



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida

Université Saad  
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LE PICAGE ET LE  
CANNIBALISME CHEZ LE POULET DE CHAIR**

Présenté par

**CHAOUCHI ABDESLAM**

**BENATTIA ABDERREZAK**

Devant le jury :

<b>Président(e) :</b>	TRIKI YAMANI	PROFESSEUR	UNIVERSITE	BLIDA01
<b>Examineur :</b>	HAMMAMI	MAA	UNIVERSITE	BLIDA01
<b>Promoteur :</b>	BACHIR PACHA	PROFESSEUR	UNIVERSITE	BLIDA01

**Année : 2016/2017**

# REMERCIEMENTS

Nous remercions dieu, le tout puissant qui nous adonné le courage et la volonté de mener à terme ce modeste travail.

Nous voudrions exprimer nos remerciements et notre profonde gratitude :

A notre promoteur Mr : BACHIR PACHA.M pour ses orientations et ses conseils qui ont permis la réalisation de ce travail.

Au personnel de l'institut, professeurs chargés des cours et administrateurs qui ont veillé à nous prodiguer un enseignement de qualité tout au long de nos études.

En fin nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

# DEDICACES

*Je dédie ce Modest travail aux personnes qui me sont chers et qui m'ont soutenu tout au long des épreuves qui ont donné lumière a ce travail. Je cite particulièrement Mon père, en vous je voie un père dévoué a sa famille .ta présence en tout circonstance m'a maintes fois rappelé le sens de la responsabilité.*

*Ma mère, en vous, je voie la maman parfaite, toujours prête a se sacrifier pour le bonheur de ses enfants, merci pour tout.*

*A toute la famille : En témoignage de l'affection que je leur porte.*

*A tous mes collègues d'étude surtout : OUSSAMA, ALI, ABDERREZAK, ABD ELHAK*

*A tous ceux qui me sont chers, si mes vœux pouvaient avoir quelque pouvoirs j'en serai profondément heureux car je veux pour vous et vos familles toutes les réussites et satisfactions de ce monde.*

**ABDESLAM.**

# DEDICACES

A Ma Mère Et Mon père ; pour tout l'amour est  
les sacrifices et

L'encouragement qu'il a consenti à faire pour  
moi.

A mon frère MOHAMMED AMIN et ma sœur ;

Toute la famille (grand mère grand père) ; En  
témoignage de

L'affection que je leur porte.

Et sans oublier Mes chers Amis ; ALI ,  
ABDESLAM , OUSSAMA , HOUCEYN ,  
ABDELHAQ.

**ABDERREZAK.**

# Résumé

Le picage et le cannibalisme constituent un vieux problème de l'élevage de poulet de chair. Le picage est une pathologie assez fréquente : elle se manifeste par un arrachage des plumes par l'oiseau lui-même ou par ses congénères.

Les causes possibles de picage sont multiples : surdensité, mauvaise gestion de la lumière, augmentation de la température et changement de l'humidité, les parasites externes et internes, prolapsus de cloaque, étiologie liée à l'animale (génétique) apparition de sang, litière, déséquilibres alimentaire, stress et matériel en nombre insuffisant.

Le traitement est difficile et pas toujours couronné de succès il faut essayer de trouver la ou les causes qui ont entraîné l'apparition du picage.

Pour éviter le picage et le cannibalisme, les dispositions à prendre sont surtout des mesures préventives, comme empêcher au maximum l'apparition de facteurs déclenchants. Les mesures à prendre sont dépendants des causes (origine) du mal, et ces mesures de prévention et de lutte ne sont pas toujours efficaces.

## ملخص

إنّ نقر الطيور وأكل لحوم صنفها من الطيور يعدّ من أكبر المشاكل في تربية الدواجن. وهو مرض جد منتشر : وهو عبارة عن قلع الريش من طرف الطير نفسه أو من طرف مجانس.

هناك عدّة أسباب ممكنة للنقر : كثافة كبيرة' تسيير خاطئ للضوء' ارتفاع درجة الحرارة و الرطوبة' الطفيليات الخارجية و الداخلية' انقلاب الشرج' أسباب متعلّقة بالحيوان (الجينات التبييض المبكر لون و حالة الريش)' ظهور الدم' الفراش في الأرض' عدم التوازن في العلف' رهق' نقص في العتاد.

العلاج صعب و ليس دائما يتّوج بالنجاح' يجب أن تجد السبب أو الأسباب التي أدت إلى ظهور هذا المرض.

ولتفادي نقر الطيور لبعضها البعض و أكل لحوم صنفها من الطيور' التدابير المأخوذة أكثرها تدابير وقائية' وذلك بمنع الحد الأقصى من ظهور العوامل المتسببة.

التدابير المأخوذة متعلّقة بأسباب المرض' وهذه التدابير الحماية و مكافحة المرض ليست دائمًا ناجحة.

# ABSTRACT

The picking and the cannibalism are old problems of the raising poultry. The picking is a frequent pathology: that it appears by an extraction of the feathers by the bird itself or by their fellows.

The possible reasons of picking are multiple: overcrowding, mismanagement of light, increase of the temperature and changes of humidity, external and internal parasites, prolapsed of cloaca, etiologies bound to the animal (genetics, precocity of the layers, color and feather state), apparition of blood, litter, unbalanced food, stress and material in insufficient number.

The treatment is difficult and not always crowned of success, it is necessary to try to find the reasons that involved the apparition of the picking.

To avoid the picking and cannibalism, arrangements to take are especially preventive measures, to prevent at maximum the level triggering factor apparition. Measures to take are dependent of the reasons (origin) of the pain, and these struggle and prevention measures are not always efficient.

# SOMMAIRE

-Résumé

-ملخص-

- abstract

-Liste des tableaux

-Liste des figures et photos

-Liste d'abréviation

INTRODUCTION GENER..... 01

## CHAPITRE 01: RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

A) INTRODUCTION.....02

B) L'APPAREIL DIGESTIF..... 02

B.1. Region cranienne du tube degestif.....02

B.1.1. Le bec .....03

B.1.1.a. La maxille..... 03

B.1.1.bLa mandibule.....03

B.1.2. La cavite buccale et la langue..... 04

B.1.2.a. La cavité buccale.....04

B.1.2.b. La langue..... 04

B.1.3. les glandes salivaires..... 04

B.1.4. Le pharynx.....05

B.1.5. L'oesophage .....05

B.1.6 Le jabot..... 06

B.2. Région stomacale du tube digestif .....06

B.2.1 Le proventricule ou ventricule succenturie..... 06

B.2.2 Le gésier .....06

B.3.Région postérieure du tube digestif.....07



B.3.1 Le duodénum .....	07
B.3.2 Le jéjunum .....	07
B.3.3 L'iléon.....	08
B.3.4 Les caecums.....	08
B.3.5. Le rectum .....	09
B.3.6. Le cloaque.....	09
B.3.6.a. Le coprodéum.....	09
B.3.6.b. L'urodéum .....	09
B.3.6.c. Le proctodéum .....	09
B.4. les glandes annexe .....	09
B.4.1. le pancréas.....	09
B.4.2 le foie .....	10
C) APPAREIL GENITAL FEMELLE.....	11
C.1. Ovaire.....	11
C.2. l'oviducte.....	11
C.2.a. Ostium abdominal.....	12
C.2.b. Infundibulum .....	12
C.2.C. Magnum.....	12
C.2.d. Isthme .....	12
C.3. Utérus .....	12
C.4. Vagin.....	12
C.5. Formation de l'œuf .....	12
D) APPAREIL CIRCULATOIRE.....	14
E) LE SYSTEME NERVEUX.....	14
 <b>CHAPITRE 02 : DONNEES ZOOTECHNIQUE</b>	
A) <i>COMPORTEMENT</i> .....	16
A.1. Comportement alimentaire.....	16
A.2. Comportement reproducteur .....	16

A.2.a. Comportement sexuel .....	16
A.3. Comportements lies aux contraintes de l'environnement .....	17
A.3.a. Stéréotypie liée à la ponte .....	17
A.3.b. Activité en bain de poussière .....	18
A.4 . Comportement social .....	18
A.4.a.Dominance .....	18
A.4.b Motivation sociale .....	19
B) ALIMENTATION ET ABREVEMENT.....	20
B.1. Alimentation .....	20
B.1.a. Etude des besoins des animaux.....	20
B.2. L'eau.....	23
B.3. Norme d'équipement en mangeoires et en abreuvoirs.....	23
C) PARAMETRES ZOOTECHNIQUES LIES AL'AMBIANCE ET A LA CONDUITE D'ELVAGE.....	25
C.1. Densité .....	25
C.2. Température .....	25
C.3. Hygrométrie .....	26
C.4. Ventilation .....	27
C.4.a. Rôle .....	27
C.4.b. Normes .....	27
C.5. Eclairément .....	28
C.5.a. Conduite d'éclairément.....	28

### **CHAPITRE 03 : PATHOLOGIE**

A) DEFINITIONS .....	29
A.1. Le picage.....	29
A.2. Le cannibalisme.....	29
B) LES FORMES DE PICAGE ET DE CANNIBALISME.....	29
B.1. les déférentes formes de picage.....	30
B.2. Les différentes formes de cannibalisme.....	30

C) ORIGINE DU PICAGE ET DE CANNIBALISME.....	31
C.1. Surdensité.....	31
C.2. Gestion de la lumière.....	32
C.3. Augmentation de la température et changement de l'humidité.....	32
C.4. Parasites externes et internes.....	32
C.4.a. Parasites externes.....	32
C.4.b. Parasites internes.....	32
C.5. Apparition de sang.....	33
C.6. Litière.....	33
C.7. Alimentation.....	33
C.7.a. La structure des aliments .....	34
C.8. Stress.....	34
C.9. Matériels.....	34
D) LES SYMPTOMES ET LES LESIONS.....	34
E) DIAGNOSTIC.....	37
F) TRAITEMENT ET PREVENTION.....	37
F.1. Traitement .....	37
F.2. Prévention .....	37
F.2.a. Condition d'élevage .....	38
F.2.b. Alimentation.....	38
F.2.c. Interventions sur les animaux.....	39
F.2.e. Enrichissement de l'environnement.....	39
F.2.f. Sélection génétique .....	39
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>40</b>

## **Références bibliographiques**

### **Liste des tableaux :**

**Tableau 1 : la longueur et le calibre de l'anse duodénale (VILLATE. D 2001).**

**Tableau 2 : la longueur et le calibre du jéjunum chez quelques espèces (VILLATE. D 2001).**

**Tableau 3 : La longueur et le calibre de l'iléon chez certaines espèces (VILLATE. D 2001).**

**Tableau 4 : la longueur et le calibre du caecum chez quelques espèces (VILLATE. D 2001).**

**Tableau 5 : Estimation du besoin du poulet en quelques acides aminés indispensables.**

**Tableau 6 : Recommandations en macro-éléments des oiseaux en croissance (g/1000 Kcal D'énergie métabolisable).**

**Tableau 7: Additions recommandées d Oligo-éléments et vitamines chez pour le poulet.**

**Tableau 8 : représentant la consommation d'eau chez les poulets de chair dans le cadre d'une température uniforme de 21°C dans le bâtiment.**

**Tableau 9 : Matériel d alimentation pour les poulets standards. Guérin. j et al, (2011).**

**Tableau 10 : Evolution des normes de chauffage en production de poulets de chair, à l'aide de chauffages d'ambiance ou de chauffages localisés (radiants) (d'après H. Valancony, Anses Ploufragan).**

**Tableau 11 : Recommandations bioclimatiques pour volailles emplumées sur litière.**

### **Liste des figures et photos:**

**Figure 1 : vue latérale du tractus digestif du poulet après autopsie (VILLATE. D 2001).**

**Figure 2 : les différents becs des volailles (VILLATE. D 2001).**

**Figure 3 : les glandes salivaires de la poule (VILLATE. D 2001).**

**Figure 4 : topographie viscérale de la poule, le coté gauche (VILLATE. D 2001).**

**Figure 5 : topographie viscérale de la poule, le coté droit (VILLATE. D 2001).**

**Figure 6 : Représentation schématique de l'oviducte de poule (SAUVEUR, 1988).**

**Photo 01 : Cannibalisme, les poulets s'entre-dévorent en piquent le pourtour de l'anus.**

**Photo 02 : La perte du plumage, causée par le picage sur le dos.**

## INTRODUCTION GENERALE

L'assurance de la qualité des produits d'aviculture, en basant sur les relations de confiance entre un client et son fournisseur dans l'aptitude du second à maîtriser ses produits selon les exigences du premier. L'hygiène en élevage et la maîtrise des maladies ne sont que des maillons de la gestion générale d'une chaîne de production.

En aviculture les maladies résultent essentiellement d'agresseurs provenant de l'environnement et sont toujours conséquences d'erreurs zootechniques.

Les erreurs d'élevage, les carences globales et les troubles de comportement conduisant au pica, au picage et au cannibalisme.

Chez la volaille, le picage, est un phénomène qui consiste à donner des coups de bec au congénère, principalement au cou, au dos, au cloaque et de la queue, puis surtout le corps.

Toutes les espèces sont concerné quelque soit le stade de développements, et très fréquent chez le gibier en particulier le faisan. Le picage représente un problème important à prévenir car les pertes économiques sont souvent importantes.

En effet, le picage génère des blessures qui peuvent entraîner le déclassement des carcasses à l'abattoir, voire leur saisie partielle ou totale. Par fois, il peut être associé à du cannibalisme engendrant des mortalités.

## A. INTRODUCTION

L'étude de l'anatomie des volailles reste à notre avis un passage indispensable. La connaissance de tous les constituants nous laisse penser la relation avec le picage et le cannibalisme.

Tous les oiseaux présentent une grande structure uniforme. Ils ont un bec dépourvu des dents. Les poussins quittent le nid dès l'éclosion, on dit qu'ils sont nidifuges ou sont de véritables larves nourries par leurs parents, ils sont alors nidicoles.

Les oiseaux présentent une structure anatomique assez particulière par rapport aux mammifères.

## B. L'APPAREIL DIGESTIF

Malgré la très grande hétérogénéité entre les différentes espèces aviaires, l'appareil digestif des volailles reste marqué ou non par l'adaptation au vol, cette caractéristique morphologique et fonctionnelle se trouve au niveau de la totalité des appareils et plus particulièrement l'appareil digestif. Le tube digestif malgré les différences de régime alimentaire est doué d'une grande capacité d'absorption qui permet de découvrir le métabolisme basal élevé de cette espèce. Sur le plan Anatomique, l'appareil digestif des oiseaux est constitué par : un bec, une cavité buccale dépourvue de dents, un gosier, un oesophage, un jabot, des estomacs sécrétoire et musculaire et enfin un intestin qui débouche dans le cloaque puis l'anus. Le système digestif comprend des glandes annexes à savoir ; le foie et le pancréas. (VILLATE. D 2001; BRUGERE-PICOUX. J et SILIM. A 1992).

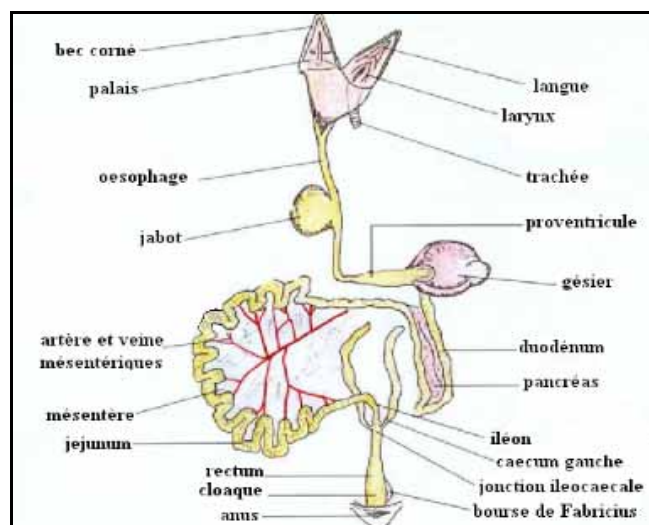


Figure 1 : vue latérale du tractus digestif du poulet après autopsie (VILLATE. D, 2001)

### B.1. La partie crânienne du tube DIGESTIF

### **B.1.1 LE BEC :**

Le bec est utilisé avant tout pour la préhension des aliments, il offre une grande diversité de formes dans la classe des oiseaux qui est souvent le reflet d'une adaptation à un régime alimentaire particulier. La forme et la longueur permettent ainsi aux oiseaux de rechercher des vers et les larves dans le sol. Les becs forts et coniques (Poules, Dindons, Canaris)(Fig.02) sont les moins spécialisés mais témoignent plutôt d'un régime granivore. La forme du bec est un des éléments importants utilisés pour la classification scientifique ou taxonomie des oiseaux.

La partie visible du bec est une production cornée ou rhamphothèque. Au même titre que les griffes, sa croissance est continue. Elle doit être compensée par une usure régulière par frottement des deux mâchoires entre elles, sur les aliments ou sur des objets non comestibles.

Selon ALAMARGOT. J (1982), le bec est composé de deux parties : dorsalement la maxille ou mandibule supérieure et ventralement la mandibule ou mandibule inférieure .

#### **B.1.1.a. LA MAXILLE**

Il est situé dorsalement , est constitué principalement de l'os prémaxillaire. Il est recouvert d'une production cornée : qu'on appelle « la rhinothèque » . chez la poule et le pigeon , la Maxille est perforée ainsi de deux narines qui sont protégées par un opercule , par des plumes raides chez le Canari. Tandis que , chez les Perruches et les Rapaces diurnes, les narines sont incluses dans une production charnue et lisse : la cire.

La maxille est légèrement mobile par rapport au crâne chez tous les oiseaux mais surtout chez les Canaris, les Perroquets et les Perruches (ALAMARGOT. J 1982).

#### **B.1.1.b LA MANDIBULE**

Le squelette de la mandibule est constitué de l'os dentaire. Elle est recouverte de la gnathothèque, généralement moins développée que la rhinothèque. La mandibule est articulée avec le crâne par l'intermédiaire de l'os carré (ALAMARGOT. J 1982).

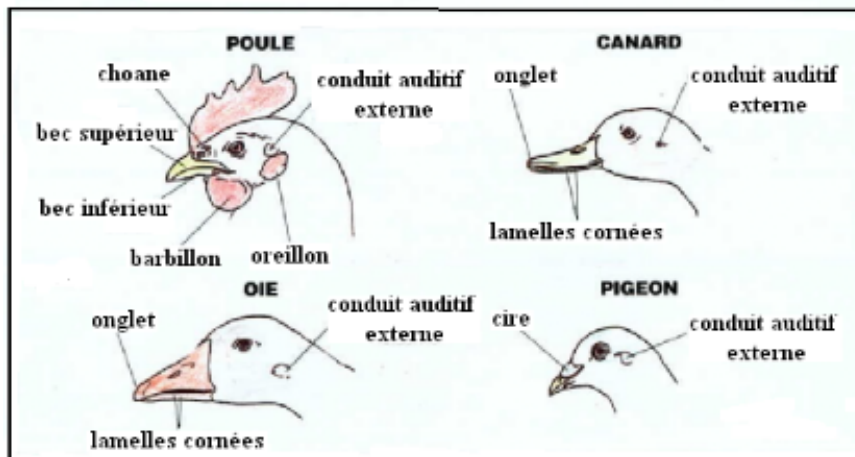


Figure 2 : les différents becs des volailles (VILLATE. D 2001).

### B.1.2. LA CAVITE BUCCALE ET LA LANGUE

#### B.1.2.a. LA CAVITE BUCCALE

La cavité buccale est recouverte d'un épithélium muqueux, sauf dans sa portion rostrale où le revêtement est corné appelée ainsi « rhamphothèque ». Elle est dépourvue de lèvres et dents.

Elle est limitée rostralement par les bords (ou tomies) et caudalement par le pharynx. Les limites avec le pharynx sont difficiles à préciser anatomiquement (d'où le nom de buccopharynx ou d'oropharynx donné à l'ensemble bouche et pharynx). Le plafond de la cavité buccale est entrouvert longitudinalement par la fissure palatine. C'est dans cette fissure que débouchent les deux choanes (voies respiratoires) qui sont séparées par l'os vomer. d'après ALAMARGOT. J (1982), Chez certaines espèces comme les corvidés, et surtout les Pélicans, le plancher de la cavité buccale est extensible et peut servir au maintien des aliments en formant la poche gulaire. Les oiseaux n'ont pas de voile du palais ; seul le palais dur existe. Il possède cinq rangées de papilles filiformes chez la poule .

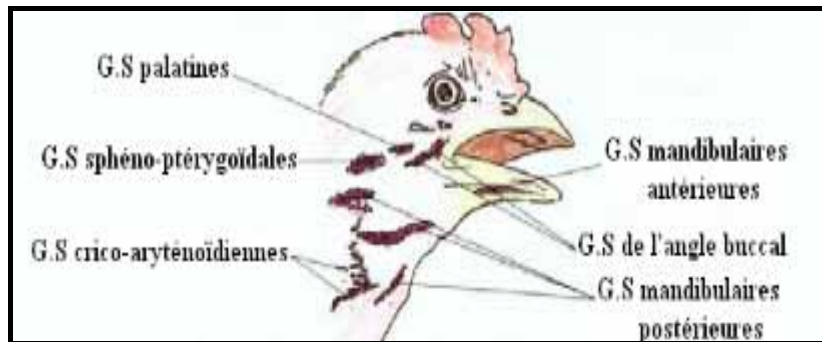
#### B.1.2.b. LA LANGUE

C'est un organe mobile situé sur le plancher de la cavité buccale, elle présente une grande variabilité de taille, de forme et même de motilité dans la classe des oiseaux. Elle est triangulaire (sagittée) chez la poule, limitée en arrière par des papilles filiformes cornées et possède à son apex un pinceau de soies tactiles. La langue est recouverte d'un épithélium corné qui lui donne une apparence dure. Elle est soutenue par l'appareil hyoïdien (os et cartilages) et renferme l'entoglosse. Ses muscles intrinsèques rudimentaires lui confèrent une souplesse très réduite (ALAMARGOT. J 1982).

#### B.1.3. LES GLANDES SALIVAIRES :



Elles sont groupées en massifs éparpillés. Chaque glande possède plusieurs fins canaux excréteurs. Selon leurs localisation , Il existe plusieurs types à savoir ; les glandes mandibulaires, palatines, maxillaires, sublinguales, linguales, angulaires, cricoaryténoïdes, et sphénoptérygoïdes. Les glandes salivaires sont réduites chez certains oiseaux (Canards). La salive de la Poule possède une amylase , son rôle essentiel est de lubrifier et de ramollir les aliments. (ALAMARGOT. J 1982).



**Figure 3 : Les glandes salivaires de la poule (VILLATE. D 2001).**

#### **B.1.4. LE PHARYNX**

Le pharynx représente le carrefour du tube digestif et des voies respiratoires, (d'où le nom de buccopharynx). C'est un organe difficile à délimiter chez les oiseaux. Sur le plan anatomique, il est limité rostralement à la dernière rangée de papilles filiformes du palais (après les choanes) et de la langue, et caudalement, à l'entrée de l'oesophage, marquée également d'une petite rangée de papilles. Il présente un épithélium muqueux simple, ventralement, le pharynx avec la trachée par la glotte et dorsalement avec les oreilles moyennes par une fente médiane, orifice commun aux deux trompes d'Eustache (ALAMARGOT. J 1982).

#### **B.1.5. L'ŒSOPHAGE**

L'oesophage est un tube de forme cylindrique musculomuqueux qui assure le transport des aliments de la cavité buccale à l'estomac. Il est situé dorsalement puis à droite de la trachée dans son trajet cervical. Avant de pénétrer dans la cavité thoracique chez certaines espèces dont la Poule et le Pigeon, il se renfle en un réservoir, le jabot. Dans sa portion intra-thoracique, l'oesophage redevient médian et dorsal à la trachée. Il dévie vers la gauche après la bifurcation bronchique (syrinx) puis passe dorsalement aux gros vaisseaux du cœur avec lesquels il adhère quelque peu. Il se termine dorsalement au foie en s'abouchant au proventricule.

Sur le plan histologique, l'oesophage est tapissé dans toute sa longueur par une muqueuse aux plis longitudinaux très marqués et une musculature longitudinale interne très

développée et est très dilatable (surtout chez les Rapaces et les oiseaux piscivores) (ALAMARGOT. J 1982).

#### **B.1.6 LE JABOT**

Le jabot est un élargissement de l'oesophage en forme de poche situé à la base du cou, juste à l'entrée de la poitrine., il est bien développé chez nos espèces domestiques (sauf chez le Canard). Il est rudimentaire chez de nombreux oiseaux . Il se présente chez la Poule sous la forme d'un sac ventral très extensible qui adhère dans sa partie ventrale à la peau et aux muscles sous-cutanés du cou et dans sa partie caudo-dorsale aux muscles pectoraux droits. Sa paroi, qui est très mince, a une musculature (lisse) peu développée mais est riche en fibres élastiques. (ALAMARGOT. J 1982).

#### **B.2.REGION STOMACALE DU TUBE DIGESTIF**

Elle comprend deux compartiment ; un formé par un estomac chimique(le proventricule) et un estomac mécanique(le gésier).

##### **B.2.1 LE PROVENTRICULE (VENTRICULE SUCCENTURIE)**

Le proventricule , appelé aussi le ventricule succenturie. C'est un renflement fusiforme (de 3 cm de long en moyenne chez la Poule) dont la muqueuse est très riche en glandes à mucus. il est situé légèrement à gauche dans la cavité abdominale, ventralement à l'aorte, dorsalement au foie qui l'enveloppe partiellement . La paroi interne ; très épaisse, est formée de lobules dont chacun constitue une glande composée radialement à l'axe de l'organe. Ces glandes en tube se jettent dans un canal commun à plusieurs glandes et se déverse dans la lumière du proventricule au sommet d'une proéminence bien marquée. La paroi du ventricule des carnivores et des piscivores est moins épaisse et plus riche en fibres musculaires et élastiques. Elle est alors très extensible. Le transit des aliments ne dure que quelques minutes dans le proventricule. (ALAMARGOT. J 1982).

##### **B.2.2 LE GESIER**

Le gésier est l'organe le plus volumineux de la poule (6 à 8 cm de long, avec un poids d'environ 50 gr vide et 100 gr plein), de forme sphéroïde. Il est situé légèrement à gauche et caudalement dans la cavité abdominale, partiellement couvert par le foie sur son bord crâniale. Il est facilement palpable au travers de la paroi abdominale., il communique crânialement avec le proventricule et crâniomédialement avec le duodénum. Il est très musculéux chez les granivores (la Poule) et chez les herbivores (l'Oie). Ses deux muscles principaux s'unissent de chaque côté de l'organe par deux surfaces tendineuses nacrées . Les

muscles sont peu développés chez les frugivores, les carnivores et les piscivores. L'estomac est alors extensible. Le gésier est rattaché au sternum et à la paroi abdominale par le ligament ventral ou mésentère ventral, au foie par le ligament gastrohépatique et à la paroi dorsale de l'abdomen par le mésogaster. Il partage longitudinalement la cavité abdominale en deux compartiments ce qui lui a valu parfois le nom « diaphragme vertical ». (ALAMARGOT. J 1982).

### **B.3.REGION POSTERIEUR DU TUBE DIGESTIF**

#### **B.3.1 LE DUODENUM**

Le duodénum est la portion de l'intestin qui fait suite l'estomac. Il débute au pylore puis forme une grande anse qui enserre le pancréas. Cette anse est la partie la plus ventrale de l'intestin dans la cavité abdominale. caudalement , elle contourne le gésier et dorsalement , elle est en rapport avec les caecums. Le duodénum reçoit deux ou trois canaux pancréatiques et deux canaux biliaires. (Voir tableau 1) (VILLATE. D 2001; ALAMARGOT. J 1982).

**Tableau 1 : La longueur et le calibre de l'anse duodénale (VILLATE. D 2001).**

	Longueur de l'anse en cm	Calibre en cm
<b>Poule</b>	22-35	0.8-1.2
<b>Canard</b>	22-38	0.4-1.1
<b>Oie</b>	40-49	1.2-1.6
<b>Pigeon</b>	12-22	0.5-0.9

#### **B.3.2 LE JÉJUNUM**

Il est divisé en deux parties :

- L'une proximale qui est la plus importante : appelé aussi , le tractus du Meckel. Petit nodule, est parfois visible sur le bord concave de ses courbures.
- L'autre distale qui s'appelle l'anse supraduodénale. (Voir tableau 2) (VILLATE. D 2001; ALAMARGOT. J 1982).

**Tableau 2 : la longueur et le calibre du jéjunum chez quelques espèces (VILLATE. D 2001).**

Calibre en cm	Longueur en cm	
<b>0.6-1.0</b>	85-120	Poule
<b>0.4-0.9</b>	90-140	Canard
<b>1.3-1.7</b>	150-185	Oie

<b>0.35-0.7</b>	45-72	Pigeon
-----------------	-------	--------

### B.3.3 L'ILÉON

Il est court et rectiligne, son diamètre et sa longueur sont variables en fonction des espèces. (Voir le tableau 1). (VILLATE. D 2001; ALAMARGOT. J 1982).

**Tableau 3 : La longueur et le calibre de l'iléon chez certaines espèces (VILLATE. D 2001).**

	<b>Longueur en cm</b>	<b>Calibre en cm</b>
<b>Poule</b>	13-18	0.7-1.0
<b>Canard</b>	10-19	0.4-0.8
<b>Oie</b>	20-28	1.0-1.5
<b>Pigeon</b>	8-13	0.3-0.5

### B.3.4 LES CAECUMS

Un caecum présente une forme de sac qui débouche dans le tube intestinal à la jonction de l'iléon et du rectum au niveau d'une valvule iléocæcale. Lorsqu'ils existent, ils sont toujours pairs, ils sont accolés à la parie terminale de l'iléon par un méso. Ils sont en rapport ventralement avec l'anse duodénale et dorsalement avec la portion moyenne de l'iléon. ils sont bien développés chez la Poule, petits chez le Canard et l'Oie, par contre ils sont absents chez d'autres espèces telles que ; les perroquets, les rapaces diurnes et les pigeons (Tableau 4). (VILLATE. D 2001; ALAMARGOT. J 1982).

**Tableau 4 : la longueur et le calibre du caecum chez quelques espèces (VILLATE. D 2001).**

	<b>Longueur en cm</b>	<b>Calibre en cm</b>
<b>Poule</b>	12-25	0.7-1.0
<b>Canard</b>	10-20	0.5-0.7
<b>Oie</b>	22-34	0.8-1.2
<b>Pigeon</b>	0.2-0.7	0.3-0.5

### **B.3.5 LE RECTUM**

Il fait suite à l'iléon et ouvre dans le cloaque. Il présente un diamètre plus ou moins supérieur à celui de l'iléon. A l'inverse des mammifères, le rectum des oiseaux comprend des villosités. Il a pour rôle de réabsorber l'eau de son contenu (féces et urines), ces fonctions lui ont valu parfois le nom de colorectum. (ALAMARGOT. J 1982).

### **B.3.6 LE CLOAQUE**

Le cloaque est la partie terminale de l'intestin dans laquelle débouchent les conduits urinaires et génitaux. Il est formé de trois régions séparées par deux plis transversaux plus ou moins nets :

#### **B.3.6.a. LE COPRODEUM**

Il est large et collecte les excréments, c'est une dilatation terminale du rectum, la portion la plus crâniale du cloaque. C'est dans le coprodéum que s'accumulent les féces et les urines avant leur émission .

#### **B.3.6.b. L'URODEUM**

Il est plus petit, c'est le segment moyen du cloaque. Il reçoit les conduits génitaux et urinaires, dans sa paroi dorsale débouchent les deux uretères. Ainsi que les deux canaux déférents chez les mâles ou l'oviducte chez les femelles.

#### **B.3.6.c. LE PROCTODEUM**

Résulte d'une dépression de l'ectoderme embryonnaire et s'ouvre à l'extérieur par l'anus. C'est le segment caudal du cloaque. Chez quelques espèces, il renferme ventralement un pénis. Chez tous les jeunes oiseaux, il est relié dorsalement à la bourse de Fabricius avec laquelle il peut communiquer par un canal. Le cloaque s'ouvre à l'extérieure par l'orifice cloacal : fente verticale fermée par deux lèvres horizontales (VILLATE. D 2001; ALAMARGOT. J 1982).

### **B.4. LES GLANDES ANNEXES**

#### **B.4.1. LE PANCRÉAS**

Le pancréas est une glande amphicrine (endocrine et exocrine), compacte, blanchâtre ou rougeâtre, enserrée dans l'anse duodénale. Le pancréas est issu de trois ébauches séparées qui se constituent en deux lobes (un lobe ventral et un lobe dorsal). Le suc pancréatique se déverse dans le duodénum par deux ou trois canaux qui s'abouchent au même niveau que les canaux hépatiques. (ALAMARGOT. J 1982).

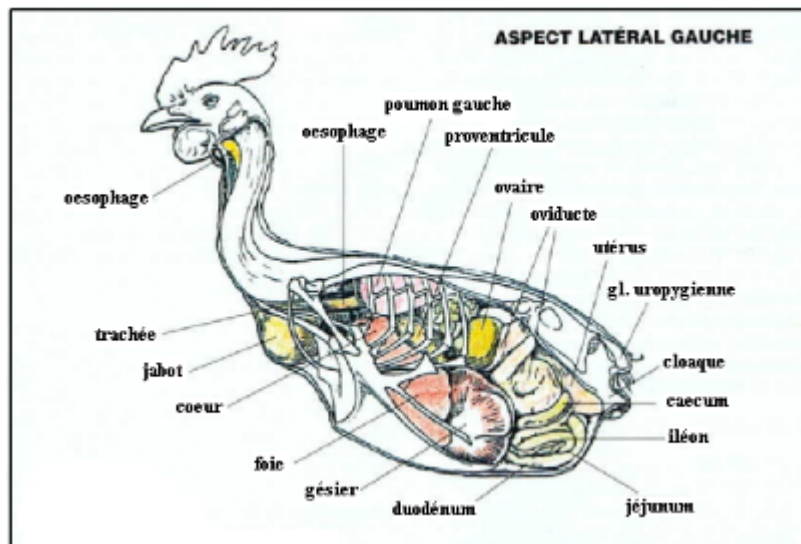


Figure 4 : topographie viscérale de la poule, le coté gauche (VILLATE. D 2001).

#### B.4.2 LE FOIE

Le foie est un organe volumineux rouge sombre. C'est la glande la plus massive de tous les viscères (33 gr environ chez la poule). Le foie repose sur le sternum, il est séparé des parois thorco-abdominales par les sacs aériens. Il est soutenu par quatre ligaments (falciforme, coronaire, gastrohépatique et hépatoduodéal). Sa face ventro-médiale porte les impressions splénique, stomacale et intestinale. Le foie est constitué de deux lobes réunis par un isthme transversal qui renferme partiellement la veine cave caudale. Le lobe gauche plus petit que le lobe droit, il est généralement marqué d'un sillon longitudinal qui délimite le lobe accessoire du lobe gauche. Dans leur portion crâniale, les deux lobes entourent complètement les ventricules du coeur. Les deux lobes déversent la bile, par deux conduits séparés. Le canal du lobe gauche (canal hépatique gauche) s'abouche directement dans l'intestin. Le canal du lobe droit (canal hépatique droit) se renfle d'abord en vésicule biliaire (sauf chez le Pigeon, certains Perroquets et l'Autriche) avant de se jeter dans le duodénum. Il porte le nom de canal cholédoque. (ALAMARGOT. J 1982).

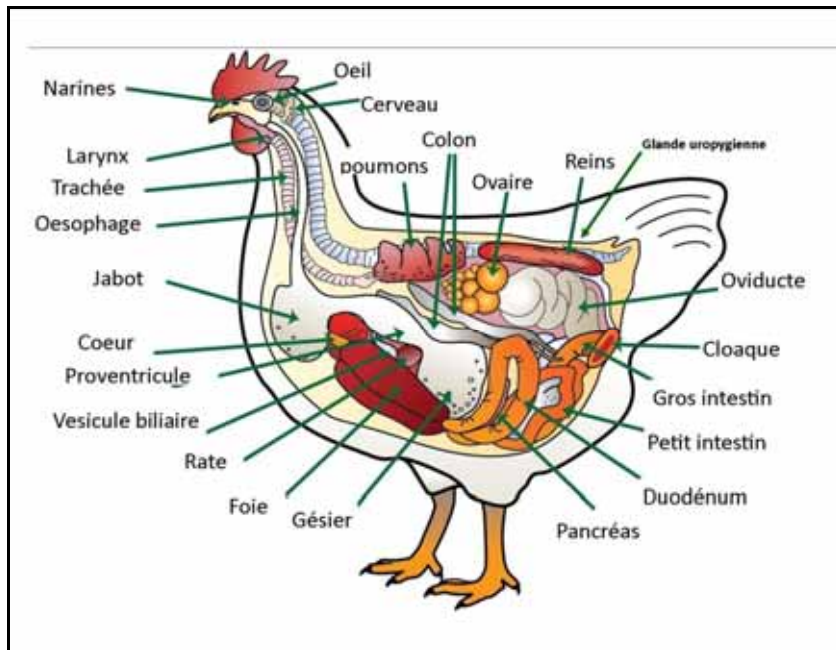


Figure 5 : viscérale de la poule, le coté droit (VILLATE. D 2001).topographie

### C) APPAREIL GENITAL FEMELLE

LA femelle subit les mêmes influences lumineuses que le mâle, ce qui déclenche son comportement d'acceptation sexuelle du mâle, de construction éventuelle du nid, de ponte, puis de couaison des œufs et enfin d'élevage des poussins. La sélection génétique a créé des souches de poules pondeuses produisant plus de trois cents œufs par an et beaucoup moins sujettes au comportement de couaison (J.GUERIN et *al* 2011) Rappelons que seuls l'ovaire et l'oviducte gauches sont fonctionnels chez les femelles aviaires. Ils sont donc soumis à un rythme saisonnier important. La longueur totale de l'oviducte chez la poule est en période de repos de 10 à 20 cm et en période de ponte de 50 à 70 cm (J.GUERIN et *al* 2011).

#### C.1.OVAIRE

L'ovaire adulte se situe dans la partie supérieure de la cavité abdominale sous l'aorte et la veine cave postérieure, il s'appuie sur le rein et le poumon, et ventralement sur le sac aérien abdominal gauche(SAUVEUR.B1988).Il est appendu au repos à la voûte lombaire gauche comme une grappe dense, coincé entre le lobe crânial du rein, les vertèbres lombaires et les poumons en avant. En période de ponte, la grappe ovarienne devient énorme et les follicules à des degrés divers de maturité apparaissent sous la forme bien connue du « jaune d'œuf» (GUERIN. j et *al* 2011)

#### C.2. L'OVIDUCTE

c'est un tube flexueux d'aspect extérieur assez homogène .on reconnaît pourtant d'un point de vue histologique et physiologique plusieurs segment. (J.GUERIN et *al* 2011).

### **C.2.a. OSTIUM ABDOMINAL**

c'est une fente de 6 x 3 cm chez la poule. Elle est située entre l'ovaire et le pavillon.

### **C.2.b. INFUNDIBULUM**

c'est le pavillon en forme d'entonnoir. Par des mouvements péristaltiques propres, il vient littéralement «gober» l'ovule mûr. Il est franchi en une vingtaine de minutes par l'ovule. C'est à cet endroit qu'a lieu la fécondation et que restent stockés les spermatozoïdes.

### **C.2.C. MAGNUM**

il a une longueur totale de 30 à 50 cm. L'ovule y transite pendant 3 heures environ. Il s'entoure alors de 40 à 50 % de l'albumen (blanc d'œuf)

### **C.2. d. ISTHME**

sa longueur n'est que de 4 à 6 cm et la durée du transit de 1 heure. C'est lui qui dépose les membranes coquillières autour de l'albumen.

### **C.3. UTERUS**

il a une longueur totale de 10 à 12 cm et la durée du passage de l'œuf y est de 20 heures. C'est là que l'albumen est achevé par imbibition ou « plumping » (50-60 %), que les membranes coquillières sont mises sous tension et que la coquille minéralisée est sécrétée. Cette coquille est composée de sels de calcium, d'où les grands besoins des femelles en ponte de cet élément.

### **C.4. VAGIN**

ce n'est qu'un simple lieu vingtaine de minutes par l'ovule. le vagin s'exteriorise et dépose l'œuf à l'extérieur, ce qui limite les souillures contact avec les par matières fécales et urinaires. C'est le phénomène d'oviposition. Un œuf« sain » d'une femelle « saine » est ainsi rarement sale au moment de la ponte. GUERIN. j et al, (2011).

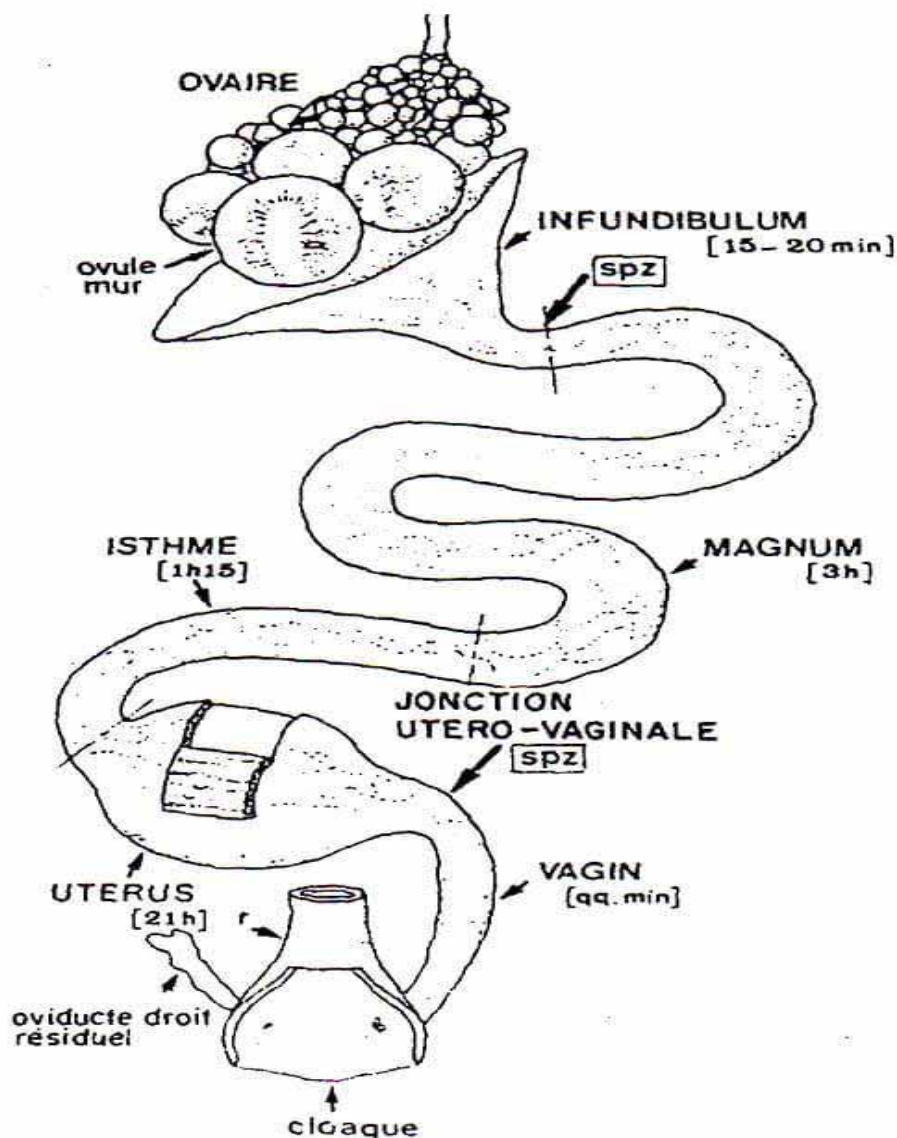
### **C.5.FORMATION DE L'ŒUF**

Lors de la traversée de l'oviducte, chaque portion contribue à la formation de l'œuf. Dans le magnum se forme l'albumen, ou blanc, qui commence par le dépôt de protéines visqueuses, qui au fur et à mesure de la descente de l'œuf, du fait des mouvements de rotation, vont prendre une disposition spiralée: les chalazes. A leur suite, plusieurs couches d'albumen sont ajoutées, sous forme peu hydratée. Dans la portion suivante, de faible diamètre, l'isthme, sont ajoutées les membranes coquillières, constituées de kératine, et accolées sur toute leur surface à l'exception de la «chambre à air». Au sortir de l'isthme, elles sont encore plissées. Dans l'utérus, surviennent plusieurs modifications successives: tout d'abord l'apport d'une solution saline qui hydrate l'albumen et lui donne son volume



définitif, puis la formation de la coquille qui procède de trois couches successives: mamillaire, spongieuse et cuticulaire. Cette dernière peut, éventuellement, fixer des pigments. (**Manuel de pathologie aviaire 2016**).

L'utérus sécrète la coquille pendant la nuit : le dépôt de cette coquille dure d 14 à 16 heures. L'absorption intestinal du calcium alimentaire est de 40 % mai elle double lorsqu'une coquille se form dans l'utérus. Quand la poule a un choi: alimentaire naturel, sa consommation spontanée de calcium augmente le soir, Il est donc souhaitable de proposer di carbonate de calcium ou des coquille d'hûîtres en miettes le soir. C'est le calcium sanguin ionique ( $Ca^{++}$ ) qui travers .la paroi de l'utérus et forme le carbonate de chaux ( $CaCO_3$ ) grâce aux ions bicarbonates ( $HCO^{\sim}$ ). (J.GUERIN et al 2011) .



**Figure 6 : Représentation schématique de l'oviducte de poule (SAUVEUR, 1988).**

## **D) APPAREIL CIRCULATOIRE**

Tout le corps des oiseaux est drainé par un système lymphatique parallèle au système veineux. Il véhicule la lymphe, équivalent du sang sans les globules rouges ou érythrocytes. Les vaisseaux lymphatiques se déversent dans le système veineux et assurent la réplétion hydrique, électrolytique et métabolique de tous les espaces extravasculaires et extracellulaires du corps des oiseaux. Il draine le système lymphatique primaire et secondaire.

L'appareil circulatoire des oiseaux comprend un cœur à quatre cavités, une crosse aortique à droite et trois veines caves (J.GUERIN et *al* 2011). On ne rencontre pas des nœuds lymphatiques chez les galliformes ni chez les colombiformes, contrairement aux ansériformes qui en possèdent quelques-uns sous forme d'amas lymphatiques.

La fréquence cardiaque chez les oiseaux est bien supérieure à celle des mammifères de format identique. Elle traduit un métabolisme très actif. Ainsi, les espèces de petite taille ont une fréquence plus élevée que les espèces de plus grande taille. Elle est exprimée en nombre de pulsations par minute et peut doubler, voire tripler lors d'efforts importants (vol).

Un stress violent, comme une peur intense, peut provoquer un désamorçage des convulsions et qui subit une miniaturisation comparable à celle des microprocessus sur l'importance du cervelet traduit son rôle dans la gestion des mouvements réflexes de l'équilibre liés au vol. La moelle épinière, bien développée, s'étend jusqu'aux vertèbres coccygiennes. La vue est de loin le sens le plus développé de la pompe cardiaque, entraînant souvent une syncope mortelle. Il est nécessaire de maîtriser les stress violents chez toutes les volailles à croissance rapide.

La pression artérielle est très élevée chez les oiseaux et variable selon l'âge, le sexe et la souche. Il est possible de sélectionner des souches à pression basse ou haute. L'influence génétique de la rupture de l'aorte chez le dindon est certaine.

Le sang des oiseaux présente des différences avec celui des mammifères : la plus remarquable d'entre elles est la présence de globules rouges et de « plaquettes » nucléés : érythrocytes et thrombocytes (J.GUERIN et *al* 2011).

## **E) LE SYSTEME NERVEUX**

Le système nerveux des oiseaux est caractérisé par le développement de l'encéphale dépourvu de plus aiguë chez les oiseaux. Les structures anatomiques de l'œil font pressentir une acuité visuelle supérieure à celle des mammifères. Les yeux des volailles domestiques, disposés sur les côtés de la tête, ne donnent qu'une vision monoculaire, la vision binoculaire qui révèle entre autre la notion de relief et de distance est limitée à un arc de cercle devant

le bec. Il en résulte que l'oiseau, grâce à des mouvements de tête de faible amplitude, peut avoir une vue complète de tout ce qui l'entoure. L'oiseau est finet ils s'habituent bien aux bruit, mêmes importants, s'ils font partie de leur environnement sonore habituel. En revanche, tout bruit insolite peut provoquer des mouvements des paniques avec des effets désastreux dans les poulaillers (étouffements).

L'odorat joue un rôle négligeable dans la vie des volailles, tandis que le goût est certainement moins développé que chez mammifères. Le sens des touche est bien développé sur la peau, les pattes la langue et le bec (J.GUERIN et *al* 2011).

## **A) COMPORTEMENT**

### **A.1.COMPORTEMENT ALIMENTAIRE**

Par rapport aux souches de type ponte, les poulets de chair consomment une plus grande quantité d'aliment très rapidement et montrent de fréquents comportements d'ennui et d'agressivité pour les mâles et de stéréotypie pour les femelles (Kjaer et Mench 2003).

Barbato *et al* (1980) ont montré qu'il existait des différences de comportement alimentaire entre lignées lourdes et légères, les animaux des lignées lourdes faisant plus de repas et ayant des durées de repas plus élevées.(Picard *et al* 1995) ont montré des différences similaires entre des lignées sélectionnées pour une forte ou faible consommation résiduelle (écart entre la consommation réelle et celle nécessaire à la satisfaction des besoins d'entretien et de production). Enfin, les seuils de détection de l'amer et du sucré diffèrent également entre lignées lourdes et légères et cette différence serait d'origine génétique additive et donc transmissible aux descendants (Barbato *et al* 1982).

Si les comparaisons entre lignées de poulets de chair et de pondeuses suggèrent que la sélection a modifié le comportement alimentaire, peu d'études génétiques ont été réalisées intra-lignée sur ce thème. On ne dispose pas de paramètres génétiques pour ce caractère, et la solution appliquée actuellement consiste à imposer une restriction alimentaire de 60 à 80% pendant la période d'élevage dans les lignées parentales de poulets de chair (lignées pures utilisées comme parents des poulets commerciaux) pour éviter les problèmes d'obésité et de reproduction liés à une surconsommation. Cependant, la restriction alimentaire portant en elle-même atteinte au bien-être des animaux, d'autres solutions devraient être envisagées, comme la sélection de caractères corrélés au comportement alimentaire, tels que l'engraissement ou la courbe de croissance (Kjaer et Mench 2003).

### **A.2. COMPORTEMENT REPRODUCTEUR**

En aviculture, le comportement reproducteur est davantage traité comme une performance zootechnique que comme l'expression d'un comportement normal de l'animal. Le but de la sélection consiste surtout à augmenter le nombre de descendants par animal.

#### **A.2.a. COMPORTEMENT SEXUEL**

Des troubles du comportement de reproduction sont fréquemment évoqués chez le poulet de chair. Au vu des comparaisons entre lignées, le poulet de chair plus lourd semble présenter une libido plus faible, moins de comportements de cour, une moindre qualité de

sperme, des difficultés d'accouplement et une fréquence plus élevée des comportements agressifs des mâles envers les femelles (Kjaer et Mench 2003). Cependant, ces résultats ne prouvent pas l'existence de corrélations génétiques entre croissance et comportement reproducteur. De fait, dans des lignées divergentes sélectionnées pendant 6 générations sur le nombre d'accouplements réalisé par un mâle mis en présence de 8 femelles pendant 10 minutes, Siegel (1965) a trouvé une corrélation génétique positive (0,31) de ce caractère avec le poids à 4 semaines, alors que les comparaisons entre lignées indiqueraient une corrélation négative.

### **A.3.COMPORTEMENTS LIES AUX CONTRAINTES DE L'ENVIRONNEMENT**

Imposer des conditions environnementales souvent pauvres aux animaux a entraîné certaines dérives comportementales, principalement dues au fait que les comportements naturels des animaux ne pouvaient s'y exprimer. Par exemple, avant la ponte, la poule au sol choisit un site de nidification, prépare son nid, s'éloigne de ses congénères, s'agite, gratte la litière et envoie la litière par-dessus son dos. En cage, elle ne peut effectuer cette série de comportements, et exprime à la place soit des comportements "à vide" soit des comportements stéréotypés (comportements répétitifs sans signification biologique), en tournant en rond. De même, le "bain de poussière", comportement consistant à gratter le sol, passer le bec dans les ailes, envoyer la poussière sur le corps et onduler de la tête, et qui aide au maintien d'un bon état du plumage, est fréquent au sol. En cage, faute de substrat, il ne peut s'exprimer complètement. Dans les deux cas, le but des recherches était de diminuer la motivation des animaux afin que les animaux privés de cette activité ne soient pas frustrés.

#### **A.3.a. STEREOTYPIE LIEE A LA PONTE**

Les comportements stéréo-typiques constituent l'essentiel des problèmes comportementaux au moment de la ponte. L'observation de différences entre lignées a été le premier élément en faveur de l'existence d'une variabilité génétique de ces caractères (Wood-Gush 1972). Mills *et al* (1985) ont cherché à modifier un comportement stéréo typique exprimé par la poule en cage, à partir de deux lignées ayant tendance à exprimer plus ou moins le comportement stéréo-typique de marche avant la ponte. La lignée ayant une faible tendance à la stéréotypie (A) a été sélectionnée pour augmenter le temps passé assis (comportement normal), la lignée à forte tendance à la stéréotypie (B) pour augmenter le nombre de pas dans les 10 minutes précédant la ponte (comportement stéréo typique). En deux générations, le nombre de pas a augmenté de 83 % dans la lignée B et le temps passé assis de

29 % dans la lignée A, résultat en accord avec les fortes répétabilités obtenues par les auteurs.

Heil *et al* (1990) ont également estimé que, contrairement à d'autres comportements stéréo typiques observés avant la ponte, ce temps total passé soit assis soit à marcher était héritable. Il est donc possible de modifier par sélection la sensibilité des animaux à exprimer le comportement stéréo typique.

Mais cette approche, qui ne garantit pas l'absence de frustration chez l'animal, est aujourd'hui peu pratiquée.

### **A.3.b. ACTIVITE EN BAIN DE POUSSIERE**

L'élevage des volailles en cage supprime la possibilité de prendre des bains de poussière.

Gerken et Petersen (1992) ont donc cherché à réduire la motivation pour l'activité "bain de poussière". Cette sélection, effectuée chez la caille, s'est avérée très efficace puisqu'après 17 générations de sélection divergente sur le nombre de coups de bec donnés dans la poussière en 20 minutes, les animaux de la lignée haute donnaient en moyenne 48,5 coups de bec et ceux de la lignée basse 3,4 seulement. De plus, chez ces derniers, 30 % des animaux ne prennent plus de bain de poussière pendant le test. Cependant, ce résultat semble être, au moins en partie, dû à une augmentation des réactions de peur dans la lignée basse. Dans ces deux cas, sélectionner pour une plus faible fréquence d'expression des comportements stéréotypiques ou une faible motivation pour le caractère qui ne peut s'exprimer ne stoppe pas la cause de la frustration, et le bien-être n'est pas nécessairement amélioré. Enfin, la suppression prochaine des cages standards pour les poules pondeuses remet en question l'intérêt de sélectionner l'animal pour un milieu donné.

## **A.4. COMPORTEMENT SOCIAL**

### **A.4.A. DOMINANCE**

Les premières expériences de sélection sur le comportement social ont porté sur l'aptitude à la dominance, évaluée par le rang hiérarchique estimé pour le nombre de coups de bec et le pourcentage de victoires lors de rencontres deux à deux (Guhl *et al* 1960, Craig *et al* 1965). On recherchait alors des animaux à forte aptitude à la dominance, qui ne se laisseraient pas blesser par leurs congénères. Dans les deux expériences, le caractère a été aisément modifié, mais la lignée à forte aptitude à la dominance s'est avérée plus agressive, probablement à cause d'une sensibilité accrue aux androgènes (Faure *et al* 2003). L'optimum à rechercher est donc là encore un intermédiaire entre une trop faible dominance, nuisible à l'établissement

d'un groupe social stable, et une trop forte dominance, liée à l'expression de comportements agressifs.

#### **A.4.b MOTIVATION SOCIALE**

A l'opposé, chez la caille, Mills et Faure (1991) ont cherché à modifier la motivation sociale, l'animal à forte motivation sociale étant supposé mieux accepter la vie en groupe.

Ils ont utilisé le test du tapis roulant pour évaluer la motivation sociale des animaux. Ce test consiste à placer un cailleteau au milieu d'un tapis roulant, à l'extrémité duquel est placé un groupe de congénères. Lorsque l'animal se déplace vers ses congénères, le tapis roulant est déclenché en sens inverse, et la distance parcourue par l'animal en 5 minutes est mesurée. Après 26 générations de sélection, les animaux de la lignée "sociale" (S+) parcourent une distance vers leurs congénères 24,6 fois plus élevée que les animaux de la lignée "non sociale" (S-). D'autres tests (contact visuel, distance interindividuelle en environnement nouveau) ont montré qu'il existait de réelles différences de motivation sociale entre les deux lignées et pas seulement une différence d'aptitude à la course (Mills *et al* 1994). Cependant, les animaux de la lignée S+ se montrent plus sensibles aux stress sociaux et, avec l'âge, leurs interactions sociales deviennent plus fréquemment agressives que chez les S-. En revanche, un événement de type anxiogène, comme l'introduction d'un objet nouveau dans la cage, induit des réactions similaires dans les deux lignées. Une hypothèse avancée pour expliquer la divergence entre les deux lignées serait une plus grande sensibilité des S+ à l'empreinte, l'empreinte étant la mise en place d'un lien social irréversible, conditionnant en particulier les préférences sexuelles ultérieures, au cours d'une période très limitée, dite période sensible, située au début de la vie de l'animal (Faure *et al* 2003)

## **B) ALIMENTATION ET ABREVEMENT**

### **B.1.ALIMENTATION**

Il convient d'apporter aux poussins et aux poulets une alimentation très équilibrée de façon à avoir un rendement maximum dans le temps le plus court possible. Cette alimentation est considérée à la fois l'un des principaux facteurs explicatifs des performances d'élevage et le premier poste des coûts de production (ITAVI, 2001). Elle apporte à l'animal les matériaux nécessaires à sa structure et à son fonctionnement permettant le renouvellement de la matière vivante et l'activité des tissus, en apportant les matériaux et en permettant la production de l'énergie, par ses principes immédiats (Lesbouyries, 1965).

#### **B.1.a ETUDE DES BESOINS DES ANIMAUX**

Le besoin au sens large, est défini comme étant la quantité nécessaire de nutriments à apporter dans l'alimentation pour assurer la croissance des jeunes ou l'équilibre physiologique et sanitaire de l'adulte. Le poulet de chair est l'espèce dont les besoins sont les mieux connus parce que les plus étudiés (Larbier et Leclercq, 1992).

Les éléments nutritifs que l'on doit apporter dans la ration sont :

- L'énergie qui est exprimé le plus souvent en kilocalories d'énergie métabolisable.
- La matière azotée totale.
- Les différents acides aminés particulièrement ceux qui sont en général déficitaires dans les rations (surtout la lysine, méthionine et le tryptophane).
- Les minéraux, en particulier le calcium, le phosphore disponible, le sodium et potassium).
- Les Oligo-éléments, qui ne se présentent qu'à l'état de traces et qui ont seulement un rôle fonctionnel (ITAVI, 2001).
- Les vitamines qui sont des substances organiques existant à l'état naturel, très actives à petites doses et que l'alimentation doit nécessairement apporter sous peine de troubles graves de la santé, l'organisme animal étant généralement incapable de les élaborer lui-même (Rochefrette, 1974) ; Le mode d'action de certaines vitamines ressemble à celui des hormones, avec les quelles elles s'apparentent physiologiquement ; ainsi les vitamines liposolubles comme les vitamines A, E, D et K, sont considérées comme des hormono-vitamines, alors que les vitamines hydrosolubles s'apparentent aux enzymes et sont appelées de ce fait des enzymovitamines : complexe B, vitamine C (Lesbouyries, 1965).



**Tableau 5** : Estimation du besoin du poulet en quelques acides aminés indispensables.

	Entretien (mg/kg poids vif /j )	Croissance (g/100 g gain de poids)
<b>Lysine</b>	82	1,49
<b>Acides aminés soufrés</b>	60	1,16
<b>Tryptophane</b>	10	0,27
<b>Thréonine</b>	86	0,75
<b>Leucine</b>	93	1,21
<b>Isoleucine</b>	58	0,77
<b>Valine</b>	70	0,95
<b>Histidine</b>	63	0,37
<b>Arginine</b>	50	1,40
<b>phénylalanine+tyrosine</b>	370	1,20

D'après Boorman (1986).

**Tableau 6** : Recommandations en macroéléments des oiseaux en croissance (g/1000 Kcal d'énergie métabolisable).

Macroéléments	Age en jours		
	0 – 21	22 – 42	43- abattage
<b>Calcium</b>	3,14	2,50	2,30
<b>Phosphore disponible</b>	1,35	1,25	1,05
<b>Sodium</b>	0,46	0,46	0,46
<b>Potassium</b>	0,63	0,63	0,63
<b>Chlore</b>	0,38	0,38	0,38

D'après Larbier et Leclercq, 1992

**Tableau 7: Additions recommandées d'Oligo-éléments et vitamines chez pour le poulet.**

	Démarrage et croissance	Démarrage et croissance
<b>Oligo-minéraux (ppm)</b>		
<b>Fer</b>	40	15
<b>Cuivre</b>	3	2
<b>Zinc</b>	40	20
<b>Manganèse</b>	70	60
<b>Cobalt</b>	0,2	0,2
<b>Sélénium</b>	0,1	0,1
<b>Iode</b>	1	1
<b>Vitamines (UI/Kg ou ppm)</b>		
<b>Vitamine A (UI)</b>	10000	10000
<b>Vitamine D3 (UI)</b>	1500	1500
<b>Vitamine E (ppm)</b>	15	10
<b>Vitamine K3 (ppm)</b>	5	4
<b>Thiamine (ppm)</b>	0,5	-
<b>Riboflavine (ppm)</b>	4	4
<b>Acide pantothénique (ppm)</b>	5	5
<b>Niacine (ppm)</b>	25	15
<b>Acide folique (ppm)</b>	0,2	-
<b>Vitamine B12 (ppm)</b>	0,01	0,01
<b>Chlorure de choline (ppm)</b>	500	500

Source : INRA, 1989

## B.2.L'EAU

L'eau est un élément majeur indispensable à la vie .Elle est le constituant essentiel de tous les organismes vivants. L'eau est l'aliment le plus consommé par les animaux. Pour des raisons évidentes de calcul, il est habituel de considérer les normes suivantes :

-1,8 litre d'eau consommée/kg d'aliment ingéré.

- ou 1 g d'eau absorbée par calorie ingérée.

L'eau en plus d'être le premier aliment des volailles, sert de support de distribution de nombreuses substances, à savoir :

- Les produits de désinfection de l'eau de boisson utilisés en continu : par mesure de précaution, il est préférable d'utiliser les produits autorisés pour le traitement des eaux de consommation humaine, en particulier le chlore et ses dérivés.

- Les produits nutritionnels (vitamines, Oligo-éléments).

- Les médicaments soumis à ordonnance (antibiotiques, vaccins...) et faisant l'objet d'une autorisation de mise sur le marché (Vienot, 2004).

**Tableau8 : représentant la consommation d'eau chez les poulets de chair dans le cadre d'une température uniforme de 21°C dans le bâtiment.**

Âge (Semaines)	Litres par 1000 oiseaux	Gallons par 1000 oiseaux
1	61	16,1
2	106	28,0
3	171	45,2
4	237	62,6
5	293	77,4
6	336	88,4
7	363	95,9
8	374	98,4

**Ross, 2009.**

## B.3. Norme d'équipement en mangeoires et en abreuvoirs :

Les abreuvoirs seront adaptés aux poussins et aux poulets. Ils doivent être suffisamment nombreux (*tableau 9*). Il ne faut pas hésiter à multiplier les points d'eau car la Déshydratation du poussin ou l'altération des reins suite à un abreuvement insuffisant

peuvent avoir des conséquences économiques importantes. On distingue deux types d'abreuvoirs :

- Les abreuvoirs automatiques qui sont de deux sortes : soit linéaires à niveau constant, ou bien ronds suspendus (ITAVI, 2001).

Quant aux mangeoires, elles seront également suffisamment nombreuses, et ne seront pas situées trop près des points d'eau de façon à rester sur une zone de litière toujours sèche.

On distingue deux systèmes d'alimentation :

- Le système d'alimentation manuelle où l'aliment stocké en sac est versé dans des trémies circulaires suspendues (40 à 100 litres de capacité).

- Le système d'alimentation automatique où l'on trouve soit une chaîne linéaire au sol, ou bien une chaîne aérienne qui servent à la distribution d'aliment (ITAVI, 2001).

- Les manuels - siphoides (10 à 40 litres).

**Tableau 9 : Matériel d'alimentation pour les poulets standards. Guérin. j et al, (2011).**

<b>Matériel</b>	<b>Âge</b>	<b>Type</b>	<b>Nombre pour 1000 poulets</b>
<b>Mangeoires</b>	1-14 jours	A la place ou en complément du matériel adulte .Plateau de démarrage ou, les deux premiers jours, alvéoles à œufs ou papier fort non lisse.	10
	après 14 jours	Assiettes avec ou sans réserve. Chaîne linéaire	14-15 30m
<b>Abreuvoirs</b>	1-14 jours	A la place ou en complément du matériel adulte, abreuvoirs siphoides manuel ou mini abreuvoir automatique.	10
	après 14 jours	Abreuvoirs cylindriques automatiques.	8

Pipettes	–	–	1 pipette pour 12 sujets
----------	---	---	--------------------------

## C) PARAMETRES ZOOTECHNIQUES LIES AL'AMBIANCE ET A LA CONDUITE D'ELVAGE

### C.1. DENSITE

Au-delà du nombre de sujets au m<sup>2</sup>, c'est le poids d'animaux qu'il faut prendre en compte, car c'est lui qui déterminera la quantité de déjections sur la litière et le dégagement de vapeur d'eau et de CO<sub>2</sub>. Les normes de densité d'élevage au m<sup>2</sup> sont précisées, mais des travaux scientifiques récents ont montré la valeur toute relative de cette densité : la tenue de la litière et de la qualité de l'ambiance, c'est-à-dire l'adaptation des systèmes d'élevage, compte au moins autant que la densité proprement dite ! Cette densité en production de poulets de chair fait désormais l'objet d'une directive européenne, qui définit maximum de 33 à 42 kg/m<sup>2</sup> sous condition (J.GUERIN et al 2011). En 2000, le comité scientifique Européen sur la santé et le bien-être animal a adopté un rapport sur le bien-être des poulets de chair, ce texte propose des densités en fonction des capacités des bâtiments et de l'éleveur et situe la densité maximale acceptable en poulet de chair à 30 Kg/m<sup>2</sup> (Magdelaine et Chesnel, 2004).

Lorsque le nombre d'individus par unité de surface est supérieur à la normale, on parle de surpeuplement, ce dernier peut être permanent ou apparaître de façon ponctuelle, par exemple dans le cas de mangeoires trop courtes, ou encore de limitation de la période d'accès à la nourriture. Cette densité excessive peut conduire à des troubles de comportement comme le picage et le cannibalisme (Merck et Dohme, 1977 ; Dantzer et Mormede, 1979 ; Petit, 1991 ; Robin, 1997) ; de même, selon Dantzer et Mormede (1979), des manifestations nerveuses voire de véritables crises de panique collective (hystérie) peuvent apparaître également, ces crises s'accompagnent d'une diminution de la consommation alimentaire. Par voie de conséquence le surpeuplement peut influencer la croissance comme l'a mentionné Champagne en 1993 (Pascamon, Pekeloniczky, 1994).

### C.2. TEMPERATURE

La température doit être maîtrisée particulièrement durant les premiers jours des poussins. En effet, ces jeunes animaux ne règlent eux mêmes la température de leur corps qu'à l'âge de 5 jours et ils ne s'adaptent véritablement aux variations de température qu'à partir de deux semaines (ITAVI, 2001). Pour s'assurer que la température est adéquate, l'observation des oiseaux est plus importante que la lecture des thermomètres. Avant d'entrer dans le

poulailler et de déranger les oiseaux, il faut observer leur distribution dans le poulailler. S'ils sont paisiblement disposés en couronne au tour de l'éleveuse, c'est que l'ambiance leur convient ; si par contre, ils sont concentrés dans la zone située au dessous des chaufferettes, c'est ce que la température est insuffisante. Si par contre, ils fuient le plus loin possible, c'est ce que la température est excessive (Castaing, 1979 ; Dufour et Silim, 1991). Il faut savoir que la température d'ambiance n'a de signification que si elle est mesurée au niveau du poussin et dans son aire de vie (ISA, 1995) et que les erreurs de chauffage constituent la cause principale des mortalités dans les premières semaines (Castaing, 1979).

Evolution des normes de chauffage en production de poulets de chair, à l'aide de chauffages d'ambiance ou de chauffages localisés (radiants) (d'après H. Valancony, Anses Ploufragan).

**Tableau10** : Evolution des normes de chauffage en production de poulets de chair, à l'aide de chauffages d'ambiance ou de chauffages localisés (radiants) (d'après H. Valancony, Anses Ploufragan).

Age (jours)	Chauffage en ambiance : température ambiante (°C)	Chauffage localisé (radiants)		évolution du plumage
		Température sous radiant (°C)	Température de l'aire de vie (°C)	
0-3	33-31	38	>28	Duvet
	32-30	35	28	Duvet + ailes
3-7	30-28	32	28	Duvet + ailes
7-14	28-26	29	26	Ailes + dos
14-21	26-23	–	26-23	Aile + dos + bréchet
35-28	23-20	–	23-20	
>35	20-18	–	20-18	

### C.3.HYGROMETRIE

La plupart des auteurs conseillent de maintenir l'hygrométrie au tour de 70 % ce qui implique de bien estimer les quantités d'eau à éliminer. Une hygrométrie excessive, supérieure à 75 %, rend très difficile la thermorégulation en climat chaud et humide (ISA, 1995). De plus elle a des effets néfastes sur l'état sanitaire des animaux (maladies respiratoires, problèmes locomoteurs, elle participe ainsi dans la diminution des coefficients

d'isolation thermique, et en fin altère les matériaux de construction et matériel d'élevage (Sauveur, 1988).

En climat sec ou tempéré, avec un chauffage d'ambiance, l'hygrométrie peut être inférieure à 70 % ; cela a pour conséquences d'accroître les risques de déshydratation, il peut être bon dans ces conditions de pulvériser un fin brouillard d'eau sur les murs et le plafond, à l'aide de buses de nébulisation et de multiplier les points d'abreuvements (Petit, 1991 ; ISA, 1995). Les normes d'hygrométrie à maintenir au cours d'élevage sont indiquées par le tableau .

## C.4. VENTILATION

### C.4.a. ROLE

Une ventilation efficace correctement régulée est sans conteste le facteur le plus important pour réussir en élevage avicole. L'objectif de la ventilation est bien sûr de renouveler l'air dans le bâtiment d'élevage afin :

- D'assurer une bonne oxygénation des sujets en fournissant de l'air frais,
- D'évacuer l'air vicié chargé de gaz nocifs produits par les animaux, la litière et les appareils de chauffages, tels que CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CO.
- D'éliminer les poussières et les microbes en suspension dans l'air,
- De régler le niveau des apports et des pertes de chaleur dans le bâtiment.

de gérer l'ambiance du bâtiment, en luttant contre les excès de chaleur et d'humidité, par un balayage homogène et parfaitement contrôlé de la zone de vie des volailles.

### C.4.b. NORMES

Le taux de ventilation est le plus souvent exprimé en m<sup>3</sup>/ h/ kg p. v. mais il peut être aussi en m<sup>3</sup>/ h / m<sup>2</sup> de surface de bâtiment. Pour une densité de peuplement donnée, l'expression Anglaise de  $\frac{m^3}{s \cdot t \cdot d}$  (m<sup>3</sup>/ seconde / tonne d'aliment / jour) cherche à tenir compte de l'ingéré alimentaire plutôt que du poids vif des animaux (Sauveur, 1988).

La vitesse de l'air souhaitable au niveau du sol dépend de la température ambiante. Entre 16°C et 24°C, elle ne doit pas dépasser 0,15 m/s.

**Tableau 11 : Recommandations bioclimatiques pour volailles emplumées sur litière**

Paramètres	Période tempérée		Période chaude	
	Valeur	Debit d' air (m <sup>3</sup> /h/kg)	Valeur	Debit d' air (m <sup>3</sup> /h/kg)

<b>Température</b>	17 à 21°C		>22°C	3 à 5
<b>Vitesse d'air</b>	0,1 à 0,3 m/s		0,3 à 1,5 m/s	
<b>Hygrométrie</b>	50 à 70 %	0,5 à 1,2	50 à 60 %	
<b>NH3</b>	< 15 ppm*	1 à 1,5	< 15 ppm	

G. AMAND et al.

Le nombre de ventilateur à mettre en place est déterminé par la formule suivante :

$$NV = NS \cdot PV \cdot TM / C.$$

### **C.5. ECLAIREMENT**

L'éclairage du poulailler est mixte par lumière diurne et artificielle ou purement artificielle. Pour les ampoules à incandescences, il faut 4 watts au m<sup>2</sup> de superficie au sol soit 880 w pour 220 m<sup>2</sup>, il faut environ 14 ampoules de 60 watts chacune qui s'allument par quatre tous les 7 mètres. Alors que pour les tubes fluorescents, il est préconisé 06 tubes fluorescents simples de 1,20 m qui s'allument par 2 tous les 7 mètres (Pharmavet, 2000).

#### **C.5.a. CONDUITE D'ECLAIREMENT**

Pendant les deux premiers jours, il convient d'assurer aux poussins une durée d'éclairage maximum (23 à 24 heures) avec une forte intensité lumineuse (environ 5 watts/m<sup>2</sup> ou 50 lux) afin de favoriser la consommation d'eau et d'aliment. En suite l'intensité devra être progressivement réduite à partir de 7 jours pour atteindre une valeur de 5 lux c'est-à-dire environ 0,7 watts/m<sup>2</sup> (ISA, 1995). Des programmes lumineux sont appliqués pour optimiser les performances.



## **A) DEFINITIONS**

### **A.1. LE PICAGE**

Est un trouble du comportement qui fait que les jeunes volailles se piquent les plumes (D.VILATTE 2001). C'est une manie qu'ont certaines volailles de s'arracher mutuellement les plumes. Il se produit surtout chez les jeunes, ou lors de la mue, lors de la pousse des plumes (J-C.PERIQUET 2003). Le picage consiste à donner des coupes de bec aux congénères, les oiseaux se mangent les plumes seulement, principalement au niveau du cou, du dos, du cloaque et de la queue. Toutes les espèces sont concernées quel que soit le stade de développement (C.CHAKROUN 2003). C'est plutôt des vices opiniâtres passablement répandus, se présentant spécialement chez les pondeuses, dans toutes les formes de garde ou de grandeurs de troupeau (même en garde extensive en plein air) (GASSMANN 1999). La question des <<coups de bec >> conduisant à l'arrachage des plumes est un des vieux problèmes de l'élevage des volailles et les études, notamment chez la poule pondeuse, sont aussi nombreuses qu'anciennes pour tenter de limiter les conséquences négatives de ces comportements. Elles sont décrites dans l'ancien livre d'aviculture (GASSMANN 1999).

### **A.2. CANNIBALISME**

C'est le vice précédent (picage), poussé à un plus haut degré (A.LACUS). C'est un vice des poules et des dindons qui se manifesté très souvent par un picorage de l'orifice cloacal ou de la partie déplumé de la tête et de la crête des caroncules ou des oriels (S.MERCK 2002). Après apparition de sang un appétit féroce s'empare de l'agresseur, ce qui redouble le phénomène (A.DANIEL 1993). Le sang apparaît ; attirées par les autres volailles continuent et l'oiseau ainsi piqué peut mourir si vous ne faites rien (J-C.PERIQUET 2003).la lésion se situe surtout au niveau de l'anus qui peut présenter de grave blessure (A-LACUS 1965). On connaît même de fréquents cas d'éviscération lorsque le cloaque est atteint et une éviscération presque total par cette voie (J-C.PERIQUET 2003). On peut le rencontrer, non seulement sur les jeunes, mais aussi sur les adultes, notamment les pondeuses (A-LACUS 1965).

## **B) LES FORMES DE PICAGE ET DE CANNIBALISME**

La nature et l'intensité du picage peuvent être très diverses. Dans la forme bénigne, il y a simplement des dégradations inesthétiques du plume et le cannibalisme peuvent parfois se combiner. C'est le cas lorsque des surfaces nues de la peau conduisent à se piquer encore plus à ces endroits là. Un picage très marqué provoque des blessures à la peau. Ces blessures responsables à l'apparition de sang. La couleur du sang exercent une attraction particulière sur les congénères. Un picage répété peut conduire jusqu'à la mort de l'animal par

hémorragie. Les problèmes causés par le picage/cannibalisme peuvent ainsi conduire à des réactions en chaîne. Il est à noter que les diverses formes de picage et de cannibalisme se présentent rarement ensemble, ce qui laisse à penser qu'il y a en général plusieurs facteurs déclenchant.

### **B.1. LES DIFFÉRENTES FORMES DE PICAGE**

Les lésions de plumage peuvent être de différentes intensités, soit de quelques plumes arrachées jusqu'au corps presque nu. En classe le picage selon les endroits piqué.

- << pique tête >> : L'animal donne un cou de bec sur la tête d'un de ses congénères.
- << pique bec >> : l'animal donne un cou de bec sur le bec d'un de ses congénères.
- << pique aile >> : l'animal donne un cou de bec sur l'aile d'un de ses congénères.
- << pique mur >> : l'animal donne un cou de bec dans le mur.
- << pique matériel >> : l'animal donne un cou de bec dans le matériel (piquet servant à la délimitation des zones, escabeau d'observation, sur la ligne des mangeoires ou des abreuvoirs, dans les barrières).
- << pique litière >> : l'animal donne un cou de bec dans la litière.
- << pique aliment >> mal donne un cou de bec dans la mangeoire pour manger.
- << pique paille >> : l'animal donne un cou de bec dans la paille (constituant de la litière).
- << se pique >> : l'animal se pique (pour se nettoyer les plumes).
- << pique l'air >> : l'animal donne un cou de bec au hasard dans l'air.
- << pique ficelle >> : l'animal donne un cou de bec dans les ficelles.
- << pique CD >> : l'animal donne un cou de bec dans le CD (L.MIRABITO. C.BRUNEL 2004).

### **B.2. LES DIFFÉRENTES FORMES DE CANNIBALISME**

Cannibalisme vers des parties dénudées : blessures provoquées à la suite du picage là où la peau est nue, surtout au dos et vers la queue.

Cannibalisme sur la tête : blessures par picage sur la tête et vers la crête ou les barbillons ; forme répandue chez les dindes.

Cannibalisme au cloaque : picage systématique du cloaque surtout au moment de la ponte, lorsque les tissus rouges de l'oviducte apparaissent. Certaines poules sont totalement vidées de leurs intestins.

Cannibalisme au cloaque : picage systématique du cloaque surtout au moment de la ponte, lorsque les tissus rouges de l'oviducte apparaissent. Certaines sont totalement vidées de leurs intestins. Chez les poules mortes, en observant bien, on remarque les fortes blessures autour du cloaque. Forme répandue chez les poules brunes.

Cannibalisme des pattes et des doigts : forte blessure jusqu'à l'ablation de tout ou partie d'un ou des plusieurs doigts. Les blessures aux pattes se cicatrisent mal, les animaux peuvent saigner. Cette forme de cannibalisme se présente avant tout chez certaines pondeuses hybrides blanches (gassmann1999).

### **C) ORIGINE DU PICAGE ET DE CANNIBALISME**

L'apparition du picage et du cannibalisme est souvent imprévisible et les raisons qui conduisant à cela ne sont pas toujours claires. Ainsi, avec des animaux de même origine gardés dans un même système de garde et aux conditions d'élevage comparables, un troupeau n'aura pas de problèmes alors qu'un autre présentera des dommages élevés. Picage et cannibalisme peuvent aussi apparaître dans un troupeau à l'aspect tranquille, ne présentant pas de nervosité ou d'hystérie. Précisément, les poules brunes calmes présentent paradoxalement plus de problèmes en ce qui concerne ces vices. Les causes ou les facteurs déclenchant possibles sont très divers et malgré des décennies de recherches, ils ne sont pas encore totalement éclaircis (GASSMANN1990).

Le cannibalisme peut résulter de plusieurs erreurs d'élevage qui augmentent du stress ou de l'hystérie dans les oiseaux. Ceux-ci incluent encombrer le nourrisseur inadéquat ou l'espace de l'eau, haute température ambiante, haute humidité, nutrition légère, excessive et /ou certains additifs de l'alimentation. Le prolapsus rectal ou autres conditions qui causent de saigner peuvent résulter en picage et finalement en cannibalisme. Parasites externes, en particulier les mites de la plume peuvent mener à la première manifestation de cannibalisme (S.MERCK et I.DOULIME1975). Les fortes densités d'élevage mais aussi en cas de logement trop petit, les variations brusques d'intensité lumineuse ou les trop fortes intensités (C.CHAKROUN2003). Qu'il s'agisse du picage ou du cannibalisme, c'est très rarement un picage agressif, mais plutôt un comportement lié à la recherche de nourriture. La poule exerce son habitude de piquer sur ses congénères. Les bêtes qui piquent sont détendues, comme si elle mangeait. Celles piquées ne se défendent pas et parfois ne s'éloignent même pas lorsque les blessures provoquées sont profondes (GASSMANN 1999).

#### **C.1. SURDENSITE**

Selon J-C.PERIQUET 2003, le picage peut être dû aux conditions d'élevage. Il survient souvent en cas de surpopulation, mais aussi en cas de logement trop petit, les oiseaux oisifs se mettent alors à se piquer.

Avec des systèmes de garde identiques, le risque de vices augmente si la densité du troupeau est élevée, voire même trop élevée. (Ceci ne s'applique pas à la comparaison d'une

garde en volière par rapport à une garde au sol, la densité d'occupation en fonction de la surface du sol étant très différentes (GASSMANN 1999).

## **C.2. GESTION DE LA LUMIERE**

De façon générale, une lumière trop claire ou des rayons du soleil pénétrant directement peut conduire au picage ou au cannibalisme. Lorsque c'est trop clair, les poules remarquent pondueuses brunes (GASSMANN 1999).

La lumière a aussi une action sur la nervosité des animaux (D.VILLATE 1989), qu'aboutir au picage et au cannibalisme.

La lumière au spectre jaune-rouge paraît être agréable pour les volailles. C'est pourquoi l'utilisation des ampoules semble plus favorable que celle de tubes fluorescents. Ceux à basse fréquence donnent une lumière vacillante qui stresse les animaux (GASSMANN 1999).

## **C.3.AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE ET CHANGEMENT DE L'HUMIDITE**

Il est connu aussi que les changements de temps et des conditions atmosphériques extrêmes peuvent provoquer un début de picage ou de cannibalisme. Un air trop sec avec moins de 50 pour cent à 60 pour cent d'humidité relative peut rendre la peau trop sèche, provoquer des démangeaisons, augmenter le lissage des plumes et conduire à un danger élevé de picage, jusqu'à l'arrachage des plumes (GASSMANN 1999).

Selon D.VILLATE 1989 en climat trop chaud les animaux cherchent l'endroit frais (l'humidité, mûre) et ont tendance à s'asperger. Le picage se déclenche généralement en climat trop chaud.

En cas de sur chauffage par rayonnement, on observe que le dos des animaux est sec, les plumes agglomérées, la peau sèche et durcie. La pathologie habituellement associée est respiration (coryza, MRC) ou rénal (néphrite) mais le plus souvent c'est le picage qui débute avec tous les inconvénients qui en résultent (D.VILLATE 1989).

## **C.4.PARASITES EXTERNES ET INTERNES**

### **C.4.a. PARASITES EXTERNES**

Les poux de plumes, les tiques et les gales font des dommages au plumage et ils causent des irritations et une augmentation du lissage des plumes (GASSMANN 1999).

Les oiseaux essaient vainement de se débarrasser de leur hôte indésirables en se cannibalisme s'installent rapidement (D.VILLATE 1989).

### **C.4.b. PARASITES INTERNES**

La présence de vers intestinaux peut favoriser le cannibalisme du cloaque (GASSMANN 1999)

### **C.5.APPARITION DE SANG**

L'apparition de sang conduit ces oiseaux au cannibalisme (D.VILLATE 2001).dés que le sang apparaît un appétit féroce s'empare de l'agresseur (D.ANDRE 1993).cette manie est acquise par d'autres animaux jusqu'à dégénérer en cannibalisme (B.SAUVEUR et H.CARVILLE 1990).

### **C.6.LITIERE**

La poule a une habitude innée à chercher l'aliment et picorer ; c'est un comportement toujours présent, même lorsque l'animal est rassasié. Elle cherche donc un substrat à piquer. L'exigence la plus importante est de mettre tout le jour la litière à disposition .la présence de corps étrangers dans la litière (débris métalliques dans les copeaux) est souvent dangereuse pour des jeunes volailles à comportement alimentaire stéréotypé (D.VILLATE 2001).

La litière dans le grattoir est un substrat important au picage. Les poussins devraient y avoir accès aussi tôt que possible. Des recherches récentes ont montré que de mettre de la litière à disposition des poussins les 10 premiers jours déjà, favorise le comportement futur en relation avec le picage cloaque (GASSMANN 1999).

Le pica est une des activités favorites du canard ; tout clou, bout de fer ou autre est inéluctablement avalé, ce qui provoque des mortalités par perforation du proventricule ou de gésier (D.VILLATE 1989)

### **C.7.ALIMENTATION**

Les animaux gaspillent énormément l'aliment qu'ils ne trouvent pas à leur goût et les rejettent dans la litière. Ils ont un comportement anormal qui conduit la plupart du temps au pica et au cannibalisme. Le pica correspond à une déviation du goût due à des carences globales en énergie, en matières protéiques, en vitamines et en minéraux. On le rencontre sur des animaux très débilités par des parasitoses massives ou nourris avec des aliments préparés à partir de matières de mauvaise qualité et donc globalement sous nutris (D.VILLATE 2001).

Il est important d'avoir une teneur suffisante en protéines et en acides aminés essentiels. Un aliment riche en protéines est surtout important au moment du pic de ponte (aliment starter).Dans cette période, la consommation est encore basse, mais les besoins en matières nutritives élevés. Le rapport énergie : protéines doit être assez serré, la pondeuse adulte réglant sa ration en fonction du taux énergétique de l'aliment. Un mélange trop riche en énergie peut conduire la poule à avoir un manque de protéines (GASSMANN 1999).

Les besoins en acides aminés soufrés sont très importants en période de croissance pour favoriser la croissance des plumes. Une carence d'apport peut entraîner une congestion avec

inflammation du follicule plumigène . Cette irritation cutanée peut être à l'origine du picage (D.VILLATE 1989).

Une teneur suffisante en matières minérales et en oligo-élément, comme par ex. le magnésium, le sodium, le chlore, est important aussi. Il est connu que si la suite d'une panne, l'aliment ne contient pas de sel, cela peut conduire de façon abrupt au cannibalisme chez les pondeuses.

#### **C.7.a. LA STRUCTURE DES ALIMENTS**

Les granulés raccourcissent la durée de consommation et peuvent conduire à des vices. Pour les pondeuses il est donc important d'utiliser des aliments en farine, Une structure irrégulière de l'aliment peut être la cause d'une consommation sélective et par là d'un apport déséquilibré en éléments nutritifs (GASSMANN 1999).

#### **C.8.STRESS**

Les facteurs de stress favorisent aussi le développement de vices : le bruit, les dérangements, une attitude nerveuse avec le troupeau, le changement d'aliment, des pannes (lumière, alimentation, eau), le changement de poulailler, le stress de l'entrée en ponte (GASSMANN 1999).

#### **C.9.MATERIELS**

Les mangeoires sont trop courtes, le cas est fréquent ; quand on rationne les volailles, tous se précipitent pour manger en même temps et seuls les premiers ont mangé, quand ils finissent, ils s'envolent et comme les palmipèdes sont grégaires, les autres suivent sans avoir mangé. Il est essentiel que tous les animaux puissent manger en même temps. On observe une hétérogénéité des animaux avec parfois de picage (D.VILLATTE 1989).

Et quand rationne les volailles surtout les poulettes pondeuses ou reproductrices qui mangent un seul repas par jour, avec les animaux pour manger ou boire, les oiseaux qui arrivent en retard commencent à piquer les autres pour manger.

#### **D) LES SYMPTOMES ET LES LÉSIONS**

Dans la forme bénigne, il y a simplement des dégradations inesthétiques du plumage. Le picage des plumes et le cannibalisme peuvent parfois se combiner. C'est le cas des surfaces nues de la peau conduisant à se piquer encore plus à ces endroits là. Un picage très marqué provoque des blessures à la peau. Un picage répété peut conduire jusqu'à la mort de l'animal par hémorragie. Les endroits préférés sont : le cou, le dos, autour de la queue et vers les parties supérieures des ailes.

Pour le picage du cloaque est surtout au moment de la ponte, lorsque les tissus rouges de l'oviducte apparaissent. Certaines poules sont totalement vidées de leurs intestins. Chez les poules mortes, en observant bien, on remarque les blessures autour du cloaque. Les blessures aux pattes se cicatrisent mal, les animaux peuvent se saigner. Picage et cannibalisme peuvent aussi apparaître dans un troupeau à l'aspect « calmes » présentent paradoxalement plus de problèmes en ce qui concerne ces vices (GASSMANN 1999).

Et on peut observe aussi les parasites internes et externes ;les parasites externes (poux, tique....) :pour se nourrir, ces parasites se fixent sur les plumes et la chaire des volailles et, ce faisant, les affaiblissent dangereusement, les rendant moins résistantes aux maladies (Daniel André).

Les poux de plumes font des dommages au plume et ils causant des irritations et une augmentation du lissage des plumes (GASSMANN1999).les parasites internes : parmi eux, nous trouvons surtout les parasites intestinaux (ascaridia, trichomonas gallinae, coccidiose), qui engendrent des lésions des muqueuses locales, il s'ensuit parfois des diarrhées sanguinolentes et surtout du rachitisme.

Les plaies et blessures : il m'est arrivé de saigner une poule.les yeux et la crête de la volaille étaient très endommages (Daniel André).

Il peut en résulter des plaies plus ou mois importantes, des pertes de sang continues, entraînant de l'infection et de l'anémie, puis la mort des victimes du picage(A.LUCAS1965).

En présence d'une litière dont les éléments ingérés entraînent entérites et obstruction de l'appareil digestif et notamment du proventricule et du gésier (E.SCHRICKE 1991).



**Photo 01 : Cannibalisme, les poulets s'entre-dévoient en piquent le pourtour de l'anus (D-VILLATTE 2001).**



**Photo 02 : La perte du plumage, causée par le picage sur le dos.**

### **E) DIAGNOSTIC**

Le diagnostic est très facile en dehors des périodes de mue, de forte suspicion a vu des symptômes et des lésions, on observe les oiseaux arraches les plumes et la présence de certains oiseaux déplumés, et /ou les coups de bec sont très observé au congénères, au litière, au matériel, et on trouve des cadavres éviscérés presque totalement, ou la présence



des blessures sur les différentes régions, avec l'observation ou détection une cause ou plusieurs causes de picage et de cannibalisme . Soit l'observation de ces erreurs d'élevage direct au poulailler comme les parasites, modification de lumière, manque des abreuvoirs et des mangeoires, surpopulation, la présence du bruit et de stress, soit par des simples appareils comme l'augmentation de la température ou l'humidité, ou soit par un laboratoire comme les analyses alimentaires des différents éléments nutritives, ou les analyses sanguines pour détecter les causes de l'hémorragies.

Diagnostic différentiel : Il faut différencier entre la mue et le picage, pendant la période de mue, les oiseaux s'arrachent souvent leurs plumes pour faciliter la pousse des nouvelles plumes : ceci n'est pas de picage (M.SOLDATI 2004).

Picage si :

- le plumage est « chiffonné ».
- les tuyaux des plumes sont encore entièrement ou partiellement conservés.
- les parties nues ne se présentent pas comme « proprement déplumées ».
- les plumes des ailes et de la queue ont été conservées, mais sont endommagées.
- des blessures de picage et des papilles sanguinolentes sont visibles.

Pas de picage si :

- les parties nues sont proprement déplumées.
- pas ou presque pas de blessures de la peau.
- les jambes sont nues (proprement déplumées) ou presque.
- les parties inférieures des poules sont proprement déplumées, mais les plumes des ailes et des queues restent plus ou moins intactes.

## **F) TRAITEMENT ET PREVENTION**

### **F.1.TRAITEMENT**

Le traitement est difficile et pas toujours couronné de succès, il faut essayer de trouver la ou les causes qui ont entraîné l'apparition du picage. Selon la cause il faut veiller à une alimentation équilibrée (vitamines /minéraux), prendre des mesures hygiéniques (cage propre et spacieuse), respecter le rythme jour /nuit, et contre l'ennui il faut passer du temps avec son oiseau ou lui acheter un compagnon. Si le picage continu malgré toutes ces mesures, un traitement médical est possible et même nécessaire dans les cas graves. Le plus important est trouver la ou les causes qui ont déclenché le picage et ainsi modifier (C.CHAKROUN2003). LES conditions de vie chez l'oiseau pour stopper cette manie.

### **Lutte contre l'agressivité des oiseaux :**

-il faut tout d'abord isoler le sujet piqué.

-les animaux piqués sont à isoler dans un compartiment approprié (GASSMANN 1999).

-de désinfecter les plaies par lavage à l'eau oxygénée, ou, de préférence, à l'eau bouillie, ou encore avec désinfectant comme la Bétadine. Toute fois l'utilisation de la Bétadine ne devra pas être utilisée sur des jeunes oiseaux dont la mue est avancée et qui pourrait voir leurs plumes teintées et ainsi compromettre leur exposition en concours...(Anonyme 05).

- sur l'endroit atteint il faut mettre un produit cicatrisant en spray, à base d'aluminium (J-C.PERIQUET 2003).

-afin d'empêcher que les blessures continuent à être piquées, il est nécessaire de les traiter avec un mélange de goudron de bois /vaseline ou avec un spray spécifique.

-l'administration immédiate de tranquillisants dans l'eau de boisson (GASSMANN 1999).

Dans les cas aigus de cannibalisme, il faut baisser l'intensité lumineuse et limiter aussi la lumière du jour en utilisant des volets vers les fenêtres.les vitres, de même que les ampoules électriques peuvent être peintes en rouge (la couleur rouge paraît tranquilliser les poules ; le sang paraît noir à la lumière rouge) (GASSMANN 1999).

## **F.2.PREVENTION**

### **F.2.a. CONDITIONS D'ELEVAGE**

Il faut rappeler ici l'importance du respect des normes d'élevage, notamment en ce qui concerne la densité, la qualité de l'ambiance et les normes de matériel d'alimentation et d'abreuvement, pour éviter les phénomènes de compétition. Les conditions de luminosité du bâtiment sont un facteur essentiel : en cas de démarrage du phénomène de picage, il faut absolument baisser (si possible !) le niveau de luminosité. La lumière bleue est connue pour ses propriétés apaisantes sur le caractère des oiseaux La conception et la maintenance des bâtiments sont essentielles : par exemple, des volets latéraux ou un lanterneau laissant passer un rayon de lumière au sol ou sur les parois du bâtiment peuvent entraîner des phénomènes de picage de manière très localisée. Guérin. j et *al*, (2011).

### **F.2.b. ALIMENTATION**

La présentation de l'aliment est un facteur majeur. Les oiseaux sont très sensibles à la granulométrie de l'aliment : une présentation trop grosse diminuera le temps d'alimentation et augmentera le risque de déviation du comportement favorisée par l'ennui : Un rationnement trop sévère est un facteur favorisant du picage fréquemment rencontré. Guérin. j et *al*, (2011).

### **F.2.c. INTERVENTIONS SUR LES ANIMAUX**

L'épointage (ou « débecquage ») correspond à une amputation de l'extrémité du bec. Il consiste souvent en la suppression de la partie pointue ou crochue du bec supérieur (culmen).

Le but est de limiter le cannibalisme et de réduire le picage. Cela permet aussi de limiter le gaspillage de l'aliment et retarde la maturité sexuelle. L'épointage est souvent réalisé sur de jeunes animaux, car la procédure est alors moins stressante et plus efficace. Le traitement du bec au laser est désormais pratiqué dans certains couvoirs de palmipèdes, dindes et poulettes. Il présente l'avantage d'être moins invasif et d'éviter la repousse de l'extrémité du bec au cours de la croissance des oiseaux. Il existe également des solutions techniques pour prévenir ou limiter le picage, tels que des répulsifs administrés en aérosol sur les animaux piqués. Guérin. j et *al*, (2011).

### **F.2.e. ENRICHISSEMENT DE L'ENVIRONNEMENT**

Il est parfois évoqué, peut-être par anthropomorphisme excessif, que l'ennui des volailles dans le bâtiment d'élevage puisse être une cause de picage. Des essais d'enrichissement de l'environnement ont été tentés comme l'ajout de paquets de ficelles de lieuses ou de bouteilles plastiques suspendues, et même parfois de CD de musique ! Quoi qu'il en soit, même si au début les volailles s'intéressent à ces éléments nouveaux, elles s'en désintéressent le plus souvent tout aussi vite. Guérin. j et *al*, (2011).

### **F.2.f. SELECTION GENETIQUE**

La sélection de lignées présentant une moindre propension au comportement de picage est une voie de prévention à long terme. Il est en effet bien connu que la nervosité des souches est très variable. Guérin. j et *al*, (2011).

## CONCLUSION :

La question des « les coups de bec » conduisant à l'arrachage des plumes et dans certains cas à un plus haut degré d'éviscération presque totale de l'animal est un des vieux problèmes de l'élevage des volailles, notamment chez la poule pondeuse.

Ces mauvaises habitudes sont connues depuis déjà longtemps; elles sont décrites dans l'ancien livre d'aviculture. Avec toutes les solutions utilisées, le picage et le cannibalisme sont à nouveau d'actualité et mettent l'aviculture devant de gros problèmes.

Le picage représente un problème important à prévenir, les dommages ont avant tout un impact économique. Les pertes économiques sont souvent importantes, en effet le picage génère des blessures partielles ou totales. Le plumage maltraité et les parties du corps sans plume provoquent une perte de l'extra-chaleur de l'animal et de ce fait une augmentation de la consommation d'aliment. Parfois, il peut être associé au cannibalisme qui engendre des mortalités, les répercussions économiques sont parfois dramatiques pour certains lots.

Le picage et le cannibalisme sont déclenchés par plusieurs causes ; des déséquilibres alimentaires, des erreurs d'élevage, il faut les prévenir après l'installation dans les élevages car il est difficile de les traiter après leur apparition. Il faut les prévenir avant tout par l'élaboration des règles qui régissent l'aviculture, les normes d'élevage, la quantité et la qualité de l'alimentation. Les éleveuses doivent appliquer ces lois et ces normes.

Conscient du fait que les exigences de base pour éviter le picage et le cannibalisme doivent avoir lieu avant l'apparition ; sont mis au point des systèmes d'élevage adaptés aux besoins biologiques des animaux, ainsi que des facteurs d'environnement appropriés, de manière à ce que les conditions d'élevages des volailles répondent aux besoins d'une alimentation et de système de nutrition appropriés, de liberté de mouvement, de confort physique ; à leurs besoins comportementaux naturels tels que se lever, se coucher, se reposer et dormir, battre des ailes et voler, marcher et courir, se gratter, se percher, baigner dans une litière friable ; aux besoins de protection contre les mauvaises conditions climatiques, les blessures, la peur et la détresse, les infestations et les maladies ou les troubles du comportement, ainsi qu'à d'autres exigences essentielles qui peuvent être identifiées par la pratique acquise ou les connaissances scientifiques.

La coupe et l'époinçage du bec des volailles domestiques sont effectués en règle générale d'une manière prophylactique au cours des premiers jours de la vie de l'animal. Mais il faut

laisser cette intervention comme dernier solution contre le picage car le rognage du bec est très controversés par les protecteurs des animaux, l'intervention ne peut se faire que si le male apparait et cela sur décision du vétérinaire compétent.