

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE - ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

**PROJET DE FIN D'ETUDE**

**EN VUE DE L'OBTENTION**

**DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE**

**THEME :**

***LES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES  
INFLUENÇANTS L'INDICE DE  
CONSOMMATION CHEZ LE POULET DE CHAIR***

Présenté par : **BENSEHIL Rafik**  
**BENKHELIFA Ayoub**  
**BENZERTIHA Abdelbasset**

Soutenu en **JUIN 2013.**

**Le jury :**

<b>Président :</b>	<b>Mr KHELEF D.</b>	<b>Professeur</b>	<b>ENSV</b>
<b>Promoteur :</b>	<b>Mr MESSAÏ C R.</b>	<b>Maître assistant B</b>	<b>ENSV</b>
<b>Examineur 1 :</b>	<b>Mr GOUCEM R.</b>	<b>Maître assistant B</b>	<b>ENSV</b>
<b>Examineur 2 :</b>	<b>Melle AIN BAZIZ H.</b>	<b>Professeur</b>	<b>ENSV</b>

**Année universitaire : 2012/2013**

# Remerciements

*Nos remerciements s'adressent à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste mémoire particulièrement à :*

*Mr MESSAI Chafik, Redha, d'avoir bien voulu prendre en charge ce travail, qu'il trouve ici l'expression de nos gratitudees ;*

*Mr KHELEF Djamel qui nous a fait l'honneur de présider ce jury ;*

*Mr GOUCEM Rachid et Melle AINBAZIZ Hacina, d'avoir accepté d'examiner ce travail ;*

*Dr REGUEM pour son aide et ses conseils ;*

*Mr LAATHAMNA Lamri pour son aide ;*

*Mr SAHRAOUI Yacine et tous personnels de l'unité de Corso.*

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail à mes chers **parents** qui m'ont donné la joie de vivre et ont été ma source d'énergie pendant toute ma vie, que dieu me les gardes au prés de moi*

*A mon frère **Adel** et sa femme*

*A ma grande sœur **Rebiha** et son mari et leurs enfants*

*Sérine et Ishak*

*A ma sœur : **Feriel***

*A toute la famille **Bensehil***

*A la défaite de mon cher ami « **Ahmed** »*

*A **Asma** pour sa compréhension et sa sagesse*

*A mes binômes : **Abdelbasset** et **Ayoub***

*A **Rami**, **Krimo** et tous mes amis que je connais de loin ou de proche.*

*Rafik.*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail à mes cher **parents** qui m'ont donné la joie de vivre et ont été ma source d'énergie pendant toute ma vie, que dieu me les gardes au prés de moi.*

*A mes frères : **Walid, Saddam, Yassine.***

*A mes sœurs : **Ghania et Nadjet.***

*A mon frère **Sami** et sa femme et leurs enfants : **Islam et Hadjer.***

*A toute la famille **Benzertifa.***

*A mes binômes : **Rafik et Ayoub.***

*A monsieur **Salim Sebti** pour son aide et ses conseils*

*A **Rami** et tous mes amis que je connais de loin ou de proche.*

***Abdelbasset.***

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail à mes cher parents qui m'ont donné la joie de vivre et ont été ma source d'énergie pendant toute ma vie, que dieu me les gardes au prés de moi.*

*A mes frères : Mounir et Fethi.*

*A mes sœurs : Dounia et Cheima.*

*A toute la famille : Benkhelifa et Zouaoui.*

*A mes binômes : Rafik et Abdelbasset.*

*A Bassem, Nazim, Mohamed, wassim.*

*A ma grand mère Cafia*

*A Rami, Krimo et tous mes amis que je connais de loin ou de proche.*

*Ayoub.*

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 01 : Firmes de sélection avicole chair (FERRAH, 1997).....	2
Tableau 02 : Normes de température en élevage du poulet (ITELV, 2002).....	10
Tableau 03: Normes pour les gaz nocifs (ITAVI, 2001).....	14
Tableau 04 : Influence de la durée d'éclairage sur les performances du poulet de chair (SKOGLUND et al., 1966).....	15
Tableau 05 : Types d'aliments pour poulets de chair (ALOUÏ, 2006).....	21
Tableau 06 : Valeurs optimales de l'indice de consommation au cours de la croissance du Poulet de chair (JULIAN, 2003).....	24
Tableau 07 : Matériels d'alimentation pour les poulets (VILLATE, 2001).....	27
Tableau 08 : localisation de l'étude.....	28
Tableau 09 : Souche et effectif mis en place.....	28
Tableau 10 : Description des sites d'élevage.....	29
Tableau 11 : Dimensions des bâtiments.....	30
Tableau 12 : Matériaux de construction des bâtiments.....	30
Tableau 13 : Systèmes de ventilation dans les bâtiments.....	31
Tableau 14 : matériels de chauffage et de refroidissement.....	31
Tableau 15: système lumineux des bâtiments.....	32
Tableau 16: caractéristique de la litière.....	33
Tableau 17: densité pratiquée dans les deux élevages.....	33
Tableau 18 : Caractéristiques nutritionnelles théoriques des aliments (ONAB, 2006).....	34
Tableau 19 : matériels d'alimentation.....	34
Tableau 20 : le taux de l'indice de consommation.....	37
Tableau 21 : La consommation moyenne d'aliment.....	38
Tableau 22 : Programme d'alimentation.....	38
Tableau 23 : taux et nombre de mortalité dans les bâtiments.....	4

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 01 : Répartition des poussins dans la poussinière suivant l'ambiance thermique (BULDGEN et al., 1996).....</b>	<b>11</b>
<b>Figure 02 : Conséquences pathologiques d'une mauvaise litière.....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 03 : bâtiment d'élevage (E1).....</b>	<b>29</b>
<b>Figure04 : Radiant dans le bâtiment (E1).....</b>	<b>31</b>
<b>Figure 05 : fourneau à gasoil dans le bâtiment (E2).....</b>	<b>31</b>
<b>Figure 06 : Aspect de la litière dans le bâtiment (E1).....</b>	<b>33</b>

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

<b><u>GAC</u></b>	:	<b>Groupe Avicole du Centre.</b>
<b><u>ONAB</u></b>	:	<b>Office National Aliment de Bétail.</b>
<b><u>ISA</u></b>	:	<b>Institut de Sélection Animale.</b>
<b><u>ITAVI</u></b>	:	<b>Institut Technique d'aviculture (France).</b>
<b><u>IC</u></b>	:	<b>Indice de consommation.</b>
<b><u>G.M.Q</u></b>	:	<b>Gain moyen quotidien.</b>
<b><u>CMV</u></b>	:	<b>Complexe Minéraux – Vitaminique.</b>
<b><u>g</u></b>	:	<b>Gramme.</b>
<b><u>Kg</u></b>	:	<b>Kilogramme.</b>
<b><u>Mg</u></b>	:	<b>Milligramme.</b>
<b><u>Qx</u></b>	:	<b>Quintaux.</b>
<b><u>m<sup>3</sup></u></b>	:	<b>Mètre cube.</b>
<b><u>m<sup>2</sup></u></b>	:	<b>Mètre carré.</b>
<b><u>m</u></b>	:	<b>Mètre.</b>
<b><u>cm</u></b>	:	<b>Centimètre.</b>
<b><u>mm</u></b>	:	<b>Millimètre.</b>
<b><u>h</u></b>	:	<b>Heur.</b>
<b><u>s</u></b>	:	<b>Second.</b>
<b><u>T°</u></b>	:	<b>Température.</b>
<b><u>°C</u></b>	:	<b>Degré Celsius.</b>
<b><u>%</u></b>	:	<b>Pourcent.</b>
<b><u>O<sub>2</sub></u></b>	:	<b>Oxygène.</b>
<b><u>CO</u></b>	:	<b>Monoxyde de carbone.</b>
<b><u>CO<sub>2</sub></u></b>	:	<b>Gaz carbonique.</b>
<b><u>NH<sub>3</sub></u></b>	:	<b>Ammoniac.</b>
<b><u>CH<sub>4</sub></u></b>	:	<b>Méthane.</b>
<b><u>H<sub>2</sub>S</u></b>	:	<b>Hydrogène sulfuré.</b>
<b><u>Ppm</u></b>	:	<b>partie par million.</b>
<b><u>Kcal</u></b>	:	<b>Kilocalorie.</b>
<b><u>EM</u></b>	:	<b>Energie métabolisable.</b>
<b><u>E.M.P</u></b>	:	<b>Effectif mis en place.</b>
<b><u>L</u></b>	:	<b>Litre.</b>

# **SOMMAIRE**

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
---------------------------	----------

## **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **CHAPITRE I: L'ANIMAL**

<b>I .1. Notion de souche .....</b>	<b>2</b>
<b>I.2. Qualité du poussin .....</b>	<b>3</b>

### **CHAPITRE II : BATIMENT AVICOLE**

<b>II.1. Implantation .....</b>	<b>4</b>
<b>II.1.1. Choix du site .....</b>	<b>4</b>
<b>II.1.2. Orientation .....</b>	<b>4</b>
<b>II.2. Conception et isolation .....</b>	<b>4</b>
<b>II.3. Dimensions du bâtiment d'élevage .....</b>	<b>5</b>
<b>II.3.1. Surface du bâtiment .....</b>	<b>5</b>
<b>II.3.2. Largeur du bâtiment .....</b>	<b>5</b>
<b>II.3.3. Hauteur du bâtiment .....</b>	<b>6</b>
<b>II.3.4. Longueur du bâtiment .....</b>	<b>6</b>
<b>II.3.5. Les ouvertures .....</b>	<b>6</b>
<b>II.3.5.1. Les portes .....</b>	<b>6</b>
<b>II.3.5.2. Les fenêtres .....</b>	<b>6</b>
<b>II.3.5.2.1. Dimensions des fenêtres .....</b>	<b>7</b>
<b>II.3.5.2.2. Disposition des fenêtres .....</b>	<b>7</b>

### **CHAPITRE III : LES FACTEURS D'AMBIANCE DANS LES BATIMENTS D'ELEVAGE**

<b>III.1. La ventilation .....</b>	<b>8</b>
<b>III.1.1. Le système de ventilation .....</b>	<b>8</b>
<b>III.1.1.1. La ventilation statitique (naturelle) .....</b>	<b>8</b>
<b>III.1.1.2. La Ventilation dynamique .....</b>	<b>9</b>
<b>III.2. La température.....</b>	<b>9</b>
<b>III.3. L'hygrométrie .....</b>	<b>12</b>
<b>III.4. Les mouvements de l'air .....</b>	<b>12</b>
<b>III.5. La teneur en gaz .....</b>	<b>13</b>
<b>III.5.1. L'oxygène O2: .....</b>	<b>13</b>
<b>III.5.2. Les gaz nocifs .....</b>	<b>13</b>
<b>III.6. La lumière .....</b>	<b>15</b>

III.6.1. Intensité lumineuse.....	15
III.6.2. Effet de la lumière .....	15
III.6.3. Durée d'éclairement .....	15
III.7. La litière .....	16
III.7.1. Différents modèles de la litière .....	16
III.7.2. Caractères d'une bonne litière .....	16
III.7.3. Rôles de la litière .....	16
III.7.4. Dégradation de la litière .....	17
III.7.4.1. L'effet de la dégradation de la litière .....	17
III.8. La densité .....	19

## CHAPITRE IV. L'ALIMENTATION ET L'ABREUVEMENT

IV.1. L'alimentation .....	20
IV.1.1. Etude des besoins des animaux .....	21
IV.1.2. Les principaux facteurs de variation des besoins alimentaires de l'animal .....	21
IV.1.2.1. Présentation de l'aliment .....	22
IV.1.2.2. Le niveau énergétique .....	22
IV.1.2.3. L'âge de l'animal .....	22
IV.1.2.4. La souche .....	23
IV.1.2.5. La température .....	23
IV.1.3. L'influence du programme de l'alimentation sur la croissance .....	24
IV.2. L'abreuvement .....	25
IV.2.1. L'eau .....	25
IV.2.2. Les facteurs influençant la consommation d'eau.....	25

## CHAPITRE V : MATERIEL D'ELEVAGE

V.1. Equipement en mangeoires et en abreuvoirs .....	26
V.2. L'effet de l'inadaptation des mangeoires et des abreuvoirs aux besoins des animaux .....	26

## PARTIE EXPERIMENTALE

I. L'Objectif .....	28
II. Lieu et période du travail .....	28
III. Matériel et méthode .....	28
III.1. Matériel .....	28
III.1.1. Les animaux .....	28
III.1.2. Description des sites d'élevage .....	29
III.1.2.1. Les dimensions .....	29
III.1.2.2. La conception .....	30
III.1.3. Les paramètres d'ambiance .....	30
III.1.3.1. La ventilation .....	30

III.1.3.2. La température .....	31
III.1.3.3. Hygrométrie .....	32
III.1.3.4. La lumière .....	32
III.1.3.5. La litière .....	32
III.1.3.6. La densité .....	33
III.1.3.7. L'alimentation .....	33
III.1.3.8. L'abreuvement .....	35
III.2. Méthode .....	35
IV. Résultat et discussion .....	35
IV.1. L'indice de consommation .....	35
IV.2. La température .....	36
IV.3. Hygrométrie .....	37
IV.4. La ventilation .....	37
IV.5. La densité .....	37
IV.6. L'alimentation .....	38
IV.6.1. Quantité d'aliment consommé .....	38
IV.7. La litière .....	38
IV.8. La lumière.....	39
IV.9. La mortalité .....	40

CONCLUSION .....	41
------------------	----

RECOMMANDATION.....	42
---------------------	----

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## ANNEXES

# Introduction

## **Introduction**

Dès les années 1970, Algérie s'est orientée vers la production des viandes blanches et le développement de l'aviculture pour palier aux manques de l'apport protéique pour la population.

Cependant l'aviculture en Algérie, est assurée par deux secteurs : l'étatique, et le privé. Il existe une très grande différence entre les deux secteurs, l'étatique il est très structuré alors que pour le secteur privé tout dépend des moyens des éleveurs, et des fois même les élevages sont conduits de manière anarchique due la mauvaise gestion technique avec une mauvaise estimation de la marge financière d'où des fois le prix du kilogramme du poulet est exorbitant.

L'Indice de Consommation (IC) est le ratio qui mesure la conversion de la quantité d'aliment consommé en poids vif corporel. Il donne des indications sur la gestion technique d'un troupeau et sur la marge financière par kilogramme d'aliment consommé. Etant donné que le coût de l'aliment représente 60-70% des charges total d'un élevage de poulet de chair, une conversion correcte de l'aliment consommé en kilogramme de poids vif est essentielle pour la rentabilité d'un lot de poulets de chair. Une légère différence sur l'IC peut avoir un impact important sur la marge financière.

La clé pour avoir un d'IC correcte, est de s'assurer que pendant toute la période d'élevage, les poulets de chair soient élevés selon les normes requises afin de pouvoir optimiser leurs performances. Dans la pratique, l'éleveur doit toujours s'assurer que la consommation d'aliment est optimisée avec un minimum de gaspillage pour obtenir un bon IC.

La conversion de l'aliment consommé en poids vif est un processus complexe qui a une relation avec plusieurs facteurs qui ont un impact sur le taux d'IC, d'où le but de notre étude où on va essayer d'évaluer l'impact des paramètres zootechniques sur l'indice de consommation, dans deux élevages, l'un étatique et l'autres privés.

Partie

bibliographique

## CHAPITRE I: L'ANIMAL

L'élevage de volaille se fait partout dans le monde, dans des conditions très variables. Mais l'objectif principal est presque toujours le même : une production maximum à un coût minimum, tout en évitant les risques.

### I.1 Notion de souche

La « souche » se définit comme étant un ensemble d'individus apparentés qui représentent à la fois des caractères communs extérieurs et de performances de production assez homogène. La plupart des éleveurs utilisent des souches, car elles ont l'avantage de donner des animaux ayant les mêmes caractéristiques et que l'on pourra élever de manière identique (ITAVI, 2001).

Les races qui produisent beaucoup de viande, comme les poules blanches *Cornish* ou *Plymouth Rock* par exemple, conviennent mieux à l'élevage exclusif de poulets de chair. Ces volailles plus lourdes ont davantage de muscle. Nourries avec un aliment de qualité et en quantité suffisante, elles croissent vite et atteignent rapidement un bon poids pour la vente afin d'obtenir un bon taux d'indice de consommation (VAN EEKEREN *et al.*, 2006).

**Tableau 01 : Firmes de sélection avicole chair (FERRAH, 1997)**

Continent	Firme de sélection	Pays
EUROPE	ISA	France
	Lohmann	Allemagne
	ASA	Danemark
	Babolna	Hongrie
	Euribrid	Hollande
	Derycke	Belgique
	Cobb	Angleterre
	Ross	
AMERIQUE	Peterson	USA
	Hubbard	
	Derco	
	Arbor-Acres	
	Vantresse	
	Shaver	Canada
ASIE	Goto	Japon

## **I.2. Qualité du poussin**

A la livraison des poussins, le poids peut varier de 35 à 50 grammes selon l'âge des reproducteurs. Il existe une étroite relation entre le poids à un jour et le poids à l'abattage. En effet, plus les sujets sont lourds à l'éclosion, plus le poids à l'abattage est élevé. En plus du poids des poussins, il est important de vérifier le comportement et l'état des sujets dans les boîtes, à savoir :

- La qualité du duvet, il doit être soyeux et bien sec ;
- La bonne cicatrisation de l'ombilic ;
- L'absence de gonflement de l'abdomen ;
- La vigueur des animaux ainsi que leur bonne répartition ;
- Noter le nombre de morts et l'état des boîtes ;
- L'homogénéité du lot, l'hétérogénéité est à déconseiller car elle s'accroît en cours d'élevage entraînant des problèmes de concurrence entre les animaux conduisant à des répercussions néfastes sur les performances zootechniques (DROUIN, 2000).

On a aujourd'hui assez de recul pour affirmer que les conditions dans lesquelles sont réalisées l'incubation et l'éclosion ont un effet sur le taux de croissance et l'IC.

Par exemple, une trop haute température en fin de période d'incubation aura des conséquences néfastes sur le développement intestinal de l'embryon et provoquera chez le poussin des difficultés de digestion et d'absorption des nutriments. Par ailleurs, si les conditions de température et de ventilation pendant le transport des poussins ne sont pas optimisées, le potentiel de développement des animaux pourra être touché et par conséquent l'IC sera augmenté (ROSS, 2012).

## **CHAPITRE II : LE BATIMENT AVICOLE**

### **II.1. Implantation**

L'implantation d'un élevage doit être bien réfléchi. Il faut tenir compte des éléments suivants :

#### **II.1.1. Choix du site**

L'effet néfaste d'un site inadapté pour différentes raisons, excès ou insuffisance de mouvements d'air, humidité, est connu depuis le début de l'aviculture industrielle et pendant longtemps, l'importance des frais vétérinaires étaient en relation étroite avec la qualité de l'implantation des bâtiments (LE MENEZ, 1988).

Il faut prévoir :

- un terrain de préférence plat, sec, non inondable ;
- faciliter l'évacuation des eaux résiduaires ;
- assez loin des nuisances sonores ;
- pas trop éloigné de la route pour que l'accès soit facile et bien dégagé afin de permettre aux camions d'aliments, aux camions de ramassages, etc., d'évoluer sans gêne ;
- proximité d'un réseau électrique ;
- approvisionnement facile en eau propre (abreuvement des volailles, nettoyage du matériel...). (ITAVI, 2001) ;
- un lieu où l'air est continuellement renouvelé : sommet d'une colline, au milieu d'une large plaine, enfin partout où l'on peut bénéficier d'un vent qui souffle continuellement et modérément (PETIT, 1991).

#### **II.1.2. Orientation**

Pour avoir une bonne orientation, on doit éviter les vents dominants. La meilleure orientation est nord-sud car elle permet :

- D'éviter l'exposition aux vents du nord, froids en hiver ;
- D'éviter l'exposition aux vents du sud, chauds en été (BEAUMANT, 2004).

### **II.2. Conception et isolation**

La conception des bâtiments varie beaucoup. La plupart des modèles récents n'ont pas de fenêtres et les murs extérieurs ainsi que le toit sont recouverts de feuilles de métal (JULIAN, 1995).

Les matériaux de construction doivent être sanitaires et économiques :

- Les murs sont construits en briques ou en parpaings, doublés d'un revêtement isolant pour éviter les condensations ;
- Le bois est connu pour être un bon isolant du froid ;
- Le fibrociment est très froid.

On peut construire des doubles parois, dont :

- L'extérieur est en aluminium ;
  - L'intérieur est en ciment.
- Le toit est construit en fibrociment (bon isolant).

**N.B :**

- ❖ La tôle réclame un faux-plafond car elle isole très mal (trop froide en hiver et trop chaude en été).
- ❖ Le papier goudronné sur volige est beaucoup mieux, il doit être peint en couleur claire car il concentre trop la chaleur en été, il ne peut guère durer que deux ou trois ans.
- ❖ L'aluminium réfléchit très bien la chaleur solaire, mais il est nécessaire de doubler ses toitures :
  - soit, par des sous-toitures en ciment, avec intercalaire de laine minérale ;
  - soit, par des sous-toitures en résine expansée.

Si l'on utilise un isolant rigide, il faut le recouvrir de feuilles d'aluminium et coller un ruban métallique sur les bords coupés pour empêcher les larves de ténébrion de s'introduire dans l'isolant et de le détruire. Il faut recouvrir la plupart des isolants rigides pour empêcher les sujets de les picorer (CASTAING, 1997).

### **II.3. Dimensions du bâtiment d'élevage**

#### **II.3.1. Surface du bâtiment**

La surface du poulailler est conditionnée par l'effectif de poulets qu'on veut y élever, il ne faut pas dépasser la densité de 10 sujets/m<sup>2</sup> à l'âge adulte. Le surpeuplement a de graves conséquences sur la croissance pondérale et l'incidence de pathologies.

#### **II.3.2. Largeur du bâtiment**

Elle est liée directement aux possibilités d'une bonne ventilation, plus on élargie le bâtiment plus on prévoit beaucoup de moyens d'aération. Si on envisage une largeur de moins de 08 m, il sera possible de réaliser une toiture avec une seule pente. Si la largeur est égale ou plus de 08 m, il faudra un bâtiment avec un toit à double pente.

Dans la zone tropicale, un type de bâtiment dit "Californie" est utilisé ; les bâtiments de ce type doivent être assez étroits : une largeur de 10 m seulement permet un meilleur passage de l'air dans le bâtiment. Si le terrain est accidenté, la construction de longs poulaillers étroits peut être rendue difficile et coûteuse. On aura intérêt à choisir pour des constructions plus larges (15 m) des types de bâtiment à toit en "pagode" ou équipés de véritables "cheminées" (PETIT, 1991).

### **II.3.3. Hauteur du bâtiment**

Une hauteur de 06 m au faite est suffisante dans un bâtiment d'élevage de poulet (PHARMAVET, 2000).

### **II.3.4. Longueur du bâtiment**

Elle dépend de l'effectif de la bande à loger ; à titre d'exemple pour une bande de 2000 poussins :

- Longueur totale 22 mètres (20 mètres pour l'élevage, 2 m pour le sas) ;
- Largeur : 10 mètres ;
- Hauteur : 2.5 mètres au minimum au mur. 3.5 mètres au minimum au faite (PHARMAVET, 2000).

## **II.3.5. LES OUVERTURES**

### **II.3.5.1. Les portes**

Le poulailler doit comporter deux portes sur la façade de sa longueur, ces dernières doivent avoir des dimensions tenant compte de l'utilisation d'engins (tracteurs, remorques...) lors du nettoyage en fin de bande. Certains auteurs préconisent des portes de 2 m de longueur, et de 3 m de largeur en deux vantaux (PHARMAVET, 2000).

### **II.3.5.2. Les fenêtres**

Leur surface représente 10 % de la surface totale du sol, il est indispensable que les fenêtres soient placées sur les deux longueurs opposées du bâtiment pour qu'il y ait appel d'air, ce qui se traduit par une bonne ventilation statique ; on conseille également que les fenêtres soient grillagées afin d'éviter la pénétration des insectes et des oiseaux (REGHIOUA, 1989).

### **II.3.5.2.1. Dimensions des fenêtres**

Pour les bâtiments à ventilation statique, les dimensions des fenêtres conseillées sont les suivantes :

- Longueur : 1,50 m ;
- Largeur : 0,7 m ;
- Surface d'une fenêtre : 1,05 m<sup>2</sup>, ouverture en vasistas (PHARMAVET, 2000).

### **II.3.5.2.2. Disposition des fenêtres**

Pour les bâtiments à ventilation statique, la disposition des fenêtres doit être :

- En quinconce (de préférence) ;
- En vis-à-vis ;
- Bord inférieur à 1,5 m du sol (PHARMAVET, 2000).

## **CHAPITRE III. LES FACTEURS D'AMBIANCE DANS LES BATIMENTS D'ELEVAGE**

### **III.1. La ventilation**

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

- D'assurer une bonne oxygénation des sujets ;
- D'évacuer les gaz nocifs produits par les animaux, la litière et les appareils de chauffage, tels que CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CO...
- D'éliminer les poussières, mais aussi de gérer l'ambiance du bâtiment, on luttant contre les excès de chaleur et d'humidité, par un balayage homogène et parfaitement contrôlé de la zone de vie des volailles.

Le renouvellement d'air doit permettre d'atteindre ces objectifs tout en respectant l'ensemble des paramètres d'ambiance. Ceci impose que la ventilation des poulaillers réponde aussi bien à des critères qualitatifs (circuit d'air. Respect des consignes), que quantitatifs (débits d'air).

Toute ventilation d'un bâtiment d'élevage de volailles obéir à trois règles fondamentales :

- Un débit de renouvellement d'air précis ;
- Une bonne diffusion de l'air neuf ;
- Le respect des consignes (de température, d'humidité) grâce a une bonne régulation.

#### **III.1.1. Les systèmes de ventilation**

##### **III .1.1.1. La ventilation statistique (naturelle):**

Elle est basée sur le principe de différentes densités entre des masses d'air de températures différentes, aussi, l'air froid entrant dans le bâtiment plus lourd, descend vers le sol se réchauffe et diminue de densité

En pratique la sortie d'air est constituée par un extracteur ouvert en permanence, la régulation et le control des débits s'effectuent par un lanterneau muni d'un châssis pivotant ou de cheminée avec régulation. Les entrées d'air sont des fenêtres à châssis pivotant vers le bas ou des rideaux plastiques, l'air froid entrant dans le bâtiment tombe vers le sol où il y a risque très important de courant d'air froid direct sur les animaux (ALLOUI, 2006).

### **III.1.1.2. La Ventilation dynamique:**

Contrairement à la ventilation naturelle, la maîtrise de la ventilation est possible par l'utilisation de ventilateur d'un débit connu et commandé à volonté.

La ventilation dynamique nécessite des réglages plus fins et constants en fonction de la T° extérieure, de l'humidité et de l'âge des oiseaux. La ventilation dynamique est surtout favorable aux périodes de chaleur afin d'extraire le maximum de chaleur sensible produite.

Cette ventilation est coûteuse et d'une grande sécurité, on distingue deux techniques :

- **Ventilation par dépression ou extraction:** on extrait l'air du poulailler pour l'évacuer à l'extérieur.
- **Ventilation par suppression:** l'air est soufflé à l'intérieur du poulailler. L'atmosphère interne est alors en suppressions par rapport à l'extérieur.

La ventilation par suppression permet:

- Un meilleur control d'air dans les poulaillers ;
- Une plus grande indépendance vis-à-vis des conditions extérieures et en particulier des orientations des vents lorsque les entrées d'air sont latérales. Par ces deux systèmes, on cherche à ce que l'air circule d'une manière uniforme sur toute la surface du poulailler sans laisser des zones mortes mais aussi sans vitesse excessive (ALLOUI, 2006).

### **III.2. La température**

La température doit être maîtrisée particulièrement durant les premiers jours des poussins. En effet, ces jeunes animaux ne règlent eux mêmes la température de leur corps qu'à l'âge de 5 jours et ils ne s'adaptent véritablement aux variations de température qu'à partir de deux semaines (ITAVI, 2001).

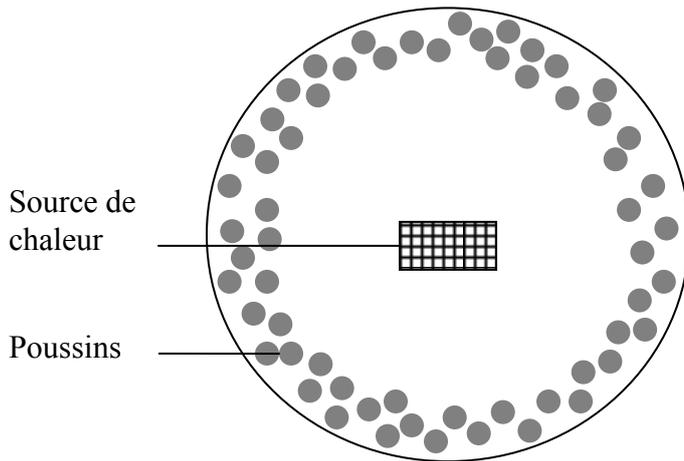
**Tableau 02 : Normes de température en élevage du poulet (ITELV, 2002)**

Age (en jour)	Température sous éleveuse (en °C)	Température aire de vie (en °C)	Evolution du plumage
<b>0-3</b>	37	>28°C	Duvet
<b>3-7</b>	35	28	Duvet + ailes
<b>7-14</b>	32	28	Duvet + ailes
<b>14-21</b>	29	28	Ailes + dos
<b>21-28</b>	29	28-22	Ailes + dos + bréchet
<b>28-35</b>	29	20-23	
<b>35-42</b>	29	18-23	
<b>42-49</b>	29	17-21	

Si la température ambiante tombe en dessous du seuil de confort des poulets de chair (quand les oiseaux ont froid), la consommation d'aliment augmente. L'énergie supplémentaire consommée sert au maintien de la température du corps des poulets et non à leur croissance, ce qui augmentera l'IC (ROSS, 2012).

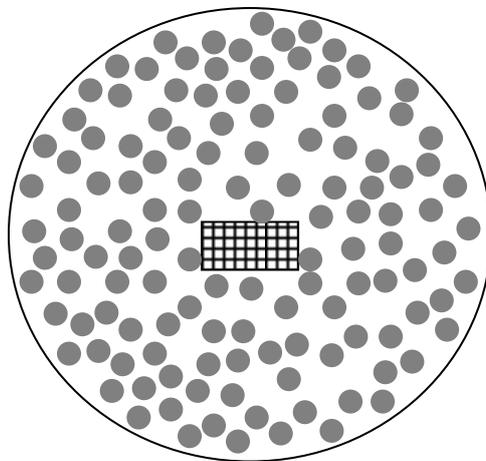
A l'inverse, si la température ambiante se situe au-dessus du seuil de confort des poulets de chair, la consommation d'aliment diminuera, la croissance ralentira et donc l'IC augmentera. De plus, si le taux d'humidité est élevé, les problèmes liés à une forte température sont aggravés car il est difficile pour les oiseaux d'évacuer l'excès de température du corps (ROSS, 2012).

Pour s'assurer que la température est adéquate, l'observation des oiseaux est plus importante que la lecture des thermomètres.



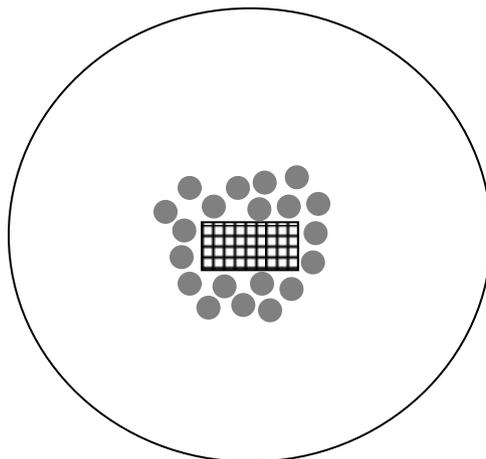
**Chaleur trop forte**

Les poussins ont chaud.  
Ils se réfugient le plus loin possible  
de la source de chaleur.



**Chaleur correcte**

Les poussins sont à bonne température.  
Ils se répartissent uniformément.



**Chaleur trop faible**

Les poussins ont froid.  
Ils s'entassent le plus près possible  
de la source de chaleur.

**Figure 01 : Répartition des poussins dans la poussinière suivant l'ambiance thermique (BULDGEN et al., 1996).**

### **III.3. L'hygrométrie**

L'hygrométrie de l'air, qui est la faculté de ce dernier à se charger plus ou moins en vapeur d'eau est le paramètre le plus important à contrôler dans les élevages. Elle est mesurée par un hygromètre ou un thermo-hygromètre qui permet d'enregistrer l'humidité relative de l'air et la température également (ITAVI, 2001).

La plupart des auteurs conseillent de maintenir l'hygrométrie au tour de 70 % ce qui implique de bien estimer les quantités d'eau à éliminer. Une hygrométrie excessive, supérieure à 75 %, rend très difficile la thermorégulation en climat chaud et humide (ISA, 1995).

De plus elle a des effets néfastes sur l'état sanitaire des animaux (maladies respiratoires, problèmes locomoteurs, etc....), elle participe ainsi dans la diminution des coefficients d'isolation thermique, et en fin altère les matériaux de construction et matériel d'élevage (SAUVEUR, 1988).

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

### **III.4. Les mouvements de l'air**

Les mouvements de l'air sont susceptibles d'influer le confort thermique des animaux en agissant sur l'importance des transferts de chaleur s'établissant par convection (mode de transfert d'énergie).

Une vitesse d'air de 0,20 à 0,30 m/s caractérise un air calme, les mouvements de l'air doivent être homogènes sur toute la zone de vie des animaux.

Lorsque les températures d'élevage se situent à la limite inférieure critique, la vitesse de l'air doit se situer entre 0,1 et 0,2 m /s.

Par contre, dans le cas où la température critique supérieure est dépassée (en fin d'élevage, en saison chaude), l'augmentation de ces vitesses (0,3 à 0,7 m/s voire plus) concourt au maintien de l'équilibre thermique des animaux en leur permettant d'augmenter leur déperdition par convection forcée (ALLOUI, 2006).

Les variations brutales des mouvements de l'air ont les mêmes effets sur le confort thermique et physiologique, que les variations brutales de T°. Ces phénomènes passent fréquemment inaperçus. Ils peuvent être à l'origine de certaines anomalies d'élevages:

- Diarrhées des premières semaines ;
- Plumage sales. ;
- Indices de consommation régulièrement trop élevés (ALLOUI, 2006).

### **III.5. La teneur en gaz**

#### **III.5.1. L'oxygène O<sub>2</sub>:**

L'air contient 21% d'oxygène. Dans le bâtiment, le niveau minimum d'oxygène doit être maintenu au dessus de 18%. Compte tenu de la consommation d'O<sub>2</sub> faite par les poulets. La ventilation doit permettre un renouvellement d'air d'au moins 0.13m<sup>3</sup>/h/Kg vif pour assurer l'apport d'oxygène indispensable (ALLOUI, 2006).

**Remarque:** Un trop faible apport d'oxygène ou une ventilation insuffisante au cours des 1<sup>ères</sup> semaines pourra être à l'origine de l'ascite, et pose rarement des problèmes (ALLOUI, 2006).

#### **III.5.2. Les gaz nocifs**

Les gaz pouvant jouer un rôle dans l'étiologie des maladies respiratoires des volailles, sont principalement l'ammoniac (NH<sub>3</sub>), le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) et l'hydrogène sulfureux (H<sub>2</sub>S). Le monoxyde de carbone (CO), lui aussi est un gaz toxique qui peut entraîner la mort à forte dose (400 à 1500 ppm) ainsi qu'une dépréciation des carcasses, il peut apparaître en élevage avicole à la suite d'un mauvais réglage des appareils de chauffage. Le méthane (CH<sub>4</sub>) peut s'accumuler dans les hauteurs des poulaillers suite à une mauvaise ventilation, il n'est pas toxique mais à de fortes doses (50000 ppm), il peut être à l'origine d'explosion (BRUGERE-PICOUX, 1991).

Tableau 03: Normes pour les gaz nocifs (ITAVI, 2001).

Gaz	Source	Dose	Effet
<b>Hydrogène sulfuré</b> <b>H<sub>2</sub>S</b>	Décomposition des substances organiques des matières fécales	De 7ppm 20 à 150ppm  500ppm (30 minutes)  800 à 1000ppm	Irritation des yeux, de l'appareil respiratoire, asphyxie.  Action sur le système nerveux  Coma-mort
<b>Méthane CH<sub>4</sub></b> <b>(gaz de fumier)</b>	Fermentation anaérobie des matières fécales	+ 1000ppm	Atmosphère asphyxiante  Caractère inflammable
<b>Gaz carbonique</b> <b>CO<sub>2</sub></b>	Respiration des animaux, mauvaise combustion d'appareil de chauffage à gaz propane		Asphyxiant
<b>Ammoniac</b> <b>NH<sub>3</sub></b>	Décomposition des matières fécales	20ppm  60 à 70ppm  + 70ppm (en pratique ne pas dépasser 15ppm)	Irritation des voies respiratoires  Lésions oculaires  Réduction du gain de poids.

(ppm : mg de gaz /kg d'air)

### III.6. La lumière

La lumière est, chez les oiseaux, le principal facteur d'environnement capable d'exercer une influence majeure sur le développement gonadique, assurant de ce fait un rôle prépondérant dans la reproduction des volailles (BRILLARD, 2003).

Pour le poulet de chair, la lumière permet aux poussins de voir les abreuvoirs et les mangeoires ou les chaînes d'alimentation (ISA, 1995).

Il convient que les poulets de chair doivent demeurer dans une semi obscurité afin de diminuer au maximum leur activité et améliorer aussi leur croissance (ITAVI, 2001).

#### III.6.1. Intensité lumineuse

En général, il convient en élevage de poulet de chair, d'assurer une forte intensité lumineuse les premiers jours (environ 50 lux), ensuite réduire progressivement l'intensité pour atteindre une valeur de 5 à 10 lux (ISA, 1995).

#### III.6.2. Effet de la lumière

- amélioration de la croissance en fin d'élevage ;
- légère amélioration de l'indice de consommation ;
- réduction des éliminations en fin d'élevage.

#### III.6.3. Durée d'éclairement

La croissance pondérale obtenue avec une durée d'éclairement de 24 heures, est nettement supérieure à celle observée avec des durées d'éclairement de 6 ou 3 heures, mais diffère peu avec 12 heures d'éclairement.

**Tableau 04 : Influence de la durée d'éclairement sur les performances du poulet de chair (SKOGLUND *et al.*, 1966)**

Durée de la photophobie	24 h	12 h	6h	3h
Poids à 9 semaines (grammes)	1850	1831	1804	1816
Indice de consommation	2,248	2,235	2,227	2,225

### III.7. La litière

Pour les volailles de chair, l'élevage se fait au sol sur litière. La litière doit toujours être propre, sèche et souple : cela va conditionner la qualité du plumage des volailles, éviter les ampoules au bréchet et les altérations des coussinets plantaires (ITAVI, 2009).

#### III.7.1. Différents modèles de la litière

- Sciures de bois : c'est une litière absorbante mais très poussiéreuse, il est préférable d'utiliser celle du bois blanc non traité ;
- La tourbe : c'est une excellente litière assurant l'isolation et l'absorption de l'humidité, mais coûteuse et poussiéreuse (BELAID, 1993) ;
- La paille hachée : la paille devra obligatoirement être hachée ou mieux éclatée. L'éclatement permet d'augmenter le pouvoir de rétention d'eau et d'améliorer la qualité des litières (ISA, 1995).

#### III.7.2. Caractères d'une bonne litière

- Elle doit être souple, bien aérée et propre ne contenant pas de moisissures ou de corps étrangers comme les clous ;
- Elle ne doit pas être poussiéreuse pour éviter de transmettre les agents pathogènes ;
- Elle ne doit pas former des croûtes qui sont dues à un manque d'aération ;
- Elle doit être suffisamment épaisse (7,5 -10 cm), un peu plus en hiver, un peu moins en été (PETIT, 1991);
- Elle ne doit être ni trop sèche, humidité inférieure à 20 % (poussières, problèmes respiratoires, irritations), ni trop humide, humidité supérieure à 25 % (croûtage, plumage sale, ampoules de bréchet entraînant des déclassements à l'abattoir) (QUEMENEUR, 1988).

Les animaux évitent les zones humides à proximité des abreuvoirs ou des chaînes pour éviter les déperditions importantes de chaleur, c'est au niveau de ces zones que l'on trouve les animaux présentant des diarrhées, des bréchets déplumés, des ampoules de bréchet ou des bursites (ISA, 1995).

#### III.7.3. Rôles de la litière

La litière assure plusieurs fonctions :

- Elle sert d'isoler thermiquement les oiseaux au sol, ce ci en minimisant les déperditions

par conduction à partir des pattes et du bréchet ;

- Elle évite l'apparition des lésions du bréchet (ISA, 1995 ; ITAVI, 2001) ;
- En fin une litière souple et confortable contribue à améliorer le bien être des animaux, leur coussinets, leurs bréchets et leurs pattes n'apparaissent pas endommagés en fin de lot (NATIVEL, 2004).

#### **III.7.4. Dégradation de la litière**

Les déjections des poulets s'accumulent graduellement dans les litières, et constituent une masse importante de matières organiques facilement fermentescibles dans les conditions convenables et de l'humidité, de la chaleur et du PH. Les fermentations aérobiques et anaérobiques s'accroissent lorsque la température de la couche supérieure de la litière atteint 20 - 22°C. A partir de 35°C apparaît un effet stérilisant et une décroissance de la production de l'ammoniac. De la même façon, la dégradation des matières azotées est favorisée par une humidité relative de l'air dépassant 70 %, mais lorsque l'air est proche de la saturation, les fermentations se ralentissent fortement (ITAVI, 2001).

##### **III.7.4.1. L'effet de la dégradation de la litière**

Une litière sale, dégradée et de mauvaise qualité a les conséquences suivantes :

- Elle constitue un foyer d'émergence des divers agents contaminants : bactéries, virus, champignons et autres parasites ;
- Elle favorise le développement des coccidies et l'apparition des coccidioses ;
- On assiste à une diminution du poids vif chez l'adulte ;
- Une baisse de croissance chez le jeune ;
- Une atteinte de l'appareil locomoteur s'exprimant par l'apparition des boiteries ;
- Impact sur le poids des animaux et la qualité de la carcasse, ce ci par l'augmentation du taux de saisie, la diminution du rendement de découpe et les lésions du bréchet (DROUIN, 2000).

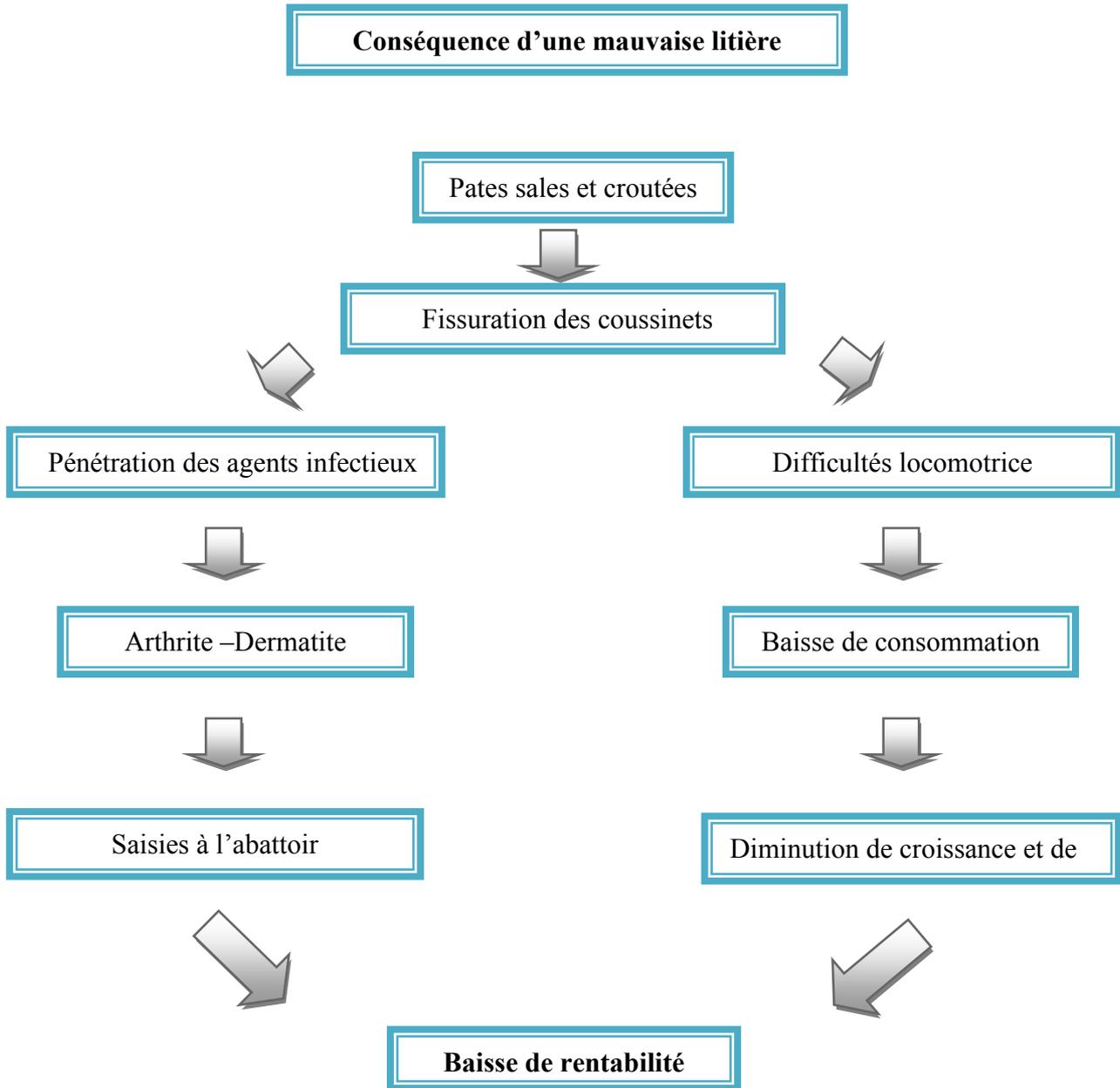


Figure 02 : Conséquences pathologiques d'une mauvaise litière

### III.8. La densité

La densité qui définit le nombre de sujets par unité de surface est un paramètre important que l'aviculteur doit contrôler durant les différentes phases d'élevage.

La densité d'élevage est déterminée par un certain nombre de paramètres qui peuvent être des facteurs limitant : humidité ambiante, capacité d'obtenir une température et des conditions d'ambiance correctes. Dans ce cas, la litière ne pourra pas sécher et formera des croûtes.

En périodes chaudes, les facteurs limitant seront l'isolation, la puissance de ventilation et la capacité de refroidissement de l'air ambiant (ALOUÏ, 2006).

Une densité de 30 poussins par m<sup>2</sup> jusqu'au 15<sup>ème</sup> jour est une norme d'occupation satisfaisante ; elle peut diminuer progressivement avec l'âge des poussins lorsqu'on utilise un système à cloison mobile pour atteindre une densité maximale de 10 à 12 poulets par m<sup>2</sup> au 21<sup>ème</sup> jour d'élevage (BULDGEN *et al.*, 1996).

Il faut signaler par ailleurs que des densités excessives entraînent des baisses de performances du fait de :

- La réduction de croissance ;
- La diminution de l'homogénéité ;
- Une augmentation de l'indice de consommation ;
- Une diminution de la qualité de la litière ;
- Une augmentation de la mortalité ;
- Une augmentation des saisies et de déclassement à l'abattoir.

En général, et au risque de paraître simpliste, on peut dire que autant la pratique que l'expérimentation démontrent qu'en augmentant la densité on réduit la croissance et la consommation d'aliments, en affectant plus ou moins l'indice de consommation. Il faut par ailleurs souligner que :

- Si, dans le cas d'une ventilation naturelle, on passe de 10 à 12 poulets/m<sup>2</sup>, cela n'affecte aucun des paramètres de croissance.

- Si, dans le même cas de ventilation naturelle, on essaie d'atteindre 14 ou 15 poulets/m<sup>2</sup>, on peut déjà observer une certaine diminution de la croissance de 1 à 3% selon les expériences mais l'indice de consommation reste inchangé.

Ce dernier paramètre est même amélioré au cours de certains essais car la liberté de mouvement des volailles étant restreinte, leur dépense énergétique s'en trouve limitée (CASTELLO, 1990).

## CHAPITRE IV. L'ALIMENTATION ET L'ABREUUREMENT

### IV.1. L'alimentation

L'alimentation du poulet de chair a fait de grands progrès aux cours des dernières années. Excellent animal de laboratoire, le poulet a permis des études nutritionnelles très poussées. Les besoins alimentaires sont donc très bien connus, notamment en ce qui concerne les substances minérales et vitamines.

Généralement pour la production du poulet de chair, le programme alimentaire comprend trois types d'aliment:

➤ **Aliment de démarrage :**

Distribué de 1 à 10 jours, Il est important de fournir aux poussins les éléments nutritifs qui leur sont indispensables, de ce point de vue, les besoins en matières protéiques ont une grande importance. L'aliment est distribué à volonté sous forme de farine dans des plateaux de premier âge, et à partir du 4<sup>ème</sup> au 10<sup>ème</sup> jour, l'aliment sera distribué dans des petites mangeoires linières.

➤ **Aliment de croissance :**

La période de croissance des poulets de chair s'étend du 11<sup>ème</sup> au 41<sup>ème</sup> jour de leur vie. Les poussins restent dans le parquet jusqu'à l'âge de 15 jours où les cercles seront éliminés et toute la surface est occupée.

➤ **Aliment de finition :**

Cette période s'étend du 42<sup>ème</sup> jusqu'à la date de l'abattage la commercialisation. Les poulets sont alimentés et abreuvés de la même manière que pendant la période de croissance, cependant ils reçoivent un aliment de finition (DROMIGNY, 1970).

Pour chaque période d'élevage, les aliments composés diffèrent en ce qui concerne le niveau énergétique, le taux protéique et la forme de présentation. Ceci est fonction des besoins nutritionnels de l'animal qui ne sont pas fixes mais sont sous l'influence de certains facteurs de variations qu'il faut prendre en considération dans la formulation de l'aliment.

**Tableau 05 : Types d'aliments pour poulets de chair (ALLOUI, 2006).**

<b>Genre d'aliment et période de Distribution</b>	<b>Quantité nécessaire consommée par sujet</b>
<b>Démarrage 1j à 10 jours</b>	0,200 kg
<b>Croissance 11j à 41 jours</b>	1,800 kg
<b>Finition 42 à 56 jours</b>	2,500 kg
<b>Total</b>	4,500 kg

#### **IV.1.1. Etude des besoins des animaux**

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

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

- L'énergie qui est exprimé le plus souvent en kilocalories d'énergie métabolisable ;
- La matière azotée totale ;
- Les différents acides aminés particulièrement ceux qui sont en général déficitaires dans les rations (surtout la lysine, méthionine et le tryptophane) ;
- Les minéraux, en particulier le calcium, le phosphore disponible, le sodium et potassium) ;
- Les Oligo-éléments, qui ne se présentent qu'à l'état de traces et qui ont seulement un rôle fonctionnel (ITAVI, 2001) ;
- Les vitamines qui sont des substances organiques existant à l'état naturel, très actives à petites doses et que l'alimentation doit nécessairement apporter sous peine de troubles graves de la santé, l'organisme animal étant généralement incapable de les élaborer lui-même (ROCHEFRETTE, 1974).

#### **IV.1.2. Les principaux facteurs de variation des besoins alimentaires de l'animal**

La consommation d'aliment conditionne la production du poulet et son coût détermine son rendement économique. La consommation varie en fonction de plusieurs facteurs : l'âge de l'animal, la souche, la présentation physique de l'aliment, l'environnement (température, ventilation, etc. ...) et la digestibilité de l'aliment (LAHLAH et KHALDOUNE, 2006).

#### **IV.1.2.1. Présentation de l'aliment**

Le poulet est un granivore, sa capacité d'ingestion dépend de la taille des particules et de la facilité de préhension. Sa croissance est d'autant plus rapide et son indice de consommation est amélioré lorsqu'il reçoit au démarrage un aliment présenté en miettes et ensuite en granulés. Cette amélioration des performances est d'autant plus marquée que le niveau énergétique de la ration est faible; elle n'est guère perceptible au-delà de 3200 kcal EM/kg (INRA, 1989).

Le volume et la forme des granulés sont différents selon la destination ; il est conseillé pour les poussins que les granulés doivent être ronds avec 2 à 2,5 mm de diamètre et de longueur, pour les poulettes, il préconise des granulés de 3 mm de diamètre et de longueur, alors que pour les adultes ; il conseille de donner des granulés de 4 à 6 mm de diamètre et de 5 mm de longueur (DUMENTEL,1996).

Il est à noter que la taille des particules de l'aliment contribue également au développement du gésier qui semble jouer un rôle important dans l'équilibre de la flore digestive par l'action de son pH (ISA, 1999).

#### **IV.1.2.2. Le niveau énergétique**

Le niveau énergétique de l'aliment est le premier facteur qui influe sur la consommation des poulets : ainsi plus ce niveau énergétique de l'aliment est élevé et plus la consommation d'aliment est faible. Cependant, l'accroissement du niveau énergétique de la ration en passant de 2700 kcal à 3300 kcal s'accompagne d'une augmentation quotidienne de la consommation d'énergie qui conduit à une augmentation du gain moyen quotidien (G.M.Q) et une diminution de l'indice de consommation (ITAVI, 1980).

#### **IV.1.2.3. L'âge de l'animal**

Les besoins alimentaires de l'animal ne sont pas constants quel que soit son âge. Plus l'animal est âgé, plus sa consommation d'aliment est élevée. Parallèlement, ses besoins en matières azotées totales, en acides aminés, et en vitamines impliquent la formulation de trois types d'aliment qui diffèrent par leurs concentrations en substance énergétique et en protéines :

- Aliment de démarrage ;
- Aliment de croissance ;
- Aliment de finition. (DROMIGNY, 1970).

**Tableau 06 : Valeurs optimales de l'indice de consommation au cours de la croissance du poulet de chair (JULIAN, 2003)**

<i>Age (semaine)</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b><u>Mâles</u></b>							
<b>Poids vif (g)</b>	280	580	1010	1440	1900	2350	2825
<b>Consommation</b>	320	780	1550	2400	3500	4600	5850
<b>IC</b>	1,33	1.44	1,60	1,71	1,88	2,00	2,03
<b><u>Femelles</u></b>							
<b>Poids vif (g)</b>	280	560	920	1280	1670	2060	2440
<b>Consommation</b>	320	790	1490	2330	3360	4350	5400
<b>IC</b>	1.33	1.51	1.69	1.87	2.06	2.15	2.25
<b><u>Sexes mélangés</u></b>							
<b>Poids vif (g)</b>	280	570	965	1360	1785	2050	2630
<b>Consommation</b>	320	785	1520	2365	3430	4475	5625
<b>IC</b>	1.33	1.47	1.64	1.79	1.97	2.07	2.14

#### **IV.1.2.4. La souche**

Toutes les souches n'ont pas le même potentiel génétique et les besoins varient en conséquence. Il est souhaitable d'établir des tables de besoins en fonction des souches et ceci dans le but de couvrir uniquement les besoins de la souche élevée (LAHLAH et KHADOUNE, 2006).

#### **IV.1.2.5. La température**

La température joue aussi un rôle sur la consommation d'aliment puisque c'est l'un des éléments qui interviennent dans la thermorégulation de l'animal. On constate que l'animal consomme plus d'aliment lorsque la température diminue au-dessous de la zone de confort de l'animal, il consomme moins d'aliment lorsque la température augmente au-dessus de cette zone de confort, celle-ci variant en fonction de l'âge de l'animal (LAHLAH et KHALDOUNE, 2006).

**Remarque :** Il faut noter qu'en climat chaud et humide, la consommation journalière est abaissée en moyenne de 15%, soit schématiquement : moins 1,5% par °C entre 20 et 30°C, moins de 5% par °C entre 32 et 38°C.

#### **IV.1.3. L'influence du programme de l'alimentation sur la croissance**

Il est important que les différentes formulations alimentaires correspondent aux besoins des poulets de chair. Une formulation adaptée en nutriments pour un âge donné, en particulier en énergie et en acides aminés essentiels, est primordiale à l'efficacité de la conversion alimentaire. Si le taux énergétique ou protéique est inférieur aux recommandations, l'IC sera affecté car les poulets devront consommer plus d'aliment pour un poids vif identique.

La formulation démarrage est relativement riche en protéines afin d'encourager la consommation d'aliment et la croissance. Au stade suivant (croissance), il est recommandé d'augmenter l'énergie et de diminuer les protéines. En effet, si on alimente les poussins avec le «démarrage» plus longtemps que prévu, on risque de se retrouver face à un déficit en énergie et un excès de protéines donc une mauvaise utilisation des nutriments de la ration.

Dans la formulation, on augmente le taux énergétique et on diminue le taux de protéines. La présentation de l'aliment est particulièrement importante à ce stade. L'aliment « finition » est donné de 42 jours à l'abattage. C'est une période d'évolution rapide de la composition corporelle du poulet de chair, c'est pourquoi la qualité nutritionnelle de l'aliment est primordiale afin d'éviter des stockages de graisse qui se traduiraient par une augmentation de l'IC.

Un aliment de plus de 3-4 mm de diamètre n'est pas souhaité pour les aliments «croissance» et «finition» car il réduirait la consommation d'aliment, donc la croissance et affecterait l'IC.

Quand la mouture de l'aliment est un peu grossière, il est encore plus important de distribuer la ration de façon homogène pour bien répartir les particules. De plus, la proportion de fines particules doit être minimisée pour optimiser les performances des poulets de chair et de l'IC (ROSS, 2012).

## IV.2. L'abreuvement

### IV.2.1. L'eau

Après l'oxygène, l'eau est le deuxième élément vital de tout être vivant et elle est le principal constituant du corps (environ 70% de poids vif total). L'ingestion d'eau augmente avec l'âge de l'animal et avec la température ambiante du poulailler.

L'eau est le facteur limitant pour toute production, elle est nécessaire aux animaux pour l'ensemble des réactions métaboliques et pour la régulation thermique (ALLOUI, 2006).

Dans les conditions tempérées, le rapport eau/aliment est généralement compris entre 1,7 et 1,8 ; si les valeurs de la consommation d'eau sont différentes, il convient de s'interroger sur les causes et notamment sur le réglage du matériel d'abreuvement : pression d'eau, hauteur d'eau... (ISA, 1999).

Ce rapport eau /aliment augmente rapidement lorsque la température ambiante augmente, il atteint des valeurs voisines de 8 autour de 37°C (BOUZOUAIA, 1991).

### IV.2.2. Les facteurs influençant la consommation d'eau

- **L'âge de l'animal :**

Les besoins en eau sont d'autant plus accusés que l'animal est jeune.

- **La température ambiante et température de l'eau :**

La température de l'eau de boisson influe sur la consommation. Des travaux américains montrent que les poules pondeuses préfèrent une eau à température se situant entre 10°C et 13°C. Si la température de l'eau atteint 32°C, la consommation diminue dangereusement, et cesse pour une température de 36°C. Il est logique de concevoir que le poulet doit avoir un comportement similaire.

- **L'état sanitaire des poulets :**

L'animal malade boit encore alors qu'il ne consomme plus d'aliment. Ce comportement sera mis à contribution pour faire absorber un médicament au poulet, en tenant compte de la température ambiante au local d'élevage, et en veillant à la propreté de l'eau (VAN DER HORST, 1996).

**Remarque :** Surveiller la quantité d'eau distribuée permet de déterminer si les poulets de chair ont une consommation normale. Une diminution de la consommation d'eau se traduira par une diminution de la consommation d'aliment et une augmentation de l'IC.

## **CHAPITRE V : MATERIEL D'ELEVAGE**

### **V.1. Equipement en mangeoires et en abreuvoirs**

Les abreuvoirs seront adaptés aux poussins et aux poulets. Ils doivent être suffisamment nombreux. Il ne faut pas hésiter à multiplier les points d'eau car la déshydratation du poussin ou l'altération des reins suite à un abreuvement insuffisant peuvent avoir des conséquences économiques importantes. On distingue deux types d'abreuvoirs :

- Les manuels - siphonides (10 à 40 litres) ;
- Les abreuvoirs automatiques qui sont de deux sortes : soit linéaires à niveau constant, ou bien ronds suspendus (ITAVI, 2001).

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

- Le système d'alimentation manuelle où l'aliment stocké en sac est versé dans des trémies circulaires suspendues (40 à 100 litres de capacité).
- Le système d'alimentation automatique où l'on trouve soit une chaîne linéaire au sol, ou bien une chaîne aérienne qui servent à la distribution d'aliment (ITAVI, 2001).

### **V.2. L'effet de l'inadaptation des mangeoires et des abreuvoirs aux besoins des animaux**

Un manque de place à la mangeoire se traduira par un ralentissement de la croissance, une mauvaise homogénéité et un IC élevé. La quantité de matériel à mettre en place dépendra du système d'alimentation du bâtiment, de la densité des animaux et du poids requis à l'abattage.

Il est important que les mangeoires soient maintenues à bonne hauteur en fonction de l'âge des poulets de chair. Ainsi, elles doivent être ajustées quotidiennement. Cela permet de faciliter l'accès des poulets à la mangeoire et de minimiser le gaspillage d'aliment. Il y a toujours un peu de gaspillage mais il faut le contrôler au maximum car il détériore considérablement l'IC.

Il est également important de s'assurer que la quantité d'aliment distribuée correspond à la consommation prévue à un âge donné. Il est recommandé de ne pas trop remplir les mangeoires afin d'éviter le gaspillage. Pendant le transport et la distribution de l'aliment, il peut y avoir une détérioration de la présentation de l'aliment surtout s'il est de qualité médiocre. On retrouve alors de fines particules d'aliment au fond des mangeoires. Pour éviter cela, il faut stopper la distribution d'aliment pendant une courte durée chaque jour. Cette pratique va permettre aux

poulets de vider les mangeoires et donc de diminuer le gaspillage. Les volailles ont ainsi toujours un aliment de qualité et de présentation correcte (ROSS, 2012).

De la même façon que pour les mangeoires, il est nécessaire que les poulets de chair aient suffisamment de place à l'abreuvoir et que la hauteur soit adaptée quotidiennement à leur taille. L'eau distribuée doit être propre, fraîche, de bonne qualité et disponible 24h/24. Les taux de minéraux, de matières organiques et de contaminations bactériennes doivent être contrôlés régulièrement afin de s'assurer que leur niveau reste tolérable. Pendant toute la période de démarrage, le rinçage régulier des abreuvoirs maintient la bonne qualité de l'eau de boisson durant toute cette période critique.

Surveiller la quantité d'eau distribuée permet de déterminer si les poulets de chair ont une consommation normale. La consommation variera en fonction de la consommation d'aliment et représente environ 1.7 à 1.8 fois la consommation d'aliment. Une diminution de la consommation d'eau se traduira par une diminution de la consommation d'aliment et une augmentation de l'IC (ROSS, 2012).

**Tableau 07 : Matériels d'alimentation pour les poulets (VILLATE, 2001).**

<i>MATERIEL</i>	<i>AGE</i>	<i>TYPE</i>	<i>Nb pour 1000 sujets</i>
<i>Mangeoires</i>	1-14 jours	A la place ou en complément du matériel "adulte" : plateaux de démarrage ou, les deux premiers jours, alvéoles à œufs ou papier fort non lisse.	10
	Après 14 jours	Assiettes avec ou sans réserve. Chaîne linéaire.	14 – 15 30 m
<i>Abreuvoirs</i>	1-14 jours	A la place ou en complément du matériel "adulte" : abreuvoirs siphoniques manuels ou mini-abreuvoirs automatiques.	10
	Après 14 jours	Abreuvoirs cylindriques automatiques.	8

Partie

expérimentale

## I. L'Objectif

Le but de notre étude est d'évaluer l'impact des différents paramètres zootechniques sur l'indice de consommation, dans deux élevages de poulets de chair, l'un appartenant au secteur étatique (GAC ; Groupe Avicole du Centre) et l'autre est la propriété d'un éleveur privé.

## II. Lieu et période du travail

Notre étude s'est déroulée dans deux Wilaya différentes ; voir tableau 08, le choix des élevages est motivé par le fait que les deux utilisent la même souche de poulet de chair (HUBBARD) et ont en commun le même fournisseur d'aliment à savoir l'Office National Aliment de Bétail (ONAB).

**Tableau 08 : Localisation de l'étude.**

<b>Elevage</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>
<b>Wilaya</b>	Boumerdes	Bordj Bou Arreridj
<b>Daïra</b>	Corso	Ras el Oued
<b>Type de production</b>	Poulet de chair	Poulet de chair

Notre travail s'est déroulé sur une période de 6 mois :  
Du 12 novembre 2012 jusqu'au 06 janvier 2013 pour l'élevage **E1**, et du 16 mars jusqu'au 11 mai 2013 pour l'élevage **E2**.

## III. Matériel et méthode

### III.1. Matériel

#### III.1.1. Les animaux

Le tableau ci-dessous représente l'effectif et la souche élevée dans les deux élevages.

**Tableau 09 : Souche et effectif mis en place.**

<b>Elevage</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>
<b>Souche exploitée</b>	ISA F 15 (HUBBARD)	ISA F 15 (HUBBARD)
<b>Effectif mis en place (E.M.P)</b>	8086	3200

### III.1.2. Description des sites d'élevage

La description des sites d'élevages est présentée dans le tableau 10.

**Tableau 10 : Description des sites d'élevage.**

Élevage \ Critère	Site	Accès au site	Elevages ou habitations	Orientation des bâtiments	Source d'eau
<b>E1</b>	Terrain plat	Route goudronnée	-Habitation à 300m -Elevages de Poulet de chair à 30m	Axés Nord Sud	Forage
<b>E2</b>	Terrain plat	Route goudronnée	-Habitation à 50 m -Elevage de poulet de chair à 40 m		Puits



**Figure 03 : Bâtiment d'élevage (E1) (Photo personnelle).**

#### Remarque :

Absence de clôture pour le bâtiment **E2**, qui peut permettre l'accès aux animaux sauvages.

#### III.1.2.1. Les dimensions

Les dimensions des bâtiments d'élevage sont présentées dans le tableau 11.

Tableau 11 : Dimensions des bâtiments.

Critère Elevage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)		Surface (m <sup>2</sup> )
			H1	H2	
E1	120	12	2,4	3,5	1440
E2	37	7,6	2,2	3,2	281,2

(H1 : hauteur minimale ; H2 : hauteur maximale)

### Remarque

Le bâtiment **E1** est divisé en deux ailes A et B d'une superficie de 720 m<sup>2</sup> pour chaque aile séparée l'une de l'autre par un sas de 75 m<sup>2</sup>. Le bâtiment **E2** a une superficie de 281,2 m<sup>2</sup> avec un sas de 38m<sup>2</sup>.

### III.1.2.2. La conception

Les matériaux qui entrent dans la construction des bâtiments sont présentés dans le tableau 12.

Tableau 12 : Matériaux de construction des bâtiments.

Elevage	Mur	Toiture	Sol
E1	Panneaux en fibrociment isolés par du polystyrène	Eternit externe et Contre-plaqué interne séparés par la laine de verre	Bétonné
E2	Parpaing	Eternit	Terre battue

### III.1.3. Les paramètres d'ambiance

#### III.1.3.1. La ventilation

Le bâtiment **E1** est de type obscur avec une ventilation dynamique par contre le bâtiment **E2** est de type clair avec une ventilation statique, les fenêtres sont fermées pendant les premiers jours.

Tableau 13 : Systèmes de ventilation dans les bâtiments.

	Type de ventilation	Extracteurs			Fenêtres	
		Nombre	Puissance m <sup>3</sup> /h	Hauteur (m)	Nombre	Surface / sol
E1	Dynamique	2	41000	/	/	/
		2	1500			
E2	Statique	/	/	1,2	15	2%

### III.1.3.2. La température

Les différents matériels utilisés pour la maîtrise de la température ambiante à l'intérieur des bâtiments sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 14 : Matériels de chauffage et de refroidissement.

Bâtiment	Radiant		Fourneau à gasoil	Pad-cooling	
	Nombre	Capacité		Nombre	Surface (m <sup>2</sup> )
E1	8	1000 sujets	/	2	20
E2	2	1000 sujets	1	/	/



Figure 04 : Radiant dans le bâtiment (E1)



Figure 05 : Fourneau à gasoil dans le bâtiment(E2)

Dans les deux bâtiments il y a présence de film en plastique qui est utilisé pour séparer les poussins de façon à réduire les déperditions de chaleur en période de démarrage.

On note qu'il y a présence d'un thermomètre pour contrôler la température dans le bâtiment **E1** alors qu'il est absent dans le bâtiment **E2**.

### III.1.3.3. Hygrométrie

Absence d'hygromètre dans les deux bâtiments. L'appréciation des variations du taux d'humidité dans chaque bâtiment a été réalisée par l'observation de l'environnement à l'antérieur des bâtiments.

### III.1.3.4. La lumière

L'éclairage dans les deux bâtiments est assuré par des lampes dont le nombre et la répartition sont présentés dans le tableau 15.

**Tableau 15: Système lumineux des bâtiments.**

<b>Critère Elevage</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Nombre de lampes</b>	<b>Capacité des lampes (watt)</b>	<b>Intensité lumineuse (watt/m<sup>2</sup>)</b>
<b>E1</b>	720	60	75	6,25
<b>E2</b>	281,2	7		1,86

A l'intérieur du bâtiment **E1**, dans chaque aile il y a trois rangées de lampes à raison de 20 lampes par ligne à hauteur de 2,4 m par rapport au sol, la lumière est très bien répartie, uniforme selon les normes recommandées par le guide Hubbard. La durée d'éclairage est 24h /24h tout au long de la période d'élevage.

L'éclairage dans le bâtiment **E2** est assuré par 7 lampes disposées sur la même ligne à 2 m de hauteur par rapport au sol. La durée est de 24h/24h durant les deux premiers jours, par la suite, l'éclairage n'est maintenu que pendant la nuit. Le jour, l'éclairage est assuré par la lumière naturelle qui rentre par les fenêtres.

### III.1.3.5. La litière

La paille dans les deux bâtiments est stockée à l'avance dans un endroit protégé contre les oiseaux et la pluie pour éviter sa souillure et pour qu'elle ne constitue pas un vecteur de

contamination pour les poussins, les caractéristiques de la litière mise en place sont représentées dans le tableau 16.

**Tableau 16: Caractéristique de la litière.**

<b>Bâtiment</b>	<b>Critère</b>	<b>Type de la litière</b>	<b>Epaisseur de la litière (Cm)</b>
<b>E1</b>		Paille hachée	~ 6
<b>E2</b>		Copeau du bois + paille hachée	~ 8



**Figure 06 : Aspect de la litière dans le bâtiment (E1).**

### III.1.3.6. La densité

La densité calculée dans chaque bâtiment est représentée dans le tableau 17

**Tableau 17: Densité pratiquée dans les deux élevages.**

<b>Critère</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>E.M.P (sujets)</b>	<b>Densité (sujets /m<sup>2</sup>)</b>
<b>Bâtiment</b>			
<b>E1</b>	720	8086	11,23
<b>E2</b>	281,2	3200	11,37

### III.1.3.7. L'alimentation

#### ➤ Aliment

Les deux élevages utilisent le même aliment qui est fabriqué par l'unité de l'ONAB.

Ils utilisent 3 types d'aliment correspondant aux trois périodes d'élevage :

- ✓ Démarrage
- ✓ Croissance
- ✓ Finition

Sa composition est : Maïs, Issues de meunerie, Tourteaux de soja, Calcaire, Phosphates, CMV, Anticoccidiens, Facteur de croissance, ses caractéristiques nutritionnelles sont présentées dans le tableau 18 :

**Tableau 18 : Caractéristiques nutritionnelles théoriques des aliments (ONAB, 2006)**

Caractéristiques	Démarrage	Croissance	Finition
Energie métabolisable (Kcal/kg)	2900	2900	2950
Protéines brutes %	21	19	17
Méthionine%	0,45	0,38	0,36
Lysine %	1,1	0,88	0,80
Calcium %	0,8	0,8	0,8
Phosphore %	0,7	0,7	0,7

➤ **Matériels d'alimentation**

**Tableau 19 : Matériels d'alimentation.**

Bâtiment	Matériel	Type	Nombre
E1		Assiettes	1 /100 sujet
		Chaine linière (50 m)	4
		Alvéoles	48
E2		Mangeoire 1 <sup>er</sup> âge	15
		Mangeoire 2 <sup>ème</sup> âge	22

Au niveau du bâtiment **E1**, l'aliment est donné a volonté , à raison de 100 sujets par assiette pendant les deux premières semaines, par la suite, les animaux sont alimentés par une chaîne d'alimentation en fonction de leur âge, répartie en quatre lignes , chaque ligne assure l'alimentation de 2000 poussins.

Au niveau du bâtiment **E2**, durant les 5 premiers jours d'élevage, l'éleveur utilise des alvéoles à œufs, chacune ayant une capacité de 500g, comme matériel d'alimentation.

A partir du 6<sup>ème</sup> jour jusqu'à la 2<sup>ème</sup> semaine, l'aliment est distribué dans des alvéoles et des mangeoires de 1<sup>ère</sup> âge. (Les alvéoles éliminées à l'âge de 9 jours), ensuite la distribution d'aliment est assurée par deux types de mangeoires de 1<sup>ème</sup> et 2<sup>ème</sup> âges jusqu'à la fin de l'élevage. (Noté que les mangeoires de 1<sup>er</sup> âge sont éliminées à l'âge de 18 j). La répartition des mangeoires est faite en deux lignes.

### **III.1.3.8. L'abreuvement**

Dans le bâtiment **E1**, utilisation des abreuvoirs siphoniques de 1<sup>er</sup> âge (1 abreuvoir/ 100 sujets), la distribution d'eau se fait à partir d'un système de canalisation à l'aide de tuyaux en plastique provenant d'une citerne de 500L. Le réglage de la hauteur des abreuvoirs est contrôlé en fonction de l'âge des poussins.

Dans le bâtiment **E2**, l'éleveur utilise l'eau de puits pour l'abreuvement du cheptel. Il utilise 22 abreuvoirs de 1<sup>er</sup> âge à remplissage manuel pendant les 7 premiers jours, qui sont remplacés au fur et à mesure par 09 abreuvoirs reliés par des tuyaux en plastique passant directement sur la litière vers une citerne de 500 L. Ces abreuvoirs sont répartis de manière identique aux mangeoires.

## **III.2. Méthode**

Notre travail a été basé sur :

- La récolte des données à partir des services de production et le vétérinaire responsable de l'unité de Corso (élevage **E1**) ;
- Des visites hebdomadaires réalisées au niveau de Bordj Bou Arreridj (élevage **E2**).

Durant notre visite nous avons :

- Inspecté l'implantation, caractéristiques des bâtiments et la Conduite d'élevage ;
- Pesé des sujets au hasard ;
- Mesuré la quantité d'aliment distribué et le nombre des sujets morts.

## IV. Résultats et discussion

### IV.1. L'indice de consommation

L'indice de consommation (IC) est le ratio qui mesure la conversion de la quantité d'aliment consommé en poids vif corporel.

Le tableau montre la valeur de l'IC obtenu dans chaque élevage.

**Tableau 20 : Le taux de l'indice de consommation.**

Bâtiment	Poids à 56 jours (g)	Quantité d'aliment moyenne consommé / sujet (g)	IC
E1	2063	5733,43	2,77
E2	1969	5858,74	2,97

### IV.2. La température

D'après le vétérinaire responsable de l'unité de corso la température est conforme aux normes et a été bien contrôlée grâce au matériel de chauffage qui répond aux besoins des poulets ainsi qu'aux humidificateurs (Pad Cooling et les extracteurs qui se déclenchent automatiquement s'il y a une augmentation de la température).

En effet, le bâtiment E1 a une bonne isolation en raison de la qualité des matériaux utilisés pour la construction des murs et toiture (Panneaux en fibrociment, eternit, contre-plaqué, polystyrène, laine de verre).

Par contre, la mauvaise isolation et l'absence d'un thermomètre dans le bâtiment E2 ne permet pas de contrôler la température. Cette variation de la température a un effet sur l'IC :

Lors d'une augmentation de la température au dessus de seuil de confort (20°C) on a une augmentation de l'IC, ceci s'explique par:

- Diminution de la consommation d'aliment ;
- Ralentissement de la croissance comme rapporté dans le guide ROSS(2012).

Lors de température élevée les baisses de performances peuvent être expliqués par la baisse de l'ingéré, on effet le poulet réduit sa consommation alimentaire dans le but de diminuer sa production de l'extra chaleur comme signalé par AIN BAZIZ (1996).

Des oiseaux exposés à la chaleur, ont montrés une faible croissance et une efficacité alimentaire décroissante par rapport aux oiseaux maintenus dans des conditions de neutralité thermique, en effet les oiseaux placés à 20°C ont un gain de poids supérieur à ceux placés à 32°C comme rapporté par TEMIM *et al* (1999).

A l'inverse, et lors d'une diminution de la température ambiante en dessous du seuil de confort (20°C) on a une augmentation de l'IC : car y a augmentation de la consommation d'aliment, l'énergie supplémentaire consommée sert au maintien de la température du corps des poulets et non à leur croissance comme rapporté par le guide ROSS(2012).

### **IV.3. Hygrométrie**

Dans les deux bâtiments l'hygrométrie est un paramètre qui n'est pas pris en considération. Les deux bâtiments ne disposent pas d'hygromètre.

Au niveau du bâtiment **E2**, on a observé la présence de gouttelette d'eau sur le plafond, ainsi qu'une litière humide due au taux d'humidité élevé causé par la déficience de la ventilation.

Ceci crée un milieu favorable pour l'apparition des pathologies et par conséquent conduit à un ralentissement de la croissance des poulets et une augmentation de l'IC.

La présence des extracteurs et pad-cooling dans le bâtiment **E1** sert à contrôler l'humidité.

### **IV.4. La ventilation**

Au niveau du bâtiment **E1**, la ventilation est dynamique ce qui assure un bon renouvellement d'air et une bonne oxygénation des poulets.

Dans le bâtiment **E2**, la ventilation est statique assurée par des fenêtres, mais on a constaté que la surface de ces dernières par rapport au sol est de 2 % seulement ; cette valeur est inférieure à la norme qui préconise une surface de 10% signalé par le guide ISA.

L'augmentation de l'IC peut être la conséquence d'une mauvaise ventilation, cette ventilation qui ne peut pas évacuer toute l'humidité produite par les déjections et la respiration des volailles comme signalé par CASTELLO (1990).

L'augmentation de l'humidité et l'accumulation des gaz toxiques sont à l'origine des perturbations des valeurs de l'IC ; selon ROBINEAU (1992), l'ammoniac restreint la consommation d'aliment en agissant sur le centre nerveux responsable de l'appétit.

#### IV.5. La densité

La densité dans les deux élevages est dans les normes 10 à 12 sujet /m<sup>2</sup> (BULDGEN *et al.*, 1996).

CASTELLO(1990), a démontré que la densité a une influence sur l'IC, donc l'augmentation de l'IC observée dans l'élevage E2 est en relation avec d'autres paramètres.

#### IV.6. L'alimentation

##### IV.6.1. Quantité d'aliment consommé

Le tableau ci-dessous représente la quantité d'aliment consommé.

**Tableau 21 : La consommation moyenne d'aliment.**

Phase	E1			E2		
	D	C	F	D	C	F
<b>Consommation moyenne /bâtiment(Qx)</b>	42	255	149	15	100	59
<b>Consommation moyenne /sujet (g)</b>	519,41	3274,68	1939,34	473	3186,74	2199

(D : Démarrage ; C : Croissance ; F : Finition).

**Tableau 22 : Programme d'alimentation.**

Aliment	E1	E2
<b>Démarrage</b>	J1 —————> J16	J1 —————> J14
<b>Croissance</b>	J17 —————> J43	J15 —————> J41
<b>Finition</b>	J44 —————> J56	J42 —————> J56

L'alimentation au niveau des deux bâtiments provient d'une même source (ONAB), de type farineux.

Le nombre de mangeoires par apport aux sujets présents est respecté dans les deux bâtiments.

Selon le guide ROSS (2012), l'alimentation et le système d'alimentation a un effet sur l'IC :

- La hauteur élevée en fonction de l'âge se traduit par un ralentissement de la croissance, et donc une augmentation de l'IC ;
- Le gaspillage détériore considérablement l'IC. La quantité d'aliment distribuée a un effet sur l'IC par le trop remplissage des mangeoires qui augmente le gaspillage d'aliment ;
- La qualité physicochimique de l'aliment a un effet sur l'IC.

#### **IV.7. La litière**

La litière a une épaisseur de 6cm environ dans le bâtiment **E1**, et de 8cm dans le bâtiment **E2**.

Une paille hachée dans le bâtiment **E1** et un mélange de paille hachée et de copeau de bois dans le bâtiment **E2**.

D'après le guide HUBBARD (1996), l'épaisseur recommandée est de 6 à 10 cm, donc l'épaisseur de la litière des deux bâtiments est conforme aux normes.

Dans le bâtiment **E2**, on a observé que la litière est tout le temps humide, cette humidité élevée est causée par une mauvaise ventilation, et la mauvaise gestion de la litière conduit à la production des gaz nocifs tels que l'ammoniac qui peut provoquer des inflammations des muqueuses et par conséquent une baisse de consommation et une baisse de rentabilité.

#### **IV.8. La lumière**

D'après REGUEM (2008), durant la période de démarrage, on prévoit une intensité lumineuse de 5 WATT/m<sup>2</sup> de surface puis on diminue l'intensité lumineuse avec l'âge jusqu'à arriver à 3 WATT/m<sup>2</sup> durant la période de finition, donc dans les deux bâtiments l'intensité lumineuse n'est pas respectée.

Dans le bâtiment **E1** l'intensité lumineuse été de 6,25W/m<sup>2</sup>, cette intensité élevée a un effet négatif sur la croissance comme rapporté par MORRIS (1966).

Dans le bâtiment **E2**, on remarque que l'intensité lumineuse est insuffisante ce qui rend les poulets inactifs, moins productifs et diminue les performances zootechniques.

#### IV.9. La mortalité

Le taux de mortalité est la différence entre le nombre de poussins reçus et nombre de poussins livrés à l'abattoir. Il est exprimé par le rapport :

$$\text{Taux de mortalité} = \frac{\text{Effectif début} - \text{Effectif fin}}{\text{Effectif début}} \times 100$$

**Tableau 23 : taux et nombre de mortalité dans les bâtiments**

Période \ Bâtiment	E1		E2	
	Nombre	Taux (%)	Nombre	Taux (%)
Démarrage	299	3,7	30	0,937
Croissance	104	1,33	42	1,324
Finition	29	0,37	445	14,22
<b>Total</b>	<b>432</b>	<b>5,4</b>	<b>517</b>	<b>16,48</b>

Le taux de mortalité dans le bâtiment E2 dépasse celui enregistré dans la station de testage de l'ITELV (1996) qui est de l'ordre de 6 %, et celui indiqué par le guide d'élevage ISA qui ne dépasse pas 4,5%.

La qualité du poussin ne semble pas être le facteur incriminé puisque le taux de tri des poussins chétifs n'est pas important d'après l'éleveur.

Le résultat est dû principalement à des défaillances dans la conduite d'élevage, à la mauvaise conception et l'isolation du bâtiment.

Les poussins sont de ce fait exposés à tous les aléas climatiques qui peuvent survenir. Des atteintes respiratoires accompagnées de mortalité élevée au cours de la 7<sup>ème</sup> et la 8<sup>ème</sup> semaine d'âge ont été observés.

Conclusion  
&  
Recommendation

## **Conclusion**

Dans notre étude, il nous à paru que l'indice de consommation chez le poulet de chair, est influencée par des différents paramètres zootechniques ; ces paramètres sont plus ou moins maîtrisés selon le secteur.

Ainsi on a constaté que :

Dans le secteur étatique, l'implantation et la conception des bâtiments sont bien étudiées, de même les poulaillers sont équipés pour recevoir de grands effectifs et les conditions d'élevage sont mieux maîtrisé et sont proches des normes recommandés par les guide d'élevage, c'est ainsi qu'on a obtenu un indice de consommation proche de la norme.

Concernant le secteur privé, le bâtiment est le plus souvent mal implanté et mal conçu, avec des matériaux qui ne sont pas conforme et qui n'assure pas une bonne isolation entre l'intérieur et l'extérieur, ce qui rend très difficile la maîtrise des paramètres d'ambiance d'où leurs influence sur la croissance des animaux et sur l'indice de consommation.

## Recommandations

Il ressort de cette étude que plusieurs paramètres zootechniques ont un impact sur l'indice de consommation et pour obtenir les meilleures performances chez le poulet de chair, à savoir une meilleure croissance pondérale et un indice de consommation amélioré, les efforts doivent être concentrés sur la conception des bâtiments avec une bonne orientation surtout pour les poulaillers à ventilation statique.

A l'intérieur du bâtiment, nous recommandant de respecter les normes d'élevages concernant les paramètres suivant:

- La litière servant d'isolant pendant les premières semaines et permettant de limiter les déperditions de chaleur des animaux et d'éviter les lésions du bréchet et des pattes. Elle doit être maintenue sèche pour éviter les fermentations responsables de la libération de certains gaz toxiques et l'entretien des agents pathogènes ;
- La température et l'hygrométrie exigent une surveillance particulière, elles constituent les deux paramètres les plus importants à contrôler dans les élevages ;
- La ventilation de sa part joue un rôle primordial pour maintenir dans le bâtiment une excellente ambiance ;
- L'éclairage correcte exige une intensité lumineuse élevée pour favoriser le démarrage ;
- En fin l'éleveur doit toujours tenir compte de l'effectif à élever de façon à harmoniser la densité avec l'équipement nécessaire notamment en abreuvoirs et en mangeoires.

En plus de ces paramètres, nous encourageons les éleveurs d'utiliser des aliments équilibrés de bonne qualité qui conviennent à la tranche d'âge des animaux (démarrage, croissance, finition) et d'opter pour l'aliment granulé pour éviter le gaspillage.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- **AIN BAZIZ H., 1996** : effet d'une température ambiante élevée sur le métabolisme lipidique chez le poulet en croissance. thèse de doctorat de l'université de Tours ,1996.
- **ALLOUI N., 2006** : polycopie de zootechnie aviaire. Université de Batna, faculté des sciences, département vétérinaire.
- **BEAUMANT C., 2004** : productivité et qualité du poulet de chair, Edition INRA.
- **BELAID B., 1993** : Notion de zootechnie générale. Office des publications universitaires. Alger.
- **BOUZOUAIA M., 1992** : zootechnie aviaire en pays chaud. manuel de pathologie aviaire. Édition chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour.
- **BRILLARD J.P., 2003** : Reproduction et environnement chez *GALLUS Domesticus*. Saragosse (Espagne). page26 – 30. mai 2003.
- **BRUGERE-PICOUX J., 1991** : Environnement et pathologie chez les volailles. Manuel de Pathologie aviaire. Edition chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de Basse-cour.
- **BULDGEN A et Collaborateurs., 1996** : Aviculture semi-industrielle en climat Subtropicale. Guide pratique, 122 pages.
- **CASTAING J., 1979** : aviculture et petits élevage, 03 édition, éditeur J.B. BAILLIERE, 309 pages.
- **CASTELLO J., 1990** : Optimisation de l'environnement des poulets de .chair dans les conditions climatiques de l'Espagne. Options méditerranéennes. L'aviculture en méditerranée sér. A 1 n° 7, 1990, Page 142.
- **DJEROU Z., 2006** : influence des conditions d'élevage sur les performances chez le poulet de chair. Thèse de magistère, université de Constantine, département des sciences vétérinaire. Page 39.
- **DROMIGNY J., 1970** : Comment s'élèvent aujourd'hui les poulets de chair. Revue de l'élevage : bétail et basse cour. 47<sup>ème</sup> numéro spécial, 153 pages.
- **DROUIN., 2000** : les principes de l'hygiène en production avicoles, sciences et techniques avicoles hors série .septembre 2000, page 11-28.
- **DUMENTEL M., 1996** : Technologie de la fabrication des aliments du bétail. Vigot frères, Éditeurs, Paris 6<sup>ème</sup> .
- **INRA., 1989** : L'alimentation des animaux mono gastriques : porc, lapins, volailles. 2ème édition, Paris.
- **ISA HUBBARD., 1996** : guide d'élevage de poulet de chair ISA

- **ISA., 1995** : Guide d'élevage : poulet de chair.
- **ISA., 1999** : Guide d'élevage : poulet de chair.
- **JULIAN R ., 2003** : la régie de l'élevage de volailles.  
<http://www.poultryindustryconcil.ca/french.pdf> .
- **ITAVI., 2001** : Elevage des volailles .Paris (mars 2001).
- **ITAVI., 2001** : la production de poulet de chair, Paris .Décembre 2001.
- **ITAVI., 2009** : Quelques repères pour les éleveurs professionnels commercialisant en circuits courts. Guide d'élevage aviculture fermière 2009, page 20.
- **LAHLAH S., KHALDOUN H., 2006** : comparaison technico-économique entre deux unités d'élevage de poulet de chair : au sol et en batterie dans la région du centre .thèse de docteur vétérinaire, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire. page 15,16.
- **LARBIER M., LECLERCQ B., 1992** : Nutrition et alimentation des volailles. INRA Editions, Paris.
- **LE MENEZ., 1988** : les bâtiments d'élevage des volailles, l'aviculture française. Information technique des services vétérinaire.
- **NATIVEL N., 2004** : Traitement des déjections : à vous de faire un choix. Filières avicoles. Septembre 2004 : page 118 – 121.
- **ONAB., 2006** : Fiches techniques des aliments de volailles. Direction de l'Aviculture-ONAB-Gué de Constantine.
- **Petit F., 1991** : Manuel d'aviculture par Rhône Mérieux.
- **PHARMAVET., 2000** : Normes techniques et zootechniques en aviculture : poule de chair, Septembre 2000.
- **QUEMENEUR P., 1988** : La production du poulet de chair. L'aviculture Française. Informations techniques des services vétérinaires.
- **REGUEM B., 2008** : cours 5<sup>ème</sup> année vétérinaire aviculture. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, Alger.
- **ROCHFRETTE M., 1974** : Généralités sur les produits alimentaires. Editions EYROLLES, Paris 5<sup>ème</sup>.
- **ROSS., 2012** : Optimisation de l'indice de consommation du poulet de chair.  
[www.aviagen.com](http://www.aviagen.com).
- **SAUVEUR B., 1988** : Reproduction des volailles et production d'œufs, Paris.
- **TEMIM S, Chagneau A – M, Guillaumin S ,Michel J, Peresson R ,Geraert P-A et Tesseraud S , 1999** : Effects of chronic heat exposure and protein intake on growth performance ,nitrogen retention and muscle development in broiler chickens. *Reprod. Nutr. Dev.* 39 (1999) 145 -156.

- **VAN DER HORST F., 1996** : Production du poulet de chair. Edition ITAVI Paris.  
Pages. 93.
- **VAN EEKEREN N., VERSCHUUR M., MAAS A., SAATKAMP H., 2006** : L'élevage des poules à petite échelle, page 6.
- **VILLATE D., 2001** : maladie des volailles. édition France agricole.

# Annexes

**Tableau 24 : le poids moyen d'un poussin dans les deux Bâtiment.**

<b>jours</b> \ <b>Elevage</b>	<b>Poids en g de E1</b>	<b>Poids en g de E2</b>
<b>J1</b>	<b>42,9</b>	<b>41,3</b>
<b>J7</b>	<b>123</b>	<b>113</b>
<b>J14</b>	<b>298</b>	<b>225</b>
<b>J21</b>	<b>560</b>	<b>513</b>
<b>J35</b>	<b>1151</b>	<b>1260</b>
<b>J49</b>	<b>1814</b>	<b>1772</b>
<b>J56</b>	<b>2063</b>	<b>1969</b>

I/C      RECAPITULATIF DES RESULTATS TECHNIQUES

	PREVU	REALISE	TAUX REAL	ECART
FOURNISSEUR	AVIGA	AVIGA		
SOUCHE	WA 15	WA 15		
DATE DE M,E,P	Jan 2012	Jan. 2012		
EFFECTIF EXPEDIE	100 000	99750	99,75	- 250
MORTALITE TRANSPORT		2711		-
ANALYSES		190		-
ECART A LA RECEPTION				-
EFFECTIF MIS EN PLACE	100 000	97039	97,04	- 2961
MORTALITE 1ER SEMAINE	2000	2810	140,50	+ 810
TAUX mortalité	2,00	2,90		+ 0,90
RECEPTION TOTALE				
MORTALITE DU CYCLE	60000	5224		- 776
TAUX mortalité	6,00	5,38	89,67	- 0,62
POULET CHETIF				
ENLEVEMENT ABATTOIRS		38394		
ŒUVRE SOCIALE		2499		
DIVERS		649		
TOTAL VENTE	94000	91542	97,39	- 2458
POIDS (tonnes)	178,600	188,898	105,76	+ 10,298
POIDS MOYEN	1,900	2,1063	108,58	+ 0,163
ECART FIN ELEVAGE		- 83		

Evolution des

Abattoir    173000 kg    - 62650    -    PDS - 128577  
               60424        - 17920    -    PDS - 37288  
               176000 kg    - 7824     -    PDS - 16377  
 O-S et Divers - 3148    -    PDS - 6654

رئيس مصلحة الإنتاج  
 [Signature]  
 [Signature]



**BILAN DE FIN DE BANDE** CP1 - B.14.  
**RESULTATS TECHNICO-ECONOMIQUES**

l'étude technico-économique est réalisée sur la base de données réelles qui permettent de mettre en évidence l'activité ainsi que les résultats obtenus tant technique que économique, comparés aux normes, ces résultats nous permettent aussi de faire une analyse et cibler les phases du processus qui sont en dépassement ou présentant des défaillances,

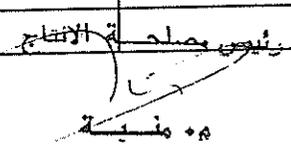
**I- RESULTATS TECHNIQUES**

- 1/ dates de reception : Du 10/12/2012 au 28/12/2012
- 2/ fournisseur : CONVOIR AVIGA
- 3/ souche : ISA. 15
- 4/ quantité expédié : 93750 / 8 boîtes densité - de 10 / m<sup>2</sup> , 8,5 g.
- 5/ mortalité de transport : 2711
- 6/ écart à la reception : -
- 7/ effectif mis en place : 97039

**I-A/ EVOLUTION DES MORTALITES.**

N°	EFF REAL, DEPART	mort prévu		mort réalisé		EFF REAL, DEPART	enleve.	ANAL,	TRANSFERT	TRI
		nbre	taux %	nbre	taux					
1	100 000	2000	2,00	2810	2,90	97039		140		
2	98 000	1000	1,00	772	0,80	94089				
3	97 000	700	0,70	300	0,31	93317				
4	96 300	500	0,50	347	0,36	93017				
5	95 800	500	0,50	365	0,38	92670				
6	95 300	400	0,40	270	0,28	92305				
7	94 900	400	0,40	246	0,25	92055	9423	50		
8	94 500	500	0,50	114	0,12	92316	82119			
9	94 000	-	-			83				
10										
11										
12										
total		6000	6,00	5224	5,38	(-)	91542	130		

NB. AGE Moyen An des enlevements 51 jours



## Résumé :

Le but de notre étude été d'évaluer l'impact des paramètres zootechniques sur l'indice de consommation (IC), dans deux élevages de poulets de chair un étatique et l'autre privé.

Les deux élevages utilisent la souche Hubbard (ISA F 15), notre expérimentations été basé sur la récolte des données à partir des services de production et le vétérinaire responsable de l'unité de Corso, par des visites hebdomadaires réalisées au niveau de l'élevage de BBA.

Durant notre visite nous avons inspecté les points suivants : l'implantation, caractéristiques des bâtiments et la conduite d'élevage, et nous avons procédé à la pesée des sujets au hasard et nous avons mesuré la quantité d'aliment distribué et le taux de mortalité. Nous avons noté une grande différence entre les deux secteurs, l'étatique étant mieux organisé avec des moyens importants, et la conduite d'élevage et mieux gérée que le secteur privée, d'où nous avons eus un indice de consommation proche de la norme contrairement au privé.

En fin, nous avons constaté que les différents paramètres zootechniques ont un impact sur la croissance et l'indice de consommation chez le poulet de chair, et ces derniers sont plus ou moins maîtrisés selon le secteur.

**Mot clés :** Poulet de chair, Hubbard (ISA F 15), Paramètres zootechnique, Indice de consommation.

## Summary:

The aim of our study was to evaluate the impact of production parameters on the consumption index (CI) in two broiler farms one state and the other private.

Both farms use the Hubbard strain (ISA F 15), our experiments based on data collection from those used in production and the veterinarian responsible for the unit Corso, with weekly visits made at the breeding BBA. During our visit we inspected the following: the location, building characteristics and stock raising, and we proceeded to the weighing of random topics and we measured the amount of food distributed and the mortality rate. We noticed a big difference between the two sectors, the state being better organized with significant resources, and conduct breeding and managed than the private sector, where we had a consumption index close to the standard unlike private.

In the end, we found that the different production parameters have an impact on growth and feed efficiency in broilers, and these are more or less mastered by sector.

**Key words:** Broiler, Hubbard (ISA F 15), zootechnical parameters, consumption index.

## ملخص:

الهدف من دراستنا هو تقييم تأثير العوامل الزوتقنية على مؤشر الاستهلاك في مزرعتين لدجاج اللحم الأولى تابعة للقطاع العمومي و الأخرى ملكية خاصة.

كلا المزرعتين تستخدمان السلالة هوبارد ، تجاربنا ارتكزت على جمع البيانات من مصلحة الإنتاج والطبيب البيطري المسؤول عن وحدة قورسو ، بالإضافة إلى زيارات أسبوعية لوحدة برج بوعريريج.

خلال زيارتنا قمنا بتفقد المواقع و خصائص البناء وطرق التربية، كما قمنا بوزن الدجاج عشوائيا إضافة إلى تحصيل كمية الأغذية الموزعة ومعدل الوفيات. لاحظنا فرق كبير بين هذين القطاعين، بحيث القطاع العام منظم على نحو أفضل مع قدر كبير من الموارد، وتسيير أحسن مقارنة بالقطاع الخاص، حيث كان لدينا مؤشر الاستهلاك على مقربة من المعيار النموذجي على عكس القطاع الخاص.

في النهاية، وجدنا أن العوامل الزوتقنية المختلفة يكون لها تأثير على النمو و مؤشر الاستهلاك ، وهذا حسب كيفية تطبيقها.

الكلمات الرئيسية: دجاج اللحم ، هوبارد ، العوامل الزوتقنية ومؤشر الاستهلاك.