelvienne du canal urétral

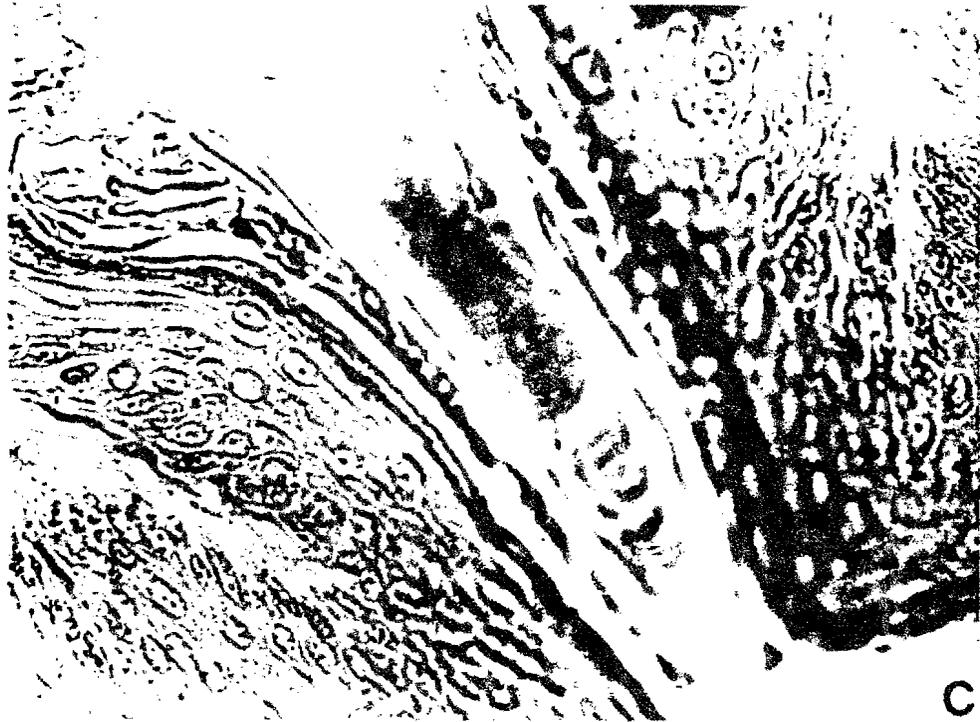
Elle se trouve logée dans la gouttière du bord inférieur des corps caverneux et occupe par conséquent le côté ventral de la verge. elle se termine par un orifice : le méat urinaire.

#### 2.5.3. L'épithélium du gland

L'épithélium recouvrant le gland est pluristratifié Kératinisé avec des plis à l'intérieur desquels on distingue une sécrétion importante, bien colorée par le P.A.S. (cf planche n°4, B).

Cet épithélium présente en outre des différenciations cornées, qui sont des sortes de courtes épines cornées (cf planche n°4, C).

planche 4



Epithélium du gland (objectif 40)



Plis de l'épithélium montrant une sécrétion importante (objectif 40)

## 2.6. Discussions

L'appareil reproducteur de l'aulacode a la même constitution que celui des autres rongeurs tels la souris, le lapin; il existe cependant des particularités qui ont attiré notre attention.

### 2.6.1. Les testicules

Ils sont de forme ovale et sont en général placés dans des sacs scrotaux, qui sont restés en communication avec la cavité pelvienne par le canal inguinal ; ils peuvent donc remonter facilement dans la cavité pelvienne, comme chez la plupart des rongeurs vivants à l'état sauvage et le lapin (Cryctolagus cuniculus). C'est ainsi que chez presque tous nos sujets de dissection, nous avons trouvé les testicules logés dans la cavité pelvienne.

L'aulacode est donc exoénorchide. On pourrait alors penser que les périodes de repos sexuel correspondraient à un retrait en position abdominal des testicules. Du reste, à la lecture de nos lames, nous avons constaté la rareté de certaines cellules tels que les spermatogonies et les spermatozoïdes sur nos sujets en captivité.

Il s'avère que la spermatogenèse est perturbée quand les testicules ne sont pas maintenus à une température légèrement inférieure à la température du corps (14). La descente des testicules dans les sacs scrotaux permet d'obtenir cette température optimale.

Et, dans la cavité pelvienne, à la température du corps, le testicule se met au repos, et ne montre pas toujours de spermatogenèse, le nombre de spermatogonies est réduit.

D'autre part, il a été constaté que le fait que les testicules restent dans la même cavité abdominale ne supprime pas les caractères sexuels secondaires, bien que cela puisse entraîner la diminution voir la disparition des cellules sexuelles (14). Les sujets peuvent donc être inféconds mais présenter une libido satisfaisante.

Ces données pourraient expliquer les mauvais résultats obtenus par Zanze (31), à savoir :

- Concentration en spermatozoïdes faible dans le sperme de l'aulacode ;
- pourcentage d'anomalies divers, élevé : 50 pour cent.

#### 2.6.2. Les voies spermatiques

- L'épididyme, accolé au testicule, comprend une partie renflée : la tête, qui couvre l'extrémité antérieure du testicule. A la tête de l'épididyme fait suite le corps ; il est très bref ici, il se continue par une autre partie dilatée : la queue de l'épididyme, d'où est issu le canal déférent.

Le canal épидидymaire est fortement pelotonné dans la queue.

L'épididyme de l'aulacode est enveloppé par un feuillet conjonctif fibreux, ici l'organe n'est pas subdivisé en lobules comme chez la souris mâle.

Les coupes histologiques de l'épididyme ne nous ont pas permis d'observer les gamètes au niveau de la queue de l'organe qui constitue un réservoir pour les spermatozoïdes, d'autant plus que les sécrétions de son épithélium servent à entretenir la vitalité, la mobilité des spermatozoïdes.

L'épididyme aurait en outre un pouvoir de résorption ; ses cellules absorberaient une large partie de l'eau du liquide venant du testicule et différentes substances contenues dans sa lumière (10).

- Le canal déférent, fait suite au canal épидидymaire ; il remonte l'épididyme, puis se recourbe dans le plan médian et descend derrière la vessie pour s'ouvrir dans l'urètre.

Avant de s'ouvrir dans l'urètre, le canal déférent présente une toute petite dilatation glandulaire, cette dilatation est beaucoup plus nette chez le rat mâle.

Il n'y a pas de canal éjaculateur ; canal déférent et glande vésiculaire s'ouvrent dans l'urètre prostatique par des orifices indépendants.

### 2.6.3. Les glandes annexes

Les glandes annexes de l'appareil reproducteur mâle de l'aulacode ressemble à celles de rat mâle ; cependant une grande différence existe au niveau des glandes vésiculaires :

- les glandes vésiculaires sont grandes, arquées et ont une surface lobulée chez le rat mâle à maturité sexuelle. Chez l'aulacode, ces glandes vésiculaires sont plus petites que chez le rat, digitées, les bords ne présentent pas de lobulations ; elles sont gonflées par une sécrétion épaisse.

- La prostate est comme chez le rat subdivisée en plusieurs lobes dont un lobe cranial (glande coagulante), accolé à la vésicule séminale.

- les glandes de Cowper sont peu développées. Ces glandes annexes participent à l'élaboration du plasma séminal, et sont sous la dépendance des hormones testiculaires. Elles s'atrophient après la castration.

### 2.6.4. L'organe copulateur : pénis

Le pénis de l'aulacode présente une morphologie et une structure assez spéciale. Il est coudé au niveau où les corps caverneux se joignent pour se transformer en petit osselet. L'os pénien qu'on rencontre chez d'autres rongeurs telle que le rat.

mais aussi chez le chien (9). Le pénis présente donc un gland dirigé vers l'anus au repos ; celui-ci se redresse au moment de l'accouplement.

Le gland du pénis présente trois pointes formant une sorte de trident terminale.

La pointe centrale est bien développée et contient l'extrémité cartilagineuse de l'os pénien. Les pointes latérales ont aussi tendance à devenir cartilagineuses.

Cette présentation de l'extrémité du gland en 3 dents est un élément de systématique chez les rongeurs selon Pierre P. GRASSE (14).

En effet, l'aulacode appartiendrait au groupe des Muridés (gland terminé par trois pointes), et au genre *Apodemus* (papilles latérales aussi grandes que la papille centrale) (figure n°3).

La forme de l'os pénien permet de distinguer ici les sous espèces.

L'aulacode serait donc de la sous espèce de *Apodemus sylvaemus* (Figure n°4).

La croissance de cet os pénien est également sous la dépendance des sécrétions testiculaires.

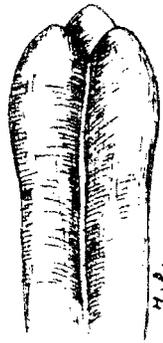
La structure microscopique du pénis de l'aulacode ne présente pas une séparation nette du corps caverneux urétral et du tissu spongieux ; ni de vascularisation spéciale.

En outre dans les corps caverneux du pénis il y a presque autant de tissu spongieux que de tissu trabéculaires. Les fibres élastiques et musculaires existent aussi dans les mêmes proportions.

Ce type de pénis est dit de type indifférent c'est à dire celui des animaux à coit bref (14), comme l'a d'ailleurs montré Zanze (31).



vue ventrale



vue dorsale

Figure 3 : Extrémité du gland de l'aulacode

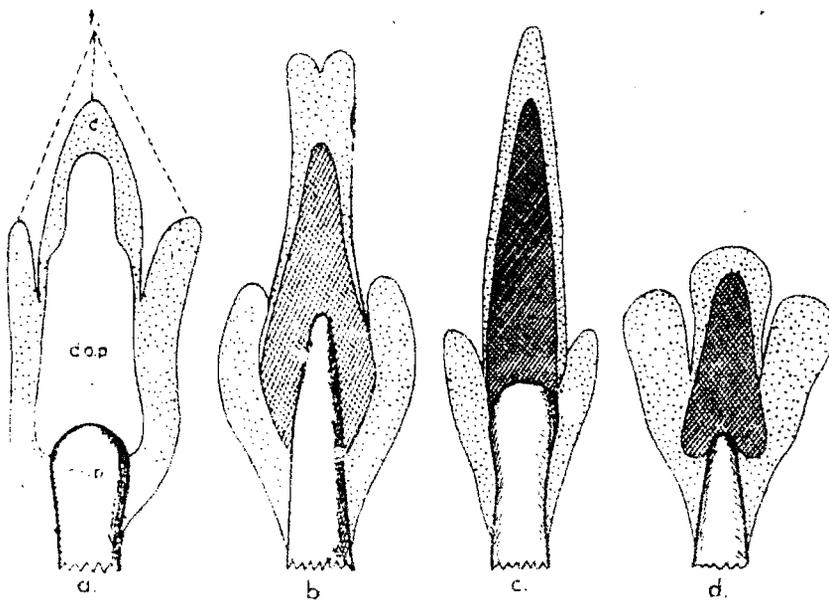


Figure 4 : Représentation schématisique de l'extrémité du pénis de quelques Maritès : a. *Eptimops unicolor*, b. *Mus musculus*, c. *Mus musculus* (Pall.), d. *Apodemus agrarius*.  
 c, papille centrale, dop, papille latérale, dop, deux oss. pénis, cop, corpus  
 cop, corpus, cop, corpus. Ann. Virologie, 1979.

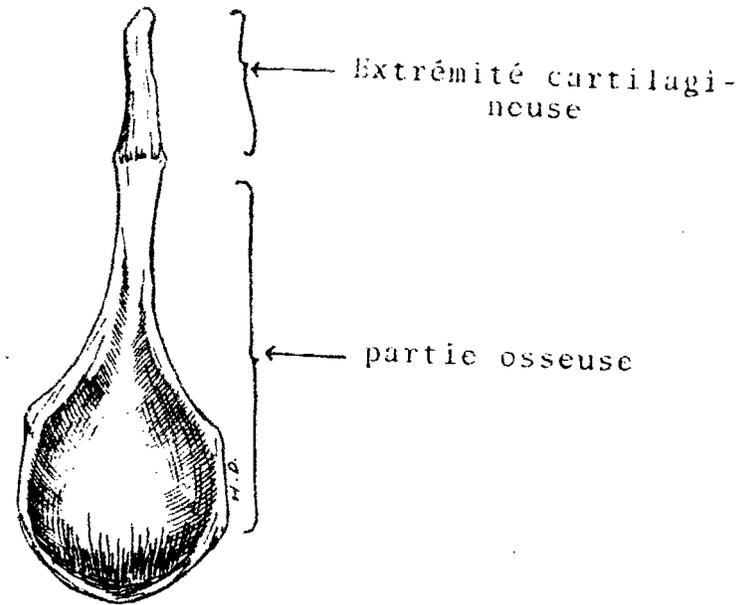
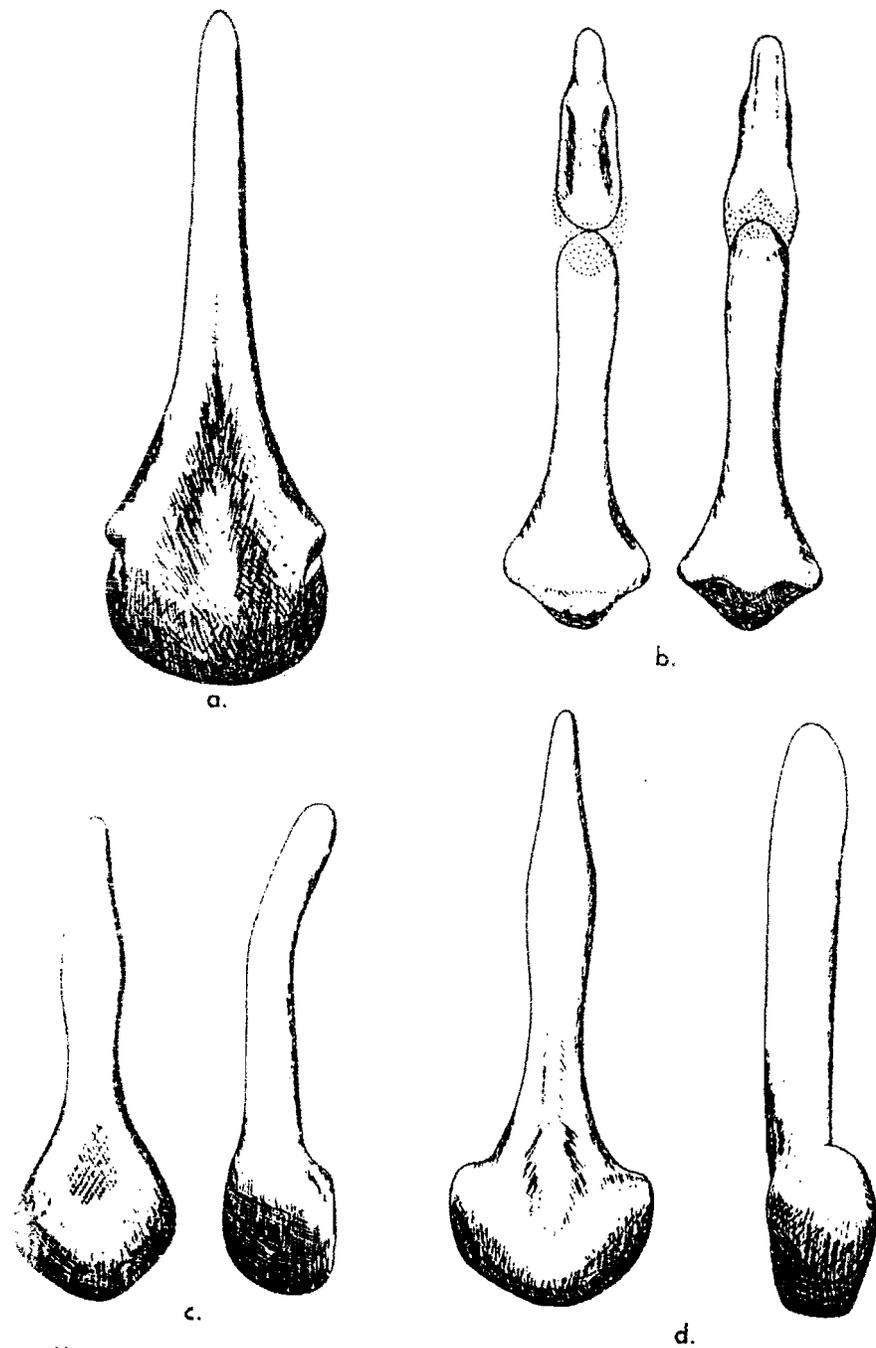


Figure 4: Os pénien de l'aulacode

Fig. 4. 1-22. a à d. Diverses formes d'os pénien de Mutilés (d'après Argypopoulos, 1929). a, os pénien de la Soie (*Mus musculus*); b, os pénien du Surmalot (*Epimys norvegicus*), à gauche vu par la face supérieure et à droite vu par la face inférieure); c, os pénien du Malot (*Apodemus (Sylvaticus) sylvaticus*), à gauche vu par sa face inférieure et à droite vu de côté); d, os pénien d'*Apodemus agrarius* à gauche vu par c, dessous, à droite vu de côté).

## C O N C L U S I O N

=====

L'aulacode est un rongeur qui de nos jours, prend de plus en plus d'importance, tant sur le plan économique, que socio-culturel.

Les aulacodes constituent des gibiers dont l'exploitation peut contribuer à la réduction du déficit quantitatif et qualitatif en protéines dont souffrent les populations de la sous-région. La viande en effet est très riche en amino-acides de haute valeur biologique ; ses qualités organoleptiques font qu'elle est très appréciée et la demande excède l'offre au point d'en faire la viande la plus chère commercialisée dans les pays tels que le Bénin, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Nigéria. Un circuit de commercialisation clandestin assuré par les femmes, est même établi entre ces pays et d'autres comme le Sénégal. C'est un commerce très lucratif qui incite à plusieurs égards à une exploitation rationnelle de cette production par la domestication. De nombreuses études ont été mises au point dans cette perspective, et les résultats déjà obtenus au P.B.A.A. montrent que cette domestication est bien possible ; elle se heurte cependant encore à de nombreux problèmes parmi lesquels, la difficulté de reproduction.

Les recherches menées dans ce domaine ont le plus souvent été orientées vers la femelle, comme dans de nombreux programmes de reproduction. C'est pourquoi nous avons été amené à conduire ce travail sur l'appareil reproducteur mâle ; l'étude de sa configuration anatomique et celle de sa microstructure nous ont permis de mieux comprendre certains aspects de la reproduction de l'aulacode, en particulier le repos sexuel.

Les particularités anatomiques de l'appareil génital mâle, et plus spécialement des glandes annexes incitent à une étude des caractères biochimiques des différents fluides sécrétés, dans la perspective de la mise au point d'une méthode d'insémination artificielle dans cette espèce.

B I B L I O G R A P H I E

\*\*\*\*\*

1. ABUL, L. E.S. ET AKOMEDI, T.C.  
Quelques données sur la pathologie de l'aulacode en captivité étroite.  
Rapport d'activité, GODOMEY, Juillet 1986.
2. ADJANOHOUN, E.  
Contribution au développement de l'élevage de l'aulacode (Thryonomys swinderianus TEMMINCK 1827)  
Thèse : Méd. Vét. : Créteil : 1988 ; 111.
3. ALOGNINOUBA, A.T.  
Contribution à l'étude de la spermatogenèse du Taureau Zébu (Bos indicus).  
Etude cytologique.  
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1978 ; 7.
4. ARVY, L. et MORE, J.  
Atlas d'histologie du lapin.  
Imprimerie Wagner, Paris : 1975.
5. ASIBEY, E.O.A.  
Reproduction in the grasscutter (Thryonomys swinderianus) in Ghana.  
Symp. Zool. Soc. : London : 1974 ; (34). p 251-263.
6. ATCHADE, J.C.  
Contribution au développement de l'élevage en captivité de l'aulacode en République populaire du Bénin.  
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1980 ; 7.
7. BARONE, R.  
Anatomie comparée des mammifères domestiques  
Lyon : Lab. d'anatomie. ENV : 1976 ; (3).

8. BIGOURDAIN, J. et PRUNIER, L.  
Les mammifères sauvages de l'Ouest africain  
et leur milieu.  
Paris le Chevalier 1937.
9. BOURDELLE, E. et BRESSOU, C.  
Anatomie régionale des animaux domestiques ;  
IV Carnivores chien et chat. 1952.
10. CHEVREMONT, M.  
Notions de Cytologie et Histologie  
3e ed. (2) ; 1975.
11. DEKEYSER, P.L.  
Les mammifères de l'Afrique noire française.  
Dakar - IFAN. Tome I 2e éd. 1955 ; 456 p.
12. DERIVAUX et ECTORS, F.  
Reproduction chez les animaux domestiques  
3e éd. Louvain Laveuve : JEZISKI : 1986 ; 141 p.
13. GAUTUN, J.C.  
Observations sur la reproduction et la croissance  
de l'aulacode (Thryonomys swinderianus) en  
captivité étroite.  
Notes et documents voltaïques : 1983 ; 14(3-4) : p 21 - 30.
14. GRASSE, P.P.  
Traité de zoologie : "Mamelle - Appareil génital-Gameto-  
genèse Fécondation Gestation". Tome XVI fasc. VI  
Ed. Masson et Cie : 1969.
15. JEANNIN, A.  
Mammifères sauvages du Cameroun  
in. Encycl. Biol. : 1936.

16. KAPLAN, H.M. et TIMMONS, E.H.  
The Rabbit, a model for principales of  
mammalian physiology and surgery.  
Academic Press, New York : 1979.
17. KONAN, A.J.  
Anatomie du tractus génital mâle de Thryonomys  
swinderianus  
Ann. Univ. Abidjan ser. C. sci : 1976 ; 10.
18. KONAN, A. J.  
Données écologiques et biologiques sur l'aula-  
code (Thryonomys swinderianus TEMMINCK 1827)  
dans les savanes de Lamto (Moyenne Côte d'Ivoire).  
Thèse : Doct. Univ. Nat. : Côte d'Ivoire : 1978, 40.
19. LAWANI, M.M.  
Physiologie digestive chez l'aulacode (Thryonomys  
swinderianus TEMMINCK 1827).  
Etudes préliminaires.  
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1989 ; 57.
20. MENSAH, G.A  
Vocabulaire utilisé en élevage d'aulacodes. PBAA  
1985 (inédit).
21. MENSAH, G.A et BAPTIST, R.  
Aspects pratiques en élevage d'aulacodes  
(Thryonomys swinderianus).  
Mode d'accouplement et durée de gestation.  
Rev. elev Méd. Vét. pays trop.
22. MENSAH, G.A et AGBESSI, F.A.N.  
Les problèmes rencontrés durant la conduite de  
l'élevage des aulacodes.  
Point sur le CBEA GODOMEY, Janv. 1985.

23 - N'GORAN DJE, F.

L'aulacode (Thrynomys swinderianus) et son utilisation pour la consommation humaine en Côte d'Ivoire.

DEA, option : géographie de l'aménagement.

Académie de Montpellier, Université Paul Valéry. 1985.

24 - POIRIER, J. et DUMAS, R.J.L.

Abrégé d'histologie. 2e éd.

Masson. 1981.

25 - POLICAR, A.

- Précis d'histologie physiologique. 5e ed. BOIN, G. et Cie, 1950

26 - Revue NATURE ET FAUNE

- Revue internationale pour la conservation de la faune en Afrique.

Bureau régional de la F.A.O. pour l'Afrique -Accra (Ghana).

(4), n°4 octobre-décembre 1988.

27 - Revue SCIENCE ET VIE

Mensuel n° 882, Mars 1991. P. 44-45.

28 - SI, O. et OKORONKWO, I.

Salmonellae in the African great cane rat (Thryonomys swinderianus).

J. Wildl-Dis. 1990 : Jan. 26 (1) : 119 - 210.

29 - SOINE, S.

Rapport d'activité au P.B.A.A./D.E.P./M.D.R.A.C. du 02 Août au 31 Dec. 1985.

GODOMEY, Janv. 1986.

30 - VODJO, F.J.

Parasitoses gastro intestinales chez les aulacodes en captivité au P.B.A.A.

Essai de traitement à l'Exhelm en poudre à 5 % de tartrate de pyrantel.

Mémoire de fin d'étude C.P.A. II Sékou, Bénin. 1986.

31 - ZANZE, M.

Récolte et analyse du sperme chez l'aulacode (Thryonomys swinderianus TEMMINCK 1827).

Thèse : Med. Vet. : Dakar : 1990 ; 22.



Le Candidat

VU

LE DIRECTEUR  
de l'Ecole Inter-Etats des  
Sciences et Médecine Vétérinaires

Le PROFESSEUR RESPONSABLE  
de l'Ecole Inter-Etats des  
Sciences et Médecine Vétérinaires

VU

LE DOYEN  
de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

Vu et permis d'imprimer

Dakar, le .....

Le RECTEUR,  
PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE DE L'UNIVERSITE DE DAKAR

E. R R A T A

--oOo--

- 1) - COUVERTURE : MEMBRES : lire Moussa ASSANE au lieu de Assane MOUSSA
- 2) - PAGE 3 : dernière ligne : Lire 75 000 kg de viande au lieu de  
75 000 tonnes.
- 3) - PAGE 5 : 2.1. : lire : terminologie utilisée en élevage de  
l'aulacode.
- 4) - PAGE 24 : 1° ligne : Lire rappelle au lieu de rapelle
- 5) - PAGE 35 : 2.1.3.4. : Lire : cellules interstitielles
- 6) - PAGE 38 : dernière ligne : lire : canal épидидymaire au lieu de  
canal épидидymaire.
- 7) - PAGE 52 : 2.6.3. ligne 2 : Lire ressemblent à celle du rat mâle
- 8) - PAGE 53 : Ligne 16 : Lire Apodemus agrarius au lieu de :  
Apodemus sylvaeus.
- 9) - PAGE 16 : 3.5.2.2.1. ligne 10 et 21 : Lire aqueuse au lieu de  
acqueuse.