

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES



**Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de docteur veterinaire**

THEME :

Etude statistique sue les unités délevage avicole dans l'ouest algérien

Présenté par :

BENAOUDA Abdelfettah Mostefa

BENAOUDA Abdelilah

Encadre par :

Dr AMIRAT Mokhtar

Année universitaire : 2017 – 2018



Remerciement

D'abord nous remercions le bon dieu de nous avoir donné santé, courage et la foie pour réaliser ce travail avec volonté.

*Tout nos vifs remerciements et notre profonde reconnaissance s'adresse à notre promoteur **M^r AMIRAT MOKHTAR** à qui nous tenons à témoigner notre sincère gratitude de nous avoir confié ce sujet intéressant et pour l'intérêt, les conseils, l'aide qu'il n'a pas cesse de nous prodiguer durant toute la durée de notre travail.*

Ainsi que tous les enseignants qui ont contribués dans ma formation sans oublie toutes les personnes qui ont participé a la réalisation de ce travail de prés ou de loin. Nos profonds remerciement.





Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Mes très chères mère et grand mère à qui je dois tout, je profite de les remercier pour leur encouragement, leur aide, le soutien qu'ils m'ont apporté et le sacrifice qu'ils ont fait pour moi, que Dieu les protège et les entoure de sa bénédiction ;

Mon très chère enclé SAIS ADDA que Dieu le garde pour nous ;

Mes très chers frères et Sœurs: ABDERRAHMEN, HADJER et BOCHRA;

Mon cher ami et binôme ABDELILAH et sa famille ;

Tous mes amis (es) : MUSTAPHA, BRAHIM, MOHAMED,

YOUCEF, MOHAMED, TOUFIK, CHAKER, WALID, SOFIANE,

SIDAHMED, ABDOU, KADI, KHALED, ABDERRAHMEN,

Mes cousins YASSINE B. et ADEL, et toute la famille BENAOUDA;

Toute la promotion 2017/2018 ;

A ceux que j'aime et qui m'aiment.

Grand hommage a tous ceux qui ont disparu

Que votre âme repose en paix



Abdefettah



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

*Mes très chers parents à qui je dois tout, je profite de les remercier pour
Leur encouragement, leur aide, le soutien qu'ils m'ont apporté et le
Sacrifice qu'ils ont fait pour moi, que Dieu les protège et les entoure de sa
bénédiction.*

Ma très chère grand-mère que Dieu la garde pour nous.

A tous mes frère, sœur et ami

Mes oncles et tantes et toute la famille BENAOUDA.

Mon cher ami et binôme ABDEFETTAH et sa famille.

Toute la promotion 2017/2018.



Abdelilah

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE.....	i
LISTE DES FIGURES LISTE DES TABLEAUX.....	ii
LISTE DES ABREVIATIONS.....	iii
I- INTRODUCTION	
II- ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	
CHAPITRE 01	
1- Anatomie et physiologie des volailles.....	1
1.1. Introduction.....	1
1.1.1. Anatomie et physiologie.....	2
1.1.2. Appareil de la locomotion.....	2
1.1.3. Les os.....	3
1.1.4. Les os de la tête.....	3
1.2. Les os de la colonne vertébrale.....	3
1.2.1. Les os du thorax.....	4
1.2.2 Les os du bassin.....	5
1.2.3. Les os du membre antérieur.....	5
1.3. Les os du membre supérieur.....	5
1.3.1. Les articulations.....	5
1.3.1.1. Les muscles.....	6
1.3.1.2. Appareil de digestion.....	6
1.3.1.3. La bouche.....	6
1.3.1.4. L'œsophage.....	8
1.3.1.5. L'estomac.....	8
1.3.2. L'intestin.....	8
1.3.2.1. Appareil génital.....	8
CHAPITRE 02	
2.1. Conception et conduite des bâtiments avicoles.....	11
2.1.1. Maitrise de l'ambiance dans le bâtiment avicole.....	15
2.1.2. Température.....	15

Sommaire

2.1.3. Humidité.....	16
2.1.4. Mouvements d'air.....	17
2.1.5. Litière.....	17
2.1.6. Gaz et poussière.....	17
2.1.7. Contrôle de la lumière.....	18
2.2. En production de volailles de chair.....	18
2.3. Chez les pondeuses et les reproductrices.....	19
2.4. Normes d'élevage avicole.....	20
2.4.1. Densité.....	20
2.4.2. Litière.....	20
2.4.3. Température.....	20
2.4.4. Ventilation et contrôle de l'ambiance.....	20
2.4.5. Conditions d'élevage et résultats.....	21
2.5. Techniques d'élevage et bien-être animal.....	23
2.5.1. Volailles de chair.....	23
2.5.2. Poules pondeuses d'œufs de consommation.....	25

CHAPITRE 03

ALIMENTATION DES ANIMAUX

3.1. Introduction.....	27
3.1.1. Le régime alimentaire des poules algériennes.....	27
3.1.2. Les matières premières utilisables.....	27
3.1.3. Les matières premières riches en énergie.....	28
3.1.3.1. Le maïs.....	28
3.1.3.2. Le blé tendre.....	28
3.1.3.3. L'orge.....	28
3.1.3.4. Le sorgho.....	28
3.1.3.5. Le seigle.....	28
3.1.3.6. L'avoine.....	28

Sommaire

3.1.4. Les matières premières riches en protéines.....	29
3.1.5. Les grains de protéagineux.....	29
3.1.5.1. Le pois.....	29
3.1.5.2. La féverole	29
3.1.5.3. Le pois chiche.....	29
3.1.5.4. Le lupin.....	29
3.1.6. Les grains d'oléagineux.....	29
3.1.6.1. La vesce.....	29
3.1.6.2. La luzerne.....	30
3.1.6.3. Le soja.....	30
3.1.6.4. Le tournesol.....	30
3.1.6.5. Les tourteaux.....	30
3.1.6.6. Le colza.....	30
3.1.6.7. Le tourteau de tournesol.....	30
3.1.6.8. Le tourteau de soja.....	31
3.1.6.9. Le tourteau de colza.....	31
3.2. Les matières grasses.....	31
3.3. CONCLUSION.....	31
3.4. Les aliments concentrés.....	32
3.4.1. Les aliments concentrés composés.....	32
3.4.2. Les aliments concentrés simples.....	33
3.4.3. Comment alimenter les volailles ?.....	34
3.4.4. Alimentation à volonté ou rationnée ?.....	34
3.4.5. L'alimentation rationnée.....	34
3.4.6. L'alimentation à volonté.....	34

Chapitre 04

Plan d'alimentation des poulets de chair

4.1. Introduction	37
4.2.1 Alimentation en phase de démarrage.....	37
4.2.2. Alimentation en phase de croissance.....	38
4.2.2.1. Les besoins.....	38
4.2.2.2. Les Niveau énergétique de la ration.....	38
4.2.2.3. Apport suffisant en protéines.....	38
4.2.2.4. Apport en minéraux et oligo-éléments.....	38
4.2.3. Alimentation en phase de finition.....	38
4.3.1. Plan d'alimentation des poules pondeuses.....	39
4.3.2. Alimentation en période d'élevage.....	39
4.3.3. Alimentation en période de ponte.....	39
4.3.3.1. L'eau.....	42
4.3.3.2. Quelle qualité ?.....	42
4.3.3.3. Qualité chimique.....	42

Sommaire

4.3.3.4. Qualité bactériologique.....	43
4.3.3.5. Quelle quantité ?.....	43

Chapitre 05

Prophylaxie sanitaire

5.1. Introduction	45
5.2. La Prévention.....	45
5.3. Les principales affections.....	47

III. ETUDE EXPERIMENTALE

ETUDE DE D'ELEVAGES LOCAUX

A.1. Description de la région d'étude.....	49
A.2. Matériel et méthode Espace d'investigation et choix de la zone d'étude.....	52
B.1. Taille de l'échantillon et types de données.....	52
B.2.1. Interprétation.....	52
2. Résultat	52
3. Potentialités de production.....	52
4. Discussion.....	52
5. Performances zootechniques des élevages.....	53
4. Conclusion.....	53
Bibliographie.....	x

Liste des photos

Photo 01: : Extérieur du poulet. Source : (IEMVT, 1991).....	02
Photo 02: squelette du poulet. Source : (IEMVT, 1991).....	03
Photo 03: anatomie du poulet. Source : (IEMVT, 1991).....	04
Photo 04 organe de étalé. Source : (IEMVT, 1991).....	07
Photo 05: Organes digestifs de la poule.....	07
Photo 06: Appareil génital femelle	09
Photo 07: Appareil génital male.....	09
Photo 08: Un bâtiment avicole	11
Photo 09: Les bâtiments avicoles à ventilation statique.....	11
Photo 10: La construction d'un poulailler a ses règles d'or.....	12
Photo 11: système "Louisiane"	13
Photo 12: Vues interieur d'un batiment a ventilation dynamique « Colorado ».....	13
Photo 13: La maîtrise de l'ambiance dans les bâtiments avicoles.....	14
Photo 14: La thermographie infrarouge dans le bâtiment	14
Photo 15: Les échangeurs d'air.....	16
Photo 16: Le luxmètre.....	18
Photo 17: Le contrôle de la lumière.....	19
Photo 18: Les pododermatites.....	24
Photo 19: Le développement du ramassage mécanique des poulets de chair.....	24
Photo 20: Les modalités d'élevage des poulets pondeuses.....	25
Photo 21: Les élevages de poules pondeuses dits 'alternatifs »	25

Liste des graphes

Graphique 01: Évolution de la zone de confort thermique au cours de la croissance.....	15
---	-----------

Liste des tableaux

Tableau 01: <i>Evolution des normes de chauffage en production de poules de chair</i>	21
Tableau 02: <i>Consommation d'eau et d'aliment pour le poulet standard</i>	22
Tableau 03: <i>Materiel d'alimentation pour les poulets standard</i>	22
Tableau 04: <i>Présentation des aliments pour les poulets standard</i>	23
Tableau 05: <i>Les normes d'éclairage pour les poulets standard</i>	23
Tableau 06: <i>les principaux pays importateurs de volailles en 2001</i>	9
Tableau 07: <i>Les normes d'équipements en zone tempérée et zone chaude</i>	18
Tableau 08: <i>Valeurs énergétiques et limites d'emploi connues des matières premières utilisables</i>	32
Tableau 09: <i>Consommation d'aliment et évolution du poids vif pour un poulet de chair</i>	39
Tableau 10: <i>Consommation d'aliment et évolution du poids vif pour une poule pondeuse</i>	41
Tableau 11: <i>Les principales affections du poulet</i>	47
Tableau 24: <i>Les unités d'élevages avicole du poulet de chair dans la wilaya de Tiaret</i>	50
Tableau 25: <i>Les unités d'élevages avicole du poulette de pondeuses dans la wilaya de Tiaret</i>	50

La liste des abréviations

<i>abréviations</i>	<i>Définition</i>
cm	Centimètre
m	mètre
Mg	Milligramme
M ²	Mètre carré
g/kg	Grammes par kilogrammes
Kg/m ²	Kilogrammes par mètre carré
Mg/kg	Milligrammes par kilogrammes
UI/kg	Unités inter national
ml	Millilitre
g/l	Grammes par litres
w/m ²	Watt par mètre carré
M/s	Mètre par second
M ³ /h	Mètre cube par heure
Kcal	Kilocalorie
M ³ /h/kg	Mètre cube par heure par kilogramme
%	Pourcentage
°C	Dégré celcius
DSA	Direction des services agricoles
DSV	Direction des services vétérinaires
FAO	Food and agriculture organization
DJA	Des journaliere administrées
PPM	Partie par million
T°	Température
PH	Potentiel d'hydrogène
IC	Indice de consommation
ATB	Antibiotique
VIT	Vitamine
EB	Energie brute
EM	Energie métabolisable
GP	Gain de poids
P	Poids
J	Jours
UE	Union européen

I-INTRODUCTION

L'aviculture tient souvent une place de choix dans les plans du développement dans de nombreux pays. Ceci tient à des raisons économiques, nutritionnelles et surtout au goût du consommateur pour les produits avicoles.

L'élevage avicole en zone tropicale est donc important à plusieurs titres. Le secteur d'élevage connaît plusieurs problèmes dont l'insuffisance d'aliments, particulièrement la carence d'ingrédients riches en protéines et à bon prix. En effet, en aviculture intensive, source de production économique et de réserve alimentaire majeure, la plus grande fraction est imputable à l'aliment.

Plus on mange bien un aliment équilibré quantitativement et qualitativement, moins on tombera malade, plus il y aura répercussion positive sur l'économie du pays en général.

II-Partie

Bibliographique

Chapitre I

Anatomie et Physiologie Des Volailles

1 .Introduction:

La cellule est l'unité de base de tout être vivant. Les cellules qui composent l'organisme se regroupent en tissus. On distingue plusieurs types de tissus : osseux, cartilagineux, musculaire, nerveux, sanguin... Ceux-ci forment les organes lesquels regroupés en appareils chargés de diverses fonctions et assurent les relations entre les êtres et l'environnement.

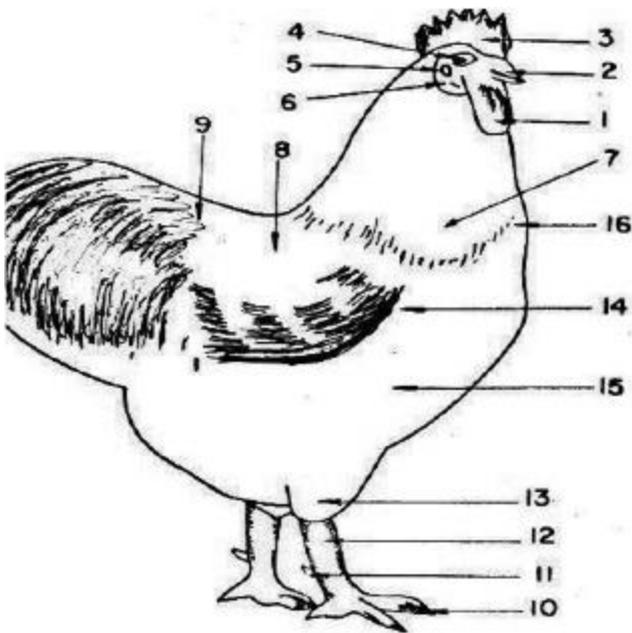
Le corps d'un animal est formé de pièces distinctes à l'œil nu, appelées organes. L'anatomie est l'étude descriptive des organes en place, de leurs formes, de leurs dimensions, de leurs relations topographiques (KATUNDA, 2008).

De nombreuses caractéristiques distinguent les oiseaux des Mammifères et conditionnent leur physiologie, leur biologie et leur pathologie. Une bonne anatomie conditionne une bonne physiologie. Comment peut-on nourrir et soigner un animal si l'on ne maîtrise pas le fonctionnement de son organisme ? D'où la place et l'importance du présent chapitre. La physiologie est un soubassement de la nutrition ; elle dicte les normes de la nutrition.

Ce chapitre comprendra deux sections, à savoir : l'anatomie et la physiologie de la poule.

1.2. Anatomie

Une poule comprend les éléments ci après :



- 1- Barbillons
- 2- Bec
- 3- Crête
- 4- Œil
- 5- Face
- 6- Oreillons
- 7- Camail
- 8- Dos, lombes
- 9- Reins
- 10- Doigts
- 11- Ergots
- 12- Tarse
- 13- Jambe
- 14- Aile
- 15- Poitrine
- 16- Cou

Fig 2 : Extérieur du poulet. Source : (IEMVT, 1991)

Cette description concerne surtout les appareils de la locomotion, de la digestion, de la respiration, ainsi que l'appareil génital et urinaire. Le poulet sera choisi comme type.

1.2.1 Appareil de la locomotion

Cet appareil est constitué des os qui sont réunis entre eux par les articulations et mis en mouvement par le jeu des muscles. Les oiseaux possèdent, en outre, un plumage qui conditionne le vol.

1.2.2. Les os

L'ensemble des os forme le squelette (fig.2). La particularité la plus remarquable des os des oiseaux est leur légèreté, due au fait que la majorité d'entre eux sont pneumatisés, c'est-à-dire des cavités remplies d'air, en relation avec des sacs aériens, lesquels sont, eux-mêmes, en communication avec les poumons.

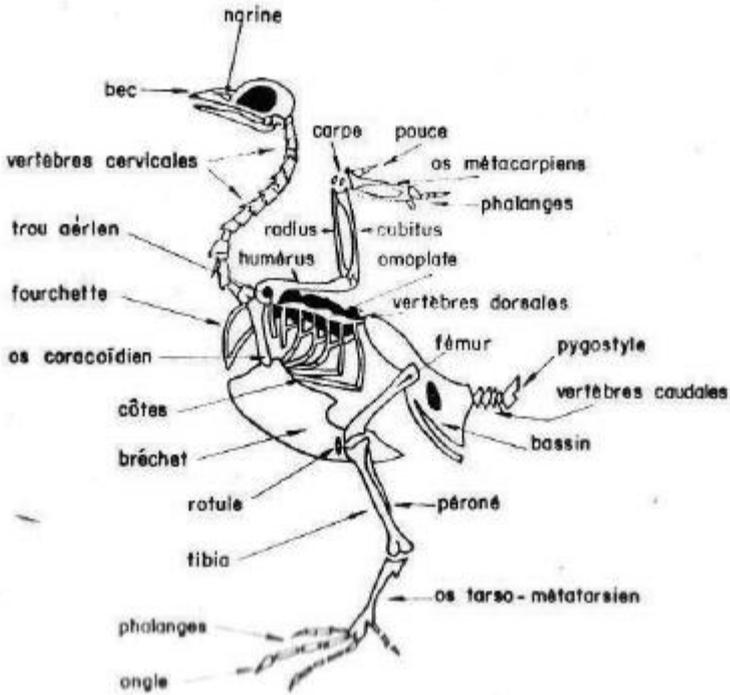


Fig.3 : squelette du poulet. *Source : (IEMVT, 1991)*

Le squelette des oiseaux présente de nombreuses analogies avec celui des Mammifères. Les différences résultent de l'absence des dents qui sont remplacées par un bec, de la transformation des membres antérieurs en ailes et du mode de reproduction par ponte d'œufs extérieurs et oviparité, ce qui a profondément modifié les os du bassin.

1.2.3. Les os de la tête

Les maxillaires supérieur et inférieur sont allongés en pointe et recouverts d'un étui de corne : ils forment le bec. Ce bec est percé en partie supérieure de deux orifices : les narines.

1.2.4. Les os de la colonne vertébrale

La poule possède 14 vertèbres cervicales, alors que les mammifères n'en ont que 7 ; ce qui donne au cou une mobilité extrême.

La figure qui suit nous présente l'anatomie du poulet :

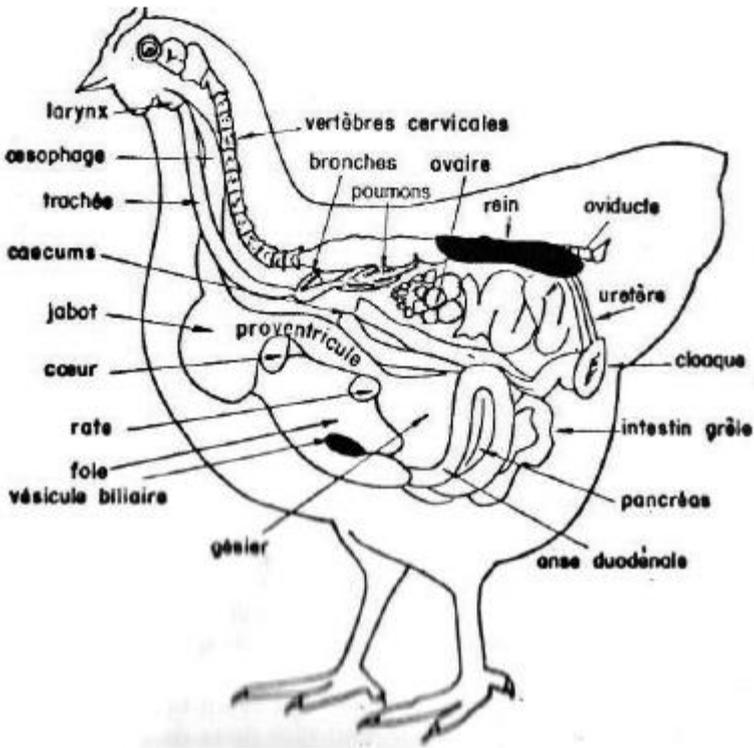


Fig.4 : anatomie du poulet. Source : (IEMVT, 1991)

Les vertèbres dorsales, au nombre de 7, sont soudées entre elles. Le tronc offre ainsi une grande rigidité et un solide point d'attache aux ailes. Les vertèbres lombaires et les vertèbres sacrées sont soudées entre elles et avec les os du bassin. Elles présentent, à leurs faces intérieures, des loges destinées à recevoir les reins. On compte au total 7 vertèbres lombaires et 7 vertèbres sacrées.

Les vertèbres coccygiennes, également au nombre de 7, sont extrêmement mobiles entre elles. La queue peut ainsi se mouvoir à la manière d'un gouvernail pour diriger le vol chez les oiseaux qui y sont adaptés.

1.2.5 Les os du thorax

Ce sont le sternum et les côtes. Le sternum, qui sert de point d'appui aux muscles des ailes, est très développé et se complète d'une lame osseuse très saillante, dénommée bréchet.

Il y a 7 paires de côtes, articulées avec les vertèbres dorsales par leur partie supérieure. Les 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} côtes portent un prolongement appelé apophyse uncinée, qui s'appuie sur la côte suivante. Cette disposition procure une grande solidité au thorax.

1.2.6. Les os du bassin

Les os du bassin forment une cuvette allongée, soudée aux vertèbres dorsales. Par contre, il n'y a pas de soudure inférieure comparable à celle ischio-pubienne des mammifères, ce qui laisse une large ouverture pour le passage de l'œuf au moment de la ponte.

1.2.7. Les os du membre antérieur

Le membre antérieur est transformé en aile. On distingue, les os de l'épaule, du bras, de l'avant-bras, du carpe, du métacarpe et des phalanges. Les os de l'épaule sont au nombre de trois : l'omoplate, l'os coracoïdien et la clavicule qui s'unit avec son homologue pour former la fourchette. Cette disposition est en relation avec les nécessités du vol.

L'os du bras est l'humérus, les os de l'avant-bras sont le radius et le cubitus. Le carpe ne comprend que deux os : le radial et le cubital. Le métacarpe est formé de trois os dont deux sont soudés entre eux à leurs extrémités. Les phalanges sont au nombre de trois, dont l'une isolée, simule un pouce et les deux autres s'unissent bout à bout pour former un rudiment de doigté, (IEMVT, 1991).

1.1.8. Les os du membre supérieur

Ce sont : le fémur, la rotule, le tibia et le péroné, les os tarso-métatarsiens et les phalanges.

Le fémur est long et fort, la rotule large, le tibia est accompagnée d'un péroné mince et grêle.

Les os tarso-métatarsiens sont tous soudés ensemble en une seule pièce, articulée en haut avec l'extrémité inférieure du tibia et en bas avec les trois doigts principaux par l'intermédiaire de trois poulies. Chez le coq, on trouve une saillie osseuse conique qui sert de base à l'ergot.

Les phalanges forment les doigts, au nombre de quatre chez la poule : trois antérieurs et un postérieur dénommé pouce. Les doigts antérieurs sont formés respectivement de trois phalanges pour le doigt interne, de quatre pour le doigt médian, de cinq pour le doigt externe.

1.2.9. Les articulations

Les articulations des oiseaux sont organisées comme celles des mammifères. Seules quelques-unes présentent un intérêt particulier :

Les vertèbres cervicales, bases anatomiques du cou, s'articulent par emboîtement réciproque et comportent des cartilages articulaires et des synoviales, ce qui favorise au maximum les mouvements du cou. Cette mobilité

permet aux oiseaux de saisir leurs aliments d'un rapide coup de bec et d'utiliser celui-ci pour fouiller dans leur plumage à la recherche de leurs parasites.

Les vertèbres de la queue sont également très mobiles entre elles. Par contre, les vertèbres dorsales, lombaires et sacrées sont soudées en bloc, donnant une grande rigidité à cette partie de la colonne vertébrale favorable au vol (KATUNDA, 2005).

1.1.9. Les muscles

On retrouve, chez les oiseaux, la plupart des muscles des mammifères. Ils sont appropriés, par leur forme, leur volume, leur complication, à la conformation particulière de ces animaux. Ainsi, les muscles pectoraux, situés de part et d'autre du bréchet sont extrêmement développés pour assurer la puissance nécessaire au vol.

1.2.10. Appareil de digestion

Il comporte les organes successifs suivants : la bouche, l'œsophage, l'estomac, l'intestin, le cloaque et l'anus auxquels sont annexées deux glandes importantes : le foie et le pancréas (fig.4)

1.2.11. La bouche

La bouche des oiseaux est dépourvue de dents, et les lèvres sont remplacées par le bec. Le bec comprend une partie supérieure, fixe, soudée aux os de la tête. Intérieurement, elle est percée d'une fente, dite palatine qui correspond avec les cavités nasales dont les ouvertures extérieures forment les narines.

La partie inférieure du bec est mobile pour permettre les mouvements d'ouverture et de fermeture. Elle contient la langue, pointue, revêtue à son extrémité d'un épaississement ayant la consistance de la corne. La base de la langue est couverte de papilles.

La Figure 5 illustre les organes digestifs de la poule

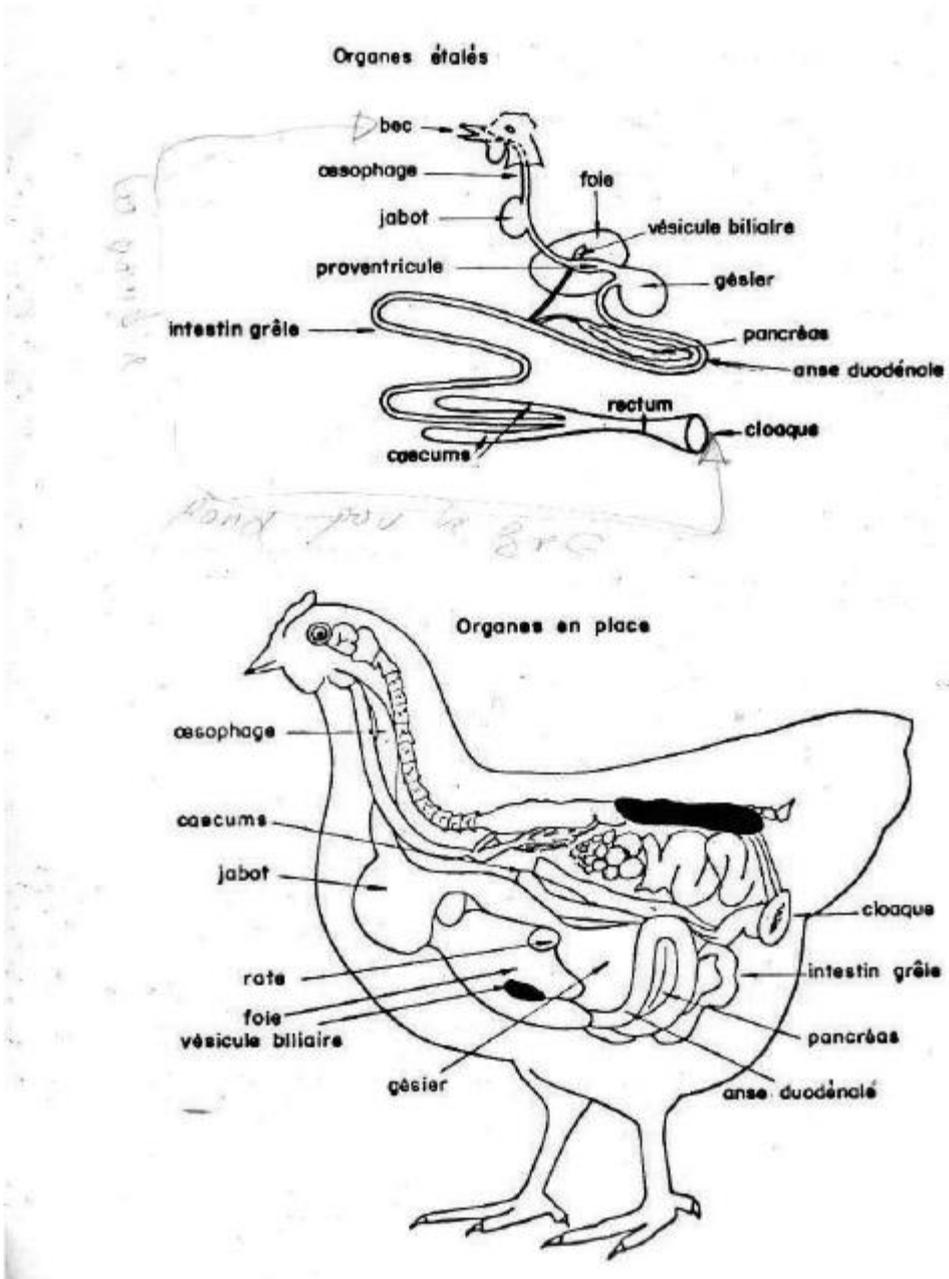


Fig 5 : organe de étalé. Source : (IEMVT, 1991)

Fig.6 : Organes digestifs de la poule

1.2.13. L'œsophage

L'œsophage est un conduit remarquable par son élasticité qui permet aux oiseaux d'avaler des grains très volumineux que, faute de dents, ils n'ont pu fragmenter par mastication. Cet œsophage présente une forte dilatation, située à la base du cou, c'est le jabot. La muqueuse de l'œsophage et du jabot est tapissée de nombreuses glandes qui secrètent un mucus visqueux dont le rôle est de faciliter le glissement des aliments et de les ramollir pendant leur séjour.

1.2.14. L'estomac

L'estomac se divise en deux compartiments : le proventricule et le gésier.

Le proventricule, également appelé « ventricule succenturié » a la forme d'un court fuseau. Ses parois épaisses contiennent de nombreuses glandes qui secrètent le suc gastrique : en comprimant la paroi d'un proventricule ouvert par une incision préalable, on voit sortir des gouttes épaisses, blanchâtres, de suc gastrique, au niveau des orifices de chaque glande.

Le gésier fait suite au proventricule. C'est un muscle creux, très puissant, tapissé intérieurement d'un revêtement de consistance cornée. C'est un organe de trituration des aliments, dépourvu de glandes digestives.

1.1.15. L'intestin

L'intestin forme un tube de calibre égal sur toute son étendue. Il débute immédiatement après en formant une boucle appelée « anse duodénale » dans laquelle se trouve logé le pancréas. A cette anse succèdent les circonvolutions intestinales pelotonnées en une masse unique. Ces circonvolutions aboutissant à un court rectum en même temps qu'aux deux caecums. Des appendices particuliers forment deux culs de sacs d'une quinzaine de centimètres de longueur et ont pour rôle de résorber en partie les liquides.

Le rectum est court, et débouche dans le cloaque, sorte de diverticule commun aux voies digestives, génitales et urinaires tant chez le mâle que chez la femelle.

L'anus est une fente horizontale bordée par deux grosses lèvres.

1.2.16. Appareil génital

Chez le mâle, l'appareil génital comporte deux testicules situés à l'intérieur de l'abdomen, sous le premier lobe de chaque rein. Chaque testicule déverse le sperme qu'il produit dans un canal déférent très sinueux débouchant dans le cloaque au niveau d'une paille. (Fig.5)

Chez la femelle, l'appareil génital a pour rôle de produire et d'expulser des œufs (KATUNDA, 2005). L'ovaire, unique, est situé dans l'abdomen sous le rein gauche. Il forme une grappe de volume variable composée d'ovisacs à divers degrés de développement, du volume d'une tête d'épingle à celui d'un jaune d'œuf. Ces ovisacs sont enfermés dans une mince membrane parcourue par de nombreux vaisseaux sanguins, qui s'ouvrent au fur et à mesure que le jaune d'œuf, (ou vitellus) arrive à maturité (fig.5)

Une fois mur, le vitellus tombe dans un vaste oviducte qui comporte cinq parties successives :

Le pavillon (ou infundibulum), vaste entonnoir qui reçoit le vitellus qui y séjourne un quart d'heure seulement ;

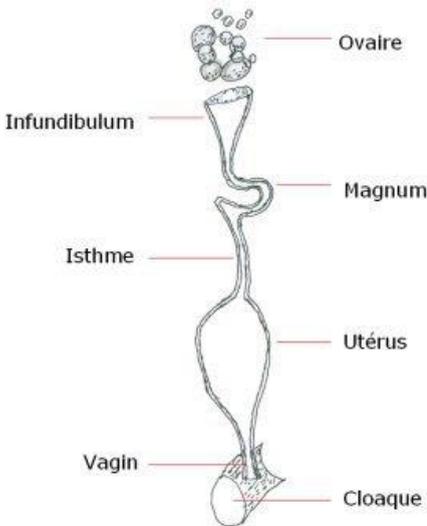
Le magnum : qui lui fait suite et secrète le blanc (séjour de 3 h) ;

L'isthme, qui produit les deux membranes coquillères (séjour de 1h) ;

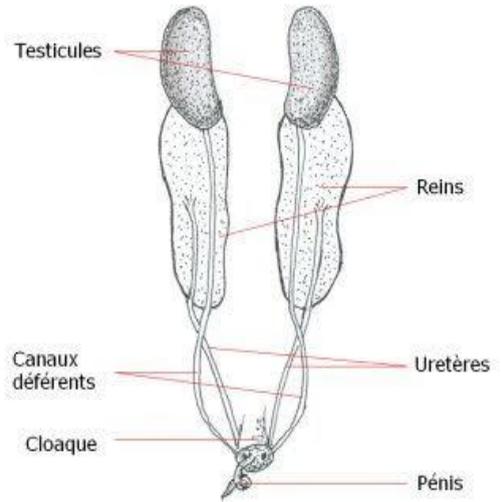
L'utérus, où se forme la coquille (séjour de 24 h) ;

Le vagin, qui amène l'œuf au cloaque pour être pondu.

Le cloaque est donc un organe commun, à trois appareils : digestif, urinaire et reproducteur qui constitue leur partie terminable. (BLAISE MPUPU LUTONDO L'HARMATTAN, 2012)



Appareil génital femelle



Appareil génital male

Chapitre II

Conception et conduite des bâtiments avicoles

Le bâtiment avicole doit être considéré comme un système complexe, alimenté en air, eau et aliments, qui produit en retour des gaz viciés, des déjections et... des volailles ou des œufs !

L'objectif est que le bâtiment offre aux volailles des conditions optimales des températures et d'aération, ainsi que la mise à disposition d'eau et aliment conformes à leurs besoins physiologiques (*photo 1.1*)



Photo 1.1 : Un bâtiment avicole peut être considéré avec une approche << système >> : on identifie des intrants (les poussins, l'air, l'eau, l'aliment) et des extrants (les déjections, l'air vicié, l'eau excrétée par les animaux, la chaleur produite par les animaux...). C'est l'équilibre entre les flux entrants et sortants qui conditionne largement la réussite de l'élevage. Les bâtiments se distinguent essentiellement par leur mode de ventilation.

Les bâtiments avicoles à ventilation statique fonctionnent grâce au différentiel de température entre l'air entrant et l'air à l'intérieur, avec entrées d'air par des trappes latérales et extraction par un lanterneau en faitage (*Fig. 1.1 a 1.3 et photo 1.2 a 1.3*)



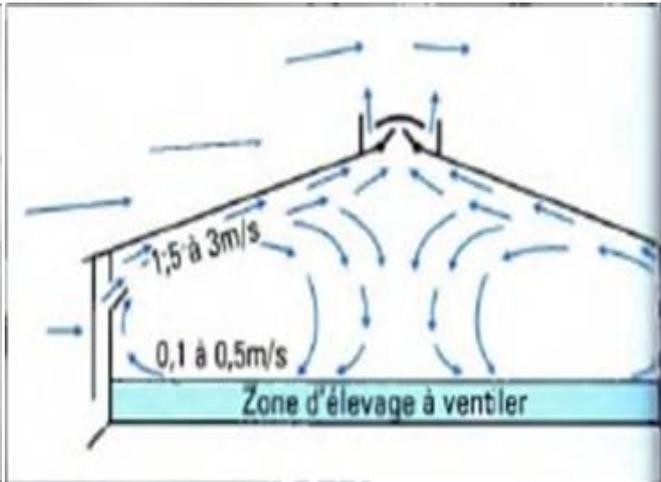
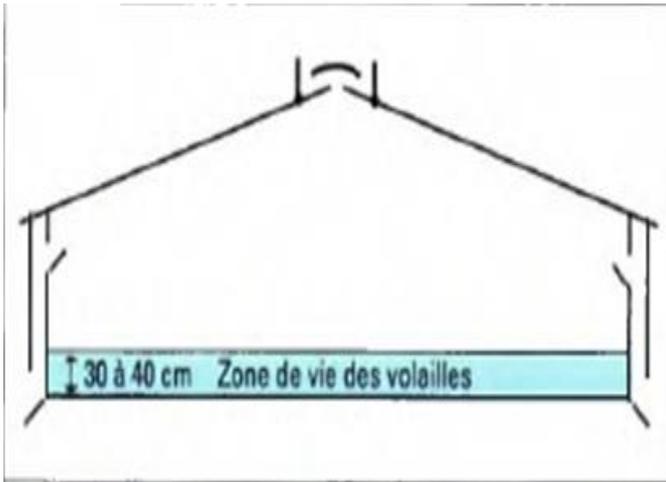


Fig. 1.1 Les gaz lourds toxiques (NH₃, CO₂) sont concentrés dans la zone de vie des volailles, près du sol, aux pieds de l'éleveur.

Fig. 1.2 Circuit de l'air considéré comme bon : ventilation naturelle statique par dépression.

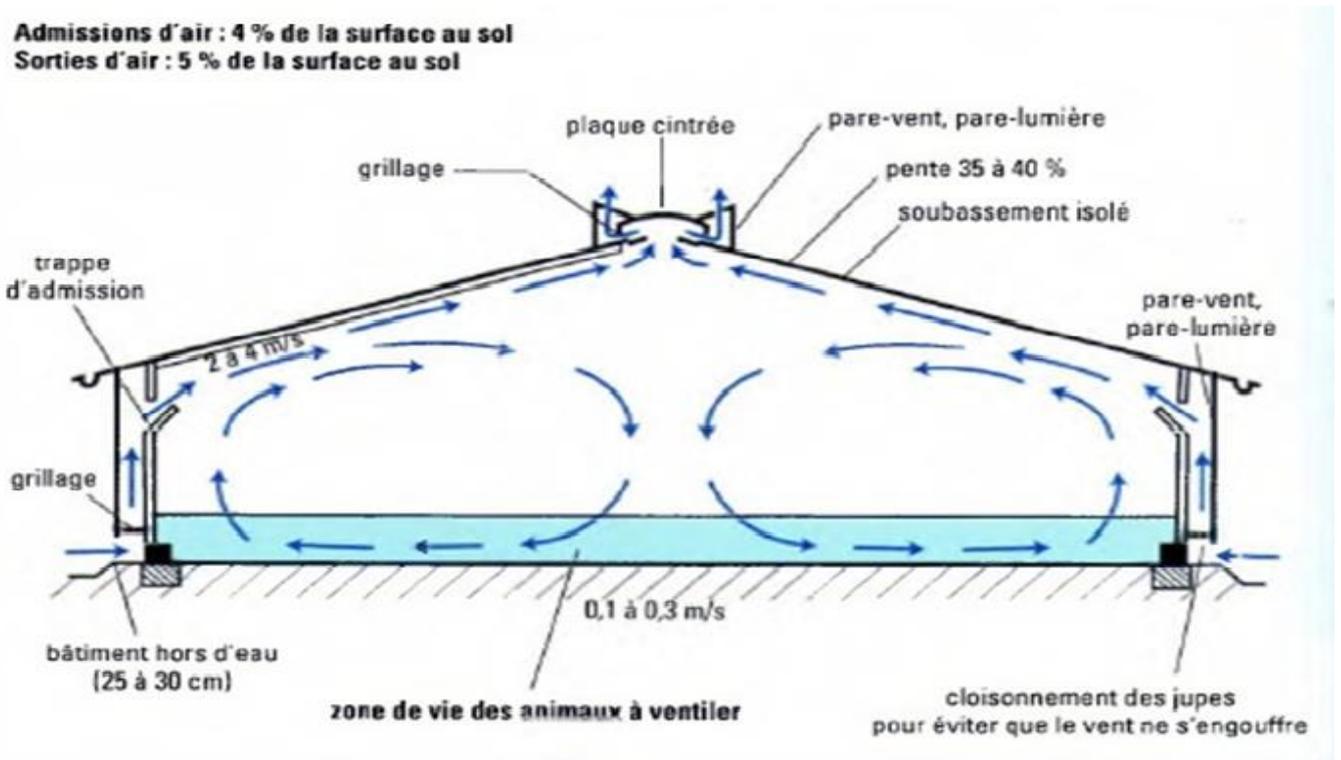


Fig. 1.3 La construction d'un poulailler a ses règles d'or.

Le bon fonctionnement des bâtiments statiques haute a extraction haute repose sur la cohérence entre la dépression créée par l'ouverture du lanterneau (ici contrôlée par un système « ascenseur ») et les entrées d'air latérales : si la dépression est insuffisante, l'air froid plonge sur les animaux aux bordures du bâtiment.

La ventilation transversale (système "Louisiane") s'effectue quant à elle sans aucune extraction haute, par des mouvements latéraux de l'air, commandés par les ouvertures des rideaux latéraux (*photo a et b*)



photo a



photo b

Vue extérieure et intérieure d'un bâtiment de type « louisine », à ventilation statique transversale. Noter la faible pente d'un toit et l'absence d'extraction haute par un lanterneau. Les bâtiments à ventilation dynamique fonctionnent grâce à des extracteurs d'air, situés latéralement ou en pignon, voire au faîtage du bâtiment. Le système le plus classique sous les climats tempérés est appelé « Colorado » (*photo 1.5*). Le système le plus adapté aux climats chauds est de type tunnel, avec extraction en pignon et entrée d'air du côté opposé à travers des pad-coolings.

La ventilation de ces bâtiments est régulée de manière de plus en plus fine, à l'aide de boîtiers de régulation qui intègrent les consignes de températures et de besoins de ventilation en fonction du poids vif, évolutives au cours de la vie d'un lot de volailles (*photo 1.6*).

Les erreurs les plus fréquemment observées résultent de l'inadéquation entre les entrées et les sorties d'air, provoquées par des défauts d'étanchéité ou au contraire des obstacles au passage de l'air.

Le vieillissement des bâtiments est souvent à l'origine de ces défauts. Un audit régulier des circuits de ventilation, par exemple à l'aide de fumigènes, permet d'identifier les défauts de structure ou de conduite du bâtiment



Photo 1.5 Vues intérieur d'un bâtiment à ventilation dynamique « Colorado »



Photo 1.6 La maîtrise de l’ambiance dans les bâtiments avicoles est pilotée par des boîtiers de régulation de plus en plus sophistiqués

Le renchérissement des matières premières énergétiques amène à poser la question de la performance thermique des bâtiments avicoles. La thermographie infrarouge permet, par exemple, de réaliser un audit des pertes thermiques d’un bâtiment avicole (*photos 1.7*).

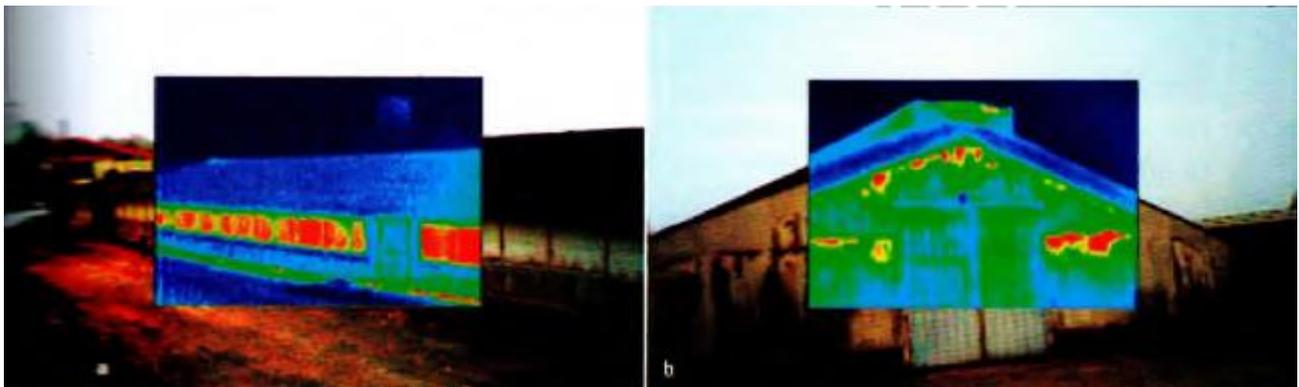


Photo 1.7 La thermographie infrarouge permet de visualiser les déperditions de chaleur (en rouge) dans un bâtiment avicole .Ces pertes peuvent être inhérentes a la conception du bâtiment : ainsi un bâtiment Louisiane subit des déperditions très importantes par les rideaux latéraux. De même, les soubassements sont souvent des zones de fortes déperditions (a). La vétusté des bâtiments peut également altérer leur isolation, par rupture ses panneaux isolants ou par l’action des ténébrions (b)



Photo1.8 Dans certaines régions (ici au Québec), des poulaillers a plusieurs étages permettent de limiter les pertes thermiques pendant les saisons froides.

Maitrise de l'ambiance dans le bâtiment avicole

La qualité de l'ambiance d'un bâtiment avicole repose sur plusieurs variables, qui ont chacune un impact sur l'état de santé des animaux et sur leurs performances zootechniques.

Température

La température cible est fonction de l'espèce concernée et, surtout, de l'âge des oiseaux. Les jeunes oiseaux sont les plus exigeants, car ils ont plus de difficultés à assurer leur thermorégulation. Le poussin de 1 jour a une plage de confort thermique très étroite, de 31 à 33 °c. Cette zone de neutralité thermique est définie par les températures critiques inférieure (TCI) et supérieure (TCS) : en dessous de la TCI ou au-dessus de la TCS, les oiseaux devront mettre en œuvre des mécanismes physiologiques pour maintenir leur température interne. Au fur et à mesure de leur croissance, les températures critiques vont baisser et la plage de neutralité thermique va s'élargir (*photo 1.9*)

En phase de démarrage, le chauffage est donc indispensable et sera assuré soit par des radiants à gaz - on parle alors de chauffage localisé -, soit à l'aide d'aérothermes qui puisent un air chauffé dans le bâtiment - on parle alors de chauffage en ambiance.

En toutes circonstances, il faut toujours éviter les écarts de température de plus de 5 °C sur 24 heures. Cette température sera ajustée et descendra progressivement des normes de démarrage vers les normes en croissance (20 °C en moyenne, avec des différences selon les espèces).

L'hétérogénéité de la température dans un bâtiment, due à une mauvaise maîtrise des circuits d'air notamment lorsque de l'air froid plonge sur les animaux le long des parois, doit être évitée. De même, en production de canards de Barbarie sur caillebotis, les remontées d'air froid doivent absolument être évitées. Le cas particulier de la gestion de la chaleur sera abordé plus loin.

Les radiants à gaz doivent être entretenus et contrôlés très régulièrement ! Le rejet de flammèches incandescentes sur la paille non tassée constitue un risque majeur d'incendie en aviculture.

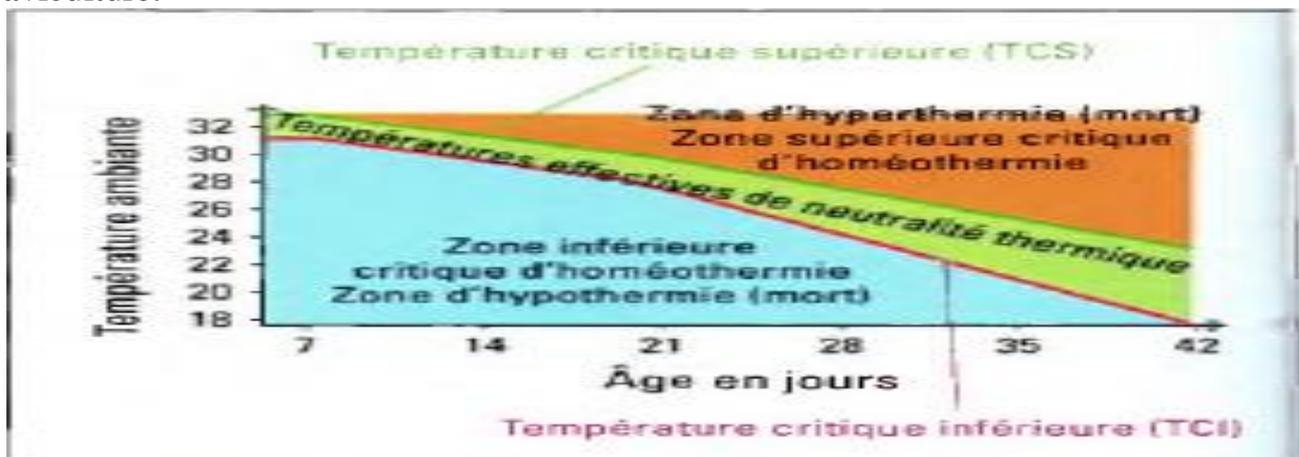


Fig. 1.4 Évolution de la zone de confort thermique au cours de la croissance du poulet de chair.

Humidité

L'humidité ambiante résulte essentiellement de la vapeur d'eau expirée par les animaux : elle dépend étroitement de la densité des animaux, de la ventilation et de la température ambiante. Les valeurs recommandées varient de 60 à 75 % selon le type de production.

Une humidité excessive favorise la survie de certains agents pathogènes et la fermentation de la litière. *A contrario*, une hygrométrie inférieure à 60 % augmente la concentration des poussières en suspension.

Le taux d'humidité varie énormément selon les types de production. Il est généralement important en élevage de palmipèdes. De nouveaux dispositifs d'échangeurs d'air permettent de réaliser des économies d'énergie et de réduire significativement l'humidité dans les bâtiments *.(photo 1.9)*



Photo 1.9 Les échangeurs d'air permettent de réaliser des économies substantielles d'énergie et de mieux maîtriser l'hygrométrie dans les bâtiments.

Mouvements d'air

Le renouvellement d'air dans un bâtiment vise à éliminer les vapeurs d'eau et les gaz viciés. Le besoin de renouvellement d'air est fonction du « poids métabolique » des animaux (kg PV0,75). Un des points essentiels est de s'assurer que l'ambiance est effectivement correcte de jour comme de nuit ; un problème très classique est lié à une sous-ventilation nocturne, qui génère une ambiance très chargée. Si la visite d'élevage est effectuée au cours de l'après-midi, on peut ainsi passer à côté de défauts majeurs de ventilation.

Litière

La litière joue d'abord un rôle d'isolant thermique. La qualité de la litière influe donc sur la température effectivement ressentie par les animaux : une litière excessivement humide peut amener à relever la température de consigne de plusieurs degrés. Elle assure par ailleurs le confort des animaux, en évitant par exemple les lésions du bréchet lorsque les animaux se reposent au sol.

L'impact de la qualité de la litière sur la santé est majeur : une litière dégradée génère des fermentations qui libèrent de l'ammoniac et peut également entraîner des lésions plantaires et des boiteries.

Ne pas oublier que la paille humide au moment de la récolte ou lors du stockage peut moisir et représenter une source majeure de spores d'*Aspergillus*.

Gaz et poussière

L'ammoniac est un gaz irritant produit par la décomposition microbienne de l'acide urique dans les fientes de volaille. Il peut être retrouvé à de fortes concentrations (de 50 à 200 ppm) dans les bâtiments avicoles, notamment l'hiver à la suite d'une diminution de la ventilation dans le but de conserver la chaleur...

L'ammoniac peut à la fois être considéré comme un agent étiologique primaire ou comme un agent favorisant l'invasion de l'appareil respiratoire par différents pathogènes (virus, mycoplasmes, bactéries).

Les poussières proviennent du matériel d'élevage (paille coupée trop finement ou délitée), de l'aliment (granulés friables) ou des animaux (squames cutanées, fientes séchées, plumes ou duvets). Elles peuvent à la fois être vectrices de microorganismes (*Escherichia coli*, salmonelles, mycoplasmes, virus de la maladie de Newcastle et, surtout, de Marek...) mais aussi favoriser l'apparition de maladies respiratoires par leur action irritante.

Ainsi une forte concentration particulaire fait plus que doubler l'incidence de l'aérosacculite dans les élevages de dindes infectées par les mycoplasmes.

Le taux de poussières varie d'une production à l'autre et il est souvent inversement corrélé à l'humidité : à titre d'exemple, en production de pintades, il est normal d'observer un empoussièrément important, associé à une très faible humidité.

Contrôle de la lumière

Les conditions d'éclairage, naturel ou artificiel du bâtiment, conditionnent le comportement des oiseaux.

En production de volailles de chair

La lumière intervient surtout dans le contrôle du comportement alimentaire : la prise alimentaire se fait en effet pendant les phases d'éclairement. On peut ainsi rallonger la durée d'éclairement d'un bâtiment pour augmenter la prise alimentaire et rattraper un retard de croissance, ou obliger les animaux à consommer en dehors de la période de lumière naturelle pour limiter les risques de coups de chaleur (*voir chapitre 13*).

Attention : chez le poulet de chair le contrôle de l'éclairement fait l'objet d'une directive européenne (*voir chapitre 15*), qui exige une intensité lumineuse minimale de 20 lux, sur au moins 80 % de la surface du bâtiment (*photos n.8a et b*), à partir de 7 jours d'âge et jusqu'à 3 jours avant l'abattage. Une période d'obscurité de 6 h au minimum, dont au moins 4 heures ininterrompues, devra être respectée. Il ne faut pas oublier qu'un excès de luminosité dans le bâtiment est un facteur de risque majeur de nervosisme et de picage (*voir partie 4, chapitre 22*). La luminosité naturelle excessive de certains bâtiments (de type « Louisiane » peut donc être problématique (*photos n.9a et b*).



Photo 2.1 Le luxmètre permet de vérifier l'intensité lumineuse, qui n'est pas toujours évidente à percevoir lors de la visite. Un minimum de 20 lux sur au moins 80 % de la surface est exigé en Europe chez le poulet de chair.

Chez les pondeuses et les reproductrices

Les volailles femelles sont très sensibles à durée d'éclairage et surtout à sa variation.

Pendant la phase de croissance (3 à 18 semaines), la durée d'éclairage qui est appliquée à la poulette est faible (8 heures en général) et ne doit pas augmenter afin d'éviter une maturité sexuelle trop précoce, qui compromettrait toute sa carrière (œufs plus petits, anormaux, plus fragiles...) (*photo*)

Trois semaines avant la date souhaitée d'entrée en ponte, la durée et l'intensité d'éclairage sont brusquement augmentées pour stimuler les poulettes.

Pendant la période de ponte, on maintient la durée d'éclairage à un niveau plafond (14 à 16 heures).

NB : Au cours de la vie d'une pondeuse ou d'une reproductrice, la règle est que la durée d'éclairage ne doit jamais augmenter en période de croissance ni diminuer en période de ponte.



Photo 11.10. Le contrôle de la lumière (programmes horaires, intensité, homogénéité dans le bâtiment) est essentiel chez les poules pondeuses pour assurer une bonne montée en ponte, puis une persistance de ponte correcte.

Normes d'élevage avicole

La lecture de normes zootechniques doit toujours se faire avec pragmatisme : plus que des règles absolues, il s'agit de repères, qui permettent d'identifier les marges de progrès.

Densité

Au-delà du nombre de sujets au m², 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 CO₂.

Les normes de densité d'élevage au m² 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 un maximum de 33 à 42 kg/m² sous conditions.

Litière

Faite de paille hachée, de copeaux de bois blanc non traité, elle doit avoir 10 à 15 cm d'épaisseur, soit 6 kg/m². Certaines espèces ont des besoins particuliers : en production de dindonneaux, on préférera les copeaux, seuls ou mélangés à de la paille broyée.

Température :

Les normes de chauffage présentées dans le *tableau 12.1* doivent être respectées.

Ventilation et contrôle de l'ambiance

Les normes sont les suivantes :

- Volume d'air moyen : 3,5 m³/kg de poids vif;
- Vitesse de l'air au niveau des animaux 0,1 à 0,3 m/s selon la température ;
- Humidité de l'air : 55 à 75 % ;
- Humidité de la litière : 20 à 25 % ;
- Ammoniac: seuil maximal à 15 ppm :
- Gaz carbonique : seuil maximal à
- Oxygène: seuil minimal à 19 %.

Conditions d'élevage et résultats

Ils sont résumés dans les tableaux suivants :

Tableau 12.1. Évolution 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)

Âge (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
3-7	32-30	35	28	Duvet + ailes
7-14	30-28	32	28	Duvet + ailes
14-21	28-26	29	26	Ailes + dos
21-28	26-23	–	26-23	Aile + dos + bréchet
28-35	23-20	–	23-20	
> 35	20-18	–	20-18	

Tableau 12.2. Consommation d'eau et d'aliment pour le poulet standard

Âge	Poids moyen (g)	IC	CIJ aliment (g)	CIJ eau (g)	Rapport eau/ aliment*
7	180	0,88	27	35	1,9
14	455	1,15	48	67	1,9
21	875	1,30	65	105	1,8
28	1 410	1,46	80	150	1,8
35	2 000	1,65	90	185	1,8
42	2 600	1,80	90	210	1,8

* Pour une température ambiante normale.

Tableau 12.3. Matériel d'alimentation pour les poulets standard

Matériel	Âge	Type	Nombre pour 1 000 poulets
Mangeoires	1-14 jours	À la place ou en complément du matériel « adulte » : plateau de démarrage ou, les 2 premiers jours, alvéoles à œufs ou papier fort non lisse	10
	Après 14 jours	Assiettes avec ou sans réserve Chaîne linéaire	14-15 30 m
Abreuvoirs	1-14 jours	À la place ou en complément du matériel « adulte » : abreuvoirs syphoïdes manuels ou mini-abreuvoirs automatiques	10
	Après 14 jours	Abreuvoirs cylindriques automatiques	8
Pipettes	—	—	1 pipette pour 12 sujets

Tableau 12.4. Présentation des aliments pour les poulets standard

<i>Alimentation</i>	<i>Présentation</i>	<i>Dénomination</i>
1 à 7 jours	Miettes	Démarrage
7 à 28 jours	Miettes puis granulés	Croissance
28 jours à « aliment retrait »	Granulés	Finition
En fonction du temps de retrait anticoccidien	Granulés	Finition sans anticoccidien

Tableau 12.5. Normes d'éclairage pour les poulets standard

<i>Âge</i>	<i>Durée</i>	<i>Intensité au sol</i>
1 à 3 jours	24 h/24	30 à 50 lux
Après 3 jours	6 h d'obscurité au minimum/24 h, dont une plage d'au moins 4 h consécutives	Diminution progressive pour atteindre 20 lux, maintenus ensuite (norme de la directive européenne « Bien-être du poulet de chair ») En cas de picage, cannibalisme, nervosisme, syndrome de mort brutale ou pic de mortalité précoce : possibilité de diminution sur justification

Techniques d'élevage et bien-être animal

La prise en compte du bien-être des animaux de production est une préoccupation sociétale grandissante dans les pays industrialisés. Ces enjeux se concrétisent par de nouvelles normes d'élevage, essentiellement en Europe, qui ont des traductions directes sur les techniques de production.

Volailles de chair

■ Les techniques de production des volailles de chair impartent directement sur leur « bien-être » : densité, qualité de la litière, ambiance, luminosité, manipulations et interventions depuis le couvoir jusqu'à l'abattoir. Il est impossible ici de faire un point complet sur le sujet. Retenons que les paramètres critiques à prendre en compte sont la mortalité, la densité, la qualité de l'ambiance et de la litière, la lumière et les interventions en élevage.

■ En Europe, la directive « Bien-être du poulet de chair » (2007/43/CE) définit de nouvelles normes de production pour tous les élevages de plus de 500 poulets standards, certifiés ou export. En France, cette directive est transposée par l'arrêté du 28 juin 2010.

- Ces nouvelles normes définissent des règles de base : formation des éleveurs, matériel et conduite d'élevage, et luminosité.
 - Ainsi, une intensité lumineuse minimale de 20 lux sur au moins 80 % de la surface du bâtiment devra être appliquée à partir de 7 jours d'âge et jusqu'à 3 jours avant l'abattage. Une période d'obscurité de 6 h au minimum sur 24 h, dont au moins 4 h ininterrompues, devra être respectée.
 - La directive vise surtout à limiter la densité ; elle est par défaut plafonnée à 33 kg/m², avec possibilité de dépasser les seuils de 33 voire 39 kg/m² (plafond : 42 kg/m²), sous réserve de respecter certains critères :
 - contrainte supplémentaire pour dépasser 33 kg/m² : un contrôle des brûlures des tarses et pododermatites effectué à l'inspection en abattoir ne fait pas apparaître de dérive (photo 15.1);
 - contrainte supplémentaire pour dépasser 39kg/m²: en plus de la contrainte précédente, la mortalité totale ne dépasse pas 1 % ± 0,06 %/ jour sur 7 bandes consécutives.
- Les répercussions sanitaires de ces normes sur le terrain ne sont pas faciles mesurer : la contrainte de la densité incite les professionnels à procéder à des enlèvements multiples, pour écrêter la densité en fin d'élevage. Ces interventions successives dans un même lot de volailles constituent à l'évidence des risques en biosécurité. De même, la notion de mortalité cumulée peut prêter à différentes interprétations...
- Plus largement, la prise en compte du bien-être des volailles de chair affecte le maillon de l'abattage des volailles, par exemple les conditions d'enlèvement des volailles (photo 15.2).



Photo 1.1 Les pododermatites sont des lésions inflammatoires de la voute plantaire, qui signalent le caractère irritant de la litière.



Photo 1.1 Le développement du ramassage mécanique des poulets de chair permet à la fois de réduire le temps, le stress et la fréquence des lésions sur les carcasses.

Poules pondeuses d'œufs de consommation

La directive « Bien-être » européenne (1999/74/CEE) du 19 juillet 1999 a défini les conditions applicables à l'aménagement des cages des poules pondeuses pour une mise en application au 1er janvier 2012 :

- la cage aménagée doit permettre aux poules d'avoir une surface minimale de 750 cm² par poule, dont 600 cm² de surface utilisable (la zone nids étant considérée comme surface non utilisable) (*photo 15.3*) ;
- Les cages colonies sont en général aménagées pour recevoir des colonies de 20,40 ou 60 poules ;
- Elles doivent être équipées de perchoirs d'une longueur de 15 cm/poule ;
- la cage doit être séparée en 2 zones : la zone nids, obscurcie par des rideaux, qui la séparent de la zone dite de litière;
- Le fond de la zone nids ne doit pas être un treillis métallique ;
- Dans la zone litière, on doit trouver un dispositif de raccourcissement des griffes ainsi qu'une zone de grattage-picotage, constituée par une accumulation de poussières d'aliments distribuées par une vis sans fin ou une perforation de la mangeoire.
- l'accès à la mangeoire doit être de 12 cm/poule.

De nombreux systèmes alternatifs à la cage ont été développés pour répondre aux attentes du marché, notamment des élevages au sol en général avec accès à un parcours extérieur et des cages ouvertes dites système volières avec ou sans accès plein air.

Les réglementations label rouge et bio viennent ajouter des contraintes supplémentaires qui leur sont propres. (**Maladies de volailles 3eme édition Jean-Luc Guérin- Dominique Balloy- Didier Villate**)



Photo 15.3. Les modalités d'élevage des poules pondeuses ont connu des évolutions majeures en Europe.



Photo 15.4 Les élevages de poules pondeuses dits « alternatifs », au sol avec accès à un parcours extérieur, sont en développement.

Chapitre III

Alimentation des animaux

1 .Introduction:

L'Algérie importe des quantités faramineuses de maïs. En 2012, les seules importations de maïs et de soja ont représentées une facture de 1,4 milliard de \$. Ce maïs sert à nourrir poulets de chair et poules pondeuses.

Le régime alimentaire des poules algériennes

En Algérie nous avons choisi d'apporter au consommateur la ration quotidienne de protéines sous forme de protéines animales: viandes rouges mais surtout blanches (volailles), œufs, lait et fromage. Et nous avons privilégié jusqu'a ce jour de nourrir nos poules avec du maïs américain. Cependant, l'augmentation du niveau de vie fait que la demande en viande est de plus en plus forte. Et mécaniquement les importations de maïs flambent. Elles flambent d'autant plus que, ces dernières années, les cours du maïs ont fortement augmenté. C'est que les automobilistes américains ont pris la fâcheuse habitude de remplir leur réservoir avec un carburant (éthanol) produit à base de ... maïs.

Tout les aliments contiennent des composés de base que l'on peut résumer ainsi : l'eau, les matières minérales, les glucides, les lipides et les matières azotées.

Ces composés sont contenus dans des matières premières, telles que le blé. Leur proportion varie selon le type de matières premières utilisées. C'est pourquoi on peut les utiliser brutes ou après mélanges.

Les matières premières utilisables

On distingue deux classes de matières premières utilisables en aviculture :

- Celle qui apporte l'énergie.
- Celle qui apporte les protéines.

Les matières premières riches en énergie

Les céréales sont la principale source d'énergie. On y trouve les grains de blé, de maïs, de sorgho, de seigle et de triticale. Parmi toutes les céréales, ce sont celles qui ont les meilleures valeurs énergétiques car elles ont une faible proportion d'enveloppe externe contre une forte proportion d'albumen.

A contrario, les grains d'orge et d'avoine ont une plus forte proportion d'enveloppe.

Le maïs est la substance la plus énergétique des céréales car elle a une teneur élevée en amidon et en matières grasses. Par contre elle est pauvre en protéine, en certain oligo-élément et en vitamines. Le maïs est très digestible, sans facteurs antinutritionnels.

Il est riche en pigment qui colore la peau et la chair des poulets entraînant parfois une dépréciation visuelle du poulet au moment de la commercialisation. Par contre c'est un avantage pour la coloration du jaune d'œuf.

Le blé tendre est de plus en plus utilisé en alimentation animale car sa teneur en protéines est plus élevée que celle du maïs. Le blé se prête moins bien à l'alimentation des poules pondeuses car il n'apporte presque pas de pigment pour le jaune de l'œuf.

L'orge est peu employée pour la volaille car sa valorisation énergétique n'est pas bonne. De plus, une forte dose d'utilisation peut conduire à des baisses de performances chez les jeunes volailles.

Le sorgho de par sa composition, est très proche du maïs. Hélas, il contient d'importants taux de tanins qui réduisent la digestibilité des protéines et l'utilisation de l'énergie par les volailles. Le sorgho ne contient pas de pigment, contrairement au maïs.

Le seigle n'est toléré qu'à faibles doses, sinon il devient laxatif. Il est donc déconseillé d'en donner aux poussins. On peut l'introduire progressivement dans l'alimentation des adultes et des poules pondeuses sans dépasser 20% de la ration.

L'avoine convient surtout aux poules pondeuses, à hauteur de 30% de la ration, car elles sont peu exigeantes en énergie. Pour les jeunes en croissance, il faut limiter les apports à 10% de la ration, car elle favorise le rachitisme.

Les matières premières riches en protéines

Les grains de protéagineux

Ils sont issue de légumineuses telles que la féverole, le pois, le lupin, la vesce ou encore le pois chiche. On les utilise surtout pour leur richesse en protéines brutes mais aussi pour leur bonne valeur énergétique.

Leur utilisation dans les rations alimentaires reste toutefois limitée pour plusieurs raisons :

- Leur granulation est parfois difficile à obtenir,
- Certains contiennent des substances anti-nutritionnelles.

Le pois est probablement légumineuse la plus intéressante car la présence de facteurs anti-nutritionnelles est réduite. Il peut se substituer partiellement au tourteau de soja comme source de protéine. Toutefois, il n'est guère adapté à l'alimentation des jeunes poussins en période de démarrage (de 0 à 4 semaine).

La féverole est bien tolérée par les volailles, sauf pour les variétés brunes qui sont riches en tanins ce qui les rend moins digestes. En comparaison avec un pois, sa part dans la ration sera moins importante, car ses effets dépressifs sont plus rapides. Pour une valorisation optimale de la féverole, il faut la broyer finement.

Le pois chiche peut être incorporé sans inconvénient, sous forme de farine ou de granulé, dans la ration alimentaire des jeunes et des adultes.

Le lupin blanc doux est bien adapté à l'alimentation des volailles bien que déficient en lysine et en acides aminés soufrés. Pour les poulets, il n'a vraiment un intérêt qu'à partir de deux semaines d'âge. Avec du lupin incorporé à hauteur de 30 % dans la ration, les animaux fournissent les mêmes performances qu'avec le tourteau de soja. Chez la poule pondeuse, un régime à 12 % de lupin n'affecte pas la ponte mais réduit un peu le poids de l'œuf.

Les grains d'oléagineux

La vesce a des propriétés et des caractéristiques voisines de celles du pois. Cependant elle peut être toxique. Le trempage de la graine pendant 24 h évite le risque d'empoisonnement.

La luzerne est utilisée pour sa teneur en protéine et en pigment (coloration de la peau et du jaune d'œuf), sous forme de farine ou de granulés.

Les grains d'oléagineux

Les grains d'oléagineux sont caractérisés par leur richesse en matières grasses, située entre 20 et 40 % de la matière sèche. Ils ont une forte valeur énergétique et un bon taux protéique, d'où l'appellation d'oléo-protéagineux.

Leur utilisation est limitée à cause de la coque entourant les grains, mais aussi parce qu'ils contiennent des substances nocives. Des traitements technologiques permettent de diminuer ces désagréments. C'est un problème à prendre en compte si l'on veut faire sa ration alimentaire.

Le soja est très utilisé car il est riche en protéines et en lysine. Il doit être utilisé cuit, car la cuisson permet de diminuer les facteurs anti-nutritionnels.

Le tournesol possède en général une valeur énergétique médiocre et des protéines déficientes en lysine. De plus, il est sujet à des variations importantes de composition (condition de récolte, trituration...), toutefois il reste une matière première intéressante.

Les tourteaux

Le colza contient des protéines bien équilibrées, mais aussi des substances entraînant à dose élevée des retards de croissance et de la mortalité en poules pondeuses. Ces substances peuvent aussi donner un goût de poisson aux œufs ou à la viande. De ce fait, le taux limite d'incorporation est d'environ 5 % dans la ration. Le poulet de chair valorise peu l'énergie des grains de colza, de plus celle-ci peut entraîner une baisse de qualité de la chair (engraissement excessif). Le broyage de cette graine est obligatoire.

Ce sont les sous-produits des grains d'oléagineux pressés, ils sont obtenus après extraction de l'huile. Bien adaptés à l'alimentation des volailles, ils sont une source de protéines. Il faut les conserver au sec pour éviter le rancissement et les moisissures. On distingue différents tourteaux, tous ne sont pas utilisables en bio car certains sont obtenus par extraction chimique. Vérifiez donc avant d'en acheter.

Le tourteau de tournesol a une valeur énergétique médiocre qui limite son incorporation. Il n'est quasiment pas utilisé dans l'alimentation des volailles.

Le tourteau de soja présente les caractéristiques les plus équilibrées en ce qui concerne les teneurs en protéines totales et en lysine. Il est le plus utilisé des tourteaux pour les volailles.

Le tourteau de colza contient des protéines très équilibrées, mais son utilisation à doses élevées peut entraîner des retards de croissance, car il contient des facteurs anti-nutritionnels.

Leur présence et le faible niveau énergétique limitent son utilisation pour les poulets. Par contre, il est à exclure pour l'alimentation des pondeuses.

Les matières grasses

L'ajout de matière grasse est à proscrire pour la production fermière car les volailles risquent d'engraisser excessivement, de plus elle peut faire rancir la préparation.

CONCLUSION: Les céréales et leurs sous-produits composent la principale part de l'alimentation des volailles. Ils sont riches en amidon très digestible.

Les graines de protéagineux sont riches en protéines et celles d'oléagineux sont à la fois riches en matières grasses et en matières azotées.

Il est également possible d'utiliser d'autres matières premières, exemple : la châtaigne. Mais il faut pour cela connaître leur valeur énergétique et leurs limites d'emploi.

Valeurs énergétiques et limites d'emploi connues des matières premières utilisables

	Matières premières	Energie en Kcal /Kg d'aliment	Protéines brutes % MS	Matières grasses % MS	Limite d'emploi (en %) chez les :		
					poulets jeunes	de chair adultes	poules pondeuses
Céréales	Blé tendre	3250 - 3470	11-13	2,20	40	Aucune limitation	70
	Orge	2850 - 3240	11,80	2,60	10 à 30	50	70
	Maïs	3370 - 3430	10,20	4,70	-	60 à 70	70
	Avoine	2400	-	-	10	10 à 30	10 à 30
	Triticale	3200 - 3400	12	1,7-2,1	-	70	40
	Seigle	3000 - 3100	10	1,90	15	15 à 20	20
	Sorgho	3730	12	3,50	20	40	-
Protéagineux	Pois	2550 - 2750	23,6-27	1,50	25	20 à 30	10 à 20
	Féverole	2450 - 2600	25-29	1,55	15	10 à 20	5 à 15
	Pois chiche	2650 - 2900	24,6	4,9	-	-	-
	Lupin doux	2400 - 2700	34-40	8-10	20	10 à 15	5 à 10
	Vesce	2510	-	-	-	-	-
Oléagineux	Colza	4800	19	40-45	5 à 8	5 à 10	6 à 8
	Soja (graines cuites)	3600 - 3800	37	18,00	-	20	20
	Tournesol	4300	14	45,00	0 à 5	0 à 5	0 à 5
Tourteaux	Colza	1500 - 1800	34-36	2,60	0 à 8	4 à 10	déconseillé
	Soja	2300 - 2350	45	2	-	-	-
	Tournesol	1300 - 1500	24-32	2	0 à 5	0 à 25	5 à 15

Les aliments concentrés

Les aliments concentrés sont appelés ainsi car ils ont une teneur élevée en matière sèche et ils sont riches en matières azotées. La notion d'aliments concentrés recouvre :

- Les aliments concentrés simples, tels que les graines de céréales, d'oléagineux ou de protéagineux utilisés bruts ou associés.
- Les aliments concentrés composés, qui sont obtenus après mouture et mélange d'aliments simples. Ils peuvent, en plus, contenir de la luzerne broyée et se présentent sous différentes formes (poudres, granules ou miettes). Ce sont ceux que l'on trouve chez les fournisseurs d'aliments.

Les aliments concentrés composés

Leurs étiquettes fournissent la majorité des informations les concernant. Parmi les informations obligatoires certaines sont particulièrement intéressantes :

- la date de fabrication de l'aliment,
- la liste des ingrédients, ou matières premières utilisées,

- la durée de garanties de la teneur en vitamines, sous la forme «à utiliser de préférence...»,
- les garanties de teneurs en vitamines, matières grasses, matières azotées totales (ou protéines brutes), en cellulose, en matières minérales (ou cendres brutes) et en humidité.

Pour les vitamines, il s'agit de teneurs minimales à respecter. Pour d'autres telles que la cellulose, les matières minérales et l'humidité, il s'agit d'une teneur maximum car ces éléments ne contiennent pas de facteurs nutritifs.

On cherchera donc à utiliser un aliment ayant :

- 14 % d'humidité au maximum,
- 5 % de cellulose brute au maximum,
- la plus faible teneur possible en matières minérales.

La richesse en énergie n'est pas indiquée. Pourtant, c'est elle qui conditionne l'indice de consommation et l'état d'engraissement.

Le taux de matières protéiques n'est pas une garantie car si la source de protéines est de mauvaise qualité cela aura des conséquences sur la croissance. L'unique moyen de contrôle est l'observation de la liste des matières premières.

Des traitements particuliers sont appliqués aux aliments concentrés pour :

- Rendre leur contenu le plus digeste possible,
- Améliorer la qualité hygiénique de l'aliment en détruisant les substances nocives et en assainissant la matière première.

Les aliments concentrés simples

C'est un mélange de graines de céréales et de protéagineux, que l'on fait à la ferme. En général, les grains sont broyés plus ou moins finement ou aplatis. Cette opération brise le péricarpe et améliore l'accessibilité des constituants aux enzymes digestibles ou microbiennes, pour une meilleure assimilation. Pour améliorer l'appétence, la digestibilité et augmenter le taux de certains acides aminés de synthèse, on conseille de faire germer les graines qui serviront à l'élaboration d'une ration fermière.

Comment alimenter les volailles ?

L'alimentation se raisonne à l'échelle de la bande. L'hétérogénéité, entre les volailles, augmente les besoins. On doit en effet couvrir les besoins des volailles les plus performantes et par conséquent gaspiller pour celles dont la production est médiocre. Pour cette raison, la connaissance précise des besoins est souvent imparfaite, ce qui oblige à prendre des marges de sécurité.

L'alimentation doit être équilibrée et complète. La forme de présentation de l'aliment peut aussi jouer un rôle dans la consommation. En particulier, la granulation accroît la quantité d'aliments consommés.

Il est nécessaire de mettre l'aliment dans des mangeoires : ne surtout pas le distribuer à même le sol car les volailles sont sensibles au choc du bec sur les surfaces dures.

Alimentation à volonté ou rationnée ?

Le coût de l'alimentation représente environ 70 % du coût de la production d'œufs comme celle de poulet de chair. De ce fait, il faut trouver un compromis entre les impératifs techniques et économiques.

C'est pourquoi il existe deux pratiques qui ont chacune leurs avantages et leurs inconvénients :

L'alimentation rationnée

Elle consiste à limiter les quantités d'énergie ingérées par la volaille :

- soit pour diminuer le coût de l'aliment,
- soit pour réduire l'engraissement.

Les repas sont distribués à heures régulières. En général, le matin quand les poules sont libérées et le soir pour les inciter à rentrer au poulailler. C'est la méthode la plus efficace dans le cadre de l'élevage sur parcours.

L'alimentation à volonté

Il faut faire attention à la concentration énergétique et à la teneur en protéines (cela peut engendrer une dépense importante en achat d'aliment). De plus cela peut être problématique selon l'âge d'abattage et selon l'état d'engraissement souhaité.

Certains éleveurs considèrent que cette technique entraîne du gaspillage et qu'elle pousse les volailles à trop engraisser. D'autres estiment qu'elles s'autorégulent.

Les volailles règlent, en grande partie, leur consommation alimentaire de façon à couvrir leurs dépenses d'énergie. De ce fait, la pratique du rationnement n'est pas systématique. L'aliment est donc, le plus souvent, distribué à volonté. (**Nutrition et alimentation des animaux d'élevage collection INRAP – Les Editions FOUCHER – 1992**)

Chapitre IV

Plan d'alimentation des poulets de chair

1.Introduction:

Les poussins arrivent sur l'exploitation à 1 jour, ils effectuent un nombre très important de repas, une centaine par jour à l'âge de deux semaines. Au fur et à mesure que l'animal grandit, ses besoins évoluent.

En fin d'élevage, le poulet de chair n'effectue plus qu'une trentaine de repas par jour.

On conseille classiquement d'utiliser trois types d'aliments différents, selon l'âge et la vitesse de croissance :

- un aliment de démarrage d'un jour à 4 semaines.
- un aliment de croissance de 4 à 9 semaines.
- un aliment de finition de 9 semaines jusqu'à l'abattage.

Alimentation en phase de démarrage

Pendant la phase de démarrage (de 0 à 4 semaines) l'aliment du commerce doit être privilégié pour plusieurs raisons :

- Il simplifie la distribution par l'utilisation d'un aliment complet unique.
- La consommation d'aliment, si elle est faible, doit permettre aux poussins de trouver tout ce qui est nécessaire à leur développement (d'autant plus qu'ils ne peuvent pas compenser un déséquilibre alimentaire) puisqu'ils n'ont pas accès au parcours.
- Si la croissance est retardée au démarrage à cause d'aliments non adaptés, elle ne sera jamais compensée. De plus, les volailles mal nourries sont plus sensibles aux maladies.
- Présenté sous forme de farine, c'est idéal pour les poussins (au niveau de l'assimilation et de la digestibilité). La granulométrie de l'aliment a une influence sur la vitesse de croissance. Si à cet âge, on utilise des granulés, on constate un abaissement de l'indice de consommation et une accélération de la croissance, ceci est donc fortement déconseillé en production fermière, sous peine d'avoir des poulets trop gros et gras trop rapidement.

L'aliment pour poussin doit obligatoirement être distribué à volonté, mais il faut faire attention à ce qu'il soit toujours appétant. Les mangeoires sont remplies à ras bord les premiers jours, puis au tiers afin de limiter le gaspillage. Il ne faut pas oublier de mettre à leurs disposition du gritt (petits graviers, coquilles dont la taille ne doit pas excéder 5 mm) dans les mangeoires. Le gritt facilite le broyage de l'aliment dans le gésier.

Alimentation en phase de croissance

A l'âge de quatre à cinq semaines, les poulets sont mis sur parcours et on peut progressivement commencer à leur distribuer du blé.

Les besoins

A partir de la courbe de croissance des volailles, de l'étude de leur digestion et de la transformation des éléments nutritifs en chair, ont été déterminés leurs besoins, en énergie et protéines en fonction de l'âge.

Niveau énergétique de la ration

Un aliment à forte concentration énergétique améliore l'indice de consommation (rapport entre les kilos d'aliment consommé et les kilos de viande produite), mais le poulet de chair, au-delà de six semaines, a tendance à déposer du gras préjudiciable à la qualité de la viande. Par conséquent, il faut un aliment peu énergétique surtout en période de finition.

Apport suffisant en protéines

Les poulets doivent trouver des protéines en quantité suffisante dans leur alimentation. S'ils en manquent, ils auront une croissance médiocre même s'ils semblent manger suffisamment. Mais inversement s'ils en ont trop, leur croissance sera trop importante et leur poids sera trop élevé à l'abattage. Il faut donc trouver un compromis et ne pas distribuer uniquement des céréales, pauvres en protéines.

Apport en minéraux et oligo-éléments :

Seules les préparations du commerce permettent de couvrir les besoins.

Alimentation en phase de finition

Pendant cette période, il faut rationner les poulets afin d'éviter une prise de poids trop importante, il faut donc choisir un aliment dont le niveau d'énergie est le plus bas. C'est à cette période que l'on peut donner aux poulets une ration élaborée à la ferme.

Consommation d'aliment et évolution du poids vif pour un poulet de chair

Un poulet de chair	Age en semaine	Consommation journalière d'aliment (en g)	Poids vif (en g)
Phase de démarrage	1	10,50	120
	2	22,00	250
	3	37,00	450
	4	51,50	700
Phase de croissance	5	60,00	1000
	6	77,00	1300
	7	93,00	1650
	8	100,00	1800
	9	107,00	1900
Phase de finition	10	114,00	2300
	11	121,50	2600
	12	121,50	2900

Plan d'alimentation des poules pondeuses

La vie des poules pondeuses est composée de deux périodes :

- La période d'élevage des poulettes, d'un jour à 18-20 semaines, selon la précocité de l'entrée en ponte.
- La période de production proprement dite, qui correspond à l'entrée en ponte au-delà de 20 semaines.

Alimentation en période d'élevage

De l'âge d'un jour à l'entrée en ponte, deux aliments suffisent :

- un aliment de démarrage, distribué de la naissance jusqu'à l'âge de 6 à 8 semaines, contenant 18 à 20 % de protéines brutes. Mais la plupart du temps les éleveurs font entrer sur l'exploitation des poulettes qui ont 12 semaines.
- un aliment de croissance, distribué à partir de l'âge de 6 à 8 semaines jusqu'à 18 semaines, contenant 15 à 17 % de protéines brutes.

Alimentation en période de ponte

A partir de 18 semaines ou dès les premiers œufs, il faut leur donner de «l'aliment pondeuse».

Pendant la ponte, il faut choisir un aliment en fonction des :

- besoins énergétiques : répercussion sur le poids vif,
- et des besoins protéiques : incidence sur la production d'œufs.

La production d'œufs d'une poule dépend de la quantité de protéines et d'acides aminés ingérés quotidiennement. L'essentiel de l'énergie fournie par l'aliment est directement utilisé pour la production d'œufs. Toutes déficiences seront responsables d'une diminution de la ponte. Ici le but n'est pas de «faire de la viande», il faut donc rationner les pondeuses quantitativement. Il faut restreindre la distribution d'aliment qui doit être toutefois équilibrée. On compte 120 g d'aliment par poule et par jour. Penser à piler des coquilles d'huîtres ou de mettre à leur disposition de la poudre de craie pour qu'elles vous fassent de jolies coquilles d'œuf. Attention de ne pas leur donner des coquilles d'œuf car elles pourraient avoir envie de manger ceux qu'elles vont pondre avant même que vous n'ayez eu le temps de les ramasser.

A partir de la 40^{ème} semaine les besoins de croissance sont finis, il est possible de changer d'aliment, on peut leur donner une ration élaborée à la ferme. Cependant, il vaut mieux continuer avec

l'aliment pondeuse si le poids des poules est inférieur à 2 Kg et que le changement s'effectue e saison chaude.

Consommation d'aliment et évolution du poids vif pour une poule pondeuse <i>Souche poulette isabrown</i>				
Poule pondeuse	Age en semaine	Ration alimentaire en g/ jour	Protéines en g/jour	Poids vif en g
Période de démarrage	1	12	2,3	65
	2	20	3,8	125
	3	26	4,9	210
	4	31	5,9	300
	5	36	6,8	390
	6	41	7,8	480
	7	46	8,7	570
Période d'élevage	8	51	9,7	660
	9	57	10,8	745
	10	61	11,6	835
	11	64	9,9	925
	12	67	10,4	1015
	13	70	10,9	1100
	14	73	11,3	1180
	15	76	11,8	1260
	16	79	12,2	1340
	17	82	12,7	1420
	18	86	13,3	1500
Période de production	1 ^{er} œuf	120	16	1650
	30	120	16	1950
	35	120	16	2000

L'eau

L'eau a une influence directe sur l'état sanitaire des volailles et sur leurs performances puisque l'eau est le constituant le plus important de l'organisme. Elle joue un rôle important, à la fois en quantité (les volailles boivent 1/10ème de leur poids vif par jour) et en qualité. C'est pour cela qu'elle doit être disponible à volonté dans des abreuvoirs propres, mais aussi qu'elle soit de bonne qualité chimique et bactériologique.

Remarque : pour éviter le développement des germes dans les abreuvoirs, il est nécessaire de les nettoyer au moins une fois par jour les deux premières semaines et une fois par semaine par la suite.

Quelle qualité ?

Pour lutter contre les contaminations et la propagation des germes de l'élevage, vous devez entretenir et nettoyer régulièrement les abreuvoirs.

Il faut veiller à la qualité de l'eau car elle peut contenir des germes. Il est recommandé de faire régulièrement une analyse auprès d'un laboratoire.

L'eau peut aussi contenir des substances chimiques telles que les nitrates qui peuvent poser des problèmes. Malheureusement, il y a peu de moyen pour les régler.

Qualité chimique

Paramètres d'une eau potable :

Il ne faut pas hésiter à faire analyser votre eau, qui souvent est à l'origine de problèmes sanitaires. Il faut un :

- pH (Potentiel Hydrogène) compris entre 5,5 et 7 avec un idéal de 6
- Si votre pH est supérieur à 7,5 vous pouvez l'acidifier avec du vinaigre.
- Si votre pH est de 2,5 à 5,5 c'est problématique car il est très difficile de le remonter.
- TH (la dureté) de 10 à 15° F

La dureté correspond au taux de calcium et de magnésium.

Celui-ci est problématique quand son taux est inférieur à 7° F ou supérieur à 25° F, vous pouvez essayer de résoudre le problème en utilisant du bicarbonate.

- taux de nitrates inférieur ou égale à 50 mg / l d'eau

Le taux de nitrates devient un problème quand il est supérieur à 200 mg / l d'eau.

Qualité bactériologique

Il faut aussi veiller à la qualité bactériologique de l'eau. Il est recommandé de la contrôler au moins deux fois par an en faisant appel à un laboratoire compétent. Celui-ci vous fera part des consignes à respecter pour faire un bon prélèvement.

La qualité bactériologique influe sur la santé des volailles, des germes sont responsables de pathologies directes, tel que la salmonellose, ou indirectes, telles que les maladies respiratoires et ils sont véhiculés par l'eau.

Il faut faire une analyse bactériologique pour connaître les taux de :

- Coliformes fécaux,
- Streptocoques fécaux,
- Anaérobies,
- Salmonelles (Salmonelles, Enteritidis, salmonelles Typhimunium).

Dans tous les cas, l'eau ne doit pas contenir de salmonelles ni de germes pathogènes.

Attention !

Au-dessus de 250 poules pondeuses/an vous devez obligatoirement faire analyser l'eau une fois par an car la salmonellose est classée maladie contagieuse. Si vous ne le faites pas vous risquez, en cas de problèmes, l'abattage de vos poules. L'idéal est d'adhérer à la charte «Poule pondeuse».

Quelle quantité ?

L'eau doit être distribuée à volonté, il est important de connaître, de respecter et de contrôler la consommation.

La surconsommation est observée essentiellement l'été lorsque la température de l'eau est trop élevée. Elle a pour conséquence l'humidification de la litière, à la base de problèmes sanitaires dus au développement parasitaires et bactériens.

La sous-consommation est plus grave, elle a des conséquences sur la mortalité (surtout les poussins), sur les performances (surtout sur les poules pondeuses). La sous-consommation peut avoir différentes origines : pas assez d'abreuvoirs ou mal adaptés, eau inappétante, stress...

Pour éviter les problèmes de consommation d'eau, il suffit de se munir d'installations adaptées, les entretenir et les contrôler.

La quantité d'eau dont les volailles ont besoin est d'1/10ème de leur poids vif par jour.

Remarque: l'eau est une voie d'administration très commode pour les médicaments, notamment l'homéopathie. (**Nutrition et alimentation des animaux d'élevage collection INRAP – Les Editions FOUCHER – 1992**)

Chapitre V

Prophylaxie sanitaire

1.Introduction:

Le mot « Prophylaxie » tire son origine du grec qui veut dire <<garantir avant>> et par voie de conséquences « *prévenir* ».

Etablir une prophylaxie c'est connaître et appliquer les moyens qui garantissent l'élevage contre les responsables des maladies prévisibles, ce qui conduit à la mise en place d'un programme donc d'un plan de prophylaxie.

En fin, la prévention est constatée par la protection de l'élevage contre <<les chocs>> provoqués sur les animaux et contre les porteurs de microbe indésirable : visiteur, insecte, chien, chat, ou les autres animaux de basse-cour. (*Surdeau, Henaff.1979*)

Des problèmes sanitaires mal maîtrisés peuvent entraîner des pertes, et ainsi, diminuer la rentabilité de l'atelier de volailles. La prévention est la règle d'or des élevages biologiques, car seul un plan de prophylaxie préventif permet de maintenir un environnement favorable à la bonne santé des volailles.

Il ne faut pas se contenter de soigner le sujet malade, mais il faut rechercher et mettre fin aux causes favorisant les problèmes sanitaires. L'éleveur bio n'est pas exempté de soigner les maladies. D'autant plus qu'il existe de nombreux moyens, en dehors de l'allopathie, autorisés par le REPAB F : l'homéopathie, la phytothérapie (huiles essentielles, teintures mères, infusions, décoctions,...).

La Prévention

Pour prévenir, il faut gérer les facteurs à risques, pour cela il faut :

1- Choisir la race ou la souche qui offre le meilleur compromis entre :

- les qualités d'élevage et la rusticité,
- les performances et l'adaptation avec les attentes des débouchés.

Les souches de volailles actuellement élevées en Bio sont les mêmes que celles des élevages standards intensifs, où le critère de sélection est la performance, alors qu'en agriculture biologique c'est surtout la rusticité. De ce fait, l'alimentation non supplémentée, la protection sanitaire sans antibiotique, la vie sur parcours entraînent parfois des problèmes de santé.

2- Être attentif à ce que l'eau soit accessible et de bonne qualité.

N'oubliez pas que les volailles consomment quotidiennement 10 % de leur poids vif en eau.

- 3- Concevoir le bâtiment d'élevage afin qu'il y ait la surface suffisante pour que toutes les volailles puissent avoir de la place au moment du repos ou par temps de pluie. Veiller à ce que le bâtiment soit propre, avec une ambiance saine, paillé correctement.
- 4- Effectuer des rotations de parcours pour éviter d'avoir un parcours trop surchargé en parasites et en micro-organismes.
- 5- Eviter tous changements brutaux, toutes modifications brusques de l'alimentation. Veiller à protéger les volailles des agressions extérieures et à les manipuler avec précaution.
- 6- Diminuer la pression microbienne. Il est recommandé de décaper soigneusement les bâtiments et le matériel. Avant tout vide sanitaire, il faut éliminer tous les résidus organiques (déjections, litière, aliment...) en nettoyant et en rinçant, puis en désinfectant le local, le matériel et si nécessaire les parcours. Pour connaître les produits utilisables en AB voir le REPAB F.
- 7- Prévenir les risques et prendre des précautions d'usage. Il est souhaitable de disposer d'un lavabo, d'une paire de bottes, d'un pédiluve pour les personnes extérieures qui interviennent sur l'élevage.
- 8- Accorder de l'importance au vide sanitaire.

Le vide sanitaire correspond à une période où les bâtiments et les parcours sont vides (voir durée réglementaire dans le REPAB-F), ce qui assure l'équivalent d'une désinfection. L'action des différents agents physiques naturels : oxygène de l'air, rayons lumineux du soleil, dessèchement, permettent la destruction de certains micro-organismes non détruits par l'application de produits désinfectants.

Vous l'aurez compris, il est important d'adopter des moyens préventifs car ils permettent d'éviter l'apparition de problèmes sanitaires.

Toutefois, si malgré les mesures préventives, une bande de volailles est cliniquement atteinte, elles peuvent être soignées avec des produits autorisés par le REPAB-F (homéopathie, phytothérapie,...).

Nous ne proposerons pas de plan de prophylaxie médicamenteux parce que ces programmes doivent tenir compte de votre situation géographique (proximité ou non de source de contamination), de vos locaux et du nombre de volailles présentes. Il est préférable d'en établir un avec un vétérinaire compétent.

Mais n'oubliez pas que le cheval de bataille de l'aviculture Bio est la non utilisation de médicament sauf en cas de force majeure.

Les principales affections

Voici une liste non exhaustive des diverses affections que vous pourriez rencontrer en élevage fermier bio. Cette liste ne doit pas vous décourager, car si les mesures d'hygiène et de prévention citées ci-dessus sont correctement suivies, l'élevage fermier sera rarement touché par ces affections.

Affections virales	<p>Maladie de Newcastle (Peste aviaire) Maladie de Marek Maladie de Gumboro Bronchite Infectieuse</p>	<p>• Pour lutter contre ces affections, on peut pratiquer la vaccination.</p>
Affections parasitaires internes	<p>Les Coccidioses Ces affections touchent principalement les jeunes volailles et peuvent entraîner leur mort. Les symptômes : diarrhées avec des traînées sanguinolentes et plumes hérissées. Certains aviculteurs utilisent, en prévention ou en curatif, du vinaigre de cidre (si possible bio) dilué à 1 % dans l'eau de boisson. Cette méthode ne peut être appliquée sur des poussins qui ont moins de quatre semaines car le vinaigre a un effet abrasif.</p> <p>Vers intestinaux Pour lutter contre cette affection on peut utiliser certains vermifuges à base de plantes.</p> <p style="text-align: center;">Conseil du Docteur Vétérinaire C. FILLIAT : «Administer le premier vermifuge à partir de 21 jours pour les poulets de chair, avant le sommet de ponte pour les pondeuses à une fréquence moyenne d'environ tous les 6 mois».</p>	
Affections parasitaires externes	<p>Galles (déplumante, des pattes) Poux (du corps, des plumes)</p>	
Affections bactériennes	<p>Pullorose Coryza Staphylococté Pasteurellose Salmonellose Mycoplasmosé</p>	
Affections diverses	<p>Picage</p>	<p>• Les volailles se picorent entre elles, cela peut venir d'un manque en vitamines et en minéraux.</p>

(Créer un atelier de volailles en Bio édition 2003 CIVAM Bio Gard)

III. ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre VI

ETUDE DE D'ELEVAGES LOCAUX

Description de la région d'étude

Caractérisation technico-socio-professionnelle des exploitations avicoles en zone steppique (wilaya de Tiaret, Algérie).

Résumé : Une étude a été menée dans la wilaya de Tiaret en Algérie, connue pour son activité avicole. Elle a pour objectif d'identifier les caractéristiques structurelles des exploitations et les conditions de production, afin d'essayer d'expliquer les faibles performances enregistrées par ces élevages. Des enquêtes ont été réalisées auprès de 42 exploitations avicoles (9,9 % du total). Les résultats montrent que les élevages se caractérisent par une sous utilisation des capacités de production. Le nombre de rotations est de l'ordre de 2,3 bandes par an, élevés dans des bâtiments de 436 m² (162). La taille moyenne des élevages est évaluée à 3 210 poulets et 4 705 poules pondeuses par bande. La faible densité (8,2 poulets/m²) est liée à la nature extensive des processus de production mis en œuvre (bâtiment à ventilation statique), d'autant que Tiaret est une région chaude. Ainsi, les faibles performances de production enregistrées dans ces élevages (mortalité supérieure à 10 %, faible gain moyen quotidien [GMQ], perte d'œufs et gaspillage d'aliment) sont en relation avec les caractéristiques des exploitations et des exploitants (savoir-faire des éleveurs, niveau d'hygiène pratique dans les élevages et qualité d'intrants). Enfin, la diversification des systèmes de production constitue un facteur de survie de l'exploitation, notamment vis-à-vis des aléas de la marche des produits avicoles.

En Algérie, la filière avicole est largement dominée par l'aviculture moderne intensive, exploitant des souches hybrides sélectionnées dans un système industriel. En effet, l'aviculture traditionnelle reste marginalisée et est pratiquée essentiellement en élevages de petite taille par les femmes rurales, premières concernées par le phénomène de la pauvreté. L'introduction du modèle avicole intensif à partir de 1975 par l'importation de complexes avicoles industriels de haute technologie a limité le développement de l'aviculture traditionnelle et notamment l'exploitation des races locales.

L'adoption, par l'Etat, de l'industrialisation de l'aviculture s'intègre dans la politique visant à améliorer la qualité de la main-d'œuvre, à créer des emplois et promouvoir la production de protéines moins chères (viandes blanches et œufs). L'aviculture industrielle a aussi l'avantage d'assurer une rotation très rapide du capital. La production annuelle nationale du secteur avicole enregistre un volume considérable ; elle est évaluée à plus de 253 000 tonnes de viande blanche et presque 4,5 milliards d'œufs de consommation assurant ainsi plus de 50 % de la ration alimentaire en produits d'origine animale en 2017.

La viande de volaille est essentiellement celle du poulet de chair, qui représente 99,03 % du total. Cette activité est de plus en plus présente dans les régions traditionnellement pourvoyeuses de viande rouge (hauts plateaux et zones steppiques), notamment avec la mise en place, depuis l'année 2000, du Programme national de développement agricole (PNDA) et d'autres aides de l'Etat (subvention de l'habitat, aménagement des bâtiments, etc.).

A Tiaret, cadre de cette étude, l'aviculture à tendance à concurrencer les élevages traditionnels, essentiellement ovins, avec une production de viande blanche de l'ordre de 36 % de la production totale en 2011, alors qu'elle ne s'établissait qu'à 22,9 % en 2000. Cette augmentation est liée à l'accroissement des effectifs de volailles, ce qui se traduit par une augmentation de la production de 4 500 tonnes en 2000 à 12 430 tonnes en 2011, c'est-à-dire une hausse de 176,2 %, versus 21,5 % pour les viandes rouges pour la même période (DSA de Tiaret, 2017).

Néanmoins, ces élevages n'apparaissent pas performants car leur productivité technique est faible (mortalité et indice de consommation élevés, gain moyen quotidien [GMQ] faibles, etc.) selon Amghroun et Kheffache (2007) et Kaci (2013).

L'objectif principal de ce travail consiste à identifier les caractéristiques structurelles des exploitations et les conditions de production afin d'essayer d'expliquer les faibles performances enregistrées par ces élevages.

Pour les unités d'élevages avicole dans Tiaret on a fait notre recherche et on a trouvée ces résultats Le trimestre 2016/2017

poulet de chair 5, 389,741 sujets

Dinde chair 294,000 sujets

Poule pondeuse 100,000 sujets (90% fermiers)

Concernant les unités d'élevage poulet de chair dans la wilaya de Tiaret il ya :

769 unités dont les capacités sont entre 1000 et 100000 sujets

Le tableau au dessous contient des informations sur quelque unité dans la wilaya de Tiaret :

N°	NOM ET PRENOMS	CAPACITE	NOMBRE DE BATIMENTS	COMMUNE
1	EAC FATMI BENAOUA	4800	1	TOUSNINA
2	EAC ABBAS N°02	4800	1	TOUSNINA
3	EAC KHALAKHI MORSELI N°03	4800	1	TOUSNINA
4	EAC DJAZOULI N°01 B	4800	1	TOUSNINA
5	EAC SAFA N°07	4800	1	TOUSNINA
6	DJELLAILI AEK O/M'HAMED	4800	1	TOUSNINA
7	ZAROUKI MED (EAI)	4800	1	TOUSNINA
8	MEKADIM KHALED O/ABDELKRIM (EAI)	3500	1	TOUSNINA
9	DJELLAILI N Vve MEKADIM	3200	1	TOUSNINA
10	CHIBI HADJ O/AEK	3000	1	TOUSNINA
11	MILOUDI KHALED	9600	2	TOUSNINA
12	MILOUDI BAGHDADI	3800	1	TOUSNINA
13	EAC SLIM MUSTAPHA N°01	4800	1	TOUSNINA

Pour les unités de production d'œuf de consommation dans la wilaya de Tiaret

Ce tableau contient un échantillon des unités de production des œufs :

N°	NOM ET PRENOMS	CAPACITE	NOMBRE DE BATIMENTS	COMMUNE
1	BOUZID BELLAHOUEL	4800	1	TAKHMARET
2	BENARIBA AHMED (MAIZIZ AMAR)	4800	1	FRENDA
3	BENBRAHIM HABIB (HATTAB MED)	4800	1	TAKHMARET
4	RAI MOKHTAR	2800	1	TIARET
5	CHAKLALA SEDDIK (CHAKLALA HABIBA)	5000	1	TIARET
6	HERITIERS KADDARI (KADDARI YAMINA)	3000	1	MECHRA/SFA
7	HACHEMI MED O/BOUDALI	6000	1	TAKHMARET
8	DJAZOULI LAKHDAR (DJAZOULI ARAFET)	3240	1	OUED LILI
9	SEGHIR AEK	7000	1	AIN BOUCHEKIF
10	EAC SI MOSTEFA N°02 (KAFI AHMED)	3000	1	SIDI HOSNI
11	LARBI BRAHIM	49000	8	RECHAIGA

12	KAOUBAA MUSTAFA	4800	1	TAKHMARET
13	HERITIERS ADEM (ADEM AEK)	2400	1	HAMADIA
14	AZZAZEN MILOUD	4800	1	SEBAINE

Matériel et méthode Espace d'investigation et choix de la zone d'étude

La wilaya de Tiaret (région steppique) se situe à 271.4 km au sud-ouest d'Alger. Elle s'étale sur une superficie de 20 673 km². La wilaya de Tiaret appartient aux étages bioclimatiques s'étalant du semi-aride inférieur frais au per-aride supérieur frais.

Taille de l'échantillon et types de données

Ce travail porte sur 25 exploitations avicoles comprenant 35 bâtiments d'élevage toutes filières confondues. Les 25 exploitations représentent presque que 0.2% du total des exploitations avicoles de la wilaya. La dispersion des élevages avicoles dans la vaste étendue du territoire de la wilaya de Tiaret a limité l'élargissement de l'échantillon d'étude. Les exploitations étudiées ont été choisies sur le critère de la collaboration de l'éleveur. Les entretiens avec les éleveurs ont été réalisés sur la base d'un questionnaire comportant les axes de recherche cibles dans cette étude tels que les caractéristiques des exploitations (infrastructures, équipements, etc.) et des exploitants (ancienneté, formation, etc.), les performances zootechniques et la pratique des autres activités en association avec l'aviculture.

Résultats et discussion Caractéristiques générales des exploitations

Caractéristiques socioprofessionnelles

L'analyse des données révèle que l'aviculture se développe surtout dans les zones périurbaines, puisque 71,4 % des exploitations sont situées près des agglomérations. Elles sont toutes conduites par des hommes dont l'âge ne dépasse pas 40 ans et qui disposent d'une ancienneté de l'ordre de 13,6 ans en moyenne. 67 % des éleveurs interrogés conduisent leurs élevages sans formation approfondie dans le domaine et plus de 52 % d'entre eux accomplissent seuls les tâches quotidiennes d'élevage.

Potentialités de production

Les potentialités de production des élevages avicoles de la région étudiée paraissent sous-exploitées par les éleveurs (2,8 bandes de poulets par an en moyenne). En effet, le niveau d'investissement pour accroître la taille de l'exploitation et améliorer les équipements nécessaires à la production est faible. 76,2 % des bâtiments sont de type clair, construits à l'aide de parpaings. Les bâtiments obscurs, destinés particulièrement aux reproducteurs, ont des toits et des murs isolés à l'aide de polystyrène. La taille moyenne des bâtiments d'élevage s'établit à 436 ± 162 m², abritant un cheptel de 2 000 à 4 000 sujets par bande.

Discussion

Les aviculteurs investissent faiblement dans leur outil de production (rénovation des bâtiments, installation d'équipements nécessaires à l'amélioration de l'ambiance et du statut sanitaire, etc.), car ils trouvent le coût de ces investissements élevé. Les programmes publics de développement de la filière avicole ne concernent en outre que l'aménagement des bâtiments d'élevage. L'équipement de refroidissement se présente dans 64 % des élevages sous forme de padcooling ou de traditionnel parpaing perforé, alors que le système d'aération (extracteurs) n'existe que chez 2 éleveurs sur 25. Les sondes de contrôle d'ambiance (température, hygrométrie, intensité lumineuse) sont presque

absentes dans l'ensemble des bâtiments, ce qui se traduit par des problèmes de maîtrise de l'ambiance, notamment en saison chaude.

Performances zootechniques des élevages

Les performances zootechniques des élevages se caractérisent, en général, par des taux de mortalité très élevés (13 %, 15 % en moyenne respectivement pour la poule pondeuse, le poulet de chair), un indice de consommation excessif (2,8 pour le poulet) et un allongement de la durée d'élevage pour le poulet de chair par rapport aux références européenne. Les taux de mortalité caractérisant les élevages avicoles algériens sont régulièrement supérieurs à 10 % (Sebastien et Pascal, 2003 ; Amghrouss et Kheffache, 2007). Ils sont le résultat de plusieurs paramètres, parmi lesquels figurent essentiellement :

- le manque d'hygiène dans les bâtiments, qui constitue, d'après Douifi et al. (2011), un facteur d'affaiblissement de la santé des volailles et de réduction des performances.
- les conditions d'ambiance, qui peuvent modifier largement les performances, d'autant que le modèle du poulet de chair à croissance rapide, niveau d'ingestion élevé et composition corporelle relativement grasse (Picard et al., 1993) résiste mal à des conditions climatiques chaudes, surtout si les fluctuations thermiques sont brutales (coup de chaleur).

La densité au mètre carré appliquée dans les élevages étudiés de la wilaya de Tiaret est en dessous de la valeur de référence, soit 8,2 sujets/m². Celle-ci est faible même par rapport à la moyenne nationale (10 à 12 têtes/m²). La réduction de la densité des animaux est une solution pratique visant à réduire la mortalité des poulets face au coup de chaleur, notamment en présence de bâtiments d'élevage clairs à ventilation statique, et aux fortes températures qui dépassent les 40°C en été.

Les performances de croissance sont faibles (35,24 g/j/poulet), mais comparables à celles citées par Kaci (2014) dans les élevages algériens et Julien et al. (2009) dans les élevages extensifs français, soient des gains moyens quotidiens (GMQ) respectifs de 36,2 et 36,7 g/j/poulet.

La faible croissance et l'indice de consommation élevé (2,8) expriment la mauvaise transformation digestive et métabolique des aliments. La qualité insuffisante des aliments achetés auprès des fabricants privés non contrôlés peut expliquer ces résultats. En effet, Senoussi et Behir (2010) indiquent qu'en l'absence de services de contrôle, les producteurs « transformateurs » n'honorent guère leur activité, du fait que les aliments élaborés n'obéissent à aucune norme en matière de composants ou d'additifs.

Conclusion

Les exploitations avicoles étudiées de Tiaret se caractérisent par une productivité moyenne à faible et une sous-utilisation des potentialités de production. Les contraintes d'ordre zootechnique, sanitaire et économique sont responsables des mauvais résultats de l'élevage avicole.

Cependant, le problème financier reste dominant, d'autant que la totalité des éleveurs interrogés n'obtiennent pas de crédits auprès des banques pour lancer leurs activités ou aménager leurs bâtiments. Il faut souligner que la plupart des éleveurs de la région opèrent leurs activités avicoles de façon informelle et que leur production est écoulee sur le marché sans l'agrément de l'inspection vétérinaire, avec tous les risques alimentaires d'ordre toxicologique. Ce constat corrobore l'observation de Jouve et Padilla (2007), qui indiquent qu'à Tipaza, seulement 20 % environ de la production avicole périurbaine est soumise au contrôle sanitaire ; l'autre partie reste entre les mains des tueries privées qui exercent leurs activités dans la clandestinité.

Enfin, les élevages étudiés souffrent de beaucoup de carences, doivent améliorer leurs conditions d'élevage pour optimiser leur productivité. Cette amélioration passe par un investissement dans l'aménagement des bâtiments et l'installation des équipements nécessaires, de manière à permettre aux éleveurs d'augmenter la taille des effectifs dans des conditions de productions adéquates.

IV. CONCLUSION

Conclusion générale

Les exploitations avicoles étudiées à Tiaret se caractérisent par une productivité moyenne et une sous-utilisations des potentialités de production. Les contraintes d'ordre zootechnique, sanitaire et économique sont responsables des mauvais résultats de l'élevage avicole.

Cependant, le problème financier reste dominant, d'autant que la totalité des éleveurs interrogés n'obtiennent pas de crédits auprès des banques pour lancer leurs activités ou aménager leurs bâtiments. Il faut souligner que la plupart des éleveurs de la région opèrent leurs activités avicoles de façon informelle et que leur production est écoulee sur le marché sans l'agrément de l'inspection vétérinaire, avec tous les risques alimentaires d'ordre toxicologique. Ce constat corrobore l'observation de Jouve et Padilla (2007), qui indiquent qu'à Tipaza, seulement 20 % environ de la production avicole périurbaine est soumise au contrôle sanitaire ; l'autre partie reste entre les mains des tueries privées qui exercent leurs activités dans la clandestinité.

Enfin, les élevages étudiés souffrent de beaucoup de carences, doivent améliorer leurs conditions d'élevage pour optimiser leur productivité. Cette amélioration passe par un investissement dans l'aménagement des bâtiments et l'installation des équipements nécessaires, de manière à permettre aux éleveurs d'augmenter la taille des effectifs dans des conditions de productions adéquates.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ph SURDEAU et HENAFF, La Production Du Poulet, COLLECTION DE L'ELEVAGE PRATIQUE. 1979
J. LE COZ – DOUIN, L'élevage De La Pintade, Collection Elevage, 1992
M. ALLOUI, 1998. Polycopie d'aviculture. Département Vétérinaire Université Batna
ITAVI La Production Du Poulet De Chair En Climat Chaud.
ITAVI Hygiène En Production Avicole.
HUBBARD, Guide D'élevage Poulet De Chair. 2005
Filière Avicole Et Cunicole Wallonne Belgique
Guide D'élevage Hy Line, 2009
MICHEL LARBIER et BERNARD LECLERRQ: Nutrition Et Alimentation. INRA 1992
, ITAVI La Production Animal Hors Sol, 3eme Edition 2002
Anonyme, 2002, Les Facteurs D'ambiances Dans Les Bâtiments Avicoles
ITAVI Anonyme, 1996 L'élevage De Poulet,
DIDIER VILLATE, Maladies Les Volailles: 1996
INRA Modes D'élevage De La Poule Pondeuse. 2007
Université De Toulouse Filière Avicole Et Cunicole,
BLAISE MPUPU LUTONDO L'HARMATTAN, 2012
KATUNDA, 2005
Nutrition et alimentation des animaux d'élevage collection INRAP – Les Edition FOUCHER – 1992
Atelier de volailles en Bio édition 2003 CIVAM Bio Gard
Maladies des volailles 3 ème édition Jean-Luc Guérin- Dominique Balloy-Didier Villate
IEMVT, 1991