



SITUATION ACTUELLE DE L'AVICULTURE SENEGALAISE : TYPES ET METHODES D'ELEVAGE DES POULETS DE CHAIR ET DES PONDEUSES

THESE

présentée et soutenue publiquement le 16 avril 1988
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

Dominique LE GRAND

née le 20 juillet 1964 à COUTANCES (FRANCE)

- Président du Jury** : Monsieur René NDOYE,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Cheikh Anta Diop de Dakar
- Rapporteur** : Monsieur Ahmadou Lamine NDIAYE,
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar.
- Membres** : Monsieur Charles Kondi AGBA,
Maître de Conférences à l'E.I.S.M.V. de Dakar.
Monsieur Hervé DE LAUTURE,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Cheikh Anta Diop de Dakar
- Directeurs de Thèse** : Monsieur Roger PARENT,
Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar
Monsieur Théodore ALOGNINOUIWA,
Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE 1987 - 1988

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - Anatomie-Histologie-Embryologie

Charles Kondi AGBA	Maître de Conférences
Jean-Marie Vianney AKAYEZU	Assistant
Némé BALI (Melle)	Monitrice

2 - Chirurgie-Reproduction

Papa El Hassan DIOP	Maître-Assistant
Franck ALLAIRE	Assistant
Amadou Bassirou FALL	Moniteur

3 - Economie-Gestion

N.	Professeur
----	------------

4 - Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires
d'Origine Animales (HIDAQA)

Malang SEYDI	Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE	Assistant
Abdoulaye ALASSANE	Moniteur

5 - Microbiologie-Immunologie-Pathologie infectieuse

Justin Ayayi AKAKPO	Maître de Conférences
Pierre SARRADIN	Assistant
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherches
Laié NEBIE	Moniteur

6 - Parasitologie-Maladies Parasitaires-Zoologie

Louis Joseph PANGUI	Maître-Assistant
Jean BELOT	Assistant
Rasmané GANABA	Moniteur

7 - Pathologie Médicale-Anatomie Pathologique et
Clinique Ambulante

Théodore ALOGNINOUIWA	Maître-Assistant
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Jacques GODFRID	Assistant
Yalacé Y. KABORET	Assistant
Dominique LEGRAND (Melle)	Monitrice bénévole

8 - Pharmacie-Toxicologie

François A. ABIOLA	Maître-Assistant
Kader AKA	Moniteur

9 - Physiologie-Thérapeutique-Pharmacodynamie

Alassane SERE	Professeur
Moussa ASSANE	Maître-Assistant
Hortense AHOUNOU (Mme)	Monitrice

10 - Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Germain Jérôme SAWADOGO	Maître-Assistant
Jules ILBOUDO	Moniteur

11 - Zootechne-Alimentation

Ahmadou Lamine NDIAYE	Professeur
Kodjo Pierre ABASSA	Chargé d'enseignement
Ely OULD AHMEDOU	Moniteur

12 - Certificat Préparatoire aux Etudes Vétérinaires (CPEV)

Amadou SAYO	Moniteur
-------------	----------

II - PERSONNEL VACATAIRE

- Biophysique

Réné NDOYE

Professeur
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Mme Jacqueline PIQUET

Chargé d'enseignement
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Alain LECOMTE

Maître-Assistant
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Mme Sylvie GASSAMA

Maître-Assistante
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

- Botanique

Antoine NONGONIERMA

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

- Agro-pédologie

- Economie générale

Oumar BERTE

Maître-Assistant
Faculté des Sciences Juridiques
et Economiques
Université Ch. A. DIOP

- Economie agricole appliquée à la
production animale

Cheikh LY

Docteur Vétérinaire
Master en Economie Agricole
Chercheur à l'ISRA

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1987-1988)

- Parasitologie

Ph. DORCHIES

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)

- Pathologie Bovine-Pathologie Aviaire
et Porcine

J. LECOANET

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES (France)

- Pharmacodynamie Générale et Spéciale

P.L. TOUTAIN

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)

- Pathologie Générale-Immunologie

Melle Nadia HADDAD

Maître de Conférences Agrégée
E.N.V. Sidi THABET (Tunisie)

- Pharmacie-Toxicologie

L. El BAHRI

Maître de Conférences Agrégé
E.N.V. Sidi THABET (Tunisie)

Michel Adelin J. ANSAY

Professeur
Université de LIEGE (Belgique)

- Zootéchnie-Alimentation

A. FINZI

Professeur
Université de VITERBO (Italie)

PAOLETTI

Professeur
Université de PISE (Italie)

- Pathologie chirurgicale

L. POZZI

Professeur
Université de TURIN (Italie)

- Pathologie Médicale

M. BIZZETTI

Assistant
Faculté de Médecine Vétérinaire
de PISE (Italie)

- GUZZINATI

Technicien programmeur
Université de PADoue (Italie)

- Sociologie Rurale

GNARI KENKOU

Maître-Assistant
Université du Bénin (Togo)

- Reproduction

O. TAINURIER

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES (France)

- Physique et Chimie Biologiques et Médicales

P. BENARD

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)

- Denréologie

J. ROZIER

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
ALFORT (France)

Je

Dédie

Ce

Travail ...

A mon père et à ma mère

Qu'ils acceptent ce travail comme un témoignage
de ma reconnaissance et de mon affection.

A mes frères et à ma belle-soeur

Avec toute mon affection.

A tous mes amis et amies

Profonde sympathie.

A tous mes promotionnaires

En souvenir des années passées ensemble.

A tous ceux qui, de loin ou de près, ont contribué à
la réalisation de ce travail

Profonde gratitude.

A NOS MAITRES

- A Messieurs Roger PARENT et Théodore ALOGNINOUIWA
Maîtres-Assistants à l'E.I.S.M.V. de Dakar,

Nous vous devons tout ce travail que vous avez bien
voulu accepter et que vous avez dirigé avec compétence.
Veuillez trouver ici notre profonde reconnaissance et
notre respectueuse admiration.

A NOS JUGES

- A Monsieur René NDOYE

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Nous vous remercions du grand honneur que vous nous
faites en acceptant la présidence de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

- A Monsieur Ahmadou Lamino NDIAYE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

C'est un réel plaisir et un grand honneur que vous nous
faites en acceptant d'être le rapporteur de ce modeste
travail.

Nos sincères remerciements et notre vive
reconnaissance.

- A Monsieur Charles Kondi AGBA

Maître de Conférences à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Vous avez accepté avec plaisir et avec votre habituelle
disponibilité de faire partie de notre jury .

Profonds remerciements.

- A Monsieur Hervé DE LAUTURE

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

C'est pour nous un réel plaisir de vous compter parmi
nos juges.

Profonde gratitude.

"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 -

Au cours des 20 dernières années, la production avicole a connu, à l'échelle mondiale, une évolution accélérée.

Beaucoup se sont orientés vers l'aviculture afin de pratiquer une activité rentable et utile.

Utile de par le fait que les volailles sont les plus rapides sinon les meilleurs producteurs de protéines alimentaires dont l'humanité a un si grand besoin. (4)

Au Sénégal, plus particulièrement, le développement de l'aviculture intensive ou traditionnelle se justifie pleinement.

En effet face aux conditions climatiques défavorables de ces dernières années, ayant occasionné une diminution de 7 % du cheptel national ; devant l'instabilité des productions agricoles et l'important accroissement démographique annuel (2,6 %), le déficit protido-énergétique des populations devient un problème majeur. Or les volailles représentent actuellement la protéine carnée la moins chère sur le marché local.

De plus l'aviculture n'offre pas de très grosses difficultés ; elle n'exige pas un sol fertile et peut se combiner à d'autres spéculations.

C'est d'ailleurs l'un des rares domaines, en production animale, où l'on a presque réussi à maîtriser les facteurs de l'environnement. (28, 30, 31)

Si l'aviculture présente un aspect économique attrayant, l'aspect technique quant à lui reste fondamental.

Ainsi l'objectif de ce travail sera de donner un aperçu des types et méthodes d'élevage actuellement en place au Sénégal, avec :

- dans une première partie quelques rappels de la situation avicole sénégalaise ;
- dans une seconde partie, une description des types d'élevage de poulets de chair et de pondeuses rencontrés actuellement ;
- une troisième partie donnant un aperçu de la pathologie aviaire locale et les mesures prophylactiques appliquées ;
- et enfin dans une quatrième partie, des propositions d'amélioration.

PREMIERE PARTIE

RAPPELS DE LA SITUATION AVICOLE SENEGALAISE

Réalisée dans un contexte climatique bien défini, l'aviculture sénégalaise, scindée en deux secteurs distincts, exploite essentiellement des poulets de chair et des pondeuses.

Le développement de cette spéculation a contribué à l'extension des fabriques d'aliments pour bétail et du commerce des productions avicoles.

I - LE MILIEU PHYSIQUE

Si les conditions climatiques n'ont qu'un impact réduit en aviculture intensive où les techniques d'élevage permettent de pallier, en partie, à leurs inconvénients, il n'en va pas de même pour le secteur traditionnel.

Le climat sénégalais est, dans son ensemble, de type sahélo-soudanien. Cependant il existe des spécificités climatiques régionales engendrant des conditions locales plus ou moins propices aux diverses productions.

Les caractéristiques de ces régions climatiques sont reprises dans le tableau n° 1 et leur répartition géographique, à la figure I.

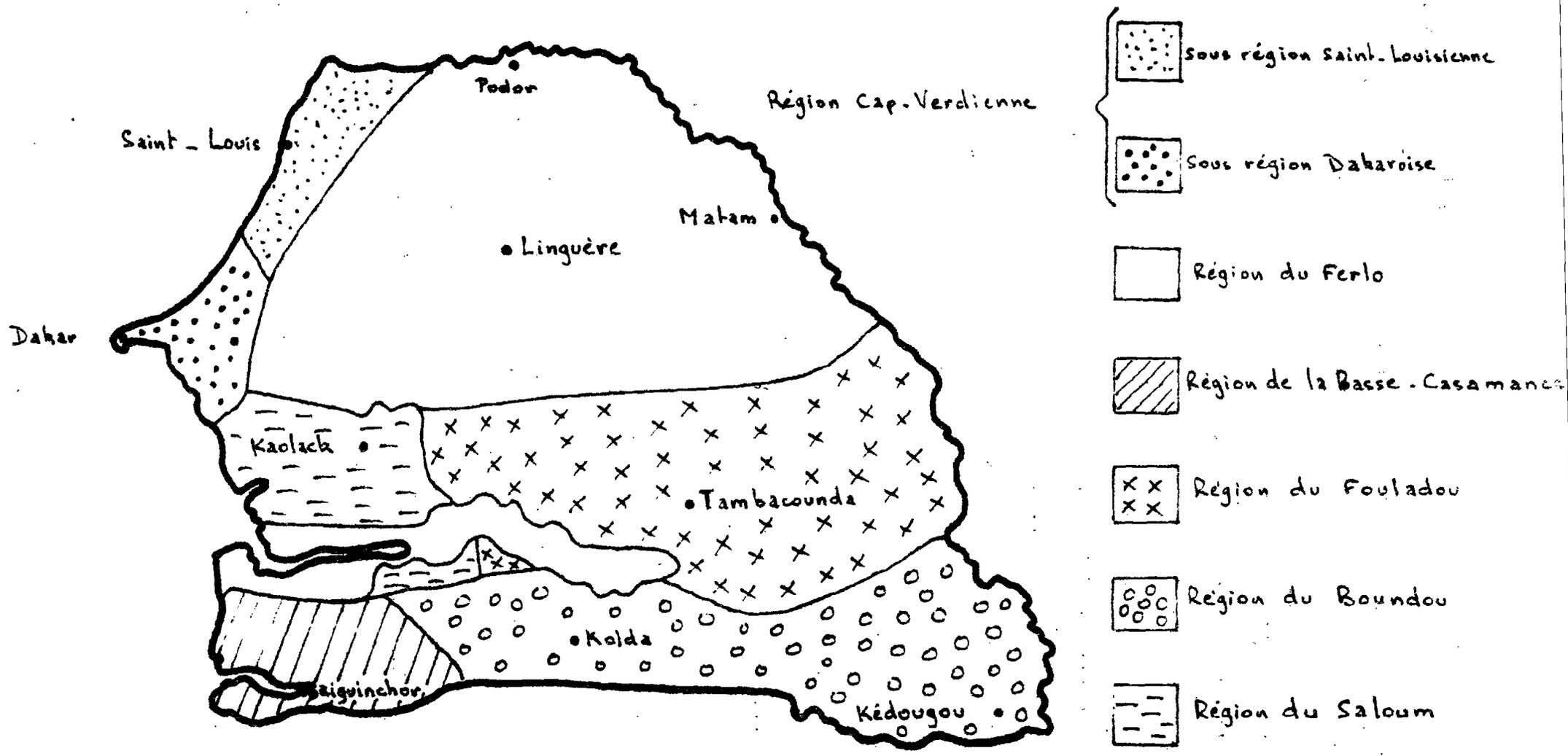
C'est dans un tel milieu que se répartissent les secteurs avicoles moderne et traditionnel.

Tableau n° 1 : Caractéristiques des six régions climatiques du Sénégal.

REGIONS	Températures annuelles variant entre :	Précipitations moyennes annuelles comprises entre :
du FOULADOU	24 à 28° C	1100 et 1300 mm
de BASSE-CASAMANCE	24 à 27,5° C	1378,5 et 1734,7 mm
du BOUNDOU	maximum 40,5° C	1100 et 1700 mm
du SALOUM	24,8° C et 28,7° C	800 et 1200 mm
du FERLO	14° C et 42,1° C	800 et 1200 mm
CAP-VERDIENNE		
- sous région Saint-Louisienne	21,2° C et 28,1° C	300 et 500 mm
- sous-région Dakaroise	20,4° C et 27,5° C	500 et 800 mm

Figure I

- Régions climatiques du Sénégal -

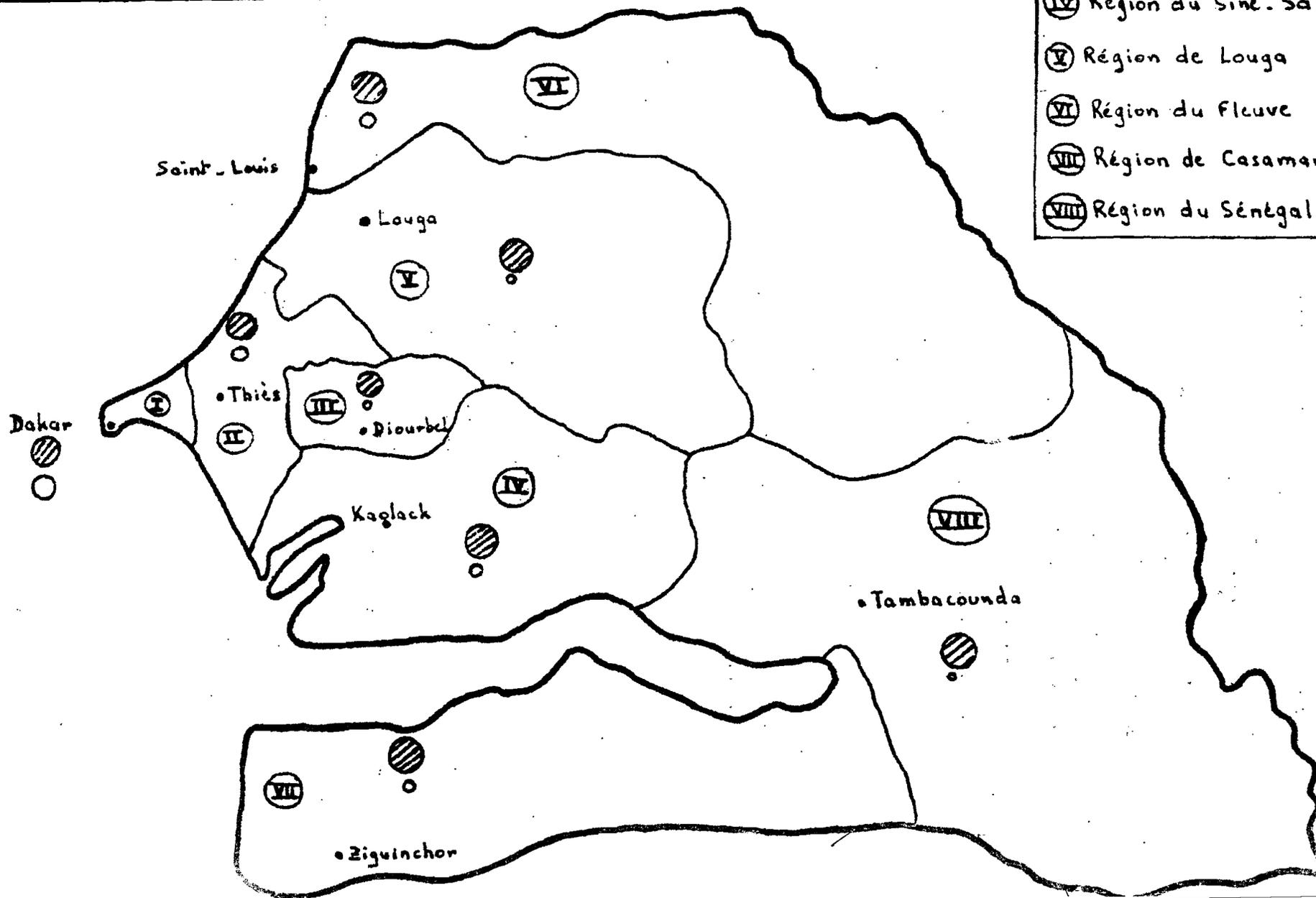


0 50 km

Figure II - Importance des différents secteurs selon les régions (1978) -

⊗ Importance du Secteur Traditionnel
○ Importance du Secteur Moderne

- Ⓘ Région du Cap-Vert
- Ⓙ Région de Thiès
- Ⓜ Région de Diourbel
- Ⓢ Région du Sine-Saloum
- Ⓥ Région de Louga
- Ⓦ Région du Fleuve
- Ⓧ Région de Casamance
- Ⓨ Région du Sénégal Oriental



II - IMPORTANCE ET REPARTITION DES DIFFERENTS SECTEURS AVICOLES SENEGALAIS

D'une manière générale, le secteur traditionnel se répartit uniformément dans les différentes sous-régions du pays contrairement à ce que l'on observe pour le secteur industriel.

En effet les importantes possibilités matérielles, démographiques, ainsi qu'un climat plus favorable ont engendré une concentration des élevages intensifs dans la région du Cap-Vert et de Thiès (28) (Figure II).

En 1962, on recensait 65 % de l'effectif national, en poulets de chair, dans ces zones.

De plus, au Sénégal, les villes rassemblent environ 32 % de la population constituant ainsi un marché important pour l'écoulement de la production, ce qui explique la tendance au regroupement des fermes avicoles autour des urbanisations.

Ces deux secteurs se partagent l'exploitation des volailles représentées essentiellement par les poulets de chair et les pondeuses.

III - LES VOLAILLES

Cette brève étude du cheptel aviaire sénégalais se base sur son aspect quantitatif et qualitatif.

1 - Aspect quantitatif

Le recensement du cheptel aviaire est très difficile ; les seuls chiffres dont on dispose sont des estimations des Services de l'Elevage.

Les difficultés majeures de ce recensement intéressent surtout le secteur traditionnel. En effet hormis les difficultés économiques,

d'ordre matériel et financier, il existe des difficultés sociales à savoir, convaincre les éleveurs de participer franchement à la réalisation de ce recensement. (30)

Le cheptel aviaire sénégalais, malgré les innombrables calamités naturelles, a vu ses effectifs augmenter chaque année en dépit de la consommation nationale (Tableau n° 2 et figure III).

La dernière estimation (source F.A.O.) de 1985 porte à 11 millions de têtes ce capital animal.

Ce cheptel se répartit diversement sur l'ensemble du territoire donnant des densités aviaires régionales variées (Figure IV).

La densité élevée de la région du Cap-Vert et de Thiès reflète l'essor remarquable que connaît la production avicole, en particulier le secteur moderne, au niveau de ces deux centres de grande consommation par rapport aux autres régions du pays.

Dans les autres régions les effectifs sont, dans leur majorité, composés de la volaille du secteur traditionnel.

L'effectif national aviaire englobe également les poussins de un jour importés par le secteur moderne (Tableau n° 3).

Ces poussins proviennent de divers pays : France, Belgique, Allemagne, Etats-Unis, Italie, etc ... Actuellement la majeure partie est importée de Belgique et de France, particulièrement de deux élevages AVICOPE (qui est une fusion de Jourdain International et du Centre Avicole du Bourget) et DE RYCKE, pour la France, et BELGA POULTRY pour la Belgique (Tableau n° 4).

Ces importations sont gérées par une coopérative locale, AVICAP, qui se charge de la commande et de la réception des poussins.

La production locale de poussins est insignifiante ; commencée en 1976, elle a cessé en 1977, se heurtant principalement à des problèmes

Tableau n° 2 : Evolution décennale du cheptel aviaire national.

1970-1980 (source D.S.P.A.)

1985 (source F.A.O.)

ANNEES	EFFECTIFS
1971	5.300.000
1972	5.500.000
1973	5.800.000
1974	6.200.000
1975	6.572.000
1976	6.800.000
*1977	8.200.000
*1978	7.497.000
1979	7.947.000
1980	8.423.600
1985	11.000.000

*Ces deux années sont marquées par de graves sécheresses qui ont affecté considérablement le cheptel aviaire.

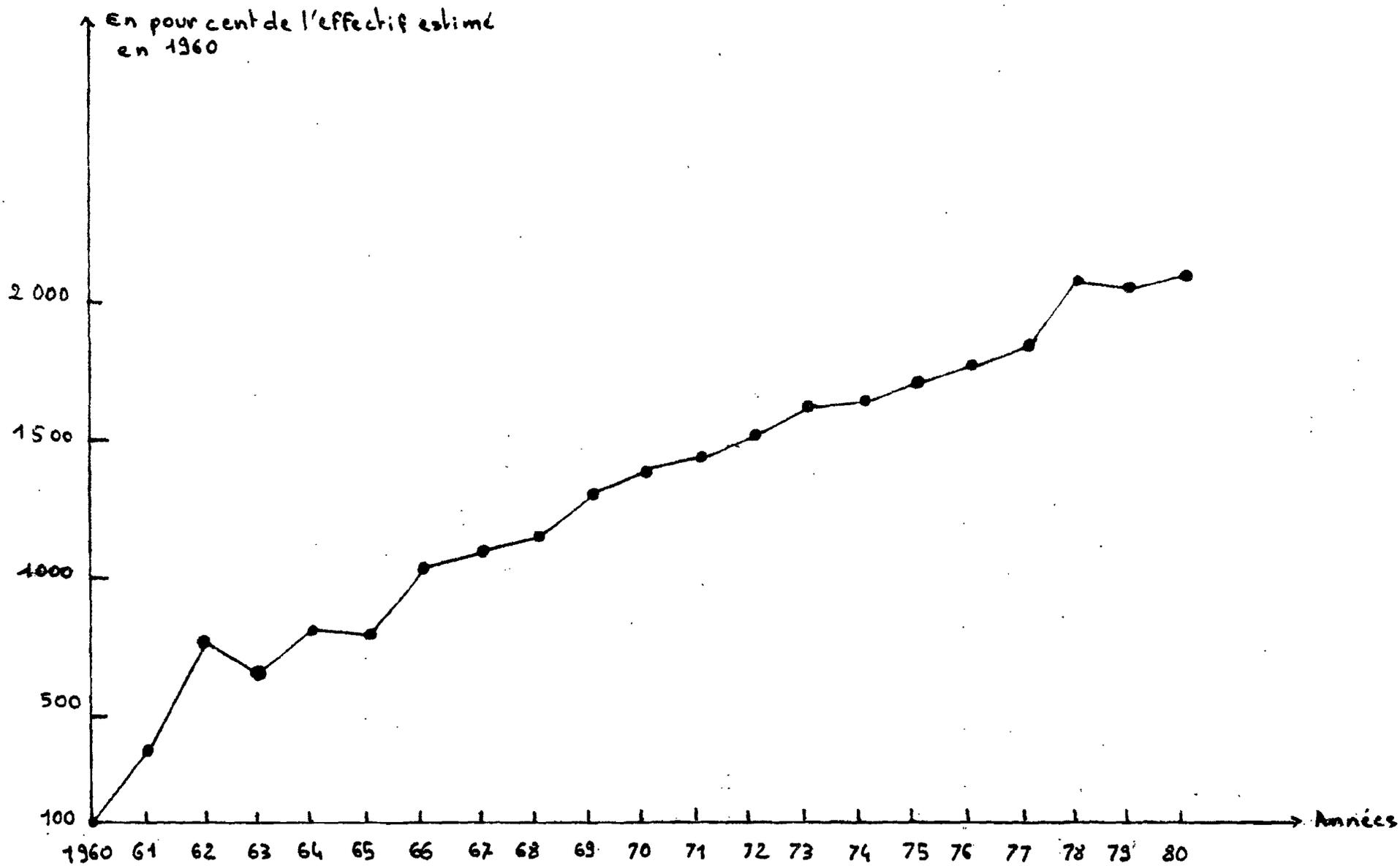


Figure III

- Evolution du cheptel avicole au Sénégal de 1960 à 1980 -

Figure IV

- Densités aviaires régionales (1978) -

D. Av. = Densité Aviaire en volailles par km².

- Ⓘ Région du Cap-Vert
- Ⓜ Région de Thiès
- Ⓜ Région de Diourbel
- Ⓜ Région du Sine-Saloum
- Ⓜ Région de Louga
- Ⓜ Région du Fleuve
- Ⓜ Région de Casamance
- Ⓜ Région du Sénégal Oriental

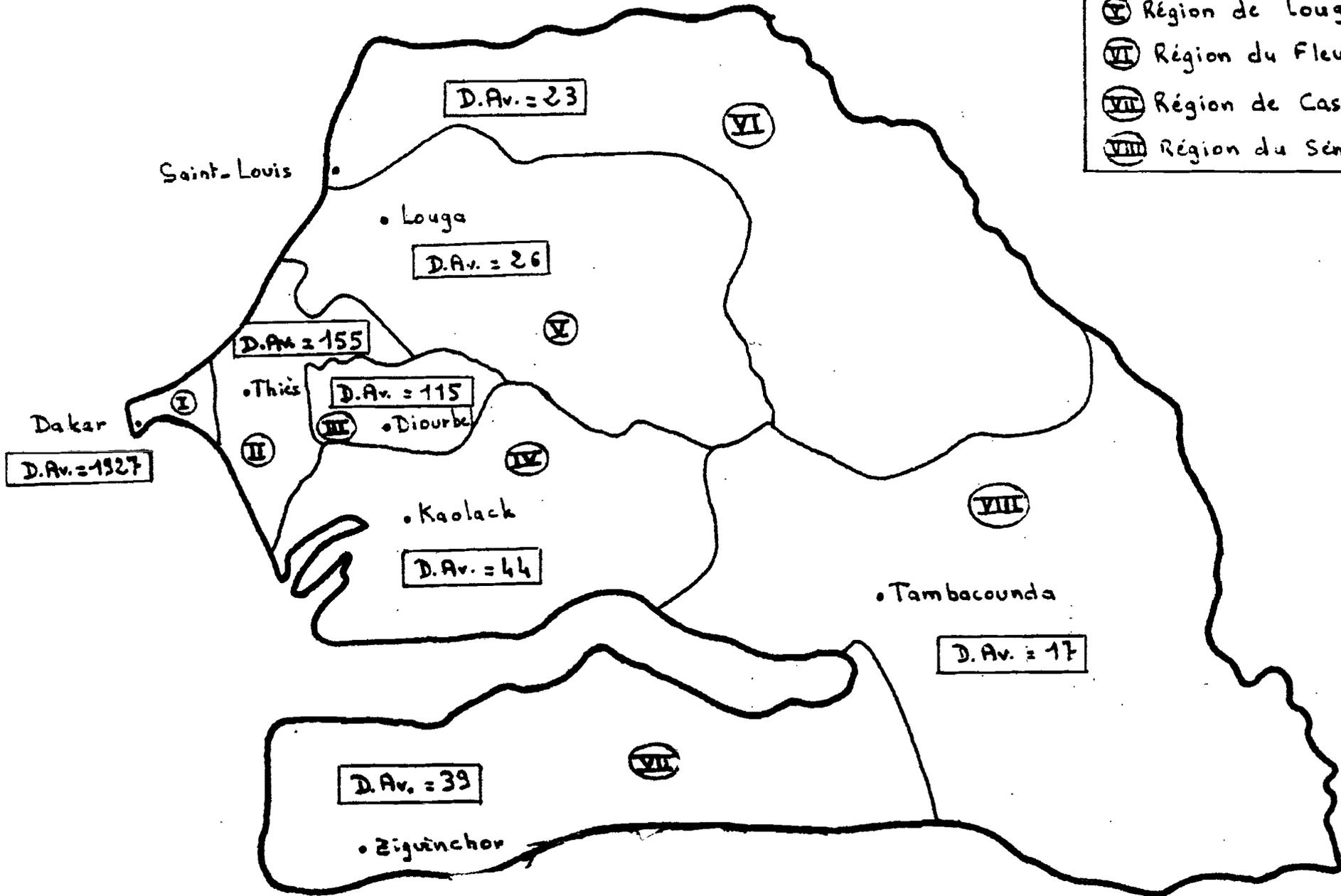


Tableau n° 3 : Evolution des importations de poussins d'un jour
(1970-1980) - (Importations contrôlées).

ANNEES	POUSSINS CHAIR	POUSSINS PONTE	TOTAUX
1970	88 833	41 734	130 567
1971	107 876	59 307	167 183
1972	135 235	81 372	216 127
1973	160 725	58 402	219 607
1974	234 103	49 844	283 947
1975	171 292	107 832	279 124
1976	419 410	142 740	562 150
1977	704 776	244 853	948 972
1978	680 366	258 853	938 219
1979	703 757	233 120	936 877
1980	652 355	245 529	897 884

Tableau n°4 : Importations annuelles de poussins d'un jour en
provenance de Belgique et de France.

ANNEES	NOMBRE DE POUSSINS (Ponte et chair confondus)
1980	780 000
1982	1 300 000
1983	1 627 000

techniques, matériel et de gestion.

Toutefois, très récemment, une unité de production de poussins d'un jour basée à Dakar (Poussin Royal) et d'une capacité de production de 90.000 poussins par mois, est entrée en fonctionnement. Elle mettrait actuellement en couvoir 45.000 œufs par mois.

Qu'il s'agisse de volailles locales ou importées, les races et les souches exploitées sont nombreuses et variées.

2 - Aspect qualitatif

2.1. - Volailles locales

Les poules actuelles paraissent être descendantes de quatre races sauvages fondamentales ; il s'agit de :

- *Gallus bankiva* ou *gallus ferrugineux* (poule sauvage rouge)
- *Gallus la fayette*
- *Gallus sonneratii* ou Coq de Sonnerat (poule sauvage grise)
- *Gallus varius* ou coq tacheté.

La poule locale est un animal très rustique, vigoureux, s'adaptant facilement aux variations de l'environnement qui les atteignent (froid, chaleur, pluie, disette, etc ...).

Ses caractéristiques zootechniques sont les suivantes (30) :

- l'adulte femelle dépasse rarement 1 kg de poids vif ; et le coq 1,5 kg ;
- le plumage est très varié, on trouve le rouge, le gris, le noir, le blanc, le jaune et toutes les autres combinaisons de plumage possibles ;
- la poule locale pond 50 à 60 œufs par an (90 à 100 œufs si l'alimentation est améliorée) pesant en moyenne 35 grammes. Elle est bonne couveuse et mère remarquable. (35)

Animal très résistant dont la chair est très appréciée, la poule locale reste aujourd'hui l'une des espèces animales qui a subi le métissage le plus désordonné avec les races étrangères introduites en milieu rural après les essais d'adaptation effectués dans les centres avicoles locaux. (30).

2.2. - Volailles importées

De nombreuses races ont été introduites au Sénégal ; il s'agit essentiellement de :

- La Rhode Island Red qui est une poule rouge à crête simple et pattes jaunes. Race à double fin (chair et oeufs) elle s'acclimate bien, s'engraisse facilement mais ne couve pas en saison chaude.

La femelle adulte pèse 2,5 à 3 kg, le mâle 3 kg à 3,8 kg. Le poids des oeufs est de 50 grammes.

- La Sussex Herminée qui est une race de production mixte (chair et oeufs). Le plumage est blanc, le camail et la queue noirs ; la crête est simple, les pattes roses. Elle supporte moyennement les grandes chaleurs.

- La New Hampshire : Le plumage est rouge acajou, plus foncé chez la femelle. Elle fait partie des races qui résistent le mieux au climat et qui sont à double fin (chair et oeufs).

- La Wyandotte blanche : Egalement à double fin (chair et oeufs) la Wyandotte blanche est une poule à plumage blanc dont le bec et les pattes sont jaunes de même que la peau. Elle se comporte bien dans le climat humide des régions côtières.

- La Bleue de Hollande, à destination chair ou pondeuse, est une race très rustique résistant bien aux conditions de l'élevage familial.

Comme race de pondeuse, nous pouvons citer la Leghorn blanche qui supporte très bien les grandes chaleurs ou l'humidité mais qui ne couve pas. De plus en raison de sa petite taille, elle n'a pas pu gagner la sympathie des éleveurs traditionnels.

Actuellement les prodigieux progrès génétiques réalisés en aviculture ont permis d'obtenir, à partir du croisement de races pures, diverses "souches" de poulets de chair et de pondeuses (Figure V). Leurs caractéristiques zootechniques sont nettement plus adaptées au type de production recherché, au détriment, toutefois, de la rusticité de ces produits.

Parmi les principales souches exploitées au Sénégal, en élevage industriel essentiellement, citons :

Les souches chair :

- Jupiter
- Hubbard
- Atlas
- Arbor Acres
- Derco 109
- Hybro
- Shaver

Ces souches sont toutes à plumage blanc.

Les souches pondeuses :

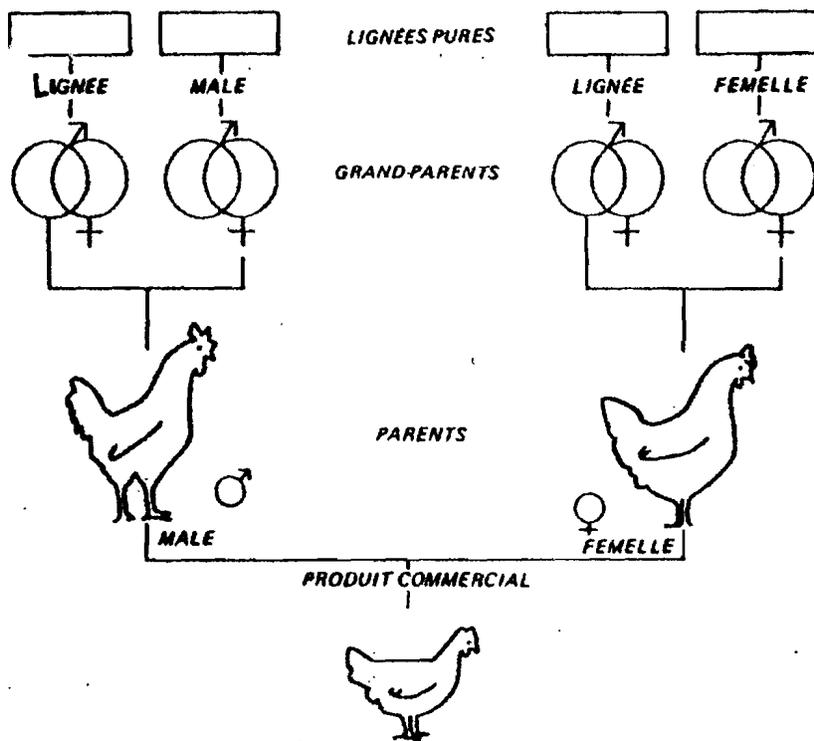
- Celles à oeufs roux : Ross
- Celles à oeufs blancs : Shaver, Leghorn.

Le développement de ces élevages industriels est allé de pair avec celui des fabriques d'aliments composés.

Figure V

- Obtention des "souches" de volailles -

LES SOUCHES



d'après Jourdan International

IV - L'ALIMENTATION

Les fabriques d'aliments du bétail présentes au Sénégal constituent leurs rations à partir de matières premières locales et importées.

1 - Les unités de fabrique d'aliments du bétail

Parmi toutes celles existant actuellement, seules deux usines se sont spécialisées dans la fabrication et la commercialisation des aliments complets de la volaille. Il s'agit de la Société Sénégalaise des Engrais et des Produits Chimiques (S.S.E.P.C.) et des Moulins Sentenac, toutes deux basées au Cap-Vert.

La S.S.E.P.C.

Créée en 1968, elle a une capacité de production de 5 tonnes par heure. Les aliments volailles représentent 75 % de leur production.

Les Moulins Sentenac

Cette usine créée depuis 1957 a aujourd'hui une capacité de production de 55 tonnes par jour. Les aliments volailles représentent également 75 % de la production totale de l'usine et les aliments poulet de chair 18 à 20 % de ces aliments volailles.

En dehors de ces deux usines commerciales, il existe des unités de fabrique d'aliments du bétail, appartenant :

- soit à des élevages privés ;
- soit à des centres avicoles nationaux ;
- soit à des particuliers.

2 - Les matières premières entrant dans la fabrication des aliments pour volailles.

2.1. - Matières premières locales

Il est important de préciser, avant tout, que la plupart des produits entrant dans la fabrication des aliments de la volaille sont aussi directement consommables par l'homme.

Bien que le Sénégal ait la réputation d'être un pays déficitaire en produits agricoles vivriers, il n'en demeure pas moins qu'il existe, outre les céréales, des produits ou sous-produits agricoles ou de la mer, utilisables dans l'alimentation des volailles et rarement usités par l'homme.

Matières premières d'origine végétale

Ce sont essentiellement les céréales avec : le maïs blanc, cultivé dans le Sud du pays et dans la région du Fleuve ; le mil et le sorgho cultivés partout au Sénégal.

Les disponibilités en ces céréales, quand elles existent, surviennent juste après la récolte.

Les sous-produits agro-industriels

Il s'agit :

- du tourteau d'arachide qui est un sous-produit issu du traitement industriel (par les huileries telles que la Société Lesieur, la Société Electrique et Industrielle du Baol (S.E.I.B.) etc ...) ou artisanal de l'arachide ;

- du tourteau de coton, résidu de la graine de coton après traitement industriel. Il est très mal connu des aviculteurs, mais aussi très peu utilisé dans l'alimentation animale en général. En effet la

présence de gossypol, substance toxique, constitue un facteur limitant son utilisation ;

- du tourteau de Beref (melon sénégalais) : le Beref est produit en grande quantité au Sénégal où sa culture est très prisée. Cependant le tourteau que l'on en tire est peu connu bien qu'il s'agisse là d'une source protéique valable ;

- des drêches de brasseries : issues du traitement de l'orge importée par les brasseries du pays, elles représentent également un sous-produit disponible localement ;

- des sous-produits de rizières avec la farine de cône à blanchir et les fines brisures de riz ;

- du son fin de blé : tout comme l'orge, le blé est importé par les meuneries locales (les Grands Moulins et les Moulins Sentenac) (à Dakar) et ce sont les résidus de son traitement industriel qui sont réservés à l'alimentation animale ;

- du son de mil : c'est le résidu du mil après traitement artisanal en vue de sa consommation par les populations.

Les matières premières d'origine animale

- La farine de poisson : le Sénégal, pays ouvert sur la mer, en produit des quantités considérables. Ainsi actuellement une grande partie de la production est-elle exportée.

- La farine de viande et de sang : sa production pourrait être envisagée par les Abattoirs de Dakar, mais malheureusement les installations en place n'ont jamais fonctionné dans ce but. Elles ont surtout produit de la farine de viande osseuse et de la poudre d'os réservées en particulier aux projets d'embauche.

Les produits riches en matières minérales

Nous avons :

- la poudre d'os et de viande osseuse, citée précédemment ;
- la poudre de coquillages (exemple des coquilles d'huitres pilées) et la farine d'os calcinés, sources de supplémentation minérale importantes ;
- le sel marin produit artisanalement en grande quantité ;
- le phosphate tricalcique est produit en quantité suffisante par le pays cependant son utilisation chez les volailles se heurte à des problèmes de digestibilité ;
- le calcaire de Bargny, qui est toutefois peu usité.

Afin d'établir des rations parfaitement équilibrées, il est nécessaire de recourir à l'importation.

2.2. - Matières premières importées

Matières premières d'origine végétale

Parmi les céréales importées, nous avons :

- le maïs jaune dont une partie est réservée à l'alimentation humaine, et l'autre à l'alimentation animale. Il semble que les industriels préfèrent ce maïs jaune au maïs blanc produit localement ;
- le sorgho est également importé mais dans de faibles proportions ;
- le soja dont l'importation est surtout accrue lors des années pluvieuses lorsque le tourteau d'arachide devient difficilement conservable avec notamment de hauts risques de contamination par *Aspergillus flavus*.

Les produits riches en matières minérales

- Le phosphate bicalcique : son importation est apparue nécessaire devant la teneur élevée en fluor, des phosphates tricalciques de Thiès et de Taïba.

Les additifs alimentaires

Ce sont les anti-oxydants ; les coccidiostatiques ; et les antibiotiques.

Les vitamines qui sont importées par l'industrie de l'alimentation animale à l'état pur, sous forme de concentrés ou de prémélanges.

Que ce soit par l'intermédiaire du secteur traditionnel ou du secteur moderne, l'aviculture sénégalaise met sur le marché un certain nombre de produits (oeufs, poulets de chair, poules de réforme etc ...) qui seront consommés en totalité par la population locale.

V - CONSOMMATION DE LA PRODUCTION

Les données chiffrées de la production du secteur industriel sont représentées dans le tableau n° 5. (6, 30)

Tableau n° 5 : Production du secteur industriel (1980)

. OEUFS	37.800.000 oeufs
(pas d'importations)	
. POULETS et POULES DE REFORME	1.100.000 kg
POULETS et POULES DE REFORME IMPORTEES	35.300 kg

En ce qui concerne la consommation des produits de ce secteur, des estimations ont été faites par la S.S.E.P.C. et les experts de SANDERS, en 1980, lors d'une étude sur les possibilités de développement de l'aviculture industrielle au Sénégal. (6)

Il en ressort que, per capita et par an, cette consommation est de :

- 12 kg de poulet et 200 oeufs pour les Européens et Libanais ;
- 12 kg de poulet et 365 oeufs pour les Touristes ;
- 0,25 kg de poulet et 20 oeufs pour les Africains (Sénégalais et autres nationalités).

Si la consommation per capita africaine nous semble réduite, il faut préciser cependant qu'elle se porte en majorité sur le poulet d'élevage traditionnel, mieux apprécié. Ainsi en 1980, on a estimé à 4.000 tonnes la quantité de viande de poulet de "brousse" consommée (66). Ceci est à comparer avec les 1.135 tonnes du secteur industriel.

Outre cette production locale des importations de viande de volaille domestique ont eu lieu, dont la plus grosse partie était représentée par du poulet congelé en provenance de France par avions et par bateaux. (En 1980, 74 tonnes de viande de poulet ont été importées).

Actuellement de nouvelles importations de viande de volaille sont en cours, représentées par des ailes de dindes et des cuisses de poulets surgelées. Ceci a soulevé de nombreuses polémiques.

En effet par leur prix non compétitif, ces denrées ont porté préjudice à la production avicole locale, tout en permettant néanmoins

aux populations à faible revenu de se procurer une source de protéines bon marché.

Le problème sanitaire, par la rupture de la chaîne de froid, a également constitué certaines oppositions à ces importations.

En ce qui concerne l'aspect qualitatif, nous retenons quelques caractéristiques commerciales essentielles de la viande de volaille et des oeufs, qui sont les suivantes :

- Caractéristiques commerciales de la viande de volaille :

En ce qui concerne le poids à l'abattage, il est quelque peu différent selon qu'il s'agisse de l'élevage traditionnel ou moderne. (30)

Ainsi en élevage traditionnel, on obtient des volailles de 1 kg à 1,5 kg de poids vif en 6 à 8 mois, ^{5-6 mois} contre 1,4 kg à 1,7 kg à 8 semaines en élevage intensif.

Egalement la proportion du poids total que représente chaque partie du corps varie en fonction de l'âge, du sexe, de l'hérédité et des conditions de croissance. Ainsi on constate que chez le mâle, les membres inférieurs représentent une plus forte proportion du poids total différemment de chez la femelle où plus de 50 % du poids des muscles est concentré dans la poitrine.

- Répartition corporelle d'un poulet de chair à 8 semaines

(Souche Jupiter) (30)

Sang	5,00 %
Plumes	6,50 %
Tête	3,00 %
Cou	4,10 %
Pattes	4,00 %
Foie	1,90 %
Gésier	1,15 %
Coeur	0,43 %
Graisse abdominale	2,00 %
Intestins-poumons-rate-glandes- divers	8,00 %
Carcasse éviscérée-prêt à cuire	<u>63,92 %</u>
	100 %

La composition corporelle, quant à elle, varie beaucoup selon la race, la lignée ou le croisement dont la volaille est issue.

- Caractéristiques commerciales des oeufs de poules :

Les oeufs de poules commercialisés sur le marché dakarais sont présentés en lots de 15 ou 30 unités sur plateaux carton alvéolés (ces oeufs ne sont pas calibrés), ou en lots de 6 en boîtes carton pliables (ces oeufs sont triés).

La majorité présente une coquille de forme normale, ovoïde ; le reste est de forme globuleuse.

Leur poids moyen est de $58 \pm 0,5$ grammes avec un minimum de 43 grammes et un maximum de 74 grammes. (46).

Dans ce premier aperçu de l'aviculture sénégalaise, il ressort que la production nationale est assurée par deux secteurs distincts : le secteur moderne et le secteur traditionnel, dont les types et les méthodes d'exploitation font l'objet de la deuxième partie de ce travail.

DEUXIEME PARTIE

LES DIFFERENTS TYPES D'ELEVAGE

La production avicole sénégalaise comprend deux secteurs distincts du point de vue du mode d'élevage et des objectifs économiques visés. Il s'agit du secteur traditionnel ou artisanal et du secteur moderne. (31)

Le secteur traditionnel, de nature rustique, est caractérisé par un mode d'exploitation de type familial.

Quant au secteur moderne, il est représenté par des élevages de type industriel et semi-industriel.

En effet d'après LISSOT la dénomination d'élevages industriels est réservée à des établissements qui "à la fois possèdent des effectifs importants, utilisent des poussins d'un jour provenant de multiplicateurs de souches sélectionnées, nourrissent leurs volailles avec des aliments complets ou des complémentaires produits par une industrie spécialisée. On peut ajouter que ces élevages sont censés utiliser, de plus, des techniques perfectionnées en ce qui concerne le logement des volailles, l'équipement et les accessoires d'élevage (abreuvoirs automatiques, chaînes d'alimentation, évacuation des déjections ...) ; les opérations de conditionnement (nécessité d'un petit abattoir ou d'une tuerie particulière, emballage et réfrigération des carcasses)". (30)

Si l'on s'en tient à cette définition et à son critère de dimension, nous pouvons affirmer qu'il existe très peu d'élevages industriels au Sénégal et beaucoup plus d'élevages améliorés, que l'on pourrait qualifier de semi-industriels.

L'objectif de ce chapitre est de donner un aperçu des infrastructures et des techniques utilisées dans les élevages industriels et semi-industriels locaux ainsi qu'au niveau du secteur traditionnel.

Toutefois devant l'accroissement du nombre des exploitations au cours de ces dernières années, nous avons choisi de limiter cette

étude à trois élevages représentatifs, pris comme exemple, et qui se situent dans la région du Cap-Vert.

I - L'ELEVAGE DE TYPE INDUSTRIEL

L'élevage industriel de volailles selon les techniques modernes a débuté au Sénégal de manière timide, il y a cela quelques années.

Progressivement animé par les exigences de rentabilité, il a pris une extension de plus en plus grande et commence à intéresser les éleveurs locaux.

Cependant il n'existe encore, actuellement, que très peu d'exploitations typiquement industrielles et le seul complexe de cette envergure proche de la capitale est représenté par la société Agrocap, située à Sébikotane, que nous avons retenue comme exemple pour cette étude.

Leur secteur avicole est essentiellement basé sur la production de poulets de chair et d'oeufs de consommation.

Précisons enfin, que le détail des infrastructures, du mode d'alimentation ainsi que du déroulement de la production et de la commercialisation des produits finis, reste purement descriptif dans le but de donner une idée de ce qui existe à l'heure actuelle sur le terrain.

A - La Production du Poulet de Chair

A-1 - Les infrastructures

A.1.1. - Les bâtiments

Il s'agit ici d'un élevage en claustration, au sol aussi le logement sera-t-il un abri contre les intempéries mais aussi et surtout

un lieu de production.

Chaque bâtiment mesure 500 m², permettant de recevoir des effectifs de 5.000 poulets (les normes de densité préconisent 13 à 15 sujets par m²) (23). Toutefois les bandes sont le plus souvent de 3.000 à 4.000 poulets.

La toiture en tôle est à double pente avec un lanterneau axial qui favorise la ventilation comme l'indique la figure VI.

Les murs chaulés, sont grillagés à partir de 1 m du sol interdisant l'accès aux rongeurs, aux oiseaux sauvages et aux éventuels prédateurs tout en permettant une aération suffisante ainsi que l'utilisation de la lumière naturelle.

Le sol cimenté de ces poulaillers permet d'assurer un nettoyage et une désinfection efficaces.

Toutes les portes donnant accès directement à l'intérieur du bâtiment sont pourvues de pédiluves contenant une solution antiseptique à base de Crésyl, Prophyl ou d'iode (Iodavic ND), renouvelée une fois par semaine.

Chaque poulailler présente la même subdivision intérieure à savoir :

- une petite pièce tenant lieu de réserve et où l'on trouve :
 - . les sacs d'aliments de réserve
 - . le bac de distribution de la chaîne automatique (latrémie)
 - . un petit espace grillagé servant de lazaret pour les blessés et les malades
 - . le système d'horlogerie et de minuterie assurant la distribution automatique d'aliment ainsi que la mise en route et l'arrêt de l'éclairage artificiel

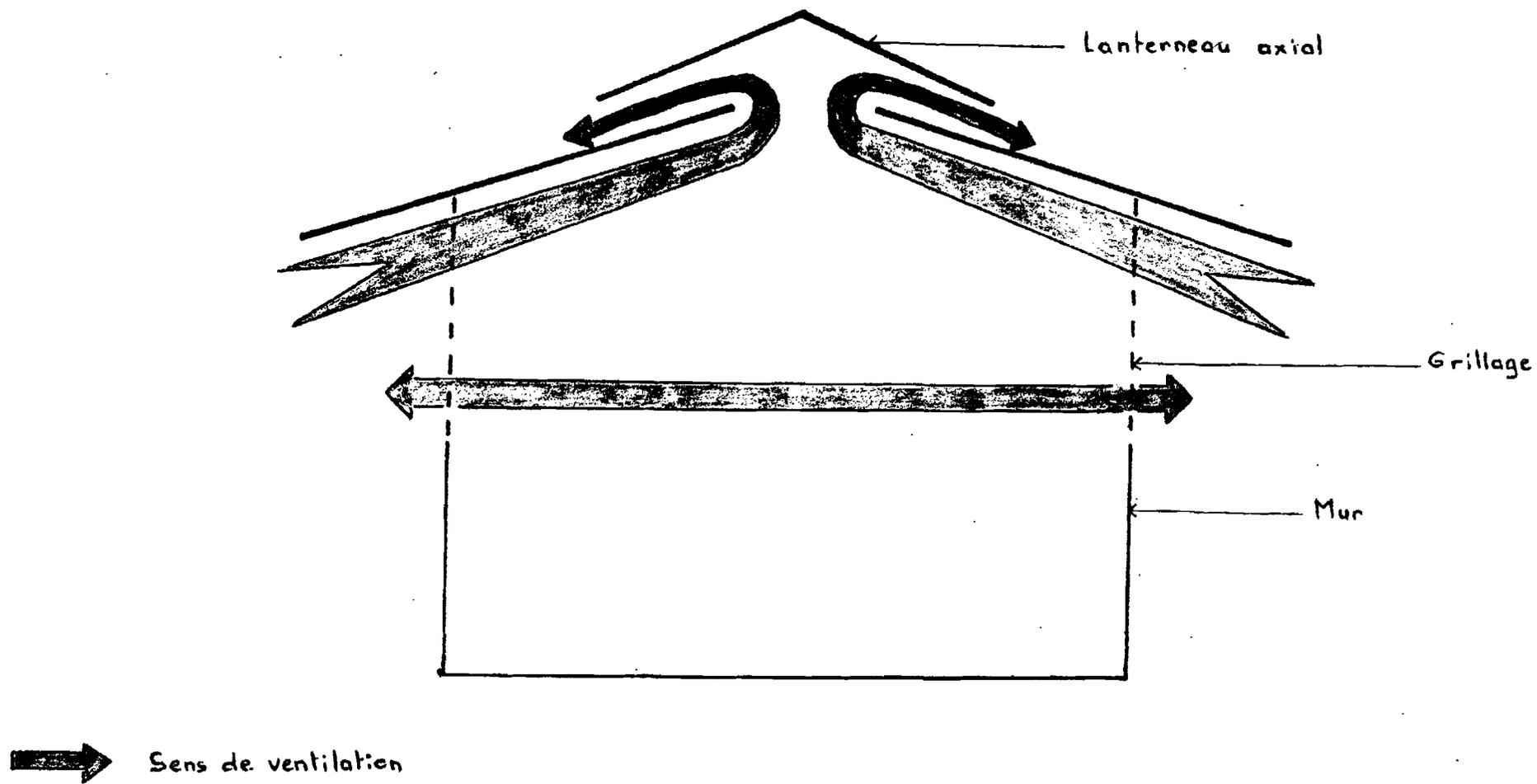


Figure VI - Schéma montrant la ventilation statique du poulailler -

- la reste du bâtiment est scindé en deux parties abritant chacune une bande de poulets du même lot (Voir figure VII).

A.1.2. - Le matériel d'élevage

Seule la rentabilité d'un élevage industriel permet l'acquisition d'un matériel moderne du type de celui employé dans cette exploitation.

Le distributeur automatique d'aliment :

Il s'agit d'un distributeur à chaîne constitué d'une mangeoire continue partant de la trémie et y aboutissant.

A l'intérieur de cette mangeoire, circule une chaîne qui entraîne l'aliment.

On compte habituellement 1 m de chaîne pour 30 poulets afin que tous puissent avoir accès à la nourriture et éviter ainsi les problèmes de concurrence, entre sujets faibles et forts, qui se répercutent sur l'homogénéité des lots. (23)

Le rythme des distributions est réglé par des minuteries ; la chaîne tourne durant 1 heure 30 et s'arrête également 1 heure 30. Ceci débute dès 5 heures du matin jusqu'à 19 heures.

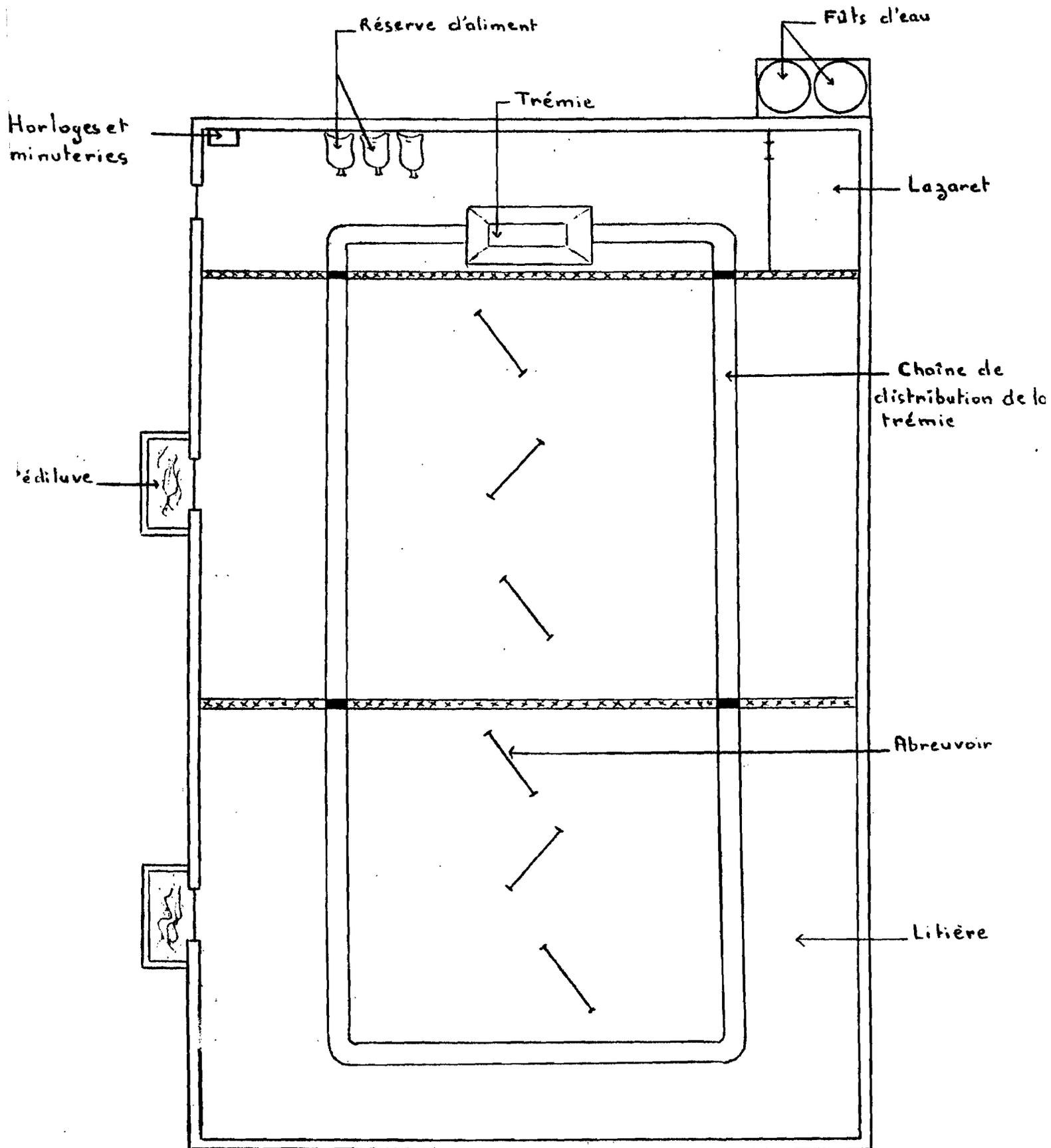
Outre une distribution suffisante et régulière d'aliment, il est nécessaire, surtout en zone tropicale, que les oiseaux aient de l'eau propre à volonté d'où la nécessité d'un matériel adapté et fiable.

Système de distribution d'eau :

Il est représenté par une série d'abreuvoirs automatiques linéaires de 2 m de long (on compte 1 m pour 100 à 125 sujets) reliés à des fûts de 200 litres (au nombre de 2 par bâtiment) dont le remplissage automatisé s'effectue à partir de forages.

Figure VIII

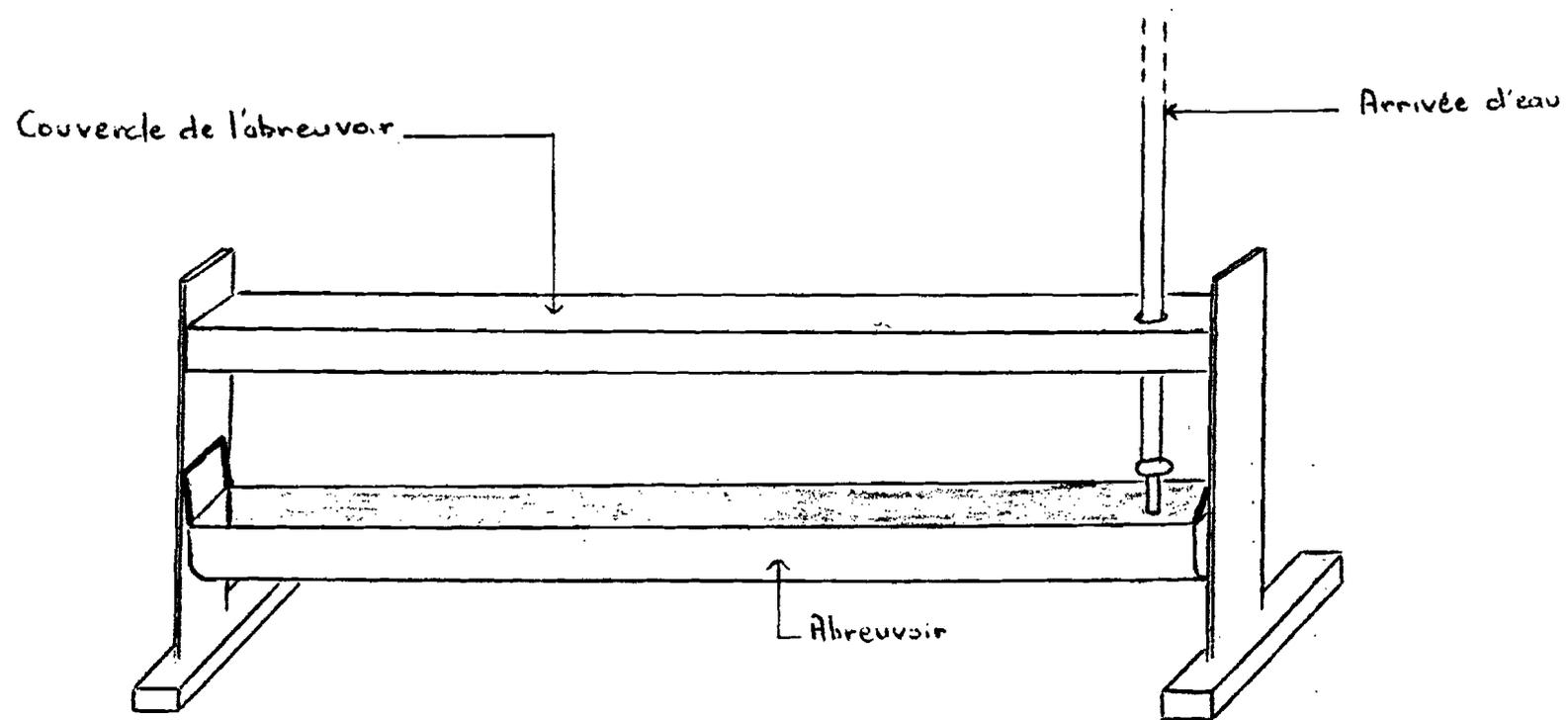
- Plan type d'un bâtiment abritant 5000 poulets de chair -



▨ Murs grillagés à partir de 50cm du sol -

Superficie de 500 m² -

Figure VIII - Schéma d'un abreuvoir automatique linéaire -



L'entretien et le nettoyage de ces réservoirs a lieu une fois par semaine.

Actuellement des essais d'utilisation d'abreuvoirs syphoïdes suspendus sont en cours.

Les oiseaux, vivant en claustration, il est nécessaire de leur assurer un milieu favorable.

La litière :

Elle est constituée de coque d'arachide, issue de la production locale, donnant des litières épaisses, absorbantes et sans trop de poussière.

L'éclairage artificiel :

Pratiqué plus particulièrement chez les pondeuses, l'éclairage artificiel par son action positive sur la vitesse de croissance s'applique également à la production du poulet de chair.

Il est réalisé grâce à une série d'ampoules suspendues, disposées tous les 4 m environ sur toute la longueur du bâtiment.

Les normes préconisent 1 watt/m^2 afin d'éviter une excitation des volailles. (23)

La mise en marche de la lumière ainsi que la durée d'éclairage sont réglées automatiquement à partir des minuteries.

Ainsi selon l'âge nous aurons :

- la première semaine 12 heures d'éclairage naturel et 12 heures d'éclairage artificiel ;
- de la 2ème semaine jusqu'à l'abattage 12 heures d'éclairage naturel et 2 heures d'éclairage artificiel (qui commence vers 5 heures du matin).

Il est important que l'ouverture de la lumière précède d'un quart d'heure la première distribution d'aliment afin de permettre un réveil

complet et calme des oiseaux.

Autre matériel

Il existe outre l'équipement de base des poulaillers, que nous venons de citer, toute une série de petit matériel utilisé à différents stades de la production. Ce sont :

- les pulvérisateurs employés pour la désinfection et la désinsectisation des locaux ;
- les gardes qui sont des plaques de contre-plaqué formant l'enclos circulaire des poussins durant leurs premiers jours de vie. Leur hauteur est d'environ 60 à 70 cm ;
- les éleveuses, constituées ici d'une lampe infra-rouge et d'un réflecteur, destinées au chauffage des poussins ;
- les abreuvoirs syphoïdes à remplissage manuel disposés à l'intérieur des gardes ;
- les mangeoires pour poussins disposées avant l'utilisation de la chaîne de distribution ;
- le débecqueur : il s'agit d'un appareil constitué d'une lame chauffante actionnée par une pédale, utilisé pour le débecquage des oiseaux.

L'entretien et le contrôle quotidien des poulaillers est effectué par divers employés attachés strictement au secteur avicole.

A.1.3. - Le personnel

Le responsable de ce secteur effectue une tournée journalière des poulaillers ; il s'assure ainsi de l'état de santé des oiseaux mais prend note également de toutes les réparations à effectuer (étanchéité du toit, intégrité des grillages ...), et modifie la durée de l'éclairage selon l'âge des oiseaux. Chaque début de semaine, il doit recenser le stock d'aliment afin que le moulin puisse en planifier la fabrication.

Figure IX - Schéma d'une éleveuse -

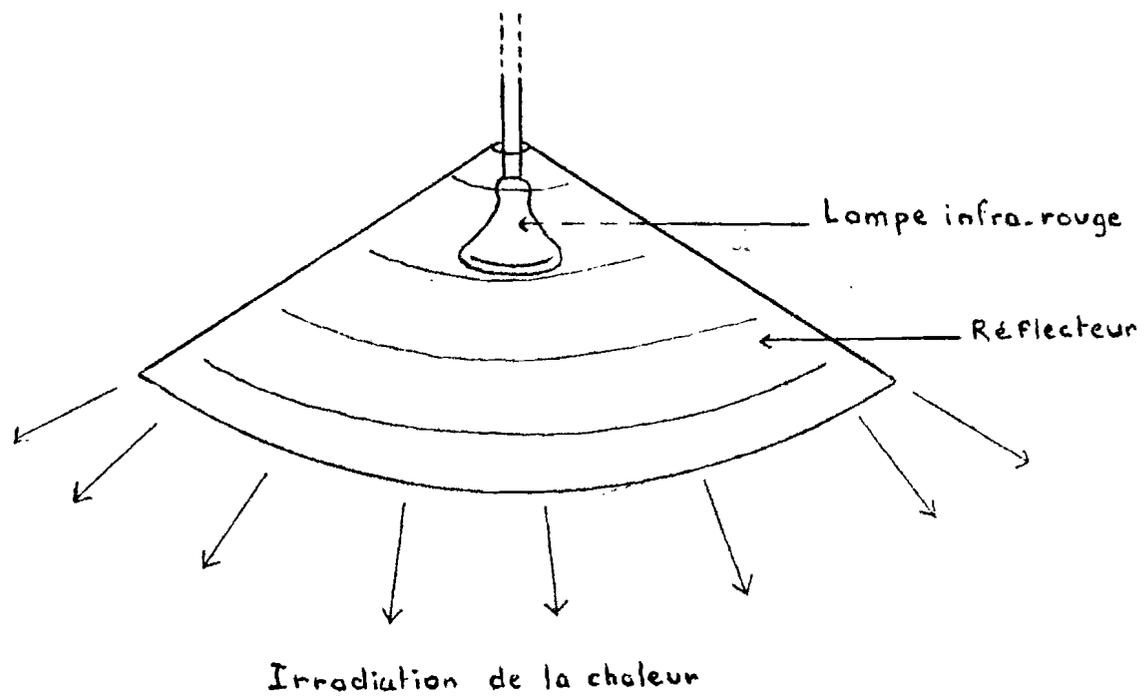
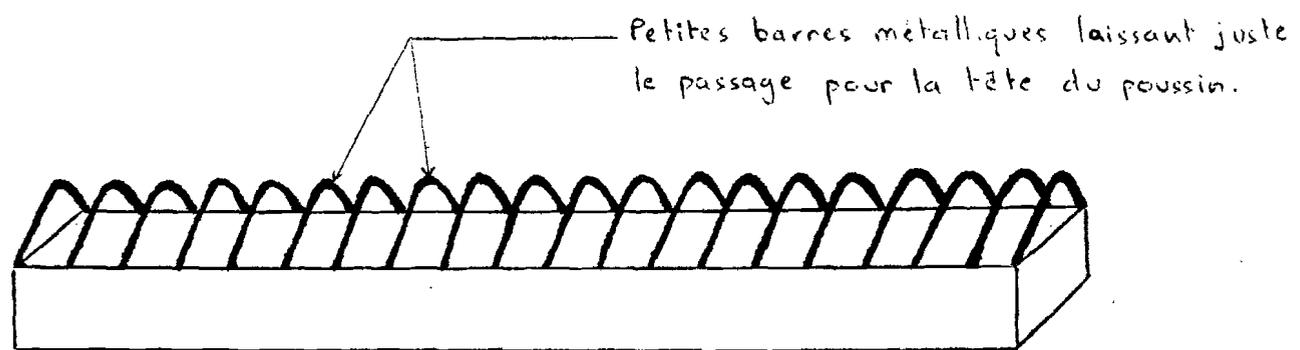


Figure X

- Schéma d'une mangeoire pour poussins -



Ce responsable est chargé également d'assurer les vaccinations et autres interventions thérapeutiques, ainsi que de contrôler le débécquage, les changements de locaux

En plus de cela, un employé est affecté à chaque bâtiment dont le rôle consiste à remplir la trémie, contrôler le fonctionnement des abreuvoirs, retirer les cadavres éventuels et alerter le responsable en cas de comportement suspect des oiseaux ou de pertes importantes.

Le fait d'assigner un ouvrier par local est une mesure d'hygiène fondamentale qui limite considérablement la contagion d'une bande à l'autre car lui seul pénètre parmi les volailles.

Dans ce type de production l'on doit tout apporter aux oiseaux : d'une part un environnement favorable, d'autre part une alimentation quantitativement et qualitativement suffisante.

A.2. - L'alimentation

La société Agrocap possède son propre moulin et fabrique l'aliment de ses volailles à partir de produits locaux et importés. L'indice de consommation et le gain moyen quotidien obtenus actuellement avec le type de ration en place sont satisfaisants.

A. 2.1. - L'aliment

Les matières premières entrant dans la composition de l'aliment des volailles doivent être capables sous de faibles volumes d'apporter de fortes quantités de matières nutritives, digestibles et de haute valeur biologique. (70)

Celles utilisées dans cet élevage sont représentées par : le maïs, le mil, le son fin de blé, le tourteau d'arachide, les coquilles d'huîtres pilées, la farine de poisson, le sel, les concentrés vita-

miniqués, le phosphate bicalcique. L'utilisation du blé ou du riz n'étant pas envisageable tant que subsistera le déficit vivrier au Sénégal.

Ces matières premières présentent néanmoins des avantages et des inconvénients variés. (28, 58)

Matières premières d'origine végétale :

Maïs et Mil : Ces céréales représentent la source énergétique par excellence. Toutefois elles font l'objet d'une concurrence entre l'homme et les volailles notamment pour le mil qui constitue l'aliment de base en milieu rural.

Pour le maïs, bien que relégué au second plan pour la consommation humaine, la demande excède l'offre, nécessitant son importation.

Sous-produits agro-industriels :

Le Tourteau d'arachide : Issu du traitement de l'arachide par la méthode industrielle ou artisanale, sa production nationale est suffisante pour couvrir les besoins animaux. Cependant son utilisation se heurte souvent au problème épineux de la contamination par les aflatoxines. Riche en protéines (plus de 40 % de matière protéique brute) et assurant un apport massif de matière azotée, il reste toutefois qualitativement limité par la lysine.

Le Son fin de blé : C'est un résidu du traitement industriel du blé dont la teneur en matière protéique brute est de 15 % et qui est également très riche en vitamine du groupe B. (20.000 tonnes par an sont disponibles sur le marché local).

Matières premières d'origine animale

La Farine de poisson : Elle est plus riche en matière azotée que le tourteau d'arachide, avec une matière protéique mieux équilibrée en acides aminés essentiels. Cependant son intervention sur la qualité de la production animale limite son utilisation, en effet il peut y avoir passage de l'odeur de poisson dans la chair des poulets. Actuellement une grande partie de la production locale est exportée.

Produits riches en matières minérales

Les Concentrés vitaminiques : Leur rôle est d'assurer un apport complémentaire de vitamines, dont les plus importantes sont les vitamines A, D₃, E, K, C, B. Exemple : le concentré Versele-Laga utilisé en élevage industriel.

Phosphate bicalcique : Son importation semble-t-il serait justifiée par la teneur élevée en fluor des phosphates tricalciques de Thiès et Taïba (2,7 à 1,3 %) alors que la teneur maximale admise dans les composés phosphorés distribués en complément aux animaux domestiques est de 0,2 %. Par ailleurs, on incrimine la difficulté d'assimilation des phosphates phytiques par les volailles.

Coquilles d'huîtres pilées : L'approvisionnement est essentiellement local. Associées au phosphate bicalcique, elles assurent la couverture correcte du rapport phospho-calcique qui doit être de 1,3 à 1,6 chez les sujets en croissance.

Le Sel : On recommande une teneur en sel de 0,3 à 0,4 % de la ration. Toutefois un sous-dosage est nécessaire si l'on utilise

parallèlement de la farine de poisson qui en renferme une part non négligeable, car rappelons que les volailles sont très sensibles à l'excès de chlorure de sodium. Ce sel est produit localement.

L'ensemble de ces matières premières permet de réaliser deux types de rations correspondant chacune à un âge précis des oiseaux.

Ainsi nous avons :

- durant les 3-4 premiers jours une distribution de maïs concassé ;
- du 4-5ème jour jusqu'à 6 semaines distribution de l'aliment croissance (ou aliment poussin chair) ;
- de la 6ème semaine jusqu'à l'abattage, l'aliment poulet de chair.

Voici un exemple de ration appliquée dans cet élevage :

Matière première	Aliment Poussin Chair (Aliment Croissance)	Aliment Poulet de de Chair
Maïs	400	105
Mil	290	670
Son fin de blé	12	12
Tourteau d'arachide	120	120
Farine de poisson	60	60
Phosphate bicalcique	10	10
Coquilles d'huitre pilées	6	10
Concentré vitaminique	100	10
Sel	2	3

Ces rations sont équilibrées :

. l'énergie métabolisable est de 2824,6 kilocalories par kilogramme d'aliment poussin chair et de 3084,5 kilocalories par kilogramme

d'aliment poulet chair. Les normes préconisées étant respectivement 2.800 kilocalories par kilogramme d'aliment et de 3.000 kilocalories par kilogramme d'aliment.

. le taux de matière protéique brute est de 21 % pour l'aliment poussin chair et 22 % dans l'aliment poulet chair. La normale se situant entre 21-22 % quel que soit l'âge.

Rappelons également que la transition d'un type de ration à un autre doit toujours s'effectuer progressivement sur 2 à 4 jours en procédant aux mélanges suivants :

Aliment poussin chair	3/4	-	Aliment poulet chair	1/4
"	1/2	-	"	1/2
"	1/4	-	"	3/4
3	0			1

Egalement nous pouvons signaler que sur le plan économique, la présence du moulin permet de réduire le coût de l'aliment d'environ 40 francs par kilogramme ; mais de telles installations ne sont rentables que pour un élevage de cette envergure.

A.2.2. - Indice de consommation et gain moyen quotidien

Ces deux indices sont nécessaires pour contrôler la rentabilité de l'élevage. (23)

a - L'indice de consommation :

Le contrôle de la consommation alimentaire apporte de précieux renseignements sur l'état de santé des oiseaux, la qualité de l'aliment (appétabilité) etc ...

Ces données associées à celle du poids vif total de volailles obtenu au moment de l'abattage permet de calculer l'indice de consommation qui est représenté par le rapport :

Poids de l'aliment consommé

Poids vif de poulets produits

Nous avons pu effectuer une approximation de cet indice de consommation dans l'élevage à partir des données recueillies pour un lot de poulets de chair abattus à 57 jours.

Pour 14.910 kg d'aliment consommé on a obtenu au moment de l'abattage des 4.090 poulets un poids vif de 6.275, 2 kg.

On obtient un indice de consommation de 2,38 ce qui est bon comparativement aux chiffres relevés dans les ouvrages, à savoir un indice de 2,05 à 56 jours en Europe. (23)

b - Le gain moyen quotidien :

Il est obtenu par le rapport :

Poids vif moyen d'une volaille	-	Poids du poussin de
au moment de l'abattage		1 jour (40 g.)

Age d'abattage

Sur le même lot que précédemment nous obtenons un gain moyen quotidien de 28,67 g. pour une consommation moyenne de 3,64 kg d'aliment par poulet pour 57 jours.

Il existe une relation importante entre indice de consommation et gain moyen quotidien. En effet ces deux indices augmentent de façon constante dans le temps, mais lorsque l'on atteint 12 semaines d'âge on observe une forte augmentation de l'indice de consommation parallèlement à la chute du gain moyen quotidien ce qui retentit gravement sur le bénéfice que l'on peut faire à l'abattage de ces poulets.

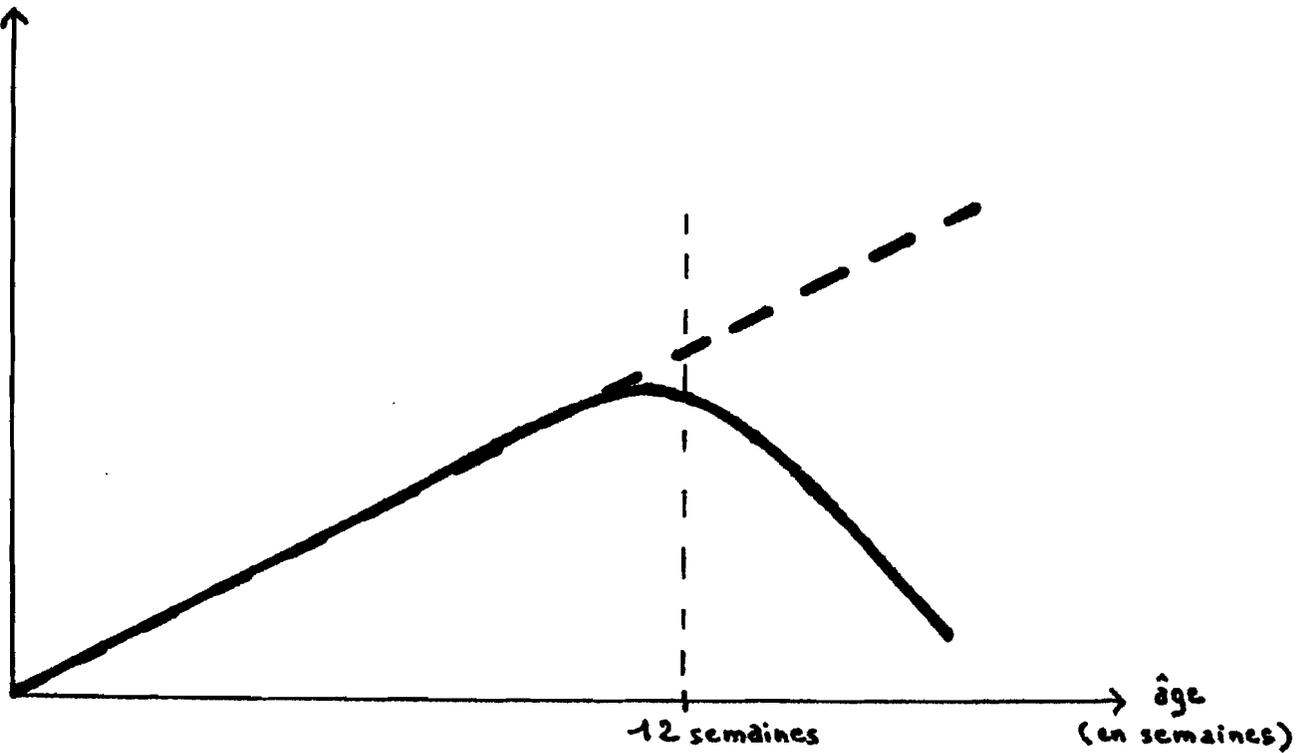
Cette relation, exprimée graphiquement par la figure VI, justifie le fait que l'on fixe l'âge d'abattage du poulet de chair entre 46 et 57 jours maximum.

Figure XI

- Relation entre l'indice de consommation et

le gain moyen quotidien -

Indice de consommation
et
gain moyen quotidien .



———— Gain moyen quotidien

- - - - - Indice de consommation

Après avoir mis en place les éléments de base de l'exploitation du poulet de chair dans cet élevage industriel, nous consacrons le chapitre suivant au déroulement de sa production.

A.3. - Déroulement de la production du poulet de chair en élevage de type industriel.

Trois étapes fondamentales marquent le déroulement de la production du poulet de chair. Ce sont la préparation du bâtiment à l'arrivée des poussins de un jour ; la période d'élevage proprement dite puis l'abattage.

A.3.1. - Préparation du bâtiment à l'arrivée des poussins de un jour.

Après leur débarquement les poussins sont dirigés vers l'élevage où ils sont installés dans les bâtiments préparés à cet usage.

En effet, il est nécessaire que les oiseaux ayant déjà subit le stress du transport se retrouvent dans une ambiance favorable et au calme.

Cette préparation du bâtiment débute dès le départ de la précédente bande et se déroule en plusieurs étapes :

- 1) Toute la litière est retirée et le matériel entièrement démonté (abreuvoirs, chaîne automatique ...)
- 2) Le deuxième temps est représenté par la désinsectisation à l'aide de pulvérisateurs. Parmi les produits employés citons le Trichlorphon (Neguvon ND) ;
- 3) Vient ensuite le nettoyage proprement dit, de tout le local et du matériel à l'eau simple, au moyen de lances.

Cette opération préliminaire à la désinfection est primordiale car les particules de saleté peuvent protéger les germes de l'action du désinfectant ;

4) La désinfection elle-même, du local et du matériel, s'effectue également au moyen des lances et fait appel à divers produits parmi lesquels on peut citer :

- l'iode (IODAVIC ND)
- le PROPHYL ND
- le BACTOLPLUS ND
- le REMANOL ND

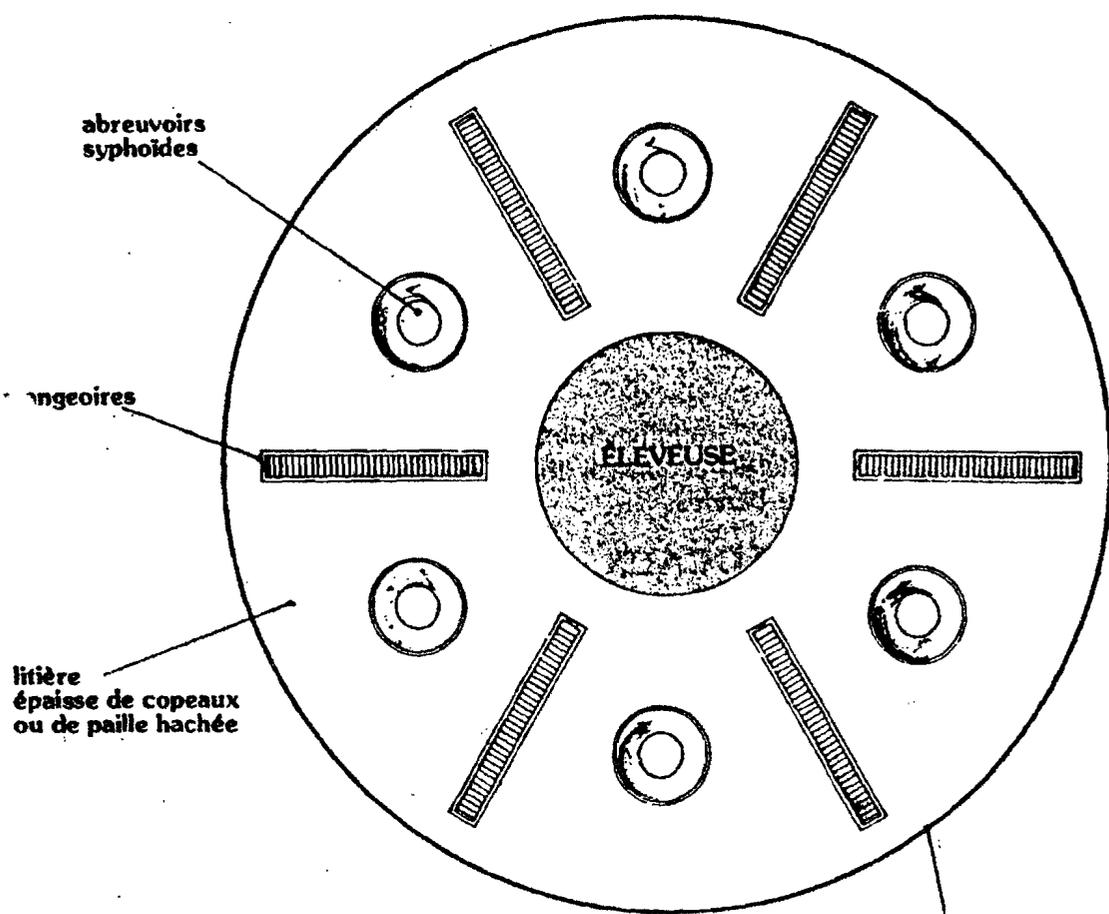
La durée de ces interventions couvre environ une semaine qui sera suivie de 7 à 15 jours de vide sanitaire.

Au bout de ce temps on procède à la mise en place des gardes formant un cercle de 3 à 4 mètres de diamètre pour 500 poussins (soit 4 à 5 m² pour 100 poussins). La forme arrondie empêche l'entassement des oiseaux dans les angles. La litière est constituée de coque d'arachide sur laquelle sont étalés des sacs en papier.

Au centre de ce cercle est suspendue l'éleveuse (voir figure précédente) sous laquelle la température ne doit pas excéder 30° C. Elle sera mise en route 24 heures avant l'arrivée des oiseaux afin qu'au sortir des cartons ils trouvent une ambiance constante, leur évitant ainsi un stress thermique. L'observation du comportement des poussins renseigne également sur le réglage de la chaleur comme le montre la figure VIII.

Outre ce chauffage les fenêtres sont obstruées à l'aide de sacs en toile pour limiter les déperditions de chaleur et maintenir la température du local constante.

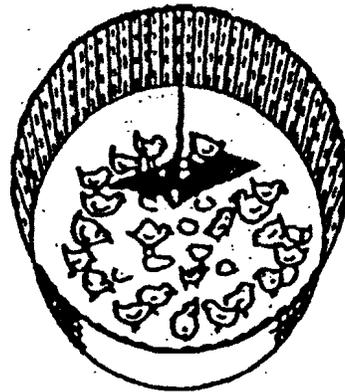
Figure XII - Plan d'installation des gardes pour poussins de un jour -



INSTALLATION DES JEUNES POUSSINS

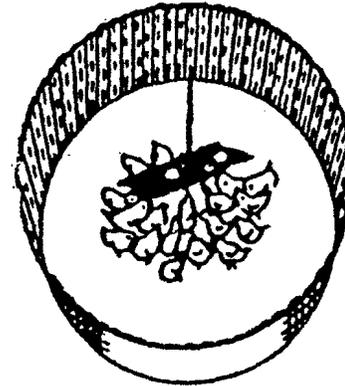
Le cercle extérieur doit avoir 3,50 m de diamètre pour 500 à 700 sujets. Pendant les premières 48 heures, l'aliment peut être mis directement sur des papiers (sacs d'aliment) à la place des augettes.

cercle de carton de 50 à 60 cm de hauteur (soutenu par de la paille et, éventuellement, du grillage).



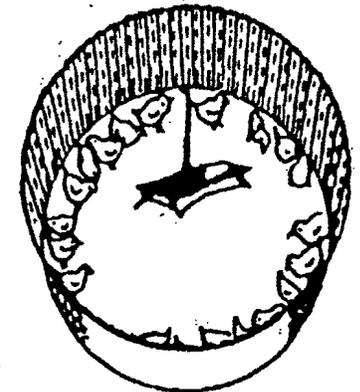
normal

éparpillés largement sous et autour de l'éleveuse BON



trop froid

serrés les uns contre les autres au centre de l'éleveuse MAUVAIS



trop chaud

en rond loin de l'éleveuse MAUVAIS

Tout autour de l'éleveuse on dispose des abreuvoirs syphoïdes à raison de 3 à 5 litres pour 500 poussins.

Ainsi débute la production qui se poursuit par la période d'élevage proprement dite.

A.3.2 - La période d'élevage

Ce paragraphe retrace les diverses interventions effectuées sur les volailles depuis leur arrivée jusqu'à leur abattage.

Selon l'ordre chronologique nous avons :

. Le premier jour :

Il correspond à l'arrivée des poussins.

Les oiseaux sont libérés cartons après cartons afin de les compter et de dénombrer les morts. A l'intérieur des gardes les attend la solution vaccinale contre la Maladie de Newcastle (souche Hitchner B1). Parfois cependant la vaccination du premier jour est effectuée au couvoir si l'importateur en fait la demande.

On dispose ensuite l'aliment à même le papier durant 24 heures afin que les poussins le trouvent facilement et s'y accoutument. Ce n'est qu'après que l'on utilise de petites mangeoires adaptées (cf figure précédente) ou de simples plateaux en bois carrés.

. 7ème jour :

La durée de chauffage varie selon les saisons, elle est limitée à 7 jours en saison chaude mais poursuivie jusqu'au 10ème jour en saison froide.

. 9ème jour :

Au 9ème jour a lieu la vaccination contre la Maladie de Gumboro dans l'eau de boisson.

. 10ème jour :

Les gardes sont alors retirées et les poussins répartis de façon égale dans les deux pièces du bâtiment.

Puis l'on procède à l'installation de la chaîne du distributeur qui ne sera pas mise en marche immédiatement le temps que les oiseaux s'y habituent. L'aliment sera simplement versé dedans. Les abreuvoirs automatiques sont également mis en place.

. 15ème jour :

La chaîne du distributeur est mise en marche.

. 21ème jour :

A cette date s'effectue le rappel de vaccination contre la Maladie de Newcastle (souche Lasota).

Au delà du 21ème jour on n'effectue plus aucune intervention sur les ciseaux si ce n'est une pesée régulière afin de contrôler leur croissance et d'établir leur poids moyen sur lequel se base le moment de l'abattage.

Néanmoins la surveillance journalière est maintenue pour stopper immédiatement la propagation d'une éventuelle affection.

Nous avons choisi de placer en dehors de ce planning l'opération de débecquage qui ne se pratique pas à un âge fixe mais dès l'apparition des premiers signes de picage (cf. pathologie).

Il s'agit de sectionner le quart supérieur du bec afin de l'arrondir et empêcher ainsi les oiseaux de se blesser mutuellement ; l'hémostase est immédiate, par cantérisation (cf. matériel d'élevage). Toutefois les volailles reçoivent préventivement, la veille, de la vitamine K dans l'eau de boisson.

Au terme de leur croissance les poulets seront abattus puis commercialisés.

A.3.3. - L'abattage

L'abattage est décidé dès qu'une partie du lot atteint une moyenne de 1,5 kg de poids vif. Il débute toujours par les sujets les plus gros compensant ainsi l'hétérogénéité consécutive à la hiérarchisation de la population de volaille et contre laquelle on ne peut lutter.

La Société Agrocap possède un abattoir réservé aux volailles, ce qui est fondamental car rappelons qu'il n'existe aucun abattoir municipal aviaire au Sénégal.

L'abattage des poulets se déroule en plusieurs étapes et utilise un matériel particulier qui sera également décrit.

Les oiseaux sont abattus dès le matin après une diète hydrique de 12 heures, temps nécessaire à la vidange des intestins afin d'éviter la pollution des carcasses à l'éviscération.

La première étape est représentée par la saignée :

Le poulet est saigné, la tête en bas, par section des carotides.

Et afin de l'effectuer sur plusieurs sujets à la fois, on utilise un ensemble de cônes suspendus au-dessus d'un récipient qui recueille le sang. Le poulet est placé dans le cône, égorgé et laissé en place jusqu'à la fin de la saignée.

L'échaudage constitue la seconde étape :

Il est toutefois nécessaire que les volailles aient cessé leurs mouvements agoniques avant de les plonger dans le bac d'échaudage afin de diminuer les risques de contamination élevés de la carcasse qui s'ensuivent lorsque l'animal se débat encore violemment.

La température de l'eau (réglée à 51° C) et le temps d'immersion (de 1 à 3 minutes) doivent être bien contrôlés de part leur influence sur la présentation des carcasses, la tendreté de la chair et

sur la charge microbienne que le corps de la volaille emporte à la sortie de l'eau.

Ainsi selon H. DRIEUX "il existe ici une compétition entre l'eau trop chaude qui rend le muscle plus ferme mais diminue la contamination et l'eau trop tiède qui a un effet inverse".

En ramollissant les follicules plumeux, l'échaudage va faciliter le plumage mécanique qui représente la troisième étape.

Le plumage mécanique :

Il est réalisé à l'aide d'une machine constituée d'un cylindre muni de doigts en caoutchouc et tournant d'avant en arrière à grande vitesse.

La plumaison est totale, complétée cependant par un essiccage manuel.

On procède ensuite à l'éviscération totale :

Tous les viscères thoraciques et abdominaux sont retirés manuellement après ouverture de la cavité abdominale. Le foie, le coeur, et le gésier sont conservés à part.

Le cou et les pattes sont sectionnés.

Les volailles ainsi préparées sont placées sur des chariots à plusieurs étagères ; le tout est pesé puis dirigé vers les chambres froides en attendant d'être conduit vers les différents points de vente. Ce qui nous amène à parler de la commercialisation de ces produits.

A.4 - La commercialisation

La viabilité d'un élevage avicole réside d'une part dans la surveillance rigoureuse de l'hygiène et l'application d'une prophylaxie suivie mais également dans l'assurance d'un circuit commercial fiable et régulier. Le circuit amont est constitué par l'aliment fabriqué et ses matières premières, tandis que l'aval est représenté par la commercialisation des produits finis et donc la nécessité de marchés sûrs et constants.

La Société Agrocap présente l'avantage de pouvoir distribuer sa production au niveau de ses supermarchés avec une chaîne de froid maintenue depuis l'élevage par l'utilisation de camions frigorifiques.

Au sein des étalages, les volailles sont présentées sur des barquettes et enveloppées d'une feuille de cellulose.

La production de poulets de chair est également employée par la société, pour la fabrication de produits de charcuterie divers.

A cette production de poulets de chair s'ajoute celle des oeufs de consommation, qui est de loin la plus importante pour cet élevage, et dont les particularités techniques sont retracées dans le chapitre suivant.

B - Les Pondeuses

Il existe beaucoup de points communs entre ces deux types de production, aussi ne mentionnons nous dans ce chapitre que les particularités afférentes à l'élevage des poules pondeuses.

B.1 - Bâtiments et Matériel

B.1.1. - Bâtiments

La construction des bâtiments de pondeuses fait appel aux mêmes matériaux que précédemment.

Leur superficie cependant est supérieure (819 m²) et abrite des bandes allant jusqu'à 3 000 sujets, les normes préconisant 7 à 8 pondeuses par m².

On remarque également que les murs sont grillagés à partir de 1 m 80 à 2 m du sol pour mieux isoler les volailles de l'extérieur source de stress.

Le plan général des locaux reste identique à celui donné dans la première partie de ce chapitre.

B.1.2. - Matériel

Le système de distribution d'aliment :

On compte pour les pondeuses 1,80m de chaîne pour 50 sujets. Les distributions durent 1 heure 30 et sont espacées d'1 h 30 également, le tout démarrant dès 6 h 30 ou 7 h du matin.

Le système de distribution d'eau :

Il est composé d'abreuvoirs automatiques linéaires avec 1 m pour 50 pondeuses. Ces essais sont actuellement en cours pour l'utilisation d'abreuvoirs syphoïdes suspendus.

Lumière :

Le système d'éclairage en lumière artificielle est identique à celui des poulets de chair. Toutefois la durée d'éclairage est totalement différente ; ainsi on a :

- durant les 4 premières semaines de la vie un éclairage 24 heures sur 24 ;

- de la 4ème semaine jusqu'à la 12ème semaine, 12 h d'éclairage naturel et 12 h d'éclairage artificiel ;

- de la 12ème semaine jusqu'à l'entrée en ponte, éclairage artificiel 6 h par jour.

Au début de la ponte donc, les poules ne sont éclairées que 6 h par jour mais la durée d'éclairage est ensuite augmentée progressivement de 18 mn. par semaine et ceci jusqu'à la fin de la période de ponte.

L'importance de la lumière est capital pour les pondeuses. En effet on constate que chez les oiseaux la lumière agit comme une excitation sensorielle qui, par l'intermédiaire de l'hypophyse, augmente l'activité des organes de la reproduction.

La conséquence de tout ceci est qu'il ne faut jamais soumettre les pondeuses à une photopériode décroissante durant leur période de ponte car cela provoque une chute de l'activité des glandes génitales et de là celle de la production d'œufs.

Le rôle de cet éclairage artificiel est donc de maintenir l'activité sexuelle à un niveau optimum.

Les pondoirs :

Ce sont des nids individuels dont le plancher est grillagé. Ils sont rassemblés en batteries fixées aux murs des poulaillers.

Le matériel de désinfection, désinsectisation, débecquage et abattage utilisé pour les poulets de chair convient également aux pondeuses.

B.1.3. - Le personnel

Ici également la subdivision du travail suit celle citée antérieurement, ajoutons toutefois la collecte manuelle des oeufs deux fois par jour par le journalier du bâtiment.

B.2. - L'alimentation

L'aliment des pondeuses est fabriqué au moulin de la société à partir de produits locaux et importés. Ces matières premières permettent de composer trois types de rations qui présentent certaines particularités dans le cas des pondeuses. (39)

B.2.1. - L'aliment

Les matières premières entrant dans sa composition sont celles citées précédemment à savoir : le maïs, le mil, le son fin de blé, le tourteau d'arachide, les coquilles d'huîtres pilées, la farine de poisson, le sel, les concentrés, le phosphate bicalcique.

Elles permettent d'établir un type de ration pour chaque âge, ainsi nous avons :

- les 3 à 4 premiers jours, distribution de maïs concassé ;
- du 5ème jour jusqu'à la 9ème semaine, distribution de l'aliment "poussins futures pondeuses" ;
- de la 9ème à la 10ème semaine, transition aliment poussin futures pondeuses - aliment poulettes ;

- de la 11ème à la 19ème semaine, aliment poulette ;
- de la 19ème à la 20ème semaine, transition aliment poulette - aliment pondeuse ;
- de la 21ème semaine jusqu'à la réforme, distribution de l'aliment pondeuse.

Les transitions s'effectuent sur le même modèle que pour les poulets de chair.

La composition de ces divers aliments est donnée dans le tableau ci-contre.

Tableau n° 6 - Formulation de l'aliment des pondeuses selon l'âge.

(Matière première)	(Poussin future : pondeuse)	(Poulette)	(Pondeuse)
(Maïs)	150	250	500
(Mil)	440	380	118
(Son fin de blé)	195	203	120
(Tourteau d'arachide)	60	100	130
(Farine de poisson)	60	36	35
(Phosphate bicalcique)	8	8	10
(Coquilles d'huitres pilées)	10	10	74
(Concentrés)	75	10	10
(Sel)	2	3	3

Ce qui donne un pourcentage de matière protéique brute respectivement de 18,4 % ; 16,2 % ; 16,2 % proche des normes (21-22 % ; 14-15 % ; 17 à 19 %). (58)

B.2.2. - Particularités de l'alimentation des pondeuses

Ces particularités ont trait aux taux de phosphate bicalcique et de coquilles d'huîtres ainsi qu'à celui de matière protéique brute.

Taux de phosphate bicalcique et de coquilles d'huîtres :

Une poule pondant 240 oeufs par an exporte 10 à 15 fois sa réserve calcique. Il est donc nécessaire que cet apport soit suffisant, afin d'éviter une répercussion sur la qualité de la coquille des oeufs (fragilité, coquille molle ...). (23)

Les coquilles d'huîtres, également, sont amenées à compléter la fourniture calcaire.

Le taux de matière protéique brute :

En ce qui concerne les poussins futures pondeuses et les poulettes, il faut éviter qu'ils n'engraissent trop ce qui amènerait un retard de la maturité sexuelle.

Sur le tableau nous constatons un léger déficit de l'aliment futur pondeuse par rapport aux normes ; déficit qui est cependant compensé au niveau de l'aliment suivant.

Pour l'aliment pondeuse par contre, il est impératif que le taux de matière protéique brute respecte les normes car les expériences effectuées à ce sujet ont permis de constater qu'une poule qui pond 240 oeufs par an exporte trois fois plus de matière protéique que son organisme n'en renferme. L'on imagine alors aisément les conséquences

d'un déficit protéique de la ration.

L'élevage des poules pondeuses présente également au niveau de son organisation et du déroulement de la production certaines spécificités qui font l'objet du paragraphe suivant.

B.3 - Déroulement de la production

Trois grandes étapes dominent dans la production d'oeufs de consommation ; elles sont représentées successivement par la préparation du bâtiment à l'arrivée des poussins, la période d'élevage et la commercialisation des produits (oeufs, poules réformées).

B.3.1. - Préparation du bâtiment à l'arrivée des poussins de un jour

Cette étape est identique à ce que l'on effectue pour les poulets de chair (cf. A.3.1.).

B.3.2. - La période d'élevage

Les interventions de base (chauffage, montage de la chaîne de distribution ...) étant similaires à celles réalisées pour les poulets de chair, nous ne détaillerons ici que celles spécifiques aux pondeuses.

Premier jour (jour de l'arrivée des poussins) :

La vaccination contre la Maladie de Newcastle est effectuée, dans l'eau de boisson (souche Hitchner B1)

9ème jour :

Vaccination contre la maladie de Gumboro, dans l'eau de boisson.

21ème jour :

A cette date s'effectue le rappel de vaccination contre la Pseudo- peste aviaire, toujours dans l'eau de boisson, avec la souche Lasota.

49ème jour :

On procède au rappel de la vaccination contre la Maladie de Gumboro, dans l'eau de boisson.

56ème jour :

Au 56ème jour a lieu le déparasitage interne, faisant appel à la pipérazine ou au tétramisole et également administré dans l'eau de boisson. Il est ensuite renouvelé tous les deux mois.

Avant la vaccination contre la Variole, ayant lieu à la 12ème semaine, les oiseaux sont transférés dans le bâtiment avec pondoirs où se déroulera la production d'oeufs.

12ème semaine :

Vaccination contre la Variole aviaire par transfixion de la membrane alaire.

18ème semaine :

A cette date ont lieu plusieurs vaccinations qui seront également les dernières ; il s'agit : - du rappel de vaccination contre la maladie de Gumboro, associé à la maladie de Newcastle et à l'EDS 76 (syndrome chute de ponte 76) sous forme d'un vaccin trivalent ;

- de la vaccination contre la Salmonellose.

Afin d'éviter le pica au moment de l'entrée en ponte, on effectue la pose de lunettes une à deux semaines avant cette date.

En effet la présence éventuelle de prolapsus du cloaque peut provoquer de véritables crises de cannibalisme, les volailles allant jusqu'à dévorer une partie de l'intestin de leurs congénères. Ceci constitue la dernière intervention manuelle ayant lieu sur les oiseaux.

La ponte elle-même débute en général entre la 19ème et la 21ème semaine.

Le débecquage des poussins ou jeunes poulettes n'a pas lieu à une date précise mais s'effectue dès l'apparition des premiers signes de pica. D'autre part tout au long de la croissance, il faudra veiller à éliminer ce que l'on nomme couramment les "fausses-pondeuses". Ce sont de mauvais sujets consommant autant d'aliment que leurs congénères pour une production inexistante ou moindre et qui peuvent servir de vecteur de maladie pour le reste du troupeau. On les repère par l'aspect pâle et ratatiné de leur crête, ainsi que par la palpation du bassin.

Les oeufs produits sont récoltés deux fois par jour manuellement et placés sur des plateaux à alvéoles, en plastique. Chaque bâtiment possède une couleur définie afin de pouvoir isoler aisément la production d'une bande en cas d'affection contagieuse. Ces oeufs sont ensuite calibrés et emballés manuellement. (46)

A chaque collecte le nombre d'oeufs est recensé afin d'établir le taux de ponte et la courbe de ponte des différentes bandes. Le taux de ponte représente le nombre d'oeufs pondus par jour en moyenne par 100 poules. Il doit être d'environ 60 % sur toute l'année ; une ponte inférieure à 50 % doit alerter l'éleveur. (23)

La courbe de ponte quant à elle est aussi importante à considérer car les anomalies y apparaissent beaucoup plus nettement

Figure XIV

COURBE DE PONTE J.I. 2(4)

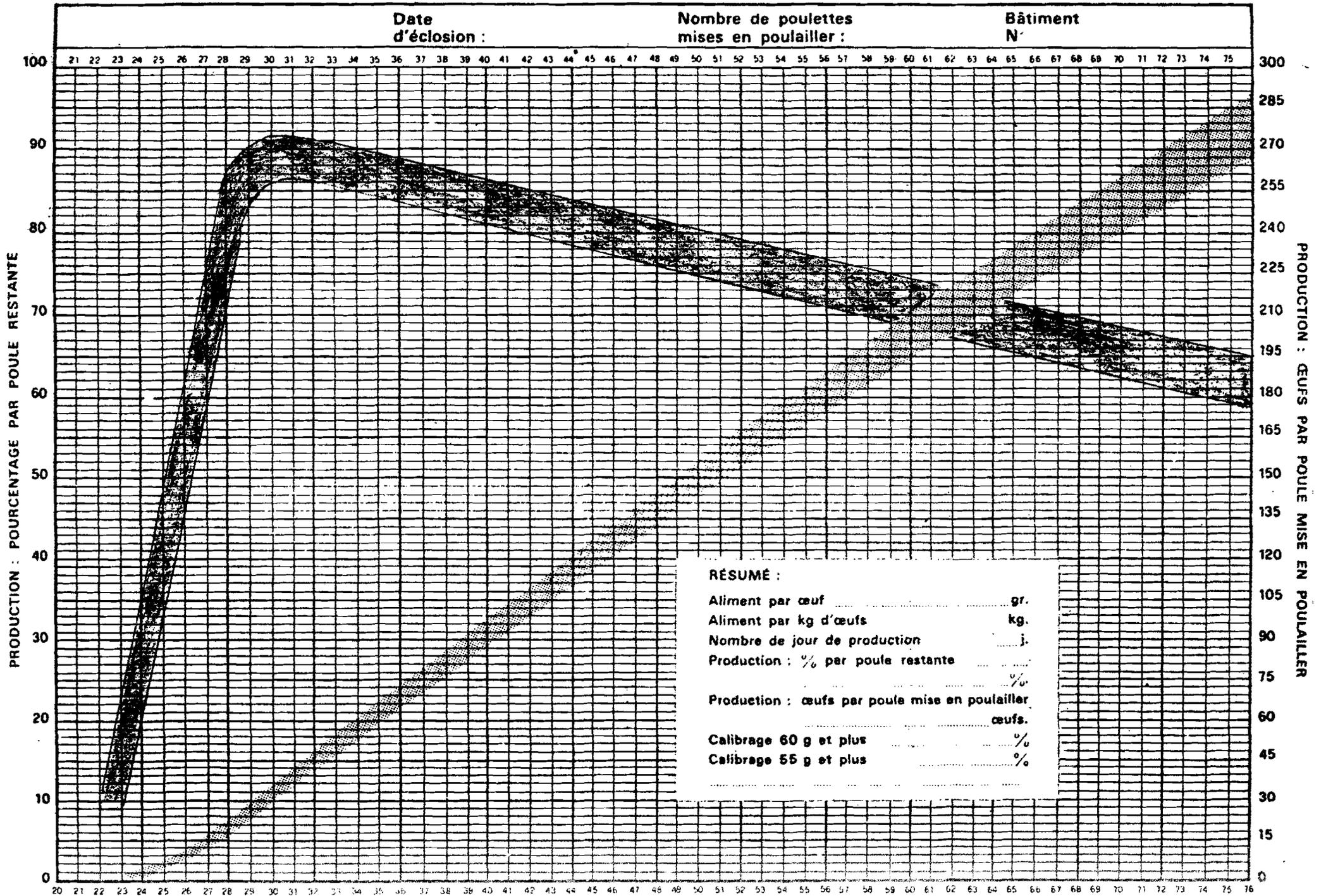
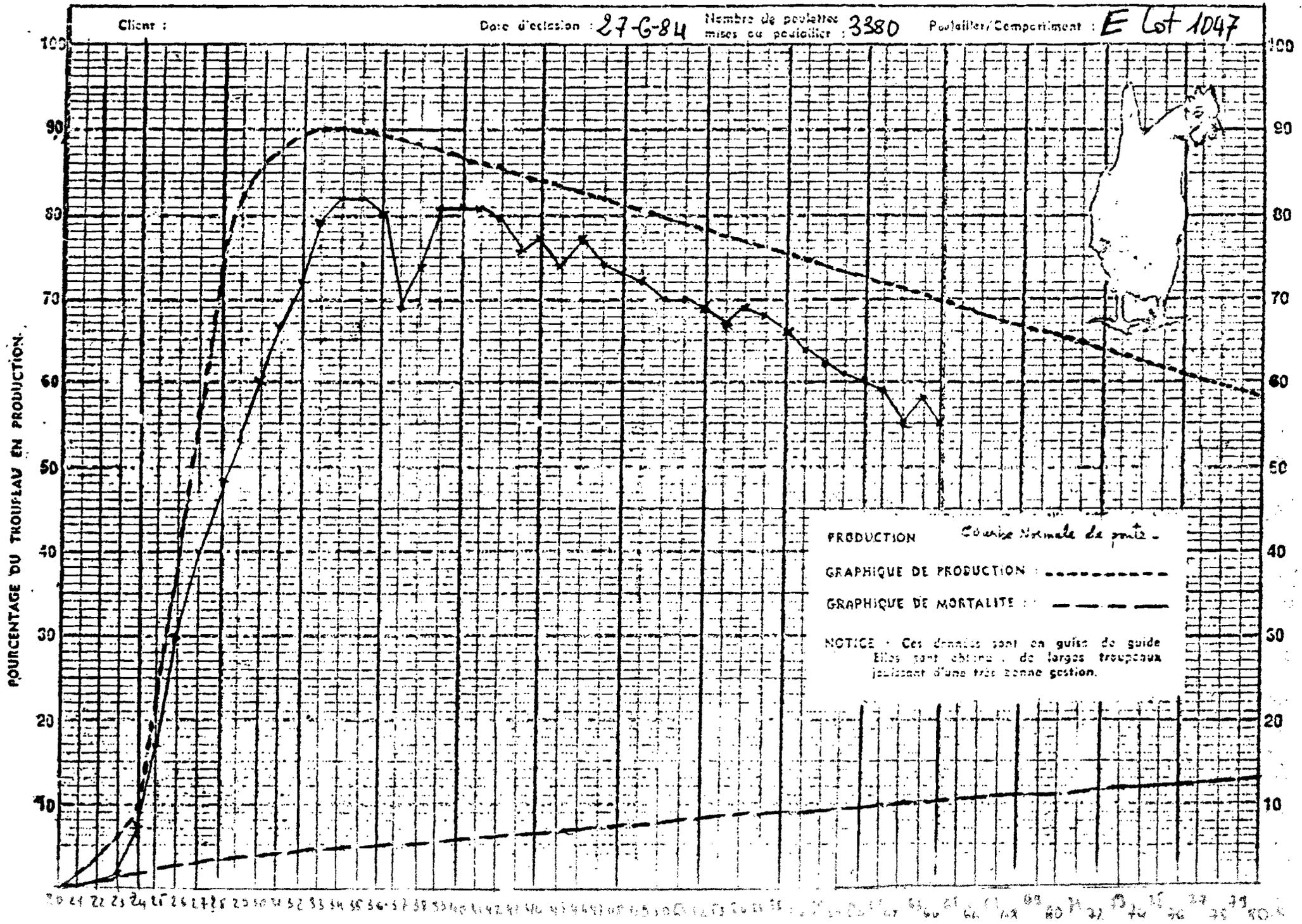


Figure XV

- Exemple de courbe de ponte obtenue en élevage industriel -



lorsqu'on la compare à la courbe idéale imprimée sur le graphique. En abscisses sont notées les semaines et en ordonnées les pourcentages moyens de ponte pour chaque semaine.

La mortalité peut y être ajoutée également.

Cette courbe renseigne enfin, sur le moment opportun pour réformer les oiseaux. En effet la période de ponte a une durée variable selon les lots mais dès que la production chute au delà de 60 %, la réforme est décidée.

On obtient alors à l'abattage une autre qualité de volaille dont les caractères organoleptiques diffèrent du poulet de chair (notamment en ce qui concerne la fermeté de la chair).

B.3.3. - L'abattage

Les opérations sont identiques à celles décrites pour le poulet de chair, la seule différence notable concerne la température d'échaudage qui est de 60° C au lieu de 51° C, en raison de la dureté des follicules plumeux conséquence de l'âge avancé des poules.

Les œufs et les poules de réformes sont commercialisés directement ou entrent dans la composition de produits de charcuterie.

B.4. - Commercialisation des produits

Les oeufs de consommation

Ils sont présentés dans des emballages en carton, par 6 ou par 12 et mis en vente dans les divers supermarchés de la société. Le poids moyen de ces oeufs est de $58 \text{ g} \pm 0,5 \text{ g}$. (46)

Une partie de la production est utilisée dans la confection de produits de charcuterie.

Les poules de réformes

Egalement vendues au sein des grandes surfaces, elles sont présentées comme les poulets de chair mais l'on précise leur nature sur l'étiquette.

Si l'on se réfère aux critères définis par LISSOT, cités antérieurement, cet élevage peut être qualifié d'industriel.

Néanmoins les exploitations de cette ampleur sont peu fréquentes au Sénégal où le secteur avicole moderne est surtout représenté par de nombreux petits élevages, satellites de la capitale, que l'on qualifie le plus souvent de semi-industriels.

II - ELEVAGE SEMI-INDUSTRIEL

Ces élevages se distinguent de ceux typiquement industriels par leurs effectifs, n'excédant jamais 2.000 sujets, ainsi que par l'utilisation d'un matériel peu perfectionné.

La production elle-même, également, est bien spécifique ; il s'agit soit de poulets de chair, soit de pondeuses. Aussi deux exploitations différentes ont-elles été choisies pour servir de base à notre étude ; elles n'appartiennent nullement à une société mais ont été créées par des particuliers.

A - Elevage semi-industriel de poulets de chair

Les bâtiments, le matériel et l'alimentation ainsi que l'organisation de l'élevage et la commercialisation des produits finis diffèrent, en certains points, de ce que l'on a observé en élevage industriel

A.1. - Bâtiments et matériel

Les bâtiments sont de superficie variable, allant de 75, 180 à 250 m² pour une densité maximale de 10 sujets par m².

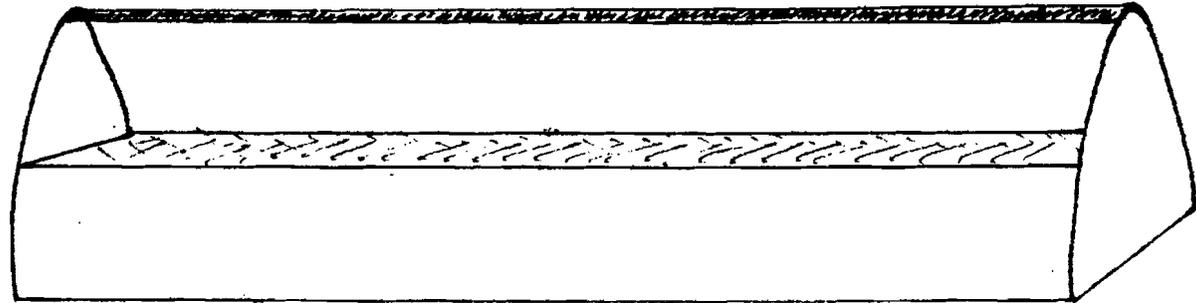
Le toit en tôle est à pente unique ou double et les murs grillagés à partir de 1 m 50 du sol. L'entrée du bâtiment est munie d'un pédiluve. Aucune réserve d'aliment ni lazaret n'est prévu au sein des locaux.

Le matériel d'élevage est succinct mais bien adapté ; on distingue :

- des mangeoires linéaires en aluminium de deux tailles, celles pour poussins (avec 1 m de mangeoire pour 50 sujets), et celles pour adultes (prévoyant 3 m de mangeoire pour 50 volailles) ;

Figure XVI

- Schéma d'une mangeoire pour adultes , en aluminium -



- des abreuvoirs syphoïdes en aluminium ou en plastique à remplissage manuel. Il faut compter une capacité de 8 litres pour 50 sujets adultes et 1 litre pour 50 poussins ;
- des éleveuses, conçues selon le modèle précédent ;
- des gardes ;
- la litière est composée de coque d'arachide.

Les infrastructures de ce type d'élevage sont simplifiées, de ce fait l'absence d'un moulin amène l'éleveur à utiliser l'aliment fabriqué par les firmes locales.

A.2. - L'alimentation

L'aliment est acheté tout préparé au niveau de la Société Sénégalaise d'Engrais et de Produits Chimiques (S.S.E.P.C.) ce qui nécessite une gestion rigoureuse du stock d'aliment de l'élevage, afin d'éviter toute rupture d'approvisionnement.

Les sacs sont entreposés dans une même pièce à l'abri des rongeurs et de l'humidité.

Ces aliments sont composés des matières premières suivantes : Maïs, Sorgho, Tourteau d'arachide, Son de céréales, Farine de poisson dont les caractéristiques ont été précédemment détaillées.

A partir de celles-ci deux types de rationnement sont créés, il s'agit d'une part de l'aliment démarrage destiné aux poussins et d'autre part de l'aliment finition conçu pour les adultes.

L'étiquetage de ces produits est du type "Formule fermée". En effet les matières premières indiquées sont classées par ordre décroissant des quantités utilisées sans que celles-ci soient mentionnées. Aussi ne pouvons-nous donner avec précision leur composition.

Les mentions essentielles de cet étiquetage sont reprises dans le tableau ci-contre.

Tableau n° 7 : Mentions essentielles de l'étiquetage des aliments fabriqués par la S.S.E.P.C.

(:	:)
(MENTION	:	POUSSIN DEMARRAGE -	POULET FINITION
(	:	Climats chauds	FERMIER
(-----)	:	:)
(Composants	:	Maïs, Sorgho, Tour-	Maïs, Sorgho, Tour-
(	:	teau d'arachide,	teau d'arachide,
(	:	Farine de poisson,	Son de céréales,
(	:	Composé minéral et	Farine de poisson
(	:	vitaminisé SANDERS	Composé minéral et
(	:	:	vitaminisé SANDERS
(-----)	:	:)
(Garanties au maxi-	:	:)
(mum :	:	:)
(Matières cellu-	:	:)
(losiques	:	5 %	6 %
(Matières minéra-	:	:)
(les	:	7 %	7 %
(-----)	:	:)
(Garanties au mini-	:	:)
(mum :	:	:)
(Matières protéi-	:	:)
(ques brutes	:	23 %	16 %
(Matières grasses	:	3 %	3 %
(-----)	:	:)
(Garanties aux 100 kg:	:	:)
(Vitamines :	:	:)
(A	:	1 000.000 UI	1 000.000 UI
(D ₃	:	350.000 UI	350.000 UI
(E	:	2 000 mg	2.000 mg
(K	:	250 mg	250 mg
(-----)	:	:)
(Supplémentation en :	:	:)
(antioxydant	:	Ethoxyquine	Ethoxyquine
(anticoccidiens	:	Amprolium Ethopabate	-
(facteur croissance:	:	Ovoparcine	Nitrovine
(-----)	:	:)
(:	:)
(Date de péremption	:	:)
(:	:)
(:	:)

Dans cette exploitation les divers aliments sont employés comme suit :

- de 0 à 2 jours distribution de maïs finement concassé ;
- de 2 à 30 jours distribution de l'aliment démarrage ;
- de 30 jours jusqu'à l'abattage, distribution de l'aliment finition.

Bien que l'ampleur de ces élevages semi-industriels soit minime par rapport à ceux de type industriel, ils nécessitent toutefois une organisation suivie.

A.3. - Organisation de la production

Préparation du bâtiment à l'arrivée des poussins de un jour

Elle débute dès le départ de la bande précédente, avec le retrait de la litière puis le nettoyage et enfin la désinfection du local et du matériel. Les désinfectants couramment employés sont le crésyl ou l'eau de javel.

A ces opérations fait suite un vide sanitaire de 15 jours ou plus. Lorsque l'arrivage des poussins est programmé, la préparation des gardes, éleveuses, la disposition des abreuvoirs et mangeoires suit le même plan que ce que l'on a décrit en élevage industriel.

Une fois les poussins installés la période d'élevage débute.

Période d'élevage

Les principales étapes sont les suivantes :

- Le premier jour les poussins sont comptés et l'on relève ensuite quotidiennement le nombre de morts ;

- Au troisième jour a lieu la vaccination contre la Maladie de Newcastle, dans l'eau de boisson, par la souche Hitchner B1. Elle est suivie par l'administration de Furoxone ND pendant trois jours.

- La durée de chauffage varie ici aussi de 7 à 10 jours selon la saison ;

- Entre le 18ème et le 21ème jour, enfin, s'effectue le rappel de vaccination contre la Pseudo- peste, toujours dans l'eau de boisson, à l'aide de la souche Lasota suivie également de l'administration de Furoxone durant 3 jours.

Etant donné que l'approvisionnement en eau dépend de la ville, et que pour les vaccinations il est nécessaire d'utiliser une eau dépourvue d'antiseptique, l'éleveur récolte au cours de l'hivernage l'eau de pluie qu'il stocke en fûts.

Le débecquage, dans ce type d'élevage, s'effectue manuellement à l'aide de ciseaux dès l'apparition des premiers signes de pica.

Aucun éclairage artificiel n'est pratiqué ici.

La période d'élevage s'achève par l'abattage des volailles décidé à partir de l'âge, du poids des oiseaux et des possibilités commerciales.

X Abattage

Les opérations se déroulent ici comme en élevage industriel et font appel au même matériel, à savoir des cônes de saignée, un bac d'échaudage, une plumeuse mécanique.

Les volailles abattues sont immédiatement livrées.

Trois types de poulets de chair sont obtenus, répondant aux diverses exigences des consommateurs :

- Les poulets de chair proprement dit abattus à deux mois et pesant en moyenne 1 kg 100 à 1 kg 200. Certains particuliers demandent des poulets de 1 kg 500 à 2 kg.

- Les coquelets, abattus à 45 jours et pesant 600 grammes environ ;

- Les poussins, abattus à 30 jours et pesant 400 grammes.

Comme dans toute exploitation le circuit aval est fondamental ; il s'agit de la commercialisation.

A.4. - Commercialisation

La production de cet élevage est destinée soit aux épiceries et marchés divers, soit aux particuliers.

Dans les deux cas, les acheteurs passent commande, permettant d'organiser l'abattage des volailles qui seront livrées par l'éleveur.

D'une manière générale nous avons pu constater que la production du poulet de chair est très simplifiée en élevage semi-industriel, il en va de même pour celle d'œufs de consommation.

B - Elevage semi-industriel de poules pondeuses

L'exploitation que nous avons choisie comme exemple, pratique, outre l'élevage au sol en claustration, celui en batteries. Ici également les bandes n'excèdent pas 2.000 sujets ; mais le matériel, les bâtiments, l'organisation elle-même sont quelque peu différents de ce que l'on observe chez les poulets de chair.

B.1. - Bâtiments et matériel

Ces deux modes d'élevage nécessitent un matériel et des infrastructures différents.

B.1.a) Elevage au sol en claustration

Les bâtiments sont construits à partir du même matériau que précédemment.

Le toit en tôle est à double pente et les murs grillagés à partir de 1 m 50 du sol environ.

Un sac de jute imbibé de crésyl tient lieu de pédiluve, à l'entrée de chaque porte.

Le matériel est succinct, il s'agit :

- de mangeoires à poussins du type vu précédemment ;
- de mangeoires pour adultes constituées par un tube de PVC coupé longitudinalement et scellé au sol ;
- d'abreuvoirs siphoniques en aluminium, en plastique pour les poussins, ou encore automatiques comme vu précédemment ;
- des gardes ;
- le système de chauffage des poussins utilise des lampes à gaz ;
- la litière est en coque d'arachide ;
- les pondoirs sont des niches individuelles en ciment, alignées sur toute la longueur des murs et qui ne sont pas superposées.

B.1.b) Elevage en batteries

Les cages sont abritées par un bâtiment dont le toit est à double pente et les murs grillagés à partir de 1 m du sol.

Les batteries utilisées ici sont de type Californien ; les cages sont montées en pyramide contrairement au type Flat Deck où elles sont situées à la même hauteur. (4)

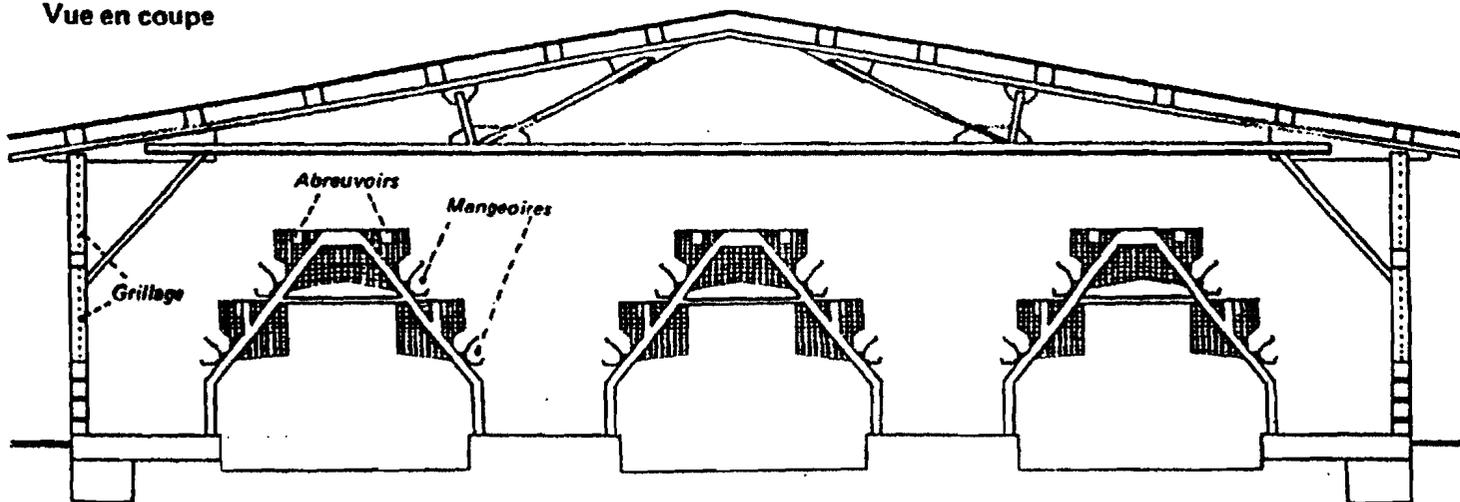
Une fosse à déjection est prévue au-dessous.

L'abreuvoir et la mangeoire sont des tubes de PVC coupés, faisant toute la longueur de la batterie.

Figure XVII - Les différents modèles de batteries de ponte -

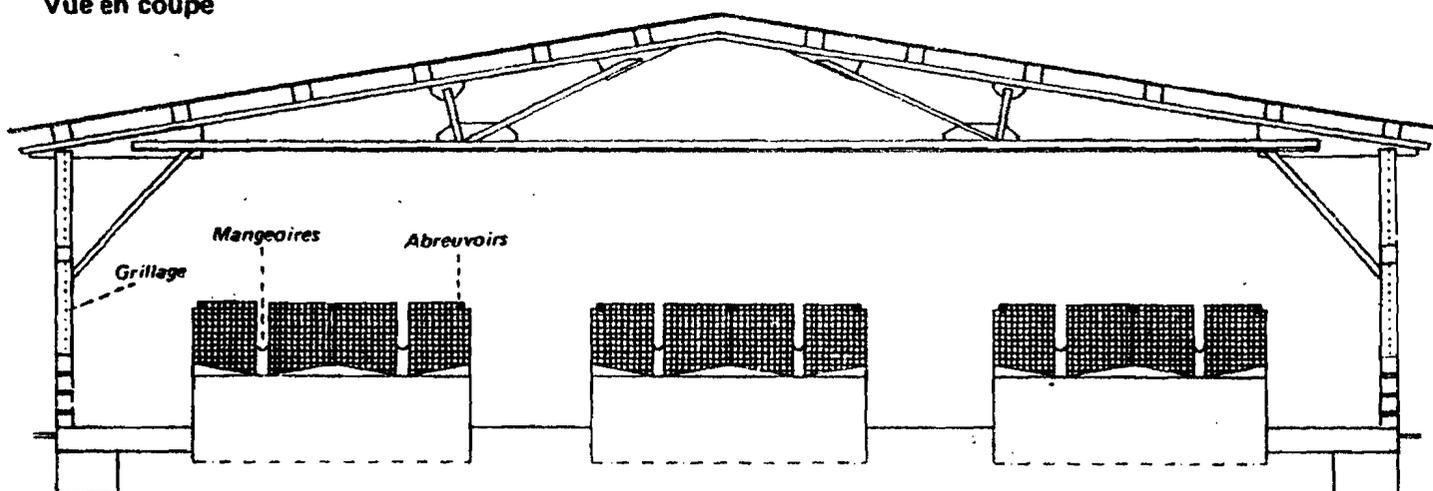
1) Type Californien

Vue en coupe



2) Type Flat-deck

Vue en coupe



Dans ces deux modes d'élevage, l'éclairage artificiel est absent.

La réserve d'aliments, également, se situe en dehors des poulaillers.

Cependant quelles que soient les modalités d'exploitation, l'alimentation des pondeuses est identique.

B.2. - L'alimentation 4

Cette ferme avicole fabrique son aliment à l'aide d'un concasseur. Les matières premières sont locales, sauf les concentrés minéro-vitaminés et le prémix qui sont importés par diverses firmes et revendus aux éleveurs.

L'aliment est composé de maïs, de tourteau d'arachide, de farine de poisson, de sel mais également de blé, de sorgho, de son de mil, de calcaire de Bargny (Sénégal), de farine à 40 % de viande.

Le blé est utilisé à l'occasion, car il fait avec le riz l'objet d'une concurrence accrue entre l'homme et la volaille. Son importation est importante.

Le sorgho est, avec le maïs et le mil, la principale céréale entrant dans la fabrication des aliments complets pour la volaille.

On signale cependant que certaines variétés présentent une haute teneur en tanins lesquels donnent lieu à une réduction du poids vif du poulet. Cette céréale est toutefois importée mais dans de faibles proportions.

Le son de mil, obtenu artisanalement, est disponible dans toutes les concessions des villages. Cependant les différents types de traitement des mils, les habitudes alimentaires et l'habileté des femmes influent beaucoup sur son taux d'extraction et sa valeur

nutritive. Ce son recueilli au mortier est évalué à 2,5 kg pour 8 kg de mil. (53)

En ce qui concerne le calcaire de Bargny (Sénégal), le manque d'analyses à son sujet ne nous permet pas d'en préciser les valeurs.

La farine à 40 % de viande est produite par les abattoirs de Dakar. Traitant un grand nombre d'animaux par jour, ils peuvent en produire des quantités appréciables. Comme toutes les farines d'origine animale, elle est très riche en matière azotée et possède un meilleur équilibre en acides aminés essentiels.

Le prémix ou prémélange est un ensemble de médicaments vétérinaires préparés à l'avance et exclusivement destinés à la fabrication ultérieure d'aliments médicamenteux.

L'ensemble de ces matières premières permet la fabrication de rations diverses pour poussins futures pondeuses, poulettes et pondeuses. Voici l'exemple d'un rationnement réalisé pour pondeuses.

Tableau n° 8 : Type de ration pour pondeuses.

PRODUITS	QUANTITE	POURCENTAGE DE LA RATION
Maïs	500 kg	41,4 %
ou maïs + blé	300 kg + 200kg	
Sorgho	300 kg	24,8 %
Tourteau d'arachide	150 kg	12,4 %
Son de mil	80 kg	6,6 %
Calcaire de Bargny	70 kg	5,8 %
Farine de poisson	50 kg	4,13 %
Farine à 40 % de viande	50 kg	4,13 %
Prémix	5 kg	0,41 %
Sel	3 kg	0,24 %

Pour les poussins futures pondeuses, on ajoute plus de vitamines et le pourcentage de farine de poisson passe à 7,5.

B.3. - Organisation de la production

Préparation du bâtiment à l'arrivée des poussins de un jour

Que ce soit pour l'élevage au sol ou en batterie les opérations essentielles sont également le nettoyage puis la désinfection au crésyl ou à l'eau de javel.

Le vide sanitaire dure une semaine à 15 jours.

Les gardes sont ensuite placées et les fenêtres obstruées en ne laissant qu'une mince aération. Le chauffage est allumé, les abreuvoirs et mangeoires installés dans les gardes quelques heures avant

l'arrivée des poussins.

Déroulement de la production

Cet élevage n'effectue que la vaccination contre la Maladie de Newcastle au 2ème jour avec la souche Hitchner B1 avec un rappel au 21ème jour (souche Hitchner B1) ainsi qu'au 41ème jour (souche La Sota). Ceci dans l'eau de boisson.

Un 3ème rappel est effectué à la 16ème semaine en injection.

Dès l'apparition des premiers signes de picage, le débecquage est réalisé manuellement aux ciseaux ou en frottant le bec le long d'un mur (notamment pour les adultes qui sont en batteries).

La récolte journalière des oeufs est notée pour chaque local sur un calendrier jusqu'au moment de la réforme des volailles entre 70 et 80 semaines environ.

Abattage

Les poules réformées sont abattues selon la méthode traditionnelle (égorgées puis plumées manuellement) ou vendues vivantes.

B.4. - Commercialisation

Les oeufs sont vendus aux particuliers ou aux boutiques présentes le long des routes. Les volailles vivantes ou tuées, ont la même destination.

L'approvisionnement des villes en viande de volaille est tributaire du secteur moderne certes, mais reste également dépendant du secteur traditionnel.

III - ELEVAGE TRADITIONNEL

Le secteur traditionnel est représenté par un élevage familial de type extensif dont les caractéristiques principales se trouvent définies par : (30)

- La rusticité des oiseaux, des techniques et du matériel d'élevage traduisant toutefois une certaine adaptation au milieu ;

- Une reproduction naturelle, non contrôlée des poules locales avec les coqs locaux ou parfois avec des coqs de race pure sous forme de croisement améliorateurs ;

- Une alimentation très sommaire basée sur des aliments disponibles dans la nature et les déchets de cuisine ;

- Une vulnérabilité certaine aux épizooties ;

- Une production en grande partie auto-consommée ou vendue au hasard des rencontres.

1 - Bâtiments et matériel

Il n'existe pas d'habitat approprié cependant certains éleveurs procurent aux oiseaux des lieux à l'abri des intempéries et des prédateurs. Il s'agit par exemple de caisses en bois, de fûts métalliques coupés en deux, de petites cases en banco au toit de chaume, etc ... Les matériaux sont divers et variés.

Toutefois quand le paysan se soucie d'avoir un local pour élever ses volailles, l'architecture et le matériel de construction sont traditionnels, avec insuffisance d'aération et obscurité quasi-totale. Il s'agit seulement d'un abri utilisé la nuit pour les oiseaux et sans distinction d'âge.

Parfois les poules vivent dans les maisons d'habitation utilisant comme pondoir le sol non cimenté, sous les lits.

Les haies, les maisons abandonnées, constituent également des abris occasionnels ou naturels qui, trouvés dans la concession familiale peuvent servir de lieu de repos pendant la nuit, la période de ponte ou lors de grandes chaleurs.

Le matériel d'élevage quant à lui, est réduit à sa plus simple expression.

La présence de la mère poule remplace les éleveuses.

Quant aux mangeoires et abreuvoirs, ils sont constitués par des matériaux très divers tel^s que de vieux ustensiles de cuisine, des boîtes de conserve le plus souvent, des Calebasses

Néanmoins il est rare que les oiseaux reçoivent l'eau et l'aliment dans ce matériel.

L'alimentation également est toute aussi succincte.

2 - L'alimentation

Les volailles ne reçoivent que rarement des aliments de la main de l'éleveur. Les oiseaux vivant totalement en liberté, cherchent eux-mêmes leurs aliments (restes de cuisine, débris de céréales autour des piles ...).

En saison des pluies, elles complètent leurs rations avec de la verdure, des insectes, des vers de terre

Pendant la moisson, elles parcourent les champs entourant le village pour picorer les graines qui restent.

Ce n'est qu'au stade poussin ou adulte prêt à vendre que l'éleveur, ou le paysan, peut concevoir de distribuer de l'aliment qui n'est alors constitué que de quelques poignées de céréales, ou de son imbibé d'eau, ou de mélange de son et de mil ou de son et de tourteau d'arachide.

En ce qui concerne l'abreuvement, les volailles ne bénéficient que très rarement de récipients remplis d'eau potable ; le plus souvent elles boivent à n'importe quelle source une eau de qualité médiocre.

L'absence de locaux définis et de matériel, associée à une alimentation aléatoire laisse supposer une organisation de la production inexistante.

3 - Organisation de l'élevage

Les oiseaux sont livrés à eux-mêmes et, comme nous l'avons dit précédemment, la reproduction se fait sans contrôle. Les oeufs pondus sont couvés. Les poussins à peine éclos subissent une sélection naturelle accrue puisqu'aucune protection ni prophylaxie ne leur est appliquée.

Ce cheptel aviaire constitue une source de revenu complémentaire pour le paysan, qu'il prélève dessus de temps à autre pour sa propre consommation ou pour obtenir des liquidités.

A l'occasion de certaines fêtes, baptêmes etc ... ou lors de la visite de personnalités, des poulets sont abattus.

L'abattage est traditionnel ; les volailles sont égorgées selon le rite Musulman puis plumées et vidées manuellement. Ces volailles peuvent également être commercialisées.

4 - Commercialisation

Au niveau de l'économie familiale traditionnelle, la volaille joue un rôle secondaire et le poulet ne constitue qu'un appoint accessoire aux ressources de l'éleveur.

Il existe un mouvement commercial important entre la campagne et les centres urbains de consommation ce qui a abouti à l'apparition d'un nombre considérable d'intermédiaires.

La figure XVIII reprend l'aspect général du circuit de commercialisation de la production du secteur traditionnel.

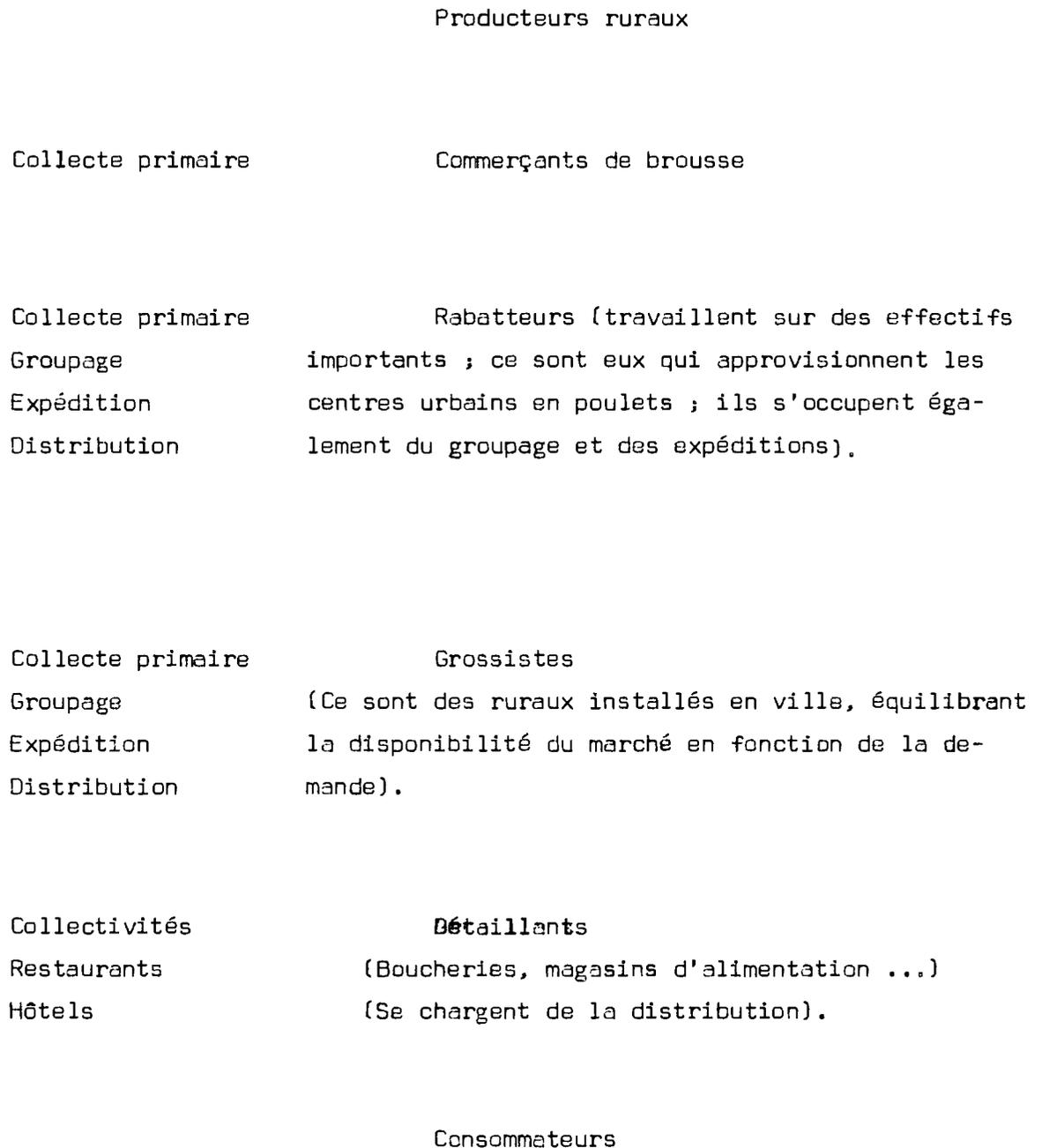
Précisons enfin que le chemin de fer et les transports routiers ont joué un rôle très important dans le développement de ce circuit traditionnel.

Le secteur moderne et le secteur traditionnel de l'aviculture sénégalaise sont très différents de part leurs infrastructures et leur organisation.

Néanmoins, ils se situent tous deux dans un milieu propice au développement d'affections diverses, et si le secteur moderne, par des mesures hygiéniques et prophylactiques rigoureuses, a su s'en préserver en partie, le secteur traditionnel quant à lui leur paie le plus lourd tribut.

Aussi la troisième partie de ce travail est-elle consacrée à l'étude de cette pathologie locale.

Figure XVIII: Aspect général du circuit de commercialisation de la production du secteur traditionnel.



TROISIEME PARTIE

LA PATHOLOGIE LOCALE

L'environnement africain, surtout intertropical, est idéal pour la vie aussi bien des volatiles que des parasites, virus, bactéries ... de toutes sortes. Mais il faut également préciser qu'en plus de cette pathologie locale, et suite à la modernisation du secteur avicole, est apparue une pathologie qualifiée "d'importée".

En effet les souches améliorées ont apporté, outre leurs performances, des maladies non décrites jusqu'alors en Afrique comme la Maladie de Marek, la Maladie de Gumboro, la Bronchite Infectieuse, et également une augmentation des leucoses aviaires. (3)

Au Sénégal, sur le terrain, nous avons relevé un certain nombre d'entités pathologiques plus ou moins fréquentes selon les types d'élevage.

Aussi scinderons nous l'étude suivante en deux grandes parties : la première consacrée aux pathologies principales des élevages industriel et semi-industriel ; la seconde traitant des autres maladies visibles dans le secteur traditionnel.

Notre objectif n'est pas de réaliser un inventaire complet et détaillé des affections aviaires, mais de développer celles ayant une incidence économique et médicale au sein de ces différents types d'exploitation. Nous avons cependant accordé une attention particulière aux lésions car, la symptomatologie, souvent banale et peu caractéristique chez les volailles, conduit dans la majeure partie des cas à réaliser un diagnostic nécropsique.

I - PATHOLOGIE DES ELEVAGES INDUSTRIEL ET SEMI-INDUSTRIEL

Consécutivement à la modernisation du secteur avicole dans le monde, la pathologie aviaire a fait l'objet d'études plus poussées.

En effet les conditions créées en élevage intensif (concentration des oiseaux, sélection de souches plus performantes mais moins résistantes, couvoirs de plusieurs milliers d'oeufs ...) sont propices au développement et à la propagation des affections.

De là découle l'application des mesures strictes d'hygiène et de prophylaxie.

La pathologie des élevages industriel et semi-industriel, au Sénégal, est très variée et rassemble des affections parasitaires, bactériennes, à mycoplasmes, virales ou nutritionnelles.

1 - Les maladies parasitaires

Nous aborderons successivement et par ordre d'importance décroissante les parasitoses internes puis externes.

A - Les parasitoses INTERNES

Le chef de file des parasitoses internes est représenté par les protozooses.

A.1. - Les Protozooses

Parmi celles-ci les plus graves et les plus fréquentes restent les Coccidioses.

A.1.a. - Les Coccidioses

Protozoaires de la famille des EIMERIIDAE, ils parasitent les cellules du tube digestif entraînant des entérites graves.

Leur présence dans un élevage est intimement liée aux mauvaises conditions d'hygiène telles que l'humidité des litières ou une ambiance à hygrométrie élevée.

Sur l'ensemble des autopsies de volailles effectuées durant les années académiques 1985-86 et 1986-87 (total de 132 cadavres), nous avons relevé 22 cas de coccidiose, soit 16,7 % des autopsies.

Il existe deux types de coccidiose : une coccidiose caecale et une coccidiose intestinale dont les symptômes et lésions sont repris dans le tableau n° 9 (4, 12, 17).

Le diagnostic de cette protozoose sur le terrain est essentiellement basé sur l'observation des symptômes, des lésions, et du taux de mortalité.

Vu l'incidence économique d'une telle affection, les éleveurs appliquent des mesures prophylactiques basées sur l'utilisation de coccidiostatiques tel que l'Amprolium incorporé à l'aliment (Amprolmix ND) ou administré dans l'eau de boisson (Amprol ND). En élevage industriel, ils utilisent également la sulfadiméthoxine (Agribon ND).

Lorsque la maladie se déclare au sein d'une bande, le traitement est néanmoins possible et fait appel aux produits suivants :

- L'EMERICID ND anticoccidien associant diavéridine et sulfadimérazine, ce qui supprime les risques de néphrite et d'intoxication, employé à la dose de 1 g par litre d'eau pendant 5 jours ;
- L'AMPROL ND , le FUROXONE ND
- et l'AGRIBON ND sont également utilisés à titre curatif.

Tableau n° 9 : Localisation, symptômes, lésions des différentes espèces de Coccides chez les volailles.

LOCALISATION INTESTINALE	AGENT (Age des oiseaux atteints)	SYMPTOMES	LESIONS	MORTALITE
DUODENUM	<i>Eimeria</i> <i>acervulina</i> (à partir de 8 semaines)	Entérite chronique: Retard de crois- sance Amaigrissement Chute de ponte	Trainées blanchâ- tres sur la paroi intestinale épaissie	+
	<i>E. maxima</i> (2 à 6 mois)	Perte de poids Appétit conservé Plumage ébouriffé Diarrhée non hé- morragique sauf	Intestin dilaté, rouge Exsudat chocolat d'aspect mucoïde	++
JEJUNUM	<i>E. necatrix</i> (0 à 4 mois)	pour <i>E. necatrix</i> . Cloaque souillé par la diarrhée	Intestin rouge vif: dont la paroi est épaissie. Exsudat rougeâtre granuleux, mucoïde	++++
	ILEON	<i>E. brunetti</i> (tous âges)		Contenu intestinal: fibrino-hémorra- gique
CAECA	<i>E. tenella</i> (4 à 8 semaines, parfois 1 à 2 semaines)	Diarrhée hémorra- gique. Appétit diminué Amaigrissement Forte mortalité sans traitement	Epaississement hémorragique des caeca. Taches blanchâtres: sur la face ex- terne Leur contenu est un caillot de sang ou un magma ca- séeux.	++++ (peut atteindre 90 %)
COLON CLOAQUE	C'est l'espèce la plus fréquemment rencontrée au cours des autopsies.			

A.2. - Les Nématodoses

Les Nématodes, qui peuvent être placés en seconde position de part leur incidence économique, ont une importance moindre par rapport aux protozoaires dans les élevages industriels. Ils sont surtout fréquents dans les élevages de parcours, type élevage traditionnel.

Sur le terrain, nous avons pu constater la fréquence élevée de l'Ascaridiose.

A.2.a. - L'Ascaridiose

Le parasite responsable, *Ascaridia galli*, est pathogène à deux stades de sa vie : d'une part au stade larvaire L₂, d'autre part au stade adulte.

Dans tous les cas la mortalité reste faible bien que le stade adulte (mesurant 3 à 8 cm) puisse occasionner la mort par obstruction intestinale en cas de très forte infestation.

De façon générale les symptômes sont :

- un arrêt de croissance, voir une chute de poids consécutive à l'action du parasite sur l'assimilation des aliments ;
- une chute de ponte ;
- une diarrhée parfois hémorragique. (4)

Ces symptômes n'étant point caractéristiques, le diagnostic sera essentiellement nécropsique et basé sur l'observation des parasites dans l'intestin ou dans les selles.

L'incidence économique de l'ascaridiose n'est pas négligeable quand on considère les retards de croissance qu'elle occasionne, néanmoins seuls les élevages industriels appliquent une prophylaxie suivie en utilisant la Pipérazine ou le Tétramisole. Ce déparasitage systématique

n'est effectué que sur les pondeuses, âgées de 8 semaines et répété ensuite tous les deux mois.

Les autres types d'élevage ne traitent les oiseaux que dès l'apparition d'ascaris dans les selles ; parmi les produits les plus employés citons de nouveau :

- la Pipérazine à 10 % à raison de 30 ml par litre d'eau de boisson, pendant deux jours ;

- le Tétramisole à raison de 40 mg par kg de poids vif.

En poursuivant notre étude des parasitoses internes, nous sommes amenés à développer un troisième groupe de parasites non moins important et communément appelés "vers plats" ; les Cestodes.

A.3. - Les Cestodoses

Tout comme les Nématodoses, les Cestodoses sont assez peu fréquentes en élevage industriel et semi-industriel par rapport aux élevages de parcours. Nous distinguons cependant trois genres principaux :

- le genre Raillietina ;
- le genre Hymenolepis et le genre Choanotaenia.

Ces parasites vivent fixés à la muqueuse du segment intermédiaire de l'intestin grêle provoquant les symptômes suivants :

- une diminution de l'appétit et par conséquent un ralentissement de la croissance ;
- l'apparition d'un amaigrissement avec ou sans diarrhée ;
- une baisse du taux de ponte. (4)

La lésion essentielle est représentée par une entérite mais le diagnostic repose le plus souvent sur l'observation des parasites eux-mêmes.

Aucune prophylaxie n'est appliquée sur le terrain, seul le traitement est effectué à l'apparition de vers plats dans les selles ou lors d'autopsie.

Parmi les produits fréquemment utilisés nous avons :

- les Niclosamides employés à la dose de 50 mg/kg
- le Praziquantel à raison de 15 mg/kg
- le Sel d'étain.

Néanmoins ce ne sont pas les seuls éléments parasitaires ayant une incidence économique et médicale sérieuse; divers insectes et acariens responsables des parasitoses externes sont à prendre en considération.

B - Les parasitoses EXTERNES

Elles sont occasionnées par deux groupes principaux de parasites ; les insectes et les acariens. Nous citerons également une mycose appelée accessoirement rencontrée sur le terrain.

B.1. - Les Insectes

Punaises et poux représentent les deux groupes d'insectes ayant une action néfaste sur les oiseaux, en élevage intensif.

B.1.a. - Les Punaises

Ce sont des insectes piqueurs et hématophages présents la nuit sur les volailles et le jour dans les crevasses des murs, les interstices, les fentes du matériel.

Chez les oiseaux, on trouve *Cimex columbarius*

Leurs piqûres provoquent des démangeaisons intenses amenant les volailles à s'arracher les plumes et troublant leur repos.(12)

De là découle l'importance de la désinsectisation des locaux après chaque bande. Parmi les produits actuellement employés tant pour la prévention que pour le traitement des poulaillers et des volailles citons :

- les organochlorés (Lindane)
- les organophosphorés (Néguvon_{ND}) (Tigal_{ND})
- les carbamates (Sépou_{ND})

B.1.b. - Les Poux

Les poux se nourrissent de débris cellulaires et restent en permanence sur les volailles où chaque genre observe une localisation bien définie comme le montre le tableau n° 10.

Les symptômes qu'ils provoquent sont :

- des plumes ébouriffées ;
- prurit et parfois picage ;
- un amaigrissement, un retard de croissance, ou une diminution du taux de ponte consécutifs à l'énervement des oiseaux ;
- parfois de la diarrhée ;
- la présence de croûtes suite à l'irritation de la peau ;
- éventuellement de la mortalité chez les jeunes oiseaux. (4, 12)

Le traitement et la prophylaxie font appel aux mêmes insecticides que ceux utilisés dans la lutte contre les punaises.

Tableau n° 10 : Les différents genres de poux et leur localisation chez les volailles.

GENRE (et espèce)	LOCALISATION
<i>Goniodes gigas</i> (Poux du corps)	Sur la poitrine, le dos et sous les ailes.
<i>Cuglotogaster heterographus</i> (Poux de la tête)	Au niveau de la tête
<i>Menopon gallinae</i> (Poux des plumes)	Sur le tuyau des plumes
<i>Lipeurus caponis</i> (Poux des ailes et des plumes)	Présent au niveau des ailes et des plumes

B.2. - Les Acariens

Ici également, deux groupes principaux sont représentés ; il s'agit des Acaridiés et des Dermanissidés.

B.2.a. - Les Acaridiés

Ce sont les agents responsables des gales, avec chez les volailles le genre *Ornithodoros* dont *O. mutans* et *O. laevis* ayant chacun une localisation spécifique sur les oiseaux. Ainsi :

O. mutans provoque la gale des pattes dont les symptômes sont :

- la formation d'une matière blanchâtre agglutinée par les sérosités suite à l'inflammation causée par la pénétration des parasites sous les écailles ;
- un prurit intense amenant les oiseaux à s'arracher les écailles ;
- des gênes fonctionnelles, des arthrites et même la chute des phalanges ;
- un affaiblissement progressif aboutissant à la mort de l'oiseau.

Ce type de gale est souvent observé sur les vieux oiseaux. (4, 12, 51)

O. laevis agent de la gale déplumante ou gale du corps qui se caractérise par :

- une irritation vive à la base des plumes conduisant les oiseaux à se les arracher ;
- seule^s la queue et les ailes conservent des plumes ;
- des parasites qui progressent du croupion vers le dos, gagnant enfin tout le corps sans léser la peau.

Cette gale s'observe surtout sur les jeunes et quel que soit l'agent responsable on conseille d'éliminer les oiseaux atteints.

B.2.b. - Les Dermanyssidés

Chez les volailles, il s'agit de *Dermanyssus gallinae* encore appelé à tort "poux rouge".

Ces acariens noctambules et hématophages causent des démangeaisons aux oiseaux perturbant la ponte ou leur repos, occasionnant ainsi une chute de poids ou de ponte. Ils ont également un rôle anémiant non négligeable. (4)

La prophylaxie et le traitement sont identiques aux précédents.

Nous cloterons ce chapitre, concernant les parasitoses externes, en donnant un bref aperçu des Mycoses rencontrées occasionnellement sur le terrain, bien que le développement des champignons atteigne son optimum dans les régions tropicales et subtropicales grâce à l'association chaleur et humidité. (4)

B.3. - Les Mycoses

La seule observée parfois dans les élevages est une teigne encore appelée Favus due à *Trichophyton megnini*. (8a)

Cette mycose s'attaque particulièrement à la crête et aux barbillons en laissant des taches grisâtres, farineuses qui s'épaississent en croûtes. De manière générale, les oiseaux atteints sont éliminés car la maladie peut se transmettre à l'homme où elle cause une irritation de la peau.

Au terme de ce chapitre concernant les parasitoses externes et internes, nous pouvons conclure que l'incidence économique du parasitisme, en aviculture, repose essentiellement sur une morbidité élevée et une mortalité faible à l'exception de la Coccidiose.

2 - Les maladies bactériennes

Les entités bactériennes observées le plus couramment en aviculture intensive sont représentées par les Salmonelloses et le Coryza infectieux, développés dans ce qui suit, par ordre d'importance et de fréquence décroissantes.

A - Les salmonelloses

On regroupe le plus souvent sous le terme de Salmonelloses, la Pullorose et la Typhose provoquées respectivement par *Salmonella pullorum*, infectant les poussins et *Salmonella gallinarum*, les adultes.

Les symptômes et lésions également sont assez différents selon l'agent en cause d'où la subdivision que nous observons à présent.

A.1. - La Pullorose

La pullorose est une affection périnatale) qui présente diverses formes cliniques détaillées dans le tableau n°

La mortalité provoquée peut atteindre 50 %.

Tableau n° : FORMES CLINIQUES DE LA

Tableau N° : Formes cliniques de la Pullorose

FORME	SYMPTOMES	LESIONS
AIGÜE (la plus classique)	Atteint les oiseaux de 2 à 8 jours Abattement, duvet hérissé: Poussent des cris plain- tifs Cloaque souillé et même obstrué par une diarrhée blanche et crayeuse.	Entérite Typhlite Dégénérescence hépatique Non résorption du sac vitellin
SUBAIGÜE	Hétérogénéité des lots suite à la malabsorption: causée par l'entérite salmonellique	Nodules blancs de volume variable présents sur divers organes (cœur et poumons surtout)
ATYPIQUE	Arthrite et polyarthrite (tibio-métatarsienne no- tamment)	Cf. symptômes

A.2. - La Typhose

La Typhose atteignant essentiellement les adultes présente également deux formes cliniques données dans le tableau n° 12 (4, 8a, 12, 62)

La mortalité moyenne est de 50 % atteignant parfois 75 %.

Tableau n° 12 : Formes cliniques de la Typhose

FORME	SYMPTOMES	LESIONS
CHRONIQUE	Troubles de l'ovulation Ponte d'œufs sans co- quille	Ovarites aiguë ou chroni- que (follicules comprimés les uns sur les autres et décolorés). Salpyngite, pontes abdo- minales puis péritonite (toute la masse abdominale se trouve soudée par la fibrine en quelques jours)
AIGÜE	Abattement Amaigrissement Cyanose des appendices Diarrhée jaune à jaune verdâtre striée de sang Soif ardente	Entérite Splénomégalie Arthrites Hypertrophie hépatique et suite à la rétention bi- liaire le foie prend, à l'air libre, une couleur bronze

✓ Cependant qu'il s'agisse de Pullorose ou de Typhose, le diagnostic sur le terrain s'appuie essentiellement sur les symptômes et lésions observés.

D'une manière générale, les Salmonelloses de part leur incidence économique font l'objet d'une prophylaxie suivie basée soit sur la vaccination, soit sur la chimioprévention.

En élevage industriel la vaccination contre *S. pullorum* et *S. gallinarum* se pratique sur les pondeuses à la 18ème semaine et fait appel à un vaccin inactivé huileux (Bivalent-Typhoid-Fowl-Vac_{ND}).

Notons qu'il existe deux types de vaccins fabriqués localement au niveau du Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires (Dakar-Hann).

Il s'agit : - du Typhox_{ND} vaccin inactivé contre *S. pullorum* et *S. gallinarum* conférant une protection de 6 mois ;

- le Triavia_{ND} vaccin trivalent vivant contre la Maladie de Newcastle, la Variole aviaire et la Typhose (*S. gallinarum*) dont l'immunité dure 8 à 12 mois. (11)

Les élevages semi-industriels se limitent parfois à la simple chimioprévention basée sur des produits tels que la Furazolidone (Furoxone_{ND}) ou la Furaltadone.

Néanmoins dès qu'apparaît la maladie, le traitement à base de Tétracyclines Furazolidone, Terramycine ou Sulfamidés est possible bien que la guérison soit purement clinique.

Afin de donner une idée de la fréquence de cette maladie en élevage intensif, nous avons relevé le nombre de cas de Salmonelloses enregistrés sur l'ensemble des autopsies de volailles effectuées à l'E.I.S.M.V. au cours des années académiques 1985-86 et 1986-87.

Les chiffres obtenus sont : 67 cas sur 132 soit 50 % des autopsies ce qui est considérable.

Toujours dans le cadre des maladies bactériennes, la seconde entité développée est le Coryza Infectieux.

B - Le Coryza Infectieux

L'agent responsable du Coryza Infectieux, *Haemophilus paragallinarum*, ne provoque que très peu de mortalité par rapport aux *Salmonelloses*.

Les symptômes et lésions caractéristiques qu'il occasionne sont :

- des éternuements, les oiseaux secouent la tête ;
- un jetage séreux évoluant vers l'aspect séro-purulent ;
- une dyspnée.

Par la suite l'inflammation gagne les muqueuses voisines provoquant :

- de la toux ;
- des conjonctivites plus ou moins graves ;
- une sinusite infra-orbitaire. (4, 8a, 12, 62)

Le diagnostic symptomatique et nécropsique est aisé. La faible incidence économique du Coryza Infectieux en élevage intensif justifie l'absence de toute prophylaxie.

Le traitement à base de Tylosine, localement et dans l'eau, ou de Sulfamidés (dans l'eau de boisson) est possible mais rarement appliqué sur le terrain. En effet la guérison n'est que clinique et l'existence de ces porteurs, au sein de la bande, augmente les risques de réapparition de l'affection.

Le 2ème groupe de maladies infectieuses ayant une incidence économique et médicale au sein des élevages est représenté par les Mycoplasmoses avec notamment la Maladie Respiratoire Chronique.

3 - Les Mycoplasmoses

A - La Maladie Respiratoire Chronique (M.R.C.)

La Maladie Respiratoire Chronique, due à *Mycoplasma gallisepticum*, est le plus souvent une maladie de stress car le mycoplasme seul n'est pas suffisant pour faire apparaître l'affection.

En effet la gravité de la maladie est modifiée par d'autres agents tels que les virus respiratoires (agents responsables de la Bronchite Infectieuse, de la Laryngo-Trachéite Infectieuse etc ...), certaines bactéries (en particulier Escherichia Coli) ainsi que par les vaccinations et autres interventions sur les oiseaux (débecquage, changement de local etc ...).

D'une manière générale la mortalité est faible et les principales pertes enregistrées sont dues aux retards de croissance, à la chute du taux de ponte de 30 à 40 % ainsi qu'à l'augmentation du nombre de volailles à éliminer ou de saisies à l'abattoir (12, 62).

Le diagnostic de terrain repose sur l'observation des symptômes et lésions suivants :

- Les symptômes :

Le mycoplasme seul ne provoque qu'un coryza bénin passant le plus souvent inaperçu. Mais dans le cas où il est associé à un stress ou une infection sauvage quelconque, les symptômes seront représentés par des difficultés respiratoires avec sinusite, dyspnée, râles,

reniflements, éternuements, suffocations, ainsi qu'une baisse de l'appétit des oiseaux. (4)

Notons également que la contagion est lente dans la bande. (12)

- Les lésions observées ont différentes localisations :

- Au niveau de la trachée et des bronches on note la présence de mucus ou d'amas caséux pouvant les obstruer ;

- Les sacs aériens sont épaissis ;

- Le poumon, le péricarde et le péritoine sont parfois recouverts d'un exsudat pseudo-membraneux. (8a, 62)

La prophylaxie médicale étant inexistante, seule la prophylaxie sanitaire permettra de lutter contre cette affection.

Elle se résume à une hygiène rigoureuse et à de bonnes conditions d'élevage (plus précisément en évitant ou en minimisant les stress).

Le traitement des mycoplasmoses est possible, mais les sujets guéris resteront porteurs ; il fait appel à divers antibiotiques tels que : Les Tétracyclines ou

La Spiramycine ou

La Tylosine (TylanND)

tous trois administrés dans l'eau de boisson.

Le pronostic médical et économique est également des plus catastrophiques en ce qui concerne les maladies virales.

4 - Les maladies virales

Nous étudierons successivement la Maladie de Newcastle ou Pseudo-Peste Aviaire, la Maladie de Gumboro ou Bursite infectieuse, la Variole Aviaire ainsi que le Syndrome chute de ponte 76 ou E.D.S 76.

A - La Maladie de Newcastle ou Pseudo-Peste Aviaire

Provoquée par un Paramixovirus, la Maladie de Newcastle se traduit, de façon générale, par une septicémie hémorragique induisant 90 à 100 % de mortalité parmi les oiseaux atteints. (12)

Elle touche les volailles de tous âges et peut apparaître en toute saison.

Les symptômes sont représentés par des manifestations digestives, respiratoires ou nerveuses selon le tropisme dominant de la souche de virus en cause.

De plus ces manifestations peuvent survenir isolément ou être différemment associées et se succéder selon un ordre indéterminé sur le même animal.

Les différents signes, respiratoires, digestifs ou nerveux sont représentés dans le tableau n° 13. (4, 8a, 12, 62, 51)

Outre cette symptomatologie, on observe chez les pondeuses une chute ou une interruption, définitive ou transitoire de la ponte nettement visible sur les courbes de ponte comme le montre la figure XIX (8a).

Qu'il s'agisse d'une chute ou d'une interruption transitoire, la reprise de la ponte normale ne s'effectuera que quelques semaines plus tard. Cependant il arrive que l'on ne retrouve qu'un taux de ponte inférieur à la normale avec des oeufs anormaux (calibre réduit, oeufs

Tableau n° 13 : Les différentes manifestations cliniques de la Pseudo-Peste Aviaire (Maladie de Newcastle) et leur symptomatologie.

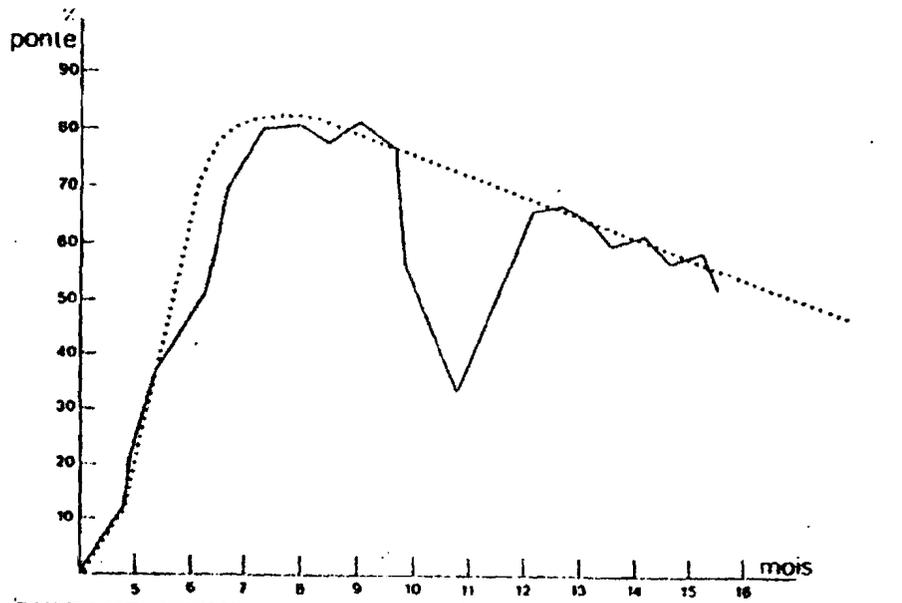
MANIFESTATION CLINIQUE	SYMPTOMATOLOGIE
Signes respiratoires	- Ecoulement séreux aux narines, éternuements. - Respiration dyspnéique, bruyante et accélérée avec des positions palliatives, telles que le cou tendu, bec entrouvert.
Signes digestifs	- Exsudat fibrino-purulent au niveau de la muqueuse buccale sous forme de membrane diphthéroïde. - Diarrhée blanchâtre, blanc-jau-nâtre puis verdâtre.
Signes nerveux	- Excitation semblable à des crises épileptiformes, ou contractions cloniques avec spasmes du cou, des ailes et des pattes, ou parfois troubles de l'équilibre avec la tête animée de mouvements (encensoir, balancier ...) Ces troubles nerveux évoluent vers une paralysie du cou, avec la tête renversée en avant ou en arrière, des ailes et des pattes.

87'

Figure XIX

- Courbe de ponte pathologique -

- Cas de la Maladie de Newcastle -



Le chute est brutale , importante .

La remontée rapide , complète .

(Source: Document Intervet-(8a)-)

sans coquille ou à coquille molle, hémorragies dans le vitellus ...).

La guérison spontanée des sujets atteints est possible mais ils conserveront des séquelles nerveuses (torticoli, paralysie ...) ainsi qu'une infertilité persistante chez les reproducteurs.

Les lésions provoquées sont importantes à considérer pour un diagnostic de suspicion sur le terrain, elles sont données dans le tableau suivant . (Tableau n° 14) (4, 8a, 12, 62)

Comme dans le cas de toutes les viroses, il n'existe aucun traitement spécifique pour la Maladie de Newcastle d'où l'importance des mesures de prophylaxie.

La prophylaxie sanitaire se résume à deux mesures :

- d'une part assurer la protection des élevages en limitant les entrées (visiteurs ...) ;
- d'autre part en procédant à l'abattage systématique de chaque lot où se déclare l'infection. Il s'agit ici d'une méthode certes onéreuse mais néanmoins la seule efficace vu la subtilité de contagion de ce virus.

La prophylaxie médicale, quand à elle, est basée sur l'emploi de vaccins de différents types et administrés à des âges précis.

En élevage industriel le calendrier de vaccination est le suivant :

. Pour les poulets de chair

- 1er jour (de vie) vaccination avec la souche Hitchner B1, souche spontanément atténuée, dans l'eau de boisson (Pestos ND).
- 21e jour : Rappel avec la souche Lasota, souche modifiée par passage sur pigeon et culture cellulaire, également dans l'eau de boisson (Lasota vaccin Nobilis ND).

Tableau n° 14 : Lésions présentes dans la Maladie de Newcastle.

	LOCALISATION DES LESIONS	ASPECT LESIONNEL
DIGESTIVES	Ventricule succenturié	Pétéchies à la jonction de la muqueuse de l'oesophage et du ventricule, au sommet des papilles glandulaires de la muqueuse du ventricule.
	Gésier	Lésions hémorragiques sous la cuticule
	Tube digestif	Piquetés hémorragiques plus ou moins intenses. Hémorragies à la bifurcation des caecae
	Cloaque	Pétéchies
RESPIRATOIRES	Formes aiguës	Fausses membranes dans le larynx, la trachée et les fosses nasales. Trachéite hémorragique
	Formes lentes	Ulcérations laryngo-trachéales.
NERVEUSES		Pas de lésions macroscopiques
AUTRES	Coeur	Pétéchies sur l'épicarde, sur la graisse du péritoine et du myocarde
	Ovaires	Congestionnés avec des ovules hémorragiques

. Poules pondeuses :

Le calendrier de vaccination est identique mais l'on rajoute à la 18ème semaine un rappel avec la souche Lasota,; une goutte dans l'oeil plus une injection d'un vaccin bivalent contre la Maladie de Newcastle et le Syndrome chute de ponte 76 (Newcavac + EDS 76_{ND}) ou d'un vaccin trivalent le Nobivac triple GNE_{ND} (associant Newcastle + Gumboro + EDS 76).

o En élevage semi-industriel :

. Poulets de chair et Poules pondeuses :

- Vaccination au 3ème jour avec la souche Hitchner B1 (Pestos_{ND}) dans l'eau de boisson ;

- Rappel entre le 18ème et le 21ème jour avec la souche Lasota (Lomavac ou TAD_{ND} Vac Lasota).

Notons qu'il existe également pour la Pseudo- peste Aviaire des vaccins fabriqués localement par le Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires (Dakar-Hann). Ce sont :

- le Pestalo HB1_{ND} vaccins vivants destinés aux poussins ;
- le Pestalo Lasota_{ND}
- le Pestavil ; vaccin vivant destiné aux adultes, fabriqué à partir de la souche Roakin-Baudette ;

- le Pestaviform vaccin inactivé fabriqué à partir d'un virus de Newcastle virulent isolé en Guinée ;

- le Triavia vaccin trivalent regroupant la Maladie de Newcastle la Variole et la Typhose aviaire, fabriqué à partir du virus de Newcastle souche Bankowski. (11)

La seconde virose étudiée a été qualifiée de "pathologie importée" car elle est apparue en Afrique suite à l'introduction de souches améliorées au sein des élevages locaux : il s'agit de la Maladie de Gumboro. (64)

A - La Maladie de Gumboro ou Bursite Infectieuse

L'agent responsable est un virus spécifique de classification actuellement incertaine.

"Véritable SIDA aviaire, elle a pour effet de détruire à 50 % les poulets de 3 à 6 semaines et de laisser les survivants immunodéprimés".(3)

Comme dans le cas des autres affections vues précédemment, le diagnostic sur le terrain est effectué à partir des symptômes et lésions décrites au tableau n° 15. (4, 8a, 12, 62)

La gravité de la Maladie de Gumboro est loin d'être négligeable, néanmoins peu d'éleveurs pratiquent une vaccination systématique contre cette affection.

Toutefois en élevage industriel nous avons pu observer le calendrier de vaccination suivant :

Sur les Poules pondeuses :

- 9ème jour vaccination dans l'eau de boisson avec également un vaccin vivant lyophilisé (TAD Gumboro vac ND) ;
- 49ème jour rappel de vaccination ;
- 18ème semaine, un 2ème rappel est effectué à l'aide d'un vaccin trivalent (Nobivac triple GNE) regroupant les valences Maladie de Newcastle, Maladie de Gumboro et EDS 76.

Tableau n° 15 : Symptomatologie et lésions dans la Maladie de Gumboro.

SYMPTOMES	LESIONS (macroscopiques)
- Tremblements	- Déshydratation des muscles et tissus sous-cutanés
- Diarrhée aqueuse et blanche souillant les plumes	- Le jabot des poussins est vide
- Cyanose de la crête et des barbillons	- Sur les adultes : hémorragies dans les muscles notamment au niveau des pectoraux, des ailes et des cuisses
- Puis photophobie, apathie, anorexie, prostration marquée	- Foyers de nécrose sur le foie
- L'oiseau ne boit presque plus	- Reins hypertrophiés gris-pâles ou bruns-acajou
- Les poussins atteints se déplacent difficilement ; certains guériront spontanément mais conserveront toujours un retard de croissance	- Rate hypertrophiée au début puis atrophiée en fin d'évolution - La Bourse de Fabricius double de volume puis par la suite, présente une fonte purulente et nécrotique qui aboutit à son atrophie

Toujours parmi les viroses rencontrées en pratique, nous pouvons citer la Variole Aviaire.

C - La Variole Aviaire

Le Poxvirus, responsable de cette affection, occasionne différentes formes cliniques. Parmi celles-ci la forme occulo-nasale et la forme pharyngée induisent une mortalité pouvant atteindre 50 % du lot infecté. Une chute de ponte importante est également possible. (12)

Nous résumerons brièvement les symptômes et lésions correspondant aux diverses formes cliniques, dans le tableau n° 16. (4, 6a, 12, 62)

Le diagnostic de terrain repose ici aussi sur les éléments nécropsiques et symptomatiques visibles sur plusieurs sujets.

Dans le cas présent la prophylaxie sanitaire étant insuffisante, la vaccination reste primordiale bien que certains élevages ne la pratiquent pas.

Néanmoins en élevage de type industriel le calendrier de vaccination est le suivant :

- vaccination des pondeuses à la 12ème semaine par transfixion de la membrane alaire, à l'aide d'un vaccin vivant atténué (varirole vaccin Nobilis _{ND}).

Cette vaccination n'est pas appliquée chez les poulets de chair puisqu'ils n'atteignent jamais 12 semaines d'âge.

Le Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires (Dakar-Hann) fabrique également trois types de vaccins anti-variologiques aviaires qui sont :

- le Varisec _{ND}, vaccin vivant fabriqué à partir d'un virus virulent local VA 2H ,

Tableau n° 16 : Symptômes et lésions de la Variole Aviaire selon les différentes formes cliniques.

FORME	SYMPTOMES et LESIONS
Forme cutanée	- Nodules grisâtres et durs au niveau de la crête et des barbillons, autour des paupières, des narines et sur la peau du cou. - Ces nodules vont ramollir et il en sort un pus épais formant des croûtes
Forme occulo-nasale	- Atteinte des premières voies respiratoires - Jetage séreux et purulent obstruant les cavités nasales - Respiration bruyante et ronflante - Inflammation du sinus infra-orbitaire qui fait saillie
Forme pharyngée	- Inflammation de la muqueuse bucco-pharyngée avec fausses membranes nécrotiques dans la bouche, sur la langue et le larynx. - Difficultés de déglutition et dyspnée.

- le Variphène _{ND} ; vaccin phéniqué fabriqué également à partir d'un virus virulent isolé au Sénégal ;

- le Triavia _{ND} ; dont nous avons parlé précédemment regroupant la Maladie de Newcastle, la Variole et la Typhose aviaire. La souche variolique utilisée pour sa fabrication est la souche Baudette. (11)

La dernière virose qui sera étudiée est représentée par le Syndrome chute de ponte 76 ou EDS 76.

D - Syndrome chute de ponte 76 ou EDS 76

Dans les effectifs correctement vaccinés peuvent apparaître des épisodes de trouble de la ponte notamment après avoir atteint le pic de production (figure XX). L'agent responsable ici est un adéno-virus (8a, 12).

Ce syndrome correspond à une chute de courte durée, de 20-30 %, avec des poules normales. On observe également des modifications de la coquille allant de l'absence de coquille jusqu'à des oeufs à coquille molle, mince.

Cette affection semble néanmoins peu fréquente au niveau local, aussi peut-on concevoir que seuls les élevages industriels appliquent des mesures prophylactiques à savoir une vaccination des pondéuses à la 18ème semaine.

Cette vaccination est effectuée en intra-musculaire et utilise deux types de vaccins déjà cités antérieurement :

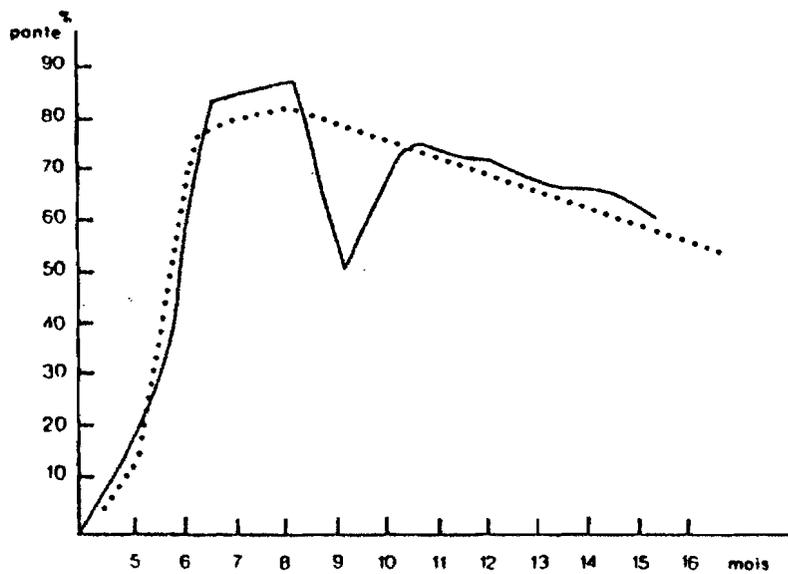
- le Nobivac triple GNE_{ND}
- le Newcavac + EDS 76_{ND}

95'

Figure XX

- Courbe de ponte pathologique -

- Cas du Syndrome chute de ponte 76 -



- chute de ponte brutale avec production d'oeufs à coquille mince non déformée, ou d'oeufs sans coquille.
- anorexie légère
- remontée progressive et complète, sauf en fin de production.

(Source: Document Intervet--(8a)--)

Il existe également au niveau de la pathologie locale, outre les maladies infectieuses et parasitaires, un ensemble d'affections intimement liées à l'alimentation : ce sont la goutte aviaire et les carences nutritionnelles.

5 - Les maladies nutritionnelles

A - La Goutte aviaire

La Goutte se caractérise par un dépôt d'acide urique dans la substance fondamentale suite à une augmentation du taux d'acide urique dans le sang. Rappelons également que l'acide urique représente chez les oiseaux le produit du catabolisme des protéines.

Cette hyperuricémie est consécutive soit à l'excès de protéines dans l'alimentation, soit à un syndrome d'insuffisance rénale grave lié le plus souvent à un défaut d'abreuvement.

On distingue deux formes de goutte aviaire :

A.a - La Goutte Articulaire

C'est une affection d'évolution chronique et consécutive à un excès de protéines dans l'alimentation.

Elle se caractérise par des dépôts d'urates dans l'articulation lesquels entraînent une réaction inflammatoire périphérique.

A.b - La Goutte Viscérale

Cette forme de Goutte rapidement mortelle fait suite au syndrome d'insuffisance rénale.

Elle se caractérise par des dépôts d'urates sur les séreuses et à la surface des viscères abdominaux qui semblent alors recouverts de plâtre.

Précisons également que ces deux formes de Goutte sont rarement associées.

Aucun traitement n'est effectué sur les oiseaux atteints qui seront éliminés.

La prophylaxie quant à elle découle de l'étiologie de cette affection, à savoir des rations bien équilibrées en protéines, et un abreuvement à volonté en eau potable.

Outre les différentes formes de Goutte citées antérieurement, on trouve également sur le terrain certaines carences nutritionnelles.

B - Les carences nutritionnelles

Sur le plan alimentaire les volailles ont besoin de toutes les vitamines lipo ou hydrosolubles, car elles ne tirent pas profit de synthèses susceptibles de pallier ou de compléter les apports de la ration. (70, 63)

Les principales carences mentionnées sur le terrain sont représentées par les avitaminoses de type A, B, K et/ou E.

Elles sont dues bien souvent à l'omission d'un élément de la ration ou à sous-dosage lors de la fabrication ; de là découle la nécessité d'un contrôle rigoureux des aliments industriels, pour éviter leur apparition. Mais elles peuvent être également consécutives à un stockage trop prolongé des aliments, conduisant à la détérioration des vitamines.

Les symptômes caractéristiques de ces avitaminoses sont donnés dans le tableau n° 17. (4)

Les quelques élevages intensifs fabriquant leur propre aliment, couvrent les besoins vitaminiques des oiseaux par l'adjonction aux rations de concentrés minéraux vitaminés.

Tableau n° 17 : Symptomatologie des avitaminoses A, E, K, B.

GROUPES VITAMINIQUES	SYMPTOMES
A	Retard de croissance Faiblesse Chute de ponte Lésions de la peau et des muqueuses
E	Diminution de l'éclosabilité Incoordination, convulsions Dystrophie musculaire Encéphalomalacie Diathèse exsudative
K	Mauvaise coagulation du sang Hémorragies
B ₁	Retard de croissance Convulsions et mort
B ₂	Retard de croissance Chute de ponte Paralysie des doigts Troubles digestifs Lésions de la peau et des muqueuses
B ₆	Retard de croissance Diminution de la ponte et de l'éclosabilité Troubles digestifs
B ₁₂	Retard de croissance Anémie

Parmi ces maladies nutritionnelles, il existe également les intoxications dues, le plus souvent, en élevage intensif, à un surdosage lors d'un traitement médicamenteux. (4)

Néanmoins elles sont quasi inexistantes dans ce type d'élevage, aussi ne ferons nous que les citer.

Parmi les accidents sanitaires, survenant en élevage intensif, nous avons vu successivement ceux d'origine pathologique ainsi que ceux liés à l'alimentation. Il existe néanmoins un troisième groupe d'accidents d'élevage rassemblés sous la dénomination générale de stress.

6 - Les stress en aviculture et leurs conséquences

A) Les stress

Le mot stress est très souvent employé en aviculture. Tous les éleveurs ont une idée de ce qu'est un stress ; pourtant en donner une définition précise est difficile.

Cependant nous pouvons dire que :

"le mot stress désigne, en biologie, à la fois l'action d'un facteur nocif (on parle alors de facteur stress) et les réactions qu'il déclenche dans l'organisme". (13)

Le mécanisme du stress se résume ainsi :

Tous les facteurs nocifs provoquent dans l'organisme un certain nombre de réactions de défense, identiques quel que soit le facteur en cause, qui à la longue fatiguent les oiseaux et induisent une diminution de leur résistance les rendant plus réceptifs et plus sensibles aux diverses affections. (13)

Le tableau suivant (n°18) donne un aperçu des divers stress pouvant survenir en élevage intensif, stress qui seront détaillés par la suite. (13)

(Notons que cette liste n'est pas exhaustive).

Tableau n° 18 : Quelques exemples de stress courants en aviculture.

()
(	1 - Alimentation et abreuvement :)
(	- Mauvaise qualité de l'aliment ou alimentation)
(	insuffisante)
(	- Changement brutal d'alimentation)
(	- Longueur de mangeoire insuffisante)
(	- Déshydratation par : manque d'eau)
(	eau trop chaude)
(	abreuvoirs trop peu nombreux ou)
(	mal réglés)
()
(	2 - Conditions d'élevage :)
(	- Transport par avion des poussins d'un jour)
(	- Surcharge des locaux)
(	- Manque d'uniformité des lots)
(	- Changements brutaux de température)
(	- Ventilation insuffisante)
(	- Chaleur ou froid (température supérieure à 24° C))
(	- Chauffage défectueux des poussins)
()
(	3 - Interventions :)
(	- Vaccinations)
(	- Vermifugations)
(	- Débecquage)
(	- Changements de poulailler)
(	- Bruits intempestifs)
(	- Emploi de médicaments toxiques (sulfamides))
()
(	4 - Maladies :)
(	- Parasitisme (vers, coccidies ...))
(	- Affections diverses)
(	- Carences nutritionnelles)
()
()

Les quelques stress que nous développons à présent sont ceux le plus fréquemment rencontrés au sein des élevages intensifs locaux. Il s'agit de :

A.a - Du transport des poussins de un jour

Le transport par avion, si il est bien mené, constitue un stress de faible importance pour les poussins.

Néanmoins on constate parfois de fortes mortalités survenant au cours du voyage ou dans les jours suivant l'arrivée des oiseaux.

En ce qui concerne les mortalités survenant durant le voyage, elles sont le plus souvent consécutives :

- soit à un manque d'aération suite à une mauvaise disposition des cartons de poussins ;

- soit à un transport trop long avec des escales nombreuses, d'où un manque d'abreuvement des poussins ;

- soit à de mauvaises conditions d'ambiance à l'intérieur de l'avion : . trop **froid** ou trop chaud
. ventilation trop forte ou trop faible ...

C'est pour cela que les accouveurs prévoient environ 2 à 4 % de sujets en plus lors des commandes afin de compenser ces pertes.

Quand à la mortalité survenant les jours suivant l'arrivée des poussins, elle est la conséquence du stress du transport trop important pour que les oiseaux aient pu le surmonter.

Pour illustrer ceci nous donnerons quelques chiffres extraits d'un suivi sur fiche effectué en 1980 dans un élevage semi-industriel local.

Nous avons relevé deux exemples caractéristiques :

- sur un lot de 1.300 poussins arrivé au mois de Février, on a enregistré 426 morts durant les dix premiers jours ;

- sur un autre lot de 1.870 poussins, arrivé au mois d'Avril, la mortalité a été de 377 sujets durant les dix jours après l'arrivée.

Ce suivi sur fiche nous a également permis de conclure que ces mortalités étaient indépendantes de la souche importée. De manière générale nous avons constaté que la plupart des éleveurs administrent des poudres antistress durant la semaine qui suit l'arrivée des poussins afin de minimiser les effets néfastes de ce transport.

✓ A.b - Chaleur et froid

Le climat par ses excès ainsi qu'une température mal contrôlée dans un bâtiment, constituent des stress à part entière.

Ainsi lors de très fortes chaleurs on peut constater une diminution du taux de ponte qui est traitée, en élevage industriel par l'administration d'Aspirine dans l'eau de boisson.

Egalement un froid trop important provoque une diminution de la résistance des oiseaux et de là la sortie d'affections respiratoires telles que la M.R.C. etc

Toujours en ce qui concerne les problèmes de température, nous pouvons citer les variations de chauffage des poussins.

c - Chauffage défectueux des poussins de un jour

Les poussins de un jour sont très sensibles au froid.

Dans la nature, c'est en se plaçant sous les ailes de la mère qu'ils trouvent une source de chaleur ; en élevage intensif il sera donc nécessaire d'avoir recours aux sources de chaleur artificielles que sont les éleveuses.

La température sous les éleveuses doit être souvent contrôlée et correctement réglée (on doit avoir 30°C sous la lampe de l'éleveuse),(4)

Un excès de chauffage sera favorable au développement de toutes sortes de germes, tandis qu'une insuffisance conduira à des pertes par étouffement suite à l'entassement des poussins.

En plus du contrôle de la température à l'aide d'un thermomètre l'observation du comportement des poussins également, donne une idée du réglage de la chaleur.

Ceci est représenté à la figure XIII de la deuxième partie (cf. I-A-3-1) - (3, 4).

A.d - Manipulations ; interventions diverses

Parmi les manipulations nous citerons simplement :

- les transferts d'un bâtiment à l'autre
- le débecquage
- la vaccination (lors d'injection, transfixion de la membrane alaire ...).

Egalement en ce qui concerne les interventions autres, nous ne retiendrons que la vaccination, et le déparasitage (interne ou externe) qui interviennent plus spécifiquement au niveau biologique. En effet il est courant que la vaccination "fatigue" et cela quelles que soient les espèces.

Donc pour limiter l'incidence de ces stress les élevages pratiquent une chimioprévention basée :

- sur l'utilisation de poudre soluble antistress (à base de Terramycine et de vitamines) en élevage industriel.

Les oiseaux reçoivent ce produit deux jours avant, le jour même, et deux jours après toute intervention ;

- sur l'utilisation du Furoxone dans certains élevages semi-industriel⁵ et ceci durant les trois jours qui suivent une vaccination.

A.e - Bruits intempestifs

A ce sujet nous avons pu constater, en visitant les élevages, que les poules pondeuses sont plus facilement effrayées au moindre bruit, que les poulets de chair.

Ainsi prenons l'exemple du manoeuvre qui distribue l'aliment ou qui ramasse les oeufs ; à son entrée aucun des oiseaux ne réagit. Par contre l'introduction d'une personne étrangère provoque un affolement général. De plus précisons qu'une panique importante peut avoir des conséquences désastreuses à savoir de nombreuses volailles écrasées dans les angles du bâtiment.

Alors que des bruits intempestifs et sporadiques occasionnent une mortalité plus moins élevée, des bruits forts et permanents auront une influence sur le taux de production comme le montre l'exemple ci-dessous :

"Melle Z. C. élève une bande de 1.000 pondeuses en ville. Son poulailler est à proximité d'une grande menuiserie. Elle n'a jamais dépassé un taux de ponte de 50 %".

De ceci ressort clairement la nécessité du choix judicieux de l'emplacement lors de la création d'un élevage de volailles et plus particulièrement lorsqu'ils s'agit de pondeuses. (59)

En conclusion nous pourrions donc dire que la prophylaxie de ces stress tient à leur étiologie et que l'objectif constant de l'éleveur est de les éviter ou d'en diminuer l'incidence par l'utilisation de thérapeutiques antistress et/ou en respectant les normes minimales d'hygiène préconisées.

Nous clôturerons ce chapitre par une affection très fréquemment rencontrée en élevage intensif, qui n'est cependant pas un stress, mais que nous avons choisi de placer dans ce paragraphe, car elle en est la conséquence directe. Il s'agit du pica (ou picage).

B) Le pica ou picage

C'est un trouble de l'appétit reposant sur le caractère insolite des aliments ingérés. Il y a dépravation du goût ce qui se traduit toujours chez les oiseaux par du cannibalisme.

Le pica est consécutif, le plus souvent :

- soit à de nombreuses pratiques d'élevage qui augmentent les stress ou l'énervement des oiseaux, à savoir :

- . une densité trop élevée
- . une disposition et un nombre de mangeoires inadéquat
- . une température intérieure élevée
- . une trop forte humidité
- . une lumière excessive
- . une nutrition incorrecte

- soit à la présence de parasites externes qui par leurs piqûres peuvent provoquer des accès de cannibalisme. (4)

La lutte contre le picage s'effectue par le débecquage systématique des oiseaux dès qu'en apparaît les premiers symptômes. Il s'effectue selon différentes manières, développées antérieurement dans la seconde partie de ce travail, et chez les pondeuses on le complète généralement avec l'installation de lunettes empêchant les volailles de voir devant elles.

Notons qu'un essai a été effectué à l'INDR de Thiès consistant à peindre une bande rouge de 5 cm de large tout autour du mur du

poulailler et à 20-25 cm du sol.

Toutefois les résultats ont été partiels.

Le pica peut avoir une conséquence économique désastreuse par les mortalités qu'il engendre si aucun moyen de lutte n'est rapidement mis en oeuvre.

Voici donc développées les dominantes pathologiques locales, ainsi que les divers accidents sanitaires rencontrés au sein des élevages industriels et semi-industriels.

Toutes ces maladies se retrouvent également au niveau de l'élevage traditionnel avec en plus d'autres affections d'ordre parasitaires, bactériennes ou virales étudiées dans le chapitre suivant.

II - ELEVAGE TRADITIONNEL

La pathologie rencontrée dans le secteur traditionnel présente une importance économique et médicale non moins négligeable.

En effet nombre de ces affections, qui persistent à l'état latent, éclatent de temps à autre en épizooties meurtrières, détruisant ainsi une grande partie du cheptel aviaire rural.

Ce même cheptel sera donc considéré comme un "réservoir" de maladies, menaçant à chaque instant les élevages intensifs, d'où l'importance de la prophylaxie et des mesures d'hygiène permanentes que ceux-ci appliquent.

Par contre au niveau traditionnel aucune prophylaxie suivie n'est en place et les quelques interventions thérapeutiques que pratiquent certains paysans sont souvent aléatoires et font recours à l'usage traditionnel.

Aussi ce chapitre se limitera-t-il à une brève description de la symptomatologie et des lésions de toutes les autres affections parasitaires, bactériennes, virales ou nutritionnelles susceptibles d'être rencontrées en élevage traditionnel et qui s'ajoutent à celles déjà décrites en élevage intensif.

1 - Les maladies parasitaires

Les parasitoses externes sont représentées par les Tiques (ou Argas) tandis que les parasitoses internes sont essentiellement des Nématodoses, dont Hétérakis et Capillaires sont les plus fréquemment rencontrés.

A - Parasitoses externes

A.a - Tiques ou Argas

L'espèce présente sur les oiseaux est *Argas persicus* qui outre son rôle anémiant, représente le vecteur de nombreuses affections.

Les symptômes les plus marqués sont visibles sur les jeunes et sont représentés par une perte d'appétit, de l'anémie, un plumage ébouriffé. (4)

Ces parasites, à l'état adulte, sont visibles à l'œil nu sur les oiseaux.

B - Parasitoses internes : les Nématodoses

B.a. - Les Hétérakis

Nématode de la famille des Hétérakinés, *Hétérakis gallinarum* vit dans les caeca des poules.

Les symptômes induits sont une faiblesse et un amaigrissement des oiseaux, sans rien de caractéristique.

Cependant à l'ouverture des caeca, on observe, outre les vers adultes, une inflammation et un épaississement des parois. (4)

Les seconds Nématodes rencontrés sont les Capillaires.

B.b. - Les Capillaires

Il s'agit du genre *Capillaria* appartenant à la famille des Trichuridés.

Selon les espèces en cause, la localisation varie allant de l'oesophage, du jabot à l'intestin grêle ou aux caeca.

Ces parasites provoquent de l'amaigrissement, de l'apathie ainsi qu'une entérite devenant peu à peu diarrhémique.

Les lésions visibles sont : une inflammation du jabot avec un épaissement de la paroi, ainsi qu'une inflammation de l'intestin avec présence de mucus. Les parasites adultes, à peine visible à l'oeil nu, vivent en contact étroit avec la muqueuse qu'il faut, parfois râcler pour pouvoir les observer. (4)

Ces affections parasitaires sont néanmoins minimales par rapport aux affections bactériennes et virales suivantes.

2 - Les maladies bactériennes

Deux maladies sont représentées ici : il s'agit du Choléra Aviaire ou Pasteurellose ainsi que de la Colibacillose.

A - La Pasteurellose ou Choléra Aviaire

Le germe en cause est *Pasteurella multocida*.

La pasteurellose est une affection très meurtrière comme le montre le taux de mortalité qui peut atteindre 90 %. (62)

Les symptômes les plus fréquemment rencontrés sont :

- . des oedèmes de la crête et des barbillons
- . une crête cyanosée
- . une diarrhée verdâtre abondante et sanguinolente plus ou moins moussante
- . une soif importante. (4, 8a)

Quand aux lésions, elles sont représentées par :

- . une septicémie hémorragique avec des pétéchies sur la graisse du péritoine et du myocarde

. une entérite hémorragique.

Ici également aucune vaccination n'est appliquée sur le terrain toutefois il existe des vaccins fabriqués localement au Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires (Dakar-Mann). Il s'agit du Cholavil, vaccin inactivé. (11)

B - La Colibacillose

La bactérie responsable est *Escherichia coli* appelée communément Colibacille. Elle est présente dans la partie terminale de l'intestin de tous les animaux à sang chaud ; cependant il s'agit d'un germe opportuniste, capable de pénétrer dans l'organisme à la faveur d'autres maladies et provoquant alors une mortalité élevée au sein d'un effectif. (13)

Escherichia coli induit diverses formes cliniques, ayant chacune des lésions caractéristiques, que nous détaillons dans le Tableau n° 19.

Tableau n° 19 : Symptômes et lésions de la Colibacillose

FORME	SYMPTOMES	LESIONS
DIGESTIVE	Diarrhée banale	Nodules en "choux-fleur" sur l'intestin grêle, les caeca, le foie, le mésentère. C'est la coligranulomatose
RESPIRATOIRE	Affaiblissement, râles ou toux jetage	Aérosacculite périhépatite péricardite
GENITALE	Chute de ponte, diminution de la fertilité	Salpyngite entraînant une obstruction du salpynx et donc des pontes abdominales. Péritonites consécutives aux lésions précédentes

3 - Les maladies virales

Plus nombreuses que les affections précédentes, leur pronostic économique et médical est toujours grave. Il s'agit successivement de la Maladie de Marek, des Leucoses, de la Bronchite Infectieuse et de la Laryngo-Trachéite Infectieuse.

A - La Maladie de Marek

L'Herpès virus responsable de la Maladie de Marek provoque une prolifération de cellules lymphoïdes dans les nerfs et les organes.

Le tableau n° 20 détaille les symptômes et lésions occasionnés.

Tableau n° 20 : Symptômes et lésions dans la Maladie de Marek

FORME	SYMPTOMES	LESIONS
CLASSIQUE	Paralysie des pattes Perte du réflexe d'atterrissage des ailes Iris déformé Diarrhée	Infiltration des nerfs (plexus brachial et lombo-sacré ; nerfs sciatiques ...) par des cellules lymphoïdes. D'où leur hypertrophie, la coloration jaunâtre, la perte de la striation et de l'aspect nacré
VISCERALE	Tumeurs cutanées et abdominales	Tumeurs lymphoïdes au niveau du foie, de la rate, des reins, des ovaires, des poumons, du cœur, du pancréas, des muscles, de la peau.

Précisons que de manière générale, les oiseaux atteints ont 8 à 16 semaines d'âge. (62)

B - Les Leucoses

La Leucose la plus fréquemment rencontrée est la Leucose Lymphoïde. Elle évolue sur un mode enzootique toutefois la morbidité est faible (moins de 5 %). L'agent en cause est un virus à ARN atteignant les oiseaux au-delà de 16 à 20 semaines d'âge, rarement avant. (62)

Le symptôme caractéristique est l'absence de paralysies au sein d'une même bande car les lésions nerveuses sont absentes.

Les autres lésions sont représentées par :

- . une hépatomégalie avec un foie décoloré
- . une splénomégalie
- . des formes nodulaires ou diffuses
- . des tumeurs nodulaires sur la Bourse de Fabricius
- . les tumeurs sont très rares dans les muscles et le ventricule succenturié.

C - La Bronchite Infectieuse

Le Coronavirus, responsable de la bronchite Infectieuse, induit des symptômes et des lésions qui varient selon l'âge des oiseaux. Nous les avons regroupés dans le tableau n° 21. (4, 8a, 12, 62)

D - La Laryngo-Trachéite Infectieuse

La Laryngo-Trachéite Infectieuse est due à un Herpès virus. Cette affection s'étend rapidement à tout le troupeau occasionnant toutefois une mortalité variable, allant de 5 à 50 %.

Les symptômes et lésions représentatifs sont les suivants :

- . des difficultés respiratoires avec râles, accès de suffocation (tête relevée et cou tendu)
- . des éternuements, du jetage, des expectorations sanguinolentes
- . une conjonctivite, du larmolement
- . une chute de ponte chez les pondeuses mais avec un retour à la production normale après 4 semaines

Tableau n° 21 : Symptomatologie et lésions dans la Bronchite Infectieuse

POISSONS :	SYMPTOMES :	LESIONS :
POISSONS :	SYMPTOMES :	LESIONS :
ATTEINTS :		

POUSSINS :	Troubles respiratoires :	Mucus dans les bronches :
	avec jetage, éternuement, :	et la trachée. :
	râles. :	
	Mortalité négligeable sauf :	
	en cas d'infection sura- :	
	joutée (telle que la :	
	M.R.C.) où elle peut at- :	
	teindre 10 à 60 %. :	
	Retard de croissance non :	
	récupérable. :	
	Soif augmentée ; appétit :	
	irrégulier ; oiseaux fri- :	
	eux. :	

POULETTE :	Les sujets atteints res- :	Oviducte restera infan- :
	teront toujours des :	tile. Lésions dégénéra- :
	"fausses pondeuses" :	tives de l'isthme. :

POULE :	Forte chute de ponte de :	Ovarite :
ADULTE :	10 à 50 %. :	Néphrite :
(+ de 8 :	Apparition de beaucoup :	
semaines) :	d'oeufs déformés et à co- :	
	quille rugueuse suite à :	
	l'infection des ovaires. :	
	On peut également observer :	
	des oeufs mous ou sans :	
	coquille. :	
	Les troubles respiratoires :	
	passent inaperçus. :	
	Mortalité faible, de 0 à :	
	2 % sauf si se surajoute :	
	une autre maladie. :	
	:	
	:	
	:	

- . la mort survient par obstruction de la trachée par le mucus et le sang
- . la lésion caractéristique est une trachéite muco-hémorragique. (22)

Parmi cette pathologie propre à l'élevage traditionnel, le quatrième grand groupe d'affections est représenté par les maladies nutritionnelles.

4 - Les maladies nutritionnelles

Connaissant le mode d'alimentation des volailles dans ce secteur, nous pouvons supposer que toutes sortes de carences sont susceptibles d'apparaître (aussi bien vitaminiques que protéiques ...) et il serait vain de vouloir en établir une liste exhaustive. Il est néanmoins nécessaire de les signaler.

Si le stress en élevage traditionnel n'a qu'une incidence minime sur les oiseaux, les prédateurs en revanche sont nombreux et variés occasionnant des pertes non négligeables.

5 - Les prédateurs

Ils sont représentés par les animaux domestiques (chiens, chats) et sauvages (serpents, oiseaux de proie, petits carnassiers ...) qui déciment les couvées, détruisent les oeufs ou tuent les adultes.

Outre ces prédateurs proprement dit, on dénonce également l'action des grands animaux (piétinement) ; des petits enfants (coups de bâton) ainsi que les vols éventuels. (30)

Devant la diversité de cette pathologie locale, il est évident de constater que le cheptel traditionnel est celui qui paie le plus lourd tribut aux affections, d'autant plus qu'aucune mesures prophylactiques ou thérapeutiques ne lui sont appliquées.

Ainsi s'achève notre étude des diverses maladies aviaires rencontrées au Sénégal, particulièrement sur les poulets de chair et les pondeuses.

Toutefois la liste qui en a été établie n'est pas fixe ; en effet certaines affections pourront disparaître, tandis que de nouvelles seront introduites, mais l'optique générale doit être d'obtenir un contrôle permanent de l'ensemble de cette pathologie locale, afin d'en limiter l'incidence économique et sanitaire.

Aussi la quatrième partie de ce travail sera-t-elle consacrée à des propositions d'amélioration concernant les techniques d'élevage ainsi que les conditions sanitaires, dans le souci de favoriser une augmentation de la production avicole et par delà les ressources en protéines destinées à la consommation humaine.

QUATRIEME PARTIE

PROPOSITIONS POUR L'AMELIORATION DE L'AVICUL-
TURE SENEGALAISE

Nous ne prétendons nullement, dans cette dernière partie, apporter une solution miracle aux problèmes de l'aviculture sénégalaise.

Toutefois à certains aspects négatifs, dégagés de l'étude des différents types d'élevage, nous tentons d'apporter une solution simple et rapide.

I - EN ELEVAGE INDUSTRIEL

Au niveau des exploitations de type industriel les conditions d'élevage sont très bonnes, tant sur le plan des infrastructures et du matériel, que sur le plan sanitaire, organisation de la production et commercialisation des produits.

La contrainte alimentaire, quant à elle, reste un handicap majeur.

1 - La contrainte alimentaire

Elle est essentiellement représentée par le problème de l'approvisionnement en matières premières, plus particulièrement en céréales, principale source d'énergie dans l'alimentation des volailles.

A ce niveau deux aspects sont à prendre en considération :

- Tout d'abord face au déficit vivrier actuel du pays, les importations de céréales sont nécessaires ;

- La volaille devient donc, par conséquent, le concurrent direct de l'homme vis-à-vis de ces ressources végétales. Notamment pour le blé et le mil.

Il ressort de tout ceci que parallèlement au développement d'une aviculture intensive, le Sénégal doit promouvoir à l'expansion de l'agriculture, particulièrement des cultures vivrières.

Cependant connaissant les difficultés actuelles de ce secteur, consécutives aux conditions climatiques défavorables de ces dernières années, il convient dans un premier temps de rechercher parmi les ressources agro-industrielles locales disponibles, celles pouvant suppléer aux céréales dans l'alimentation animale.

A ce sujet des essais ont été conduits à l'I.N.D.R. de Thiès par la création de rations, pour poulets de chair et pondeuses, où la diminution de l'apport énergétique, provenant des céréales, est compensée par des lipides et des protéines comme le montre le tableau n° 22 (28).

Il ressort de ces essais qu'il est possible d'incorporer dans les aliments, jusqu'à 40 % de farine basse de riz sans affecter les performances des volailles quel que soit leur âge. Compte tenu de son prix, cette matière première s'avère particulièrement intéressante : elle remplace une proportion considérable de céréales et diminue le prix de revient de l'aliment. L'utilisation d'aliments "moins habituels" (arachide pilée, tourteau d'arachide artisanal et foin de fanes de niébé) permet également de réduire le coût de l'aliment de 3 à 4 % tout en assurant des apports équivalents aux formules classiques. (28)

Citons enfin le tourteau de Beref, souvent méconnu, mais dont l'exploitation est néanmoins valable d'autant que les essais conduits au Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires sur des volailles, pour étudier la croissance et la ponte, ont donné des résultats favorables. (30)

Mais l'utilisation, à grande échelle, de ces sous-produits agro-industriels locaux est freinée par deux inconvénients majeurs :

- Il s'agit d'une part de la disponibilité de ces matières premières.

Tableau n° 22 : Essais de formulation d'aliments complets pour poulets et pondeuses.

(Source : P. DETHIER 1986-1987 (28))

COMPOSITION	POULETS			PONDEUSES		
	Démarrage	Croissance	Démarrage	Croissance	Ponte	
Maïs jaune	31,56	-	-	-	-	
Maïs blanc	-	-	-	-	-	
Niébé	-	-	-	-	-	
Mil	-	43,63	25,37	40,42	16,62	
Son de riz	-	-	-	-	-	
Farine basse de riz	30,71	15,00	40,00	40,00	40,00	
Son de mil	-	10,00	10,00	10,00	10,00	
Arachides pilées	-	4,72	-	-	-	
Tourteau d'arachide artisanal	-	5,00	-	-	-	
Tourteau d'arachide commercial	20,00	10,28	17,37	1,42	18,88	
Farine de poisson artisanale	-	-	-	-	-	
Farine de poisson Africazote	12,00	5,00	2,27	4,14	-	
Sorgho rouge	-	-	-	-	-	
Foin fanes de niébé	-	-	-	-	-	
Huile d'arachide	4,50	4,15	2,39	2,04	3,17	
Craie	0,20	0,29	0,79	0,45	8,87	
Phosphate tricalcique	-	0,93	1,00	1,00	1,58	
Lysine	0,25	0,28	0,18	0,01	0,28	
Méthionine	0,27	0,22	0,13	0,03	0,10	
C M V	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
Concentration énergétique (kcal EM/kg)	3.150	3.150	2.800	2.800	2.600	

En effet les quantités produites étant variables d'une année à l'autre, ceci risque de conduire les éleveurs à modifier trop souvent la composition des rations au dépend de la productivité des oiseaux.

- D'autre part, sur le plan qualitatif, certaines matières premières fabriquées traditionnellement (telles que le tourteau d'arachide, la farine de poisson, le son de mil, etc ...) qui pourraient être incluses dans la constitution d'aliments pour volailles, n'ont pas de valeurs alimentaires fixes. En effet suite aux irrégularités des facteurs de production, ces divers produits ont une composition variable dans le temps et dans l'espace, contrairement aux produits industriels.

Il faudrait donc à ce niveau uniformiser les méthodes traditionnelles de fabrication afin d'aboutir à des valeurs alimentaires sensiblement identiques, quelle que soit la provenance du produit obtenu.

La dernière contrainte que présente l'alimentation des volailles du secteur industriel, est représentée par la collecte des composants de la ration. A ce sujet, il serait avantageux d'envisager un regroupement des productions agricoles dans chaque région, afin de centraliser tant les achats que les ventes.

Si l'alimentation ne constitue que la contrainte majeure de l'élevage industriel, au niveau des exploitations de type semi-industriel en revanche, de nombreux points restent à améliorer.

II - EN ELEVAGE DE TYPE SEMI-INDUSTRIEL

Les améliorations nécessaires constatées touchent successivement les infrastructures, le matériel, le personnel mais également la conduite de l'élevage, l'aspect sanitaire et l'alimentation.

1 - Les contraintes matérielles

1.1. - Les infrastructures

Mus par le soucis d'une production maximale à moindre frais, nombreux sont les éleveurs qui passent outre des impératifs majeurs de l'élevage intensif.

Ainsi n'est-il pas rare de voir encore des élevages s'établir le long des routes très fréquentées combinant par le même stress et risques de contamination.

Diverses erreurs s'observent également au niveau de la disposition des poulaillers. En effet, désireux d'économiser sur la construction, beaucoup de petits éleveurs accolent leurs locaux au mur d'enceinte de l'exploitation, gagnant ainsi un pan de mur au dépend toutefois d'une bonne aération.

D'autre part ces poulaillers sont rarement parallèles aux vents dominants et souvent trop rapprochés les uns des autres (quant ils ne sont pas perpendiculaires) renforçant les risques de contamination. Les normes préconisent 40 mètres d'espace entre deux locaux de même production et 100 mètres minimum entre des bâtiments de chair et de ponte. (3)

On note souvent l'absence d'arbres le long des bâtiments. Ils sont pourtant recommandés, car constituent une source d'ombrage propice à une meilleure isolation contre la chaleur et l'ensoleillement.

En ce qui concerne, à présent, la conformation du local lui-même, on dénonce :

- une insuffisance des ouvertures nécessaires à la ventilation statique ;
- un toit parfois assez bas ;

- et enfin, très souvent, l'absence de pédiluves à chaque porte. Si la construction de ces derniers semble superflue pour quelques éleveurs, ils peuvent néanmoins disposer des sacs de jute, imbibés de solution antiseptique, aux entrées des locaux.

Pour ce qui est du choix des matériaux de construction, il est judicieux dans l'ensemble, exception faite pour la toiture.

En effet nous avons pu observer dans un élevage des toitures constituées par une dalle de béton armé. Outre une solidité incontestable, rappelons que ce type de matériau emmagasine beaucoup la chaleur lors d'ensoleillement prolongé. La tôle en aluminium reste, à nos yeux, la meilleure de part son entretien facile et sa faculté de réfléchir les rayons solaires.

Signalons enfin que l'absence d'un abattoir municipal destiné aux volailles oblige les éleveurs industriels et semi-industriels à monter de petites tueries personnelles plus ou moins bien installées car nécessitant un investissement supplémentaire.

Toutefois il semble que la production nationale du secteur moderne, bien qu'en constante augmentation, ne soit pas encore suffisamment développée pour justifier la création d'un abattoir municipal avec tout ce que cela comporte comme contraintes économiques et sociales.

1.2. - Le matériel d'élevage

Il est dans l'ensemble bien adapté car facile d'entretien et assez bon marché (la plus grande partie est fabriquée localement).

Il faut néanmoins proscrire les mangeoires fixes, scellées au sol des poulaillers, incompatibles avec une bonne désinfection qui

nécessite que tout le matériel soit démonté.

Précisons enfin que l'installation de chaînes automatiques de distribution est illusoire dans ce type d'élevage. En effet l'investissement dans un tel matériel ne s'avère rentable qu'à partir de 3 000 à 4 000 sujets par bande.

La litière est souvent inexistante ou d'épaisseur insuffisante (les normes recommandent 10 à 15 cm d'épaisseur). Outre la coque d'arachide, on peut conseiller les copeaux de bois ou, à défaut, du sable propre.

L'utilisation de l'éclairage artificiel n'est pas envisageable en élevage semi-industriel suite à l'importante consommation d'énergie que cela implique et qui ne peut être assumée par des exploitations de cette envergure.

En ce qui concerne le personnel, certaines mesures sont également à prendre en compte.

1.3. - Le personnel

Parce qu'il est vecteur potentiel, l'homme joue un rôle très important dans la propagation des maladies aviaires, à plus forte raison ceux travaillant à l'intérieur des poulaillers.

Le fait que les employés possèdent souvent, à leur domicile, quelques volailles, représente une source permanente de contamination pour les grandes unités car :

- ces oiseaux ne sont soumis à aucune règle d'hygiène, ni prophylaxie quelconque ;

- ils comptent le plus souvent des animaux de tous âges qui sont autant de réservoirs pour les microbes et les parasites ;

- ils sont en contact immédiat et constant avec les employés qui peuvent apporter de ce fait, tous les jours, des éléments contaminants sur leur lieu de travail. (16)

En sachant qu'il est quasiment impossible de régler avec certitude ce problème des volailles familiales et dans le but de limiter les risques d'introduction d'éléments contaminants par le personnel, les éleveurs doivent renforcer leurs mesures d'hygiène à 3 niveaux :

- en premier lieu il faut généraliser les tenues de travail et les bottes à tous les employés ;
- insister sur l'utilisation des pédiluves et astreindre les gens à la propreté, les sensibiliser aux notions d'hygiène ;
- enfin organiser un plan de travail afin que chaque employé ait la responsabilité d'une bande et d'elle seule.

En ce qui concerne les visiteurs, il faut absolument éviter que, par familiarité avec les membres du personnel, ils ne fassent irruption à l'intérieur même des poulaillers.

Enfin, il est bon que tous les employés acquièrent un réflexe permanent de vigilance. En effet, étant le plus en contact avec les animaux, ils doivent pouvoir déceler la moindre anomalie ; signaler le moindre incident. Cette participation implique un travail constant d'explication et d'éducation de la part des responsables. (16)

A ces contraintes matérielles s'ajoutent les erreurs résultant d'une mauvaise conduite de l'élevage.

2 - Améliorations de la conduite de l'élevage

Elles peuvent se réaliser à plusieurs niveaux.

2.1. - Le confort thermique des locaux

Le défaut majeur relevé dans divers élevages est le mauvais réglage de la ventilation statique (insuffisante le plus souvent).

La ventilation (mouvement de l'air à travers le poulailler) est nécessaire pour donner de l'air frais, enlever l'excès d'humidité, d'ammoniac et d'autres agents contaminant l'air et aider à régulariser la température. En effet si la chaleur produite par les volailles ne peut se dissiper à l'extérieur, leur température corporelle augmente, jusqu'à entraîner la mort des oiseaux (3). Rappelons à ce sujet que les volailles supportent mal les chaleurs excessives, et surtout les augmentations brutales de température, qui déterminent une diminution de la consommation alimentaire et une chute de la ponte.

Le tableau n° 23 indique le volume minimum d'air frais à apporter aux poulets (en nombre de litres par minute et en fonction de la température).

En relation avec la ventilation, intervient la température ambiante du local qui doit être, si possible, maintenue constante.

Dans les conditions climatiques difficiles et en ventilation statique, ce n'est bien sûr pas possible, aussi essayera-t-on plus tôt de corriger les excès par diverses mesures facilement applicables, à savoir :

- pouvoir agrandir les ouvertures du bâtiment en vue d'augmenter la ventilation statique ;
- arroser les toitures avec de l'eau fraîche ;
- renforcer l'isolation du poulailler par la plantation d'arbres.

Tableau n° 23 : Volume minimum d'air frais à apporter aux poulets
(en nombre de litres par minute et en fonction
de la température).
(Source : L'Hygiène en Aviculture) (16).

TEMPERATURE DE L'AIR (degré Celsius)	VOLUME D'AIR PAR MINUTE PAR KILOGRAMME DE POIDS VIF (humidité relative à 60 %)
41	76,5
38	73,5
35	70,5
32	68,0
29	62,0
24	56,5
18	48,0
13	39,5

NB : Quand l'humidité relative excède 60 %, on doit augmenter le volume d'air dans les mêmes proportions, c'est-à-dire que l'augmentation du volume d'air doit être de 50 % si l'humidité relative est de 90 %.

L'éleveur lui-même doit pouvoir, en entrant dans le bâtiment, ressentir s'il y fait trop chaud, trop froid ou trop humide.

2.2. - Le respect des normes d'élevage

Produire plus de poulets pour une même durée d'élevage est souvent l'objectif des petits éleveurs. Aussi ont-ils tendance à surpeupler leurs locaux créant des conditions favorables au pica et à l'apparition de toutes sortes d'affections sans compter que les oiseaux n'atteignent jamais leur productivité maximale.

Le tableau n° 24 donne un aperçu des normes d'élevage devant être impérativement respectées.

Tableau n° 24 : Normes d'élevage à respecter

(Source : l'Hygiène en Aviculture) (16).

BESOINS QUOTIDIENS POUR 1.000 SUJETS (Normes en fonction de l'âge)															
SUJETS		POULETS DE CHAIR					POULETTES			PONDEUSES					
Age en semaine		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13 à 18		18 à 73	
Eau (consommation moyenne en litres)		40	60	80	100	130	160	190	210	230	250	250 à 300		300	
		En règle générale et en période normale les oiseaux consomment à peu près 2 à 3 fois plus d'eau que d'aliment. Cette consommation normale peut être multipliée par 4 ou 5 pendant les périodes de fortes chaleurs.													
Température (en °C)															
- sous l'éleveuse		32	28	26	24	22									
- dans la salle		26	24	22	20	18									
ABREUVOIRS	: Syphoïdes de 2 à 5 litres (nbre)		: 6 à 8 pour le démarrage (1ère semaine):												
	: Syphoïdes de 20 litres (nbre)		: 10		: 12 à 20			: 40		: 40					
	: A double face (longueur en m.)		: 6		: 8 à 10			: 30		: 30					
	: Mangeoires : Distributeurs ou trémies de 25 kg (nbre)		: 25		: 35			: 40		: 50					
: A double face (longueur en m.)		: 20		: 45			: 110		: 130						
Programme lumineux		: Lumière naturelle ou artificielle (8 h. de sommeil)					: 8 h. de lumière			: Lumière artificielle (passage progressif de 8 h. à 20 h. de lumière par jour)					
Nombre de pondoirs										: 1 nid pour 5 poules					
Densité maximale (nombre d'animaux par m ²)		: 8					: 10			: 6					

2.3. - Le respect des mesures d'hygiène

Il a trait :

- Au respect des mesures d'isolement de l'élevage à savoir limiter les visiteurs, les véhicules et leur chargement, mais également l'introduction d'animaux étrangers à l'exploitation.

Citons à ce propos le cas d'un élevage de poudeuses qui hébergeait entre les poulaillers des chèvres et des bovins.

Outre le stress (bruits, cavalcades etc ...) que créaient ces animaux, ils constituaient également des vecteurs animés.

- Au respect scrupuleux du programme de désinfection mis en place dans l'élevage et que les employés ont tendance à bâcler.

En élevage avicole, la désinfection en fin de bande marque une étape capitale. Son objectif est de ramener à un niveau proche de zéro le degré d'infestation des locaux et du matériel d'élevage. Il faut éliminer les éléments contaminants qui se sont accumulés, pour que la bande suivante puisse repartir à neuf et éviter ainsi que certaines affections se maintiennent à l'état enzootique, ce qui est souvent le cas.

Cette désinfection doit se réaliser dans un ordre particulier et toute omission d'une des étapes peut avoir des conséquences catastrophiques. Le tableau n° 25 donne un programme de désinfection type.

- Au contrôle des sources et points de contamination que représentent les cadavres et les malades, les zones humides de la litière. On conseille donc d'éliminer ou d'isoler (hors du local) les oiseaux affaiblis, blessés ou malades. De détruire les cadavres (et non pas les jeter de l'autre côté du mur d'enceinte) par incinération ou inhumation profonde. Et enfin de retirer la litière humide (notamment près des

abreuvoirs) qui, dans nos conditions climatiques, constitue un milieu très favorable au développement des coccidies.

Tableau n° 25: Programme de désinfection type

- 1 - Dépoussiérage général
- 2 - Enlèvement du matériel et des litières
- 3 - Nettoyage complet avec humidification des parois à l'aide d'une pompe à faible pression (utiliser un détergent), suivi d'un lavage quelques heures plus tard.
- 4 - Désinfection du bâtiment, par la vapeur d'eau surchauffée ou à l'aide de désinfectants (utiliser un produit facile d'emploi et puissant).
- 5 - Désinfection du matériel
- 6 - Dératisation
- 7 - Désinsectisation
- 8 - Vide sanitaire (minimum une semaine)
- 9 - Nettoyage et désinfection des abords du poulailler
- 10 - Remise en place d'une litière fraîche et du matériel.

2.4. - Contrôle et encadrement du personnel

Si la production avicole peut s'associer à d'autres spéculations, elle n'en requière pas moins la présence régulière de l'éleveur lui-même. La tendance, au Sénégal, est de pratiquer l'aviculture en laissant la direction de l'exploitation aux employés ; le propriétaire n'effectuant qu'une rapide visite de temps à autre.

Les ouvriers avicoles livrés à eux-mêmes et sans connaissances pour la plupart, car non encadrés, font beaucoup d'erreurs qui lorsqu'elles n'ont pas de conséquences catastrophiques, n'en constituent pas moins un frein à une meilleure productivité.

Ces erreurs se révèlent particulièrement dans l'application des mesures de prophylaxie médicale (vaccination, absence de chimioprévention ...).

3 - Contraintes médicales

Nous avons pu constater que dans un certain nombre d'élevages semi-industriels, la prophylaxie médicale est plus ou moins bien suivie et appliquée au dépend de leur intégrité sanitaire.

Si nous considérons la réalisation des vaccinations, par exemple, elle requière diverses précautions (comme l'utilisation d'eau de puits ou de pluie, le maintien du vaccin dans de la glace, la destruction du reste de solution vaccinale etc ...) souvent négligées ou insoupçonnées des employés. Ici encore ressort la nécessité de leur formation et de leur encadrement par l'éleveur, lui-même conseillé par les vétérinaires. Ces erreurs vaccinales sont souvent à l'origine de foyers épizootiques catastrophiques amenant les éleveurs à se méfier à tort de tels ou tels vaccins.

Se pose également, dans ce type d'élevage, le problème des affections chroniques, latentes (comme les Salmonelloses chroniques, les Mycoplasmoses etc ...) qui ne provoquent pas de troubles visibles mais se répercutent sur les poids à l'abattage, le taux de consommation, le nombre d'oeufs produits, l'homogénéité des lots.

Ces affections, une fois "incrystées" au sein des élevages, sont difficiles à éliminer nécessitant l'intervention des examens de laboratoire pour détecter les porteurs sains ou chroniques, ainsi que le renforcement des mesures d'hygiène, de désinfection et de prophylaxie.

A ce sujet il serait judicieux que les Services de l'Élevage organisent un système de contrôle de la pathologie aviaire locale par la création de collectes de prélèvements au sein de chaque exploitation. Les résultats obtenus en laboratoire seraient transmis aux éleveurs avec diverses propositions de lutte. Ceci permettrait également de localiser les foyers infectieux importants et d'en informer les autres aviculteurs afin qu'ils renforcent leurs mesures de protection.

Néanmoins outre l'aspect économique et financier que cela soulève, il faudrait également sensibiliser les gens en leur démontrant concrètement l'action positive de telles interventions sur la productivité.

Rappelons enfin qu'il s'agit dans tous les cas d'un diagnostic de groupe et donc les prélèvements seront assez nombreux.

Le tableau n° 26 reprend certaines techniques d'examen de laboratoire qui nous semblent les plus rapides et les plus simples au diagnostic des diverses maladies aviaires, fondamentales en élevage intensif.

Tableau n° 26 : Tableau récapitulatif des prélèvements et techniques d'examen de laboratoire réalisables pour le diagnostic de diverses affections aviaires.

MALADIE	PRELEVEMENT	EXAMEN DE LABORATOIRE
Coccidiose	Intestins et caecums	Flottation et coprologie quantitative
Pullorose	Foie, Rate, Sang, Duvet, Litière	Culture sur milieu sélectif <i>Salmonella pullorum</i>
	Sérum	Agglutination rapide sur lame ; Hémagglutination
Typhose	Foie, Rate, Sang, Litière	Cultures sélectives de <i>Salmonella gallinarum</i>
	Sérum	Agglutination rapide sur lame ; Hémagglutination
Pasteurellose	Moelle osseuse, Foie, Sang cardiaque	Culture sur gélose au sang milieu tryptose
Coryza infectieux	Ecouvillons : trachée, sinus, poumons	Isolement sur milieux spéciaux
<i>Mycoplasma gallisepticum</i>	Ecouvillons : sacs aériens	Culture sur milieux spéciaux
	Sérum ou culture directe de <i>Mycoplasma gallisepticum</i>	Séro ou hémagglutination, inhibition de l'hémagglutination
<i>M. synoviae</i>	Liquide synovial	Culture sur milieux spéciaux
	Sérum ou culture directe de <i>Mycoplasma synoviae</i>	Séro ou hémagglutination, précipitation en gélose, inhibition de l'hémagglutination

(Suite tableau n° 26)

MALADIE	PRELEVEMENT	EXAMEN DE LABORATOIRE
Laryngo Trachéite Infectieuse	Trachée, Poumons	Culture cellulaire de rein ou fibroblastes de poulet pour l'isolation du virus
	Sérum	Séroneutralisation, immunofluorescence
Maladie de mboro	Rate, Bourse de Fabricius, Reins	Isolement du virus par inoculation à des poussins non immunisés
	Bourse de Fabricius	Histologie : Nécrose des follicules lymphoïdes ; Hémorragies
	Sérum	Séroneutralisation, Immunofluorescence, Séroprécipitation en milieu gélatiné
E.D.S. 76	Sang non coagulé, Foie, Muqueuse nasale	Culture cellulaire, Immunofluorescence directe, Inoculation d'épreuve
	Sérum	Inhibition de l'hémagglutination, Séroneutralisation
Variole aviaire	Lésions nodulaires (récentes, en cours d'évolution)	Scarification crête de poussins, Inoculation à l'oeuf embryonné par voie chorio-allantoïdienne
	Sérum	Séroneutralisation, Immunofluorescence, Hémagglutination
Maladie de Newcastle	Ecouvillons : trachée, cloaque, poumons, encéphale, proventricule	Culture cellulaire de fibroblastes de poulet
	Sérum	Inhibition de l'hémagglutination, Hémagglutination
Bronchite Infectieuse	Trachée, Poumons	Culture cellulaire (rein de poulet)
	Sérum	Séroneutralisation sur oeufs embryonnés
		Immunofluorescence
		Inhibition de l'hémagglutination

(Suite tableau n° 26)

MALADIE	PRELEVEMENT	EXAMEN DE LABORATOIRE
Maladie de Marek	Nerfs, gonades	Histologie : infiltrations lympho- prolifératives
	Sérum, Plasma	Séroneutralisation, Immunofluorescence
Leucoses aviaires	Foie, Rate, Reins	Histologie : infiltration tumorale par des lymphoblastes
	Sérum	COFAL-TEST (fixation du complément spécifique des leucoses aviaires)

Notons enfin que le diagnostic nécropsique est déjà bien intégré dans de nombreux élevages, renforçant ainsi le diagnostic symptomatologique qui, nous l'avons vu, est assez aléatoire et parfois difficile chez les volailles. En effet les aviculteurs motivés ont acquis par expérience, une assez bonne connaissance de la pathologie leur permettant parfois de traiter leurs bandes avant d'atteindre des pertes importantes. (C'est le cas pour la Coccidiose, la Pullorose, le Coryza Infectieux, etc ...).

Nous concluons ce chapitre en rappelant que si des améliorations techniques extérieures peuvent être apportées, il n'en demeure pas moins qu'un effort certain doit d'abord s'effectuer au sein des élevages eux-mêmes.

4 - La contrainte alimentaire

Les élevages semi-industriels doivent faire face, en plus des contraintes alimentaires citées précédemment, aux problèmes de la conservation des provendes et de la variation de qualité des aliments du commerce.

Le mode de conservation joue un rôle prépondérant sur la qualité des matières premières ou de l'aliment fini. Sous les climats tropicaux une attention toute particulière doit être accordée aux conditions de stockage : des altérations du produit (apparition de moisissures et champignons, oxydation des matières grasses etc ...), ainsi que des pertes importantes en vitamines peuvent survenir. Ces dernières augmentent très rapidement avec l'élévation de la température de stockage. A ce sujet nous avons pu constater, sur le terrain, que les réserves d'aliment sont très souvent mal ventilées et donc chaudes et humides.

Cette ambiance est favorable au développement des moisissures et champignons divers producteurs de mycotoxines pouvant causer des intoxications chez les oiseaux.

Les ouvertures de ventilation doivent être agrandies et impérativement grillagées pour interdire l'accès aux rongeurs qui, outre la consommation d'aliment, jouent le rôle de vecteurs de toutes sortes d'agents infectieux (Salmonelles, Streptocoques et Coliformes fécaux etc ...).

L'intégrité des sacs doit être respectée.

Nous avons observé dans un élevage local une réserve d'aliment où les sacs de maïs, éventrés pour la plupart, grouillaient de charançons. (On peut limiter la présence des insectes en nettoyant soigneusement le local après utilisation de chaque stock). Il est inutile de préciser que de telles conditions de conservation affectent considérablement la valeur alimentaire des produits.

Lorsque l'on considère les difficultés d'approvisionnement en ces matières premières, il semble nécessaire de les préserver au maximum en insistant sur l'amélioration des conditions de stockage.

La durée de stockage doit également être contrôlée. En effet plus l'aliment vieillit, plus sa valeur alimentaire est altérée et ceci indépendamment des conditions de conservation.

C'est la raison pour laquelle les aliments du commerce portent toujours une date limite de péremption.

En ce qui concerne ces aliments, l'appréciation de leur qualité et de leurs performances varient selon les exploitants ; les inconvénients majeurs soulevés sont :

- une irrégularité des performances ;
- être à la merci des firmes.

Malgré ces remarques fâcheuses, les aviculteurs ne changent de fabricant qu'en cas de perturbations graves d'origine alimentaire ou de ruptures de stock liées à la fermeture des magasins d'approvisionnement. (31)

Renforcer le contrôle de la formulation des aliments du commerce doit donc être envisagé mais en s'assurant parallèlement que toutes les irrégularités de performances relevées ne soient pas plutôt liées à une mauvaise conduite de l'élevage.

C'est à dessein que nous n'avons pas soulevé, ici, les contraintes que représentent l'importation de poussins d'un jour. En effet connaissant les rigueurs de gestion et d'hygiène absolues que nécessitent la bonne marche d'un couvoir, il nous semble précaire de vouloir en créer tant que les élevages locaux actuels n'améliorent pas leurs conditions sanitaires. Encore beaucoup d'exploitations constituent des "réservoirs" de maladies propices à la contamination d'un éventuel couvoir chez qui les pertes natales et péri-natales sont très rapidement catastrophiques.

En résumé deux facteurs d'amélioration essentiels ressortent de cette étude, à savoir :

- la nécessité d'un développement parallèle de l'agriculture ;
- le développement des services sanitaires, de l'encadrement et de la vulgarisation de l'information.

III - EN ELEVAGE TRADITIONNEL

Dans ce domaine beaucoup de progrès restent à faire. Les améliorations immédiatement réalisables et accessibles à tous les paysans, touchent à la fois l'habitat, le matériel d'élevage, la conduite de l'élevage, la pathologie et l'alimentation.

1 - L'habitat

L'absence d'abri, en toutes saisons, est très couramment observée. Lorsqu'ils existent, ils sont toujours très mal conçus et n'abritent les oiseaux que pour la nuit. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- locaux de petite dimension
- l'entrée est de la taille des volailles et de ce fait leur nettoyage régulier est impossible ;
- absence d'aération ;
- beaucoup d'enfractuosités au niveau de la toiture, du sol et des murs ;
- tous les âges et toutes les espèces y sont mélangés ;
- absence de pondoirs ou de nids de ponte ; les oeufs sont alors pondus n'importe où et volés ou détruits.

Aussi, avant même d'envisager d'améliorer la qualité des matériaux de construction, il nous apparaît essentiel de modifier d'abord la conception de ces abris rudimentaires en divers points, à savoir :

- augmenter l'aération en créant des ouvertures assez larges le long des murs, prendre soin de les grillager pour interdire l'accès aux rongeurs et prédateurs ;

- adapter la surface à l'effectif de volailles et augmenter la hauteur du local afin qu'un enfant, au moins, puisse y accéder et en effectuer le nettoyage ;

- le situer de préférence sur une zone élevée et bien drainée pour éviter son inondation lors des grandes pluies, les rendant humides et insalubres.

Nous avons relevé dans la littérature quelques modèles de poulaillers traditionnels, construits avec divers matériaux de récupération, qui pourraient dans un premier temps pallier au manque d'abri des oiseaux. Il s'agit du poulailler "calebasse", du poulailler sur pilotis, du poulailler "obus", et du poulailler "canari". (42)

* Poulailler "calebasse" (figure XXI)

Il est constitué d'une calebasse, plus large que haute, pouvant être fermée. Elle sert d'abri à une mère-poule et ses poussins. Cependant il faut autant de calebasses que de mères-poules, surtout lorsqu'elles sont transportées aux champs de cultures pour les nourrir.

L'inconvénient majeur est représenté par les risques d'asphyxie.

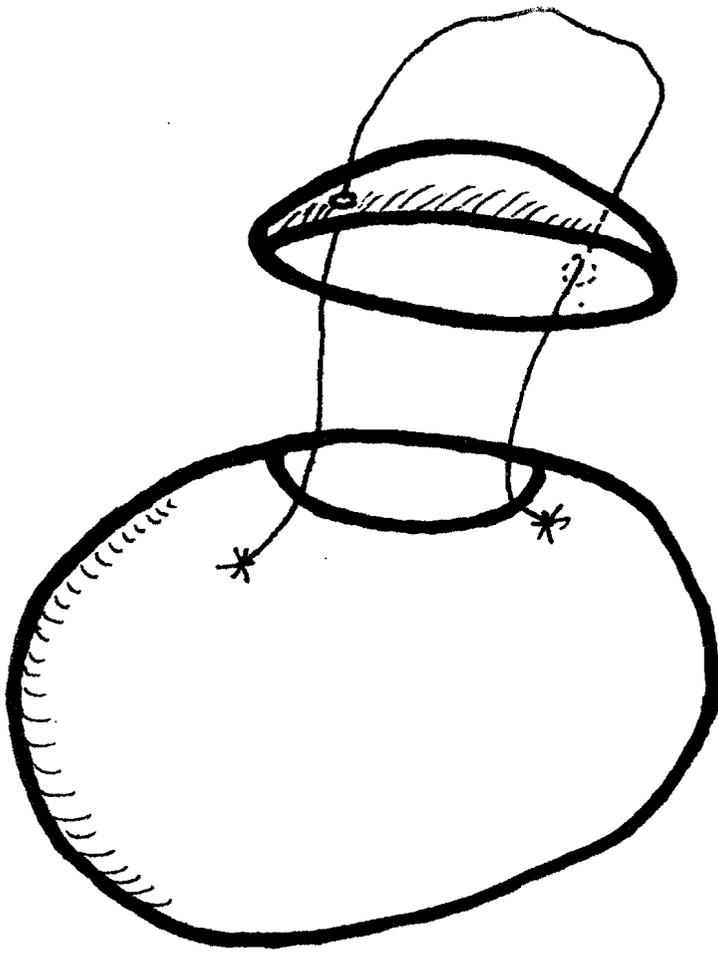
* Poulailler sur pilotis :

L'avantage de ce modèle est que les fientes tombent au sol à travers les claires-voies limitant ainsi leur accumulation.

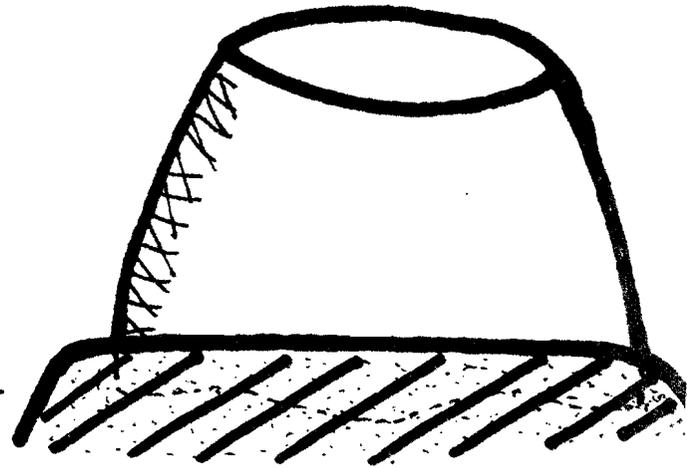
Ils sont cependant inconfortables pour les pondeuses. (32)

* Poulailler "obus" (figure XXI)

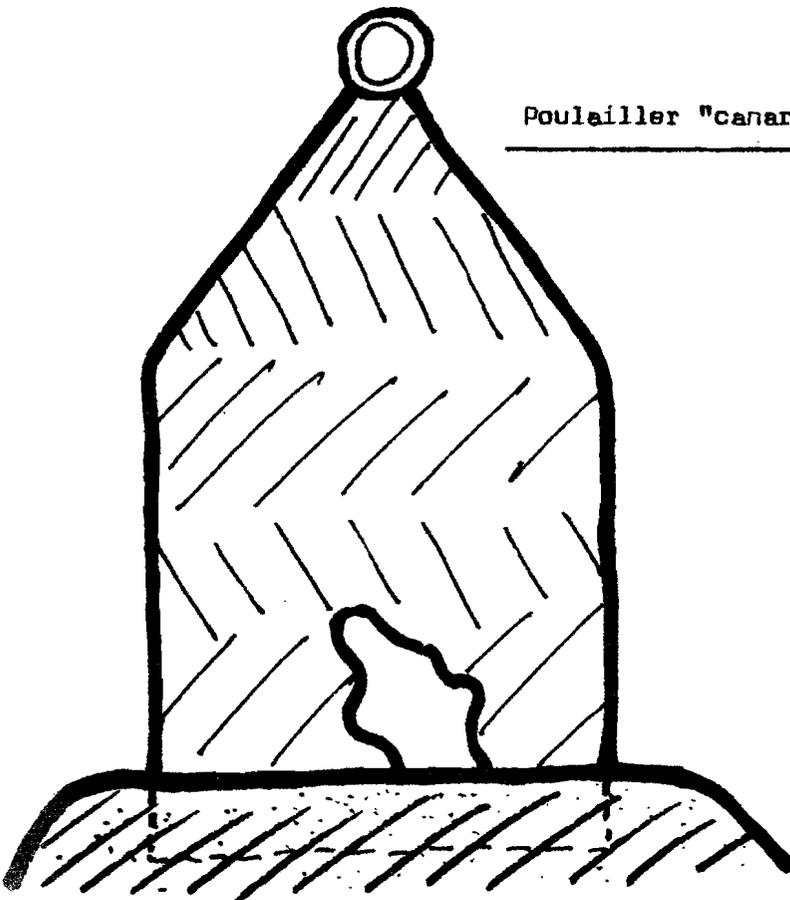
Il s'agit de toits de vieux greniers faits de paille, fixés au sol par deux piquets en bois. En plus on creuse sur une circonférence égale à celle du bas du toit, une profondeur d'environ 10 cm destinée à



Poulailler "calsbasse"



Poulailler "canari"



Poulailler "obus"

recevoir la toiture.

La solidité de fixation est obtenue en comblant le trou par du sable et une digue de terre contruite tout autour, pour contrecarrer d'éventuelles inondations lors des pluies. On y pratique une ouverture de forme quelconque.

* Poulailler "canari" (figure XXI)

Les grands canaris voient, à la longue, leur fond s'effondrer les mettant hors d'usage. Les techniques d'implantation sont identiques à celles décrites pour le poulailler obus. L'inconvénient principal de ce modèle est que l'éleveur assure la sortie et la rentrée des poules occasionnant un stress par les manipulations que cela exige.

2 - Le matériel d'élevage

- Les mangeoires et abreuvoirs sont quasi inexistants. Mais lorsque l'on considère le mode d'alimentation des oiseaux, la présence de mangeoires nous semble superflue ; il n'en va pas de même pour les abreuvoirs.

En effet les conditions climatiques des pays tropicaux font de l'abreuvement à volonté une des nécessités majeures de l'élevage. Un simple récipient, de quelque nature qu'il soit, régulièrement rempli d'eau propre améliorerait déjà considérablement les conditions de vie de la volaille locale.

Au Togo, un modèle d'abreuvoir en argile est conçu spécialement pour les volailles, interdisant aux autres espèces d'en boire le contenu. Il s'agit d'un pôt, troué latéralement en deux endroits pour que les volailles puissent passer la tête. Cependant ce modèle n'est utilisable

que par les adultes. Pour les poussins une simple assiette suffit. (52)

- L'absence de nids de ponte constitue également une entrave. En effet la poule doit le faire elle-même et l'endroit choisi met souvent la couvée à la merci des voleurs et prédateurs de toute sorte. Pourtant des pondoirs sont facilement réalisables soit en utilisant une vieille caisse remplie de paille, de sciure ou de morceaux d'étoffe etc ... ; soit en creusant un trou dans le sol, dans lequel on place tour à tour de petits cailloux, puis du sable, et enfin un peu de paille (l'avantage de ce système est de créer une bonne isolation thermique du nid). Si les poules sont réticentes à y accéder, on peut placer autour du nid des graines et de l'eau ce qui ne manquera pas de les attirer.

- Le chauffage des poussins d'un jour ne s'observe pas au Sénégal au niveau des élevages familiaux. Au Togo par contre un système d'éleveuse traditionnelle, donnant de très bons résultats avec peu de matériel, est employé. Ce modèle d'éleveuse pourrait s'appliquer facilement en milieu rural sénégalais. Elle est ainsi conçue (figure XXII).

Au centre de la case réservée aux poussins on place une jarre d'environ 60 cm de haut et 15 cm de rayon (à la partie la plus large), contenant du charbon de bois incandescent. On prend soin de voir si le charbon ne fume pas. Cette jarre est fixée au milieu d'un cadre à 4 pieds d'environ un mètre de haut. Sur le cadre sont placées 2 à 3 feuilles de tôles métalliques et l'ensemble entouré d'un carton épais. Dans cette enceinte les poussins peuvent s'approcher ou s'éloigner de la jarre centrale selon la température. (52)

Une meilleure conduite de l'élevage familial nous apparaît également nécessaire à l'amélioration de la productivité de ce cheptel aviaire.

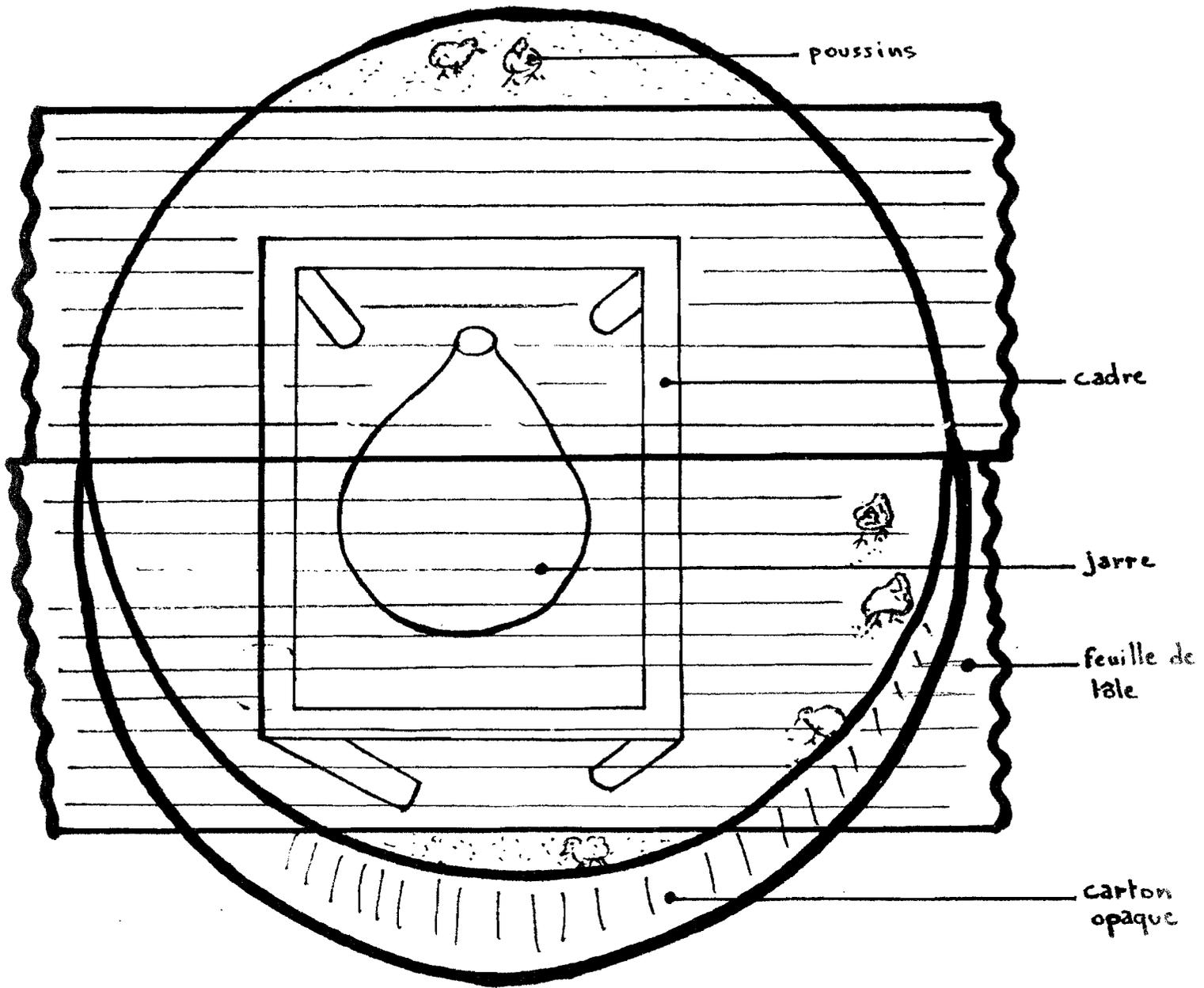


Figure XXII

- Eleveuse traditionnelle (Togo) -

(Source: B.LOBI -(52)-)

3 - La conduite de l'élevage

La conduite de l'élevage familial est souvent confiée aux femmes et aux jeunes enfants, sans contrôle du chef de famille. Les améliorations portent ici au niveau de l'hygiène, de la surveillance et du contrôle de la reproduction. Nous parlerons également des opérations "coqs améliorateurs" réalisées au Sénégal et leurs résultats.

3.1. - L'hygiène en cours d'élevage

A tous les niveaux, l'hygiène fait défaut.

Néanmoins avant de conseiller les éleveurs sur les mesures à mettre en place, il est nécessaire que ceux-ci prennent conscience de leur importance.

Pour cela on doit pouvoir leur démontrer concrètement, par des essais au sein des villages, les améliorations que l'on obtient tant sur le plan de la santé des animaux que sur la diminution des mortalités.

Les mesures essentielles qu'il convient d'instaurer rapidement sont les suivantes :

- Procéder chaque jour à l'élimination des fientes contenues dans le poulailler. Compte tenu de leur teneur élevée en azote (20 %, contre 3,4 % chez les bovins), elles constituent un très bon engrais utilisable pour les cultures maraîchères de la concession ;

- Régulièrement, gratter la saleté dans tout le local et boucher toutes les enfractuosités du sol et des murs qui sont autant de gîtes pour les parasites et les microbes ;

- La désinfection des sols peut se faire à la chaux (présente dans tous les villages à un coût abordable) ;

- Enfin les poulaillers en chaume et en bois, lorsqu'ils sont trop souillés, doivent être brûlés et reconstruits ;

- Dans la mesure du possible faire des poulaillers séparés pour les mères-poules avec leurs poussins, et pour les adultes. Séparer également les différentes espèces de volailles ;

- Isoler les oiseaux qui semblent malades et mettre les nouveaux arrivants en quarantaine.

A cela s'ajoute une surveillance correcte de la basse-cour.

3.2. - Le problème de la surveillance

Le manque de surveillance est surtout préjudiciable aux jeunes.

De l'éclosion jusqu'à l'âge de une à deux semaines, les poussins bénéficient parfois d'une certaine attention. Ce cap dépassé, ils sont livrés à eux-mêmes. Il s'ensuit des pertes par noyade en saison des pluies, par écrasement, égarement etc ... diminuant considérablement le cheptel potentiel.

Il est cependant impossible de vouloir parquer les oiseaux, connaissant leur mode d'alimentation. Toutefois le simple fait d'enfermer les oiseaux la nuit, diminuerait de façon notable ces pertes.

3.3. - Le contrôle de la reproduction

La reproduction des volailles, en élevage traditionnel, s'effectue de façon anarchique et incontrôlée. Aucune tentative de sélection n'apparaît.

De plus un déséquilibre des proportions coqs-poules s'observe dans presque toutes les basse-cour ; les coqs sont soit en surnombre, soit absents. (Les normes préconisent un coq pour 15 poules).

Des études réalisées dans le MBERE (Cameroun), sur l'élevage traditionnel donnent, pour la poule locale, les normes de production suivantes :

- 2 à 3 poussins par poule arrivent à éclore ;
- 3,5 à 4 portées par an et par poule ;
- une mère poule produit donc 6 ou 7 poulets ou poulettes par an.

Elles ont révélé enfin que :

- la distribution régulière de graines de céréales aux poules augmentait sensiblement le taux de ponte ;
- en séparant les poussins 5 jours après l'éclosion, la mère-poule entre en ponte 15 jours après. Le cycle est ainsi diminué de 90 - 105 jours à 50 jours. Ceci permet d'obtenir 6 à 7 cycles par an au lieu de 3,5 à 4.

La poule africaine possède des caractéristiques louables que sont sa résistance, sa qualité de bonne couveuse, sa faculté à se nourrir de peu.

Néanmoins elle reste une mauvaise pondeuse, peu précoce, d'un poids assez réduit. Ce sont ces inconvénients qui ont conduit aux tentatives d'améliorations génétiques représentées par les opérations "coqs améliorateurs".

3.4. - Les opérations "coqs améliorateurs" ou "coqs raceurs"

Il s'agit de pratiquer des croisements entre les coqs de race importée et les poules locales dans le but d'augmenter le poids des animaux métis et la production d'oeufs.

Citons le cas, en 1976, d'un petit programme d'amélioration de l'aviculture villageoise entrepris dans trois villages du Sénégal oriental. (61)

Deux races y ont été testées : - la Rhode Island Red et
- la Sussex.

Des mesures préliminaires ont été nécessaires ; il s'agissait :

- d'éliminer tous les coqs du village ;
- d'hyperimmuniser les coqs raceurs contre les maladies courantes avant de les lâcher dans le village.

En plus de cela, une légère alimentation supplémentaire des coqs raceurs a été réalisée ; le son artisanal leur était donné de préférence.

Les résultats ont été satisfaisants. En effet l'amélioration du format par le métissage est évidente. Le poids moyen des métis de plus de 8 mois pesés (plumés et éviscérés) était de 1,700 kg, ceux des locaux 0,850 kg. On a également constaté que le Rhode Island Red marquait mieux ses produits que le Sussex avec lesquels les résultats sont phénotypiquement plus hétérogènes.

Néanmoins il ne faut pas oublier que la réalisation de tels croisements amène toujours une diminution de résistance des métis nécessitant par là même un renforcement de la couverture sanitaire du cheptel entier, laquelle fait encore souvent défaut.

4 - Améliorations de la couverture sanitaire

Aucune campagne nationale de vaccination du cheptel aviaire n'a encore été réalisée. Les seules interventions prophylactiques enregistrées, sont celles qui ont été effectuées dans le cadre de projets de

développement de l'aviculture villageoise.

Il nous apparaît donc urgent de créer un programme ponctuel de vaccination contre les affections les plus meurtrières telles la Maladie de Newcastle, la Variole Aviaire, etc

Ce programme pourra par la suite s'étendre au niveau régional.

La bonne marche de telles opérations nécessite une participation active des populations. A ce sujet, un aspect du projet de développement de l'aviculture villageoise ou P.D.A.V. du Burkina-Faso a retenu notre attention. (70)

Il s'agit de la formation de vaccinateurs villageois (ou V.V.). Ce sont des habitants choisis dans chaque village et qui seront formés en vue de réaliser les vaccinations des volailles de leur propre village. Ce principe permet à la fois d'intéresser les populations à la réalisation des campagnes prophylactiques mais également de mettre en confiance les paysans qui traitent alors directement avec quelqu'un de leur milieu.

La distribution de produits pharmaceutiques vétérinaires est très aléatoire dans certaines régions reculées du pays ; encore plus lorsqu'il s'agit de médicaments destinés aux volailles pour lesquelles le paysan refuse de dépenser de l'argent.

Nous avons relevé dans la littérature, l'utilisation de certaines plantes de la pharmacopée traditionnelle, dont l'emploi pourrait être généralisé afin de pallier un tant soit peu à l'absence de ces produits vétérinaires.

Il s'agit :

- du piment qui, administré tel quel aux volailles à raison de 2 à 3 fruits par animal, se révèle efficace pour le traitement des helminthiases et en particulier de l'ascaridiose ;

- du tabac (*Nicotiana tabacum*) ; quelques feuilles sont trempées tôt le matin dans un abreuvoir et en buvant les volailles absorbent de faibles doses de nicotine. Il aurait des propriétés vermifuges par excellence ;

- du caillédrot (*Kaya senegalensis*) ; des propriétés insectifuges sont tirées de son bois suite à l'odeur aromatique qu'il dégage, notamment pour la lutte contre les Argas (ou tiques des volailles) ;

- de l'huile de karité, employée également dans le traitement des tiques mais aussi de la gale et des Dermanysses. Elle obstrue la voie respiratoire des parasites tout comme la graisse de moteur.

Le dernier point de ce chapitre, qui représente une entrave de plus à l'accroissement de la productivité du cheptel aviaire traditionnel, est l'alimentation.

5 - L'alimentation

Le problème de l'alimentation des volailles de "brousse" reste entier.

Le coût des aliments du commerce, ou des matières premières, ainsi que la concurrence homme-volaille existant sur les céréales en sont les obstacles majeurs ; obstacles qui ne pourront être surmontés qu'à long terme.

A court terme nous pouvons déjà envisager de compléter quelque peu le mode d'alimentation actuel, par divers moyens à la portée des paysans.

On peut, par exemple, augmenter l'apport protéique par l'utilisation de fanes de niébé et d'arachide. En effet les feuilles et les tiges de ces légumineuses, riches en matières protéiques, peuvent être

cueillies, séchées puis broyées ; mais cela représente beaucoup de travail pour l'éleveur. Il est plus intéressant de les planter dans la concession, les volailles les utilisant en permanence comme complément de ration. (28). Ces légumineuses sont en outre bien pourvues en provitamine A et vitamines E, K, B2.

Les déchets de cuisine (riz, feuilles de choux, déchets de tomate etc ...), les céréales dépréciées peuvent également être valorisés par les volailles.

Quand aux sous-produits des cultures, au tourteau d'arachide et à la farine de poisson fabriqués traditionnellement, ils sont trop souvent donnés de préférence aux bovins.

Citons enfin la vulgarisation de la vermiculture qui pourrait représenter une source avantageuse de protéines. En effet si l'élevage des termites n'est pas encore très au point, la vermiculture (ou élevage des vers de terre) quant à elle, est une activité aujourd'hui bien connue et au demeurant rentable parce qu'elle peut entrer dans le cadre de pratiques agricoles intégrées. On peut ainsi fabriquer du compost (engrais vert fabriqué à partir de branchages, feuillages d'arbres etc ...) qui est un des meilleurs engrais qui puisse exister. Les vers de terre et l'excédent de céréales produits grâce à ce compost serviront à nourrir les poules et les déchets de celles-ci à la fabrication du compost.

La vermiculture est cependant une activité pénible et contraignantes en main d'oeuvre, mais qui peut certainement augmenter les revenus des paysans. (32)

Au terme de cette dernière partie nous pouvons conclure que le développement de l'aviculture sénégalaise, tant moderne que villageoise, ne peut être envisagé sans une redynamisation des Centres Avicoles d'Etat

ainsi qu'une meilleure vulgarisation de techniques d'élevage adaptées.

En effet les Centres Avicoles Nationaux sont, pour la plupart en mauvais état ou ont disparu ; et dans le cadre d'un développement intégral de l'aviculture, leur nombre s'avèrerait insuffisant pour promouvoir la production sur tout le territoire.

Que ce soit en élevage intensif ou traditionnel d'importantes lacunes sont à combler. Elles sont dues le plus souvent au manque de connaissance des éleveurs et paysans, ou à l'introduction de techniques trop poussées pour le niveau de production envisagé.

Aussi nous apparaît-il nécessaire d'établir pour chaque type d'élevage des méthodes adaptées et de démontrer leur efficacité sur le terrain avant d'entreprendre leur généralisation à tout le pays par le biais des vulgarisateurs. Ces éléments, véhicule de l'information, doivent être bien formés ; ce sont eux qui garderont le contact avec les éleveurs afin de connaître leurs difficultés et les aider à trouver une solution efficace à leur portée.

Cette vulgarisation des techniques peut également être envisagée très tôt en créant au niveau des écoles primaires et secondaires des poulaillers, qui permettraient aux jeunes de se familiariser avec cette production et d'acquérir quelques rudiments d'aviculture.

Outre ces deux aspects à développer, on peut également concevoir la création de petits projets de développement de l'aviculture villageoise qui seraient disséminés à travers tout le pays et adaptés à chaque région. Ils pourraient ainsi servir de modèles aux paysans tout en les conseillant.

Une ébauche de ce système d'encadrement a été mise en place à Thiès avec le projet "EL VIA" ainsi qu'au Burkina-Faso avec le P.D.A.V., donnant de bons résultats.

Toutes ces actions combinées, bien menées et suivies devraient aboutir à l'exploitation maximale du capital aviaire national.

CONCLUSION GENERALE

Au terme de cette étude, nous pouvons affirmer que l'environnement africain est propice, malgré certaines conditions climatiques défavorables, au développement de l'élevage avicole.

En effet l'accroissement du cheptel aviaire local au cours de ces deux dernières décennies en est une preuve tangible.

Ce cheptel se répartit en trois types d'élevage aux caractéristiques bien spécifiques :

- Le premier, de type industriel, s'intéresse à la production de poulets de chair ou de pondeuses. Les infrastructures, le matériel d'élevage et le personnel sont en général bien adaptés. Le respect des normes d'hygiène et d'élevage, des systèmes prophylactiques mis en place, ainsi que le suivi régulier de l'état sanitaire des bandes, permet de conserver les oiseaux en bonne santé et de les faire vivre dans un environnement favorable à leur développement et leur productivité.

Toutefois certains détails peuvent être améliorés. Parmi ceux-ci la contrainte alimentaire reste sans conteste la plus importante, avec en particulier le problème de l'approvisionnement en céréales.

- Le deuxième, de type semi-industriel, pratiquant les mêmes spéculations, à savoir poulets de chair et poules pondeuses, n'est cependant pas confronté aux mêmes difficultés, mis à part la contrainte alimentaire. En effet, bien que le matériel d'élevage qu'on y rencontre nous apparaît suffisamment adapté, les poulaillers en revanche, sont moins bien conçus que ceux du secteur industriel.

L'absence de rigueur dans l'application des normes d'élevage, d'hygiène et de prophylaxie ne permet pas aux animaux d'extérioriser au maximum leur potentiel de production. Il n'est pas rare que se déclarent dans ce type d'exploitation des foyers d'affections virales (du type Maladie de Newcastle) aux conséquences médicales et économiques catastrophiques. On y observe également diverses maladies subcliniques, persistantes (comme les Salmonelloses, la Maladie Respiratoire Chronique ...) entraînant un manque à gagner certain.

- Quant au secteur traditionnel, souvent sous-estimé parce que méconnu et sous-exploité, sa place dans la production nationale n'en demeure pas moins importante. (La consommation de viande de poulets de brousse représente 77 % de la consommation totale de viande de volaille du pays. (6))

A son niveau beaucoup d'éléments sont à améliorer. Pour ce faire il est nécessaire de s'intéresser à la formation et à l'encadrement des paysans, ainsi qu'à la vulgarisation des techniques d'élevage fermier. A ce propos des résultats encourageants ont été obtenus par divers projets d'encadrement tel le projet "EL VIA" de Thiès (Sénégal) et le "Projet Développement Aviculture Villageoise" créé au Burkina-Faso. (70)

En conclusion, il ressort de nos observations qu'une amélioration de la productivité avicole sénégalaise est encore possible, particulièrement dans les secteurs traditionnels et semi-industriel ou beaucoup reste à faire.

Pour cela, des efforts de vulgarisation, de formation et d'encadrement nous paraissent prioritaires et indispensables.

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

1 - ABBOT (J.C.), STEWART (G.F.)

Commercialisation des oeufs et de la volaille.

Rome : FAO - 1958

2 - ABRAVANEL (S.E.)

Rapport sur l'aviculture au Sénégal.

Dakar ; Ministère de l'Economie Rurale - 1965.

3 - ANONYME

Afrique Agriculture.

Etude spéciale n° 3 : l'Aviculture en Afrique - Mai 1987.

4 - ANONYME

L'Aviculture en milieu tropical.

Paris : Jourdain International (S.A.) - 1980.

5 - ANONYME

Bulletin d'information de la station expérimentale d'Aviculture de PLOUFRAGAN - "Maîtrise de l'ambiance dans les bâtiments d'élevage avicole" (1ère Partie)

n° 1 - 1987 - Volume 27.

6 - ANONYME

Contribution à l'étude du développement de l'Aviculture au Sénégal - Juillet 1981.

Ministère du Développement Rural - République du Sénégal

Ministère des Relations Extérieures

Ministère de la Coopération et du Développement - République Française.

7 - ANONYME

Direction de la Santé et des Productions Animales. (D.S.P.A.) -
SENEGAL.

Rapports annuels 1970 à 1978.

8 - ANONYME

Document Intervet

a - 1ère partie : Pathologie Aviaire 1976

b - 2ème partie : Le diagnostic en pathologie aviaire 1976.

9 - ANONYME

D.S.P.A. - SENEGAL : Inspection régionale du Cap-Vert, secteurs
vétérinaires du port et de l'aéroport : rapports mensuels de
1970 à 1980.

10 - ANONYME

Fiches Techniques Volailles

Dakar - Société Sénégalaise des Engrais et Produits Chimiques
(S.S.E.P.C.).

11 - ANONYME

Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires
DAKAR.

Fiches Techniques : Vaccins et Analyses.

12 - ANONYME

Manuel d'Aviculture - 5ème édition.

Merck-Sharp et Dohme (M.S.D.) 1965.

13 - ANONYME

Protection des Poulets de chair et des Poules pondeuses.

M.S.D. - AGUET.

14 - ANONYME

Rapport annuel sur les recherches de pathologie aviaire 1978.
Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires
DAKAR (Hann) - (L.N.E.R.V.)
RP n° 43.

15 - ANONYME

1 - La formulation des aliments pour poulets de chair et ponduses 1979
2 - Les recharges vitaminiques en nutrition animale 1978
3 - Compendium des vitamines 1971.
Laboratoire ROCHE.

16 - ANONYME

Techniques d'élevage en aviculture : l'hygiène en aviculture
M.S.D. - AGVET.

17 - APPERT (A) ; GUG (M.), RENOUE (Y.)

Le diagnostic des Coccidioses aviaires.
M.S.D. - Extrait de l'Encyclopédie Vétérinaire Périodique.
Tome XXIII, n° 4 - Décembre 1966.

18 - BESSELIEVRE (J.)

L'élevage du poulet.
1975
Edition Flammarion.

19 - BOITA (R.), VERGER (M.), LECERF (Y.)

Guide pratique de l'éleveur amateur des oiseaux de basse-cour.
Edition Solar 1977.

20 - BRES (P.), LECLERQ (P.), PAGOT (J.)

Précis du petit élevage.

Paris - Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays
Tropicaux, 1973.

21 - BRIGITTE (M.)

La thermorégulation des oiseaux.

Thèse de Médecine Vétérinaire - Toulouse - 1983 - n° 2.

22 - BRION (A.) et FONTAINE (M.)

Vade-Mecum du Vétérinaire - 14ème édition - 1984.

Edition Vigot.

23 - CASTAING (J.)

Aviculture et petits élevages - 3ème édition.

Collection d'enseignement agricole.

Edition BAILLIERE - 1979.

24 - CARD (L.M.), NESHEIM (M.C.)

Poultry Production - 11ème édition.

Philadelphie : Lea and Febiger - 1972.

25 - CHENOST (M.) and MAYER (L.)

Potential contribution and use of agro-industrial by
products in animal feeding.

Etude FAO : production et santé animale - 1977, 4 : 87-110.

26 - CHOBERT

La prévention des contaminations à l'élevage.

ITAVI, Rennes 1977.

27 - DENIS (J.P.)

Le développement de l'aviculture en Afrique : principaux problèmes posés.

Thèse de Médecine Vétérinaire - Lyon 1966 - n° 9.

28 - DETHIER (P.)

Etude de la valeur alimentaire des produits et sous-produits disponibles au Sénégal pour l'alimentation des volailles.

1986-87 - Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat - GEMBOUX (Belgique).

29 - DIALLO (Y.M.)

Contribution à l'étude de la Maladie de Gumboro au Sénégal.

Thèse de Médecine Vétérinaire - Dakar 1978 - n° 5.

30 - DIOP (Aly)

Le poulet de chair au Sénégal - Production - Commercialisation - Perspectives de développement.

Thèse n° 8 - Année 1982 - E.I.S.M.V. - Dakar.

31 - DIQUF (A.)

Analyse des aspects technico-économiques de la production de poulets de chair au Cap-Vert et à Thiès - SENEGAL.

1987 - I.N.D.R.

32 - DOUFFISSA (A.)

L'élevage avicole traditionnel dans le MBERE.

Contact, 1987, 4 (3) : 85-93.

33 - DRIEUX (H.)

L'abattage des volailles, les problèmes sanitaires ;
La production moderne de viande de poulet et de lapin.
Revue de l'Elevage, Bétail et Basse-cour - 1970 - 47ème
numéro spécial.

34 - DROMIGNY (J.C.)

Comment s'élèvent aujourd'hui les poulets de chair ?
La production moderne de viande de poulet et de lapin.
Revue de l'Elevage, Bétail et Basse-cour - 1970, 47ème
numéro spécial.

35 - DOUTRESSOULE (G)

L'élevage en Afrique Occidentale Française.
Edition Larose - 1947 - in 8.

36 - FACHO (B.)

Contribution à l'étude du développement de l'aviculture au
Tchad : production d'oeufs de consommation et de poulets de
chair.
Thèse de Médecine Vétérinaire - Dakar - 1975 - n° 1.

37 - FAGBOHOUN (F.A.)

Développement de l'aviculture moderne en République Populaire
du Bénin.
Thèse n° 10 - Année 1982 - E.I.S.M.V. Dakar;

38 - F.A.O.

F.A.O. Technical consultation on New Feed resources.
F.A.O. Meeting report AGA 1976, 806.

39 - FERRANDO (R.)

Alimentation du poulet **et** de la poule pondeuse. Bases et applications.

1969.

Edition Vigot Frères.

40 - FOUNDJO (J.)

Guide pratique de l'élevage en milieu tropical.

YAOUNDE : 1982.

41 - GORDON (R.F.)

Pathologie des volailles.

Maloine - 1979.

42 - HAMIDOU (D.)

L'aviculture en République du Cameroun.

Thèse n° 4 - Année 1985 - E.I.S.M.V. Dakar.

43 - HENRI (P.)

L'aviculture, un élevage d'avenir pour l'Afrique.

Afrique Agriculture du 1er juillet 1982.

44 - KASSE (C.)

Considérations sur l'aviculture au Sénégal.

Thèse de Médecine Vétérinaire Alfort - 1964 n° 33.

45 - KOLB (E.)

Physiologie des animaux domestiques.

1965.

Edition Vigot Frères.

46 - LAPLANCHE (S.) et Collaborateurs

Etude comparative des méthodes de détermination de l'état de fraîcheur des oeufs de poule commercialisés dans la région de Dakar (Sénégal).

XIIèmes Journées Médicales de Dakar (18 au 23 Janvier 1988).

47 - LASHERAS ESTEBAN (J.M.)

Manuel d'aviculture - 3ème édition.

Paris : La Maison Rustique - 1953.

48 - LEGUEN (M.)

Défense sanitaire des élevages avicoles.

Thèse de Médecine Vétérinaire - Toulouse - 1968 - n° 7.

49 - LEGRAND (D.)

Etude technico-économique de la production de poulet de chair à Safina-Agrocap (Dakar).

Rapport de stage de fin de 3ème année - 1986 - E.I.S.M.V. - Dakar.

50 - LISSOT (G.)

Poules et oeufs.

Collection "La Terre" - Flammarion - 1965.

51 - LESBOLYRIES (G.)

Pathologie des oiseaux de basse-cour.

1985.

Edition Vigot Frères.

52 - LOBI (B.)

Incidence de la vision et des pratiques traditionnelles sur le développement de l'aviculture au Togo. (Enquêtes en milieu EWE et ANOUFO).

Thèse de Médecine Vétérinaire - Dakar : 1984, n° 11.

53 - LY (Cheikh)

L'utilisation et le potentiel en alimentation animale des résidus et sous-produits agricoles au Sine-Saloum (Sénégal).

Thèse n° 3 - Année 1981 - E.I.S.M.V. - Dakar.

54 - MATON (A.)

Les bâtiments d'élevage et le logement des animaux. Equipement de l'élevage.

Paris 1972.

55 - MAUNOIR (J.J.)

Aspects actuels de l'aviculture en France.

Thèse de Médecine Vétérinaire - Toulouse - 1972 - n° 101.

56 - MEISSONIER (E.)

Aliments protidiques d'origine animale dans la ration des volailles.

Thèse de Médecine Vétérinaire - Lyon - 1970 - n° 3.

57 - MONGODIN (B.) ; TACHER (G.)

Les sous-produits agro-industriels utilisables dans l'alimentation animale au Sénégal.

Paris - I.E.M.V.T. - 1979.

58 - NDIAYE (Ah.1.)

Cours magistral de Zootechnie - Alimentation animale - 1985-86.

E.I.S.M.V. - Dakar.

59 - NGATCHOU (A.)

Les limites de la thérapeutique en aviculture ou les triomphes de la zootechnie. Exemple des fermes avicoles du département du MFOUNDI.

Contact, 1987, 4 (3) : 78-84.

60 - O'DONOVAN (P.B.)

Sous-produits et alimentation animale sous les tropiques.

Revue Mondiale Zootechnie - 1975, 13 : 32-37.

61 - PARENT (R.)

Evaluation des résultats de l'implantation des coqs améliorateurs en milieu villageois pour le P.D.E.S.O (communication personnelle).

1979.

62 - PARENT (R.)

Guide pratique de Médecine Aviaire - 1982.

Clinique Ambulante - E.I.S.M.V. - Dakar.

63 - RAIMBAULT (A.M.)

Les Maladies nutritionnelles.

La Recherche, 1980, 115.

64 - SAGNA (F.)

Note préliminaire concernant l'apparition d'une nouvelle affection aviaire au Sénégal : La Maladie de Gumboro.

Dakar - L.N.E.R.V. - 1975.

65 - SAGNA (F.) et Collaborateurs

Rapport de synthèse concernant les contrôles d'inocuité et d'efficacité d'un vaccin anti-Gumboro (Bursa-vac) effectués au sein d'élevages avicoles du Sénégal.

Dakar : L.N.E.R.V. 1975.

66 - SALZE (M.A.F.R.)

Hygiène et production aviaire.

Thèse Médecine Vétérinaire - Toulouse 1976 ; 17.

67 - SARR (A.)

Contribution à l'étude de l'approvisionnement des collectivités en denrées alimentaires d'origine animale au Sénégal.

Thèse de Médecine Vétérinaire - Dakar - 1978 - n° 11.

68 - SCHELLENBERG (P.)

La maîtrise de l'habitat permet de dominer l'état sanitaire.

ITAVI, Rennes 1977.

69 - THDMANN (W.)

L'aviculture dans les régions tropicales.

Rome : F.A.O., 1969.

70 - TRAORE (O.)

Les apports du "projet développement aviculture villageoise" sur l'amélioration sanitaire et la productivité avicoles au Burkina-Faso.

Thèse n° 9 - Année 1985 - E.I.S.M.V. - Dakar.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	p. 1	✓
<u>PREMIERE PARTIE</u> : Rappels de la situation avicole sénégalaise ...	p. 3	✓
I - Le milieu physique	p. 4	✓
II - Importance et répartition des différents secteurs avicoles sénégalais	p. 6	
III - Les volailles	p. 6	
1 - Aspect quantitatif	p. 6	
2 - Aspect qualitatif	p. 10	
2.1 - Volailles locales	p. 10	
2.2 - Volailles importées	p. 11	✓
IV - L'alimentation	p. 13	✓
1 - Les unités de fabrication d'aliments du bétail	p. 13	✓
2 - Les matières premières entrant dans la fabrication ..	p.	
des aliments pour volailles	p. 14	
2.1 - Matières premières locales	p. 14	-
2.2 - Matières premières importées	p. 16	✓
V - Consommation de la production	p. 17	
<u>DEUXIEME PARTIE</u> : Les différents types d'élevage	p. 22	✓
I - L'élevage de type industriel	p. 24	✓
A - La production du poulet de chair	p. 24	✓
A.1 - Les infrastructures	p. 24	✓
A.1.1 - Les bâtiments	p. 24	
A.1.2 - Le matériel d'élevage	p. 26	
A.1.3 - Le personnel	p. 28	
A.2 - L'alimentation	p. 29	✓
A.2.1 - L'aliment	p. 29	✓

A.2.2 - Indice de consommation et gain moyen	
quotidien	p. 33
a) - L'indice de consommation	p. 33
b) - Le gain moyen quotidien	p. 34
A.3 - Déroulement de la production du poulet de	
chair en élevage de type industriel	p. 35 ✕
A.3.1 - Préparation du bâtiment à l'arrivée	
des poussins de un jour	p. 35 ✓
A.3.2 - La période d'élevage	p. 37 ✓
A.3.3 - L'abattage	p. 39 ✓
A.4 - La commercialisation	p. 41
B - Les pondeuses	p. 42
B.1 - Bâtiments et matériel	p. 42
B.1.1 - Bâtiments	p. 42
B.1.2 - Matériel	p. 42
B.1.3 - Personnel	p. 44
B.2 - L'alimentation	p. 44 ✕
B.2.1 - L'aliment	p. 44 ✓
B.2.2 - Particularités de l'alimentation	
des pondeuses	p. 46 ✓
B.3 - Déroulement de la production	p. 47
B.3.1 - Préparation du bâtiment à	
l'arrivée des poussins de un	
jour	p. 47 ✓
B.3.2 - La période d'élevage	p. 47 ✓
B.3.3 - L'abattage	p. 50
B.4 - Commercialisation des produits	p. 51 ✓

II - Elevage semi-industriel	p. 52
A - Elevage semi-industriel de poulets de chair	p. 52
A.1 - Bâtiments et matériel	p. 52
A.2 - L'alimentation	p. 53
A.3 - Organisation de la production	p. 55
A.4 - Commercialisation	p. 57
B - Elevage semi-industriel de poules pondeuses	p. 57
B.1 - Bâtiments et matériel	p. 57
B.1.a) Elevage au sol en claustration	p. 58
B.1.b) Elevage en batteries	p. 58
B.2 - L'alimentation	p. 59
B.3 - Organisation de la production	p. 61
B.4 - Commercialisation	p. 62
III - Elevage traditionnel	p. 63
1 - Bâtiments et matériel	p. 63
2 - L'alimentation	p. 64
3 - Organisation de l'élevage	p. 65
4 - Commercialisation	p. 65
<u>TROISIEME PARTIE</u> : La pathologie locale	p. 67
I - Pathologie des élevages industriels et semi-indus- triels	p. 69
1 - Les maladies parasitaires	p. 69
A - Les parasitoses internes	p. 69
A.1 - Les Protozooses	p. 69
A.1.a - Les Coccidioses	p. 70
A.2 - Les Nématodoses	p. 72
A.2.a - L'ascaridiose	p. 72

A.3 - Les Cestodoses	p.	73
B - Les parasitoses externes	p.	74
B.1 - Les Insectes	p.	74
B.1.a - Les Punaises	p.	74
B.1.b - Les Poux	p.	75
B.2 - Les Acariens	p.	77
B.2.a - Les Acaridés	p.	77
B.2.b - Les Dermanyssidés	p.	78
B.3 - Les Mycoses	p.	78
2 - Les maladies bactériennes	p.	79
A - Les Salmonelloses	p.	79
A.1 - La Pullorose	p.	79
A.2 - La Typhose	p.	81
B - Le Coryza Infectieux	p.	83
3 - Les Mycoplasmes	p.	84
A - La Maladie Respiratoire Chronique	p.	84
4 - Les maladies virales	p.	86
A - La Maladie de Newcastle ou Pseudo- peste Aviaire	p.	86
B - La Maladie de Gumboro ou Bursite Infectieuse ...	p.	91
C - La Variole Aviaire	p.	93
D - Le Syndrome chute de ponte 76 ou EDS 76	p.	95
5 - Les maladies nutritionnelles	p.	96
A - La Goutte Aviaire	p.	96
A.a - La Goutte articulaire	p.	96
A.b - La Goutte viscérale	p.	96
B - Les carences nutritionnelles	p.	97

6 - Les stress en aviculture et leurs conséquences ..	p. 99
A - Les stress	p. 99
A.a - Du transport des poussins de un jour	p. 101
A.b - Chaleur et froid	p. 102
A.c - Chauffage défectueux des poussins de un jour	p. 102
A.d - Manipulations ; interventions diverses	p. 103
A.e - Bruits intempestifs	p. 104
B - Le pica ou picage	p. 105
II - Elevage traditionnel	p. 107
1 - Les maladies parasitaires	p. 107
A - Parasitoses externes	p. 108
A.a - Tiques ou Argas	p. 108
B - Parasitoses internes : les Nématodosee	p. 108
B.a - Les Hétérakis	p. 108
B.a - Les Capillaires	p. 108
2 - Les maladies bactériennes	p. 109
A - La Pasteurellose ou Choléra aviaire	p. 109
B - La Colibacillose	p. 110
3 - Les maladies virales	p. 111
A - La Maladie de Marek	p. 111
B - Les Leucoses	p. 112
C - La Bronchite Infectieuse	p. 113
D - La Laryngo-Tracheite Infectieuse	p. 113
4 - Les maladies nutritionnelles	p. 115
5 - Les prédateurs	p. 115

✓	<u>QUATRIEME PARTIE</u> : Propositions pour l'amélioration de l'aviculture	
	sénégalaise	P. 117 ✓
	I - En élevage industriel	p. 118
	1 - La contrainte alimentaire	p. 118
	II - En élevage de type semi-industriel	p. 121 ✓
	1 - Les contraintes matérielles	p. 122
	1.1 - Les infrastructures	p. 122
	1.2 - Le matériel d'élevage	p. 123
	1.3 - Le personnel	p. 124
	2 - Amélioration de la conduite de l'élevage	p. 125
	2.1 - Le confort thermique des locaux	p. 126
	2.2 - Le respect des normes d'élevage	p. 128
	2.3 - Le respect des mesures d'hygiène	p. 130
	2.4 - Contrôle et encadrement du personnel	p. 132
	3 - Contraintes médicales	p. 132 ✓
	4 - La contrainte alimentaire	p. 137 ✓
✓	III - En élevage traditionnel	p. 140
	1 - Habitat	p. 140
	2 - Matériel d'élevage	p. 142
	3 - Conduite de l'élevage	p. 144
	3.1 - L'hygiène en cours d'élevage	p. 144
	3.2 - Le problème de la surveillance	p. 145
	3.3 - Le contrôle de la reproduction	p. 145
	3.4 - Les opérations "coqs améliorateurs" ou "coqs raceurs"	p. 146
	4 - Amélioration de la couverture sanitaire	p. 147
	5 - L'alimentation	p. 149 ✓
	CONCLUSION	p. 153
	BIBLIOGRAPHIE	p.

TABLEAUX

N° 1 - Caractéristiques des six régions climatiques du Sénégal ..	P. 5
N° 2 - Evolution décennale du cheptel aviaire national 1970 - 80 - 85	p. 8
N° 3 - Evolution des importations de poussins d'un jour (1970-80)	p. 9
N° 4 - Importations annuelles de poussins d'un jour en provenance de Belgique et de France	p.
N° 5 - Production du secteur industriel (1980)	p. 17
N° 6 - Formulation de l'aliment pondeuse selon l'âge	p. 45
N° 7 - Mentions essentielles de l'étiquetage des aliments fabri- qués par le S.S.E.P.C.	p. 54
N° 8 - Type de ration pour pondeuses	p. 61
N° 9 - Localisations, symptômes, lésions des différentes espèces de Coccidies chez les volailles	p. 71
N° 10 - Les différents genres de poux et leur localisation chez les volailles	p. 76
N° 11 - Formes cliniques de la Pullorose	p. 80
N° 12 - Formes cliniques de la Typhose	p. 81
N° 13 - Les di-férentes manifestations cliniques de la Pseudo- peste Aviaire et leur symptomatologie	p. 87
N° 14 - Lésions présentes dans la Maladie de Newcastle	p. 89
N° 15 - Symptomatologie et lésions dans la Maladie de Gumboro ...	p. 92
N° 16 - Symptômes et lésions de la Variole Aviaire selon les différentes formes cliniques	p. 94
N° 17 - Symptomatologie des avitaminoses A, E, K, B	p. 98

- ✓ N° 18 - Quelques exemples de stress courants en aviculture ... p. 100
- N° 19 - Symptômes et lésions de la Colibacillose p. 111
- N° 20 - Symptômes et lésions dans la Maladie de Marek p. 112
- 1. N° 21 - Symptomatologie et lésions dans la Bronchite
Infectieuse p. 114
- N° 22 - Essais de formulation d'aliments complets pour poulets
et pondeuses p. 119"
- N° 23 - Volume minimum d'air frais à apporter aux poulets p. 127
- N° 24 - Normes d'élevage à respecter p. 129
- N° 25 - Programme de désinfection type p. 131
- ✓ N° 26 - Tableau récapitulatif des prélèvements et techniques
d'examen de laboratoire réalisables pour le diagnostic
de diverses affections aviaires p. 134-

TABLE DES ILLUSTRATIONS

- FIGURES -

	<u>Entre les pages</u>
Figure I - Régions climatiques du Sénégal	5 et 6
Figure II - Importance des différents secteurs selon les régions (1978)	6 et 7
Figure III - Evolution du cheptel avicole au Sénégal de 1960 à 1980	8 et 9
Figure IV - Densités aviaires régionales (1978)	8 et 9
Figure V - Obtention des "souches" de volailles	12 et 13
Figure VI - Schéma montrant la ventilation statique du poulailler	25 et 26
Figure VII - Plan type d'un bâtiment abritant 5.000 poulets de chair	26 et 27
Figure VIII - Schéma d'un abreuvoir automatique linéaire	26 et 27
Figure IX - Schéma d'une éleveuse	28 et 29
Figure X - Mangeoire pour poussins	28 et 29
Figure XI - Relation entre l'indice de consommation et le gain moyen quotidien	34 et 35
Figure XII - Plan d'installation des gardes pour poussins de un jour	36 et 37
Figure XIII - La répartition des poussins, test d'un chauffage bien réglé	36 et 37
Figure XIV - Courbe de ponte Jourdain International	49 et 50

Figure XV - Exemple de courbe de ponte obtenue en elevage industriel	49 et 50
Figure XVI - Schéma d'une mangeoire pour adultes, en aluminium	52 et 53
Figure XVII - Les différents modèles de batteries de ponte	58 et 59
Figure XVIII - Aspect général du circuit de commerciali- sation de la production du secteur tradi- tionnel	66 et 67
Figure XIX - Courbe de ponte pathologique : cas de la Maladie de Newcastle	87 et 88
Figure XX - Courbe de ponte pathologique : cas du syn- drome chute de ponte 76	95 et 96
Figure XXI - Modèles de poulaillers traditionnels (Cameroun)	141 et 142
Figure XXII - Eleveuse traditionnelle (Togo)	143 et 144

PLANCHES

Entre les pages

Planche 1 - Modèles de moulins	13 et 14
Planche 2 - Matériel d'abattoir	39 et 40
Planche 3 - Matériel d'élevage	43 et 44
Planche 4 - Elevage traditionnel	63 et 64
Planche 5 - Maladies parasitaires	69 et 70
Planche 6 - Maladies bactériennes	81 et 82
Planche 7 - Maladies virales	95 et 96
Planche 8 - Pathologie du secteur traditionnel	111 et 112

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 for-
tune 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".

VU

LE CANDIDAT

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 DU CONSEIL PROVISOIRE DE L'UNIVERSITE
DE DAKAR.