

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

*الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية*

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

*وزارة التعليم العالي و البحث العلمي*

**ECOLE NATIONALE VETERINAIRE – ALGER**

*المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر*

**PROJET DE FIN D'ETUDES**

*EN VUE DE L'OBTENTION*

**DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE**

***Influence de certains paramètres  
zootecniques sur les performances du  
poulet de chair***

**Présenté par : FACI Abdeljalil  
ISSAAD Moussaab**

**Soutenu le : 26 juin 2014**

**Le jury :**

**Président : Mr khellef D., Maître de Conférences (ENV)**

**Promoteur : Mr Goucem R., Maître assistant (ENV)**

**Examineur : Mr Baroudi D., Maître de conférences (ENV)**

**Examineur : Mr Laatamna A., Maître de conférences (Université Djelfa)**

**Année universitaire : 2013/2014**

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail :*

*- À mes chers parents qui m'ont soutenu toute ma vie et grâce à qui, après Dieu, j'ai pu réaliser tout ce que j'ai fait dans ma vie. Que dieu les protège et les garde.*

*- À mes frères et sœurs avec qui j'ai passé ma vie.*

*- À ma grande famille, sans exception.*

*- À mon promoteur, M. Goucem, qui m'a guidé et éclairci de ses précieux conseils et sa grande expérience, et que je considère comme un exemple d'enseignant et de promoteur.*

*- À mon binôme avec qui j'ai réalisé ce travail.*

*- À mes amis Fawzi, Ahmed, Hamid, Ghanem, Housseem, Omar, Yahia, Zaki, Mohamed, Hichem, Sifou, Saleh, Aissa, Belkacem, Oussama, Abdelmalek, Housseem et tous mes amis et mes frères à Bouraoui.*

*Abdeljalil*

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail :*

*- À mes chers parents qui m'ont soutenu toute ma vie et grâce à qui, après Dieu, j'ai pu réaliser tout ce que j'ai fait dans ma vie. Que dieu les protège et les garde.*

*- À mes frères et sœurs avec qui j'ai passé ma vie.*

*- À ma grande famille, sans exception.*

*- À mon promoteur, M. Goucem, qui m'a guidé et éclairci de ses précieux conseils et sa grande expérience, et que je considère comme un exemple d'enseignant et de promoteur.*

*- À mon binôme avec qui j'ai réalisé ce travail.*

*- À mes amis Fawzi, Ahmed, Hamid, Ghanem, Housseem, Omar, Yahia, Zaki, Mohamed, Hichem, Sifou, Saleh, Aissa, Belkacem, Oussama, Abdelmalek, Housseem et tous mes amis et mes frères à Bouraoui.*

*Moussaab*

# REMERCIEMENTS

*Nous remercions :*

*- M. Khellef Djemel qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider le jury,*

*- MM Baroudi Djemel et Laatamna Abdelkarim, les membres du jury, pour nous avoir fait l'honneur de juger ce travail,*

*Qu'ils trouvent ici l'expression de notre profond respect.*

*- Notre promoteur, M. Goucem Rachid, pour avoir accepté de diriger ce travail avec patience et compétence,*

*- Notre ami Omar pour son aide à réaliser à ce travail,*

*- Les éleveurs qui nous ont permis d'accéder à leurs élevages et nous ont facilité le travail,*

*- Tout le personnel de l'ENSV.*

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Implantation d'un bâtiment dans une vallée (Rosset, 1988).....	04
<b>Figure 2</b> : Implantation d'un bâtiment sur une colline (Rosset, 1988).....	04
<b>Figure 3</b> : Qualité de l'air et confort de l'animal (Alloui, 2006).....	08
<b>Photo 1</b> : Ampoule du bréchet (Picoux, 1998).....	13
<b>Photo 2</b> : Aérothermes (Villate, 2011).....	18
<b>Photo 3</b> : Éleveuse (Villate, 2011).....	18
<b>Figure 4</b> : Vitesse de l'air au niveau des oiseaux (Villate, 2011).....	21
<b>Photo 4</b> : Bâtiment B1.....	28
<b>Photo 5</b> : Mangeoires linéaires.....	30

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1 :</b> Évolution des normes de chauffage en production de poulets de chair, à l'aide de chauffages d'ambiance ou de chauffages localisés (radiants) (Valancony, année).....	09
<b>Tableau 2 :</b> Refroidissement apparent de l'air en fonction de la vitesse (Sauveur, 1988).....	10
<b>Tableau 3 :</b> Normes d'hygrométrie (Anonyme, 1995).....	12
<b>Tableau 4 :</b> Influence de la durée d'éclairement sur les performances du poulet de chair (Skoglund <i>et al.</i> , 1966).....	16
<b>Tableau 5 :</b> Dimensions des deux élevages.....	29
<b>Tableau 6 :</b> Matériaux de construction des deux bâtiments.....	30
<b>Tableau 7 :</b> Equipements utilisés dans les 2 élevages.....	32
<b>Tableau 8:</b> Variations des températures en fonction de l'âge des sujets dans le bâtiment B1.....	35
<b>Tableau 9:</b> Variations des températures en fonction de l'âge des sujets dans le bâtiment B2.....	35
<b>Tableau 10 :</b> nombre de sujets morts dans le bâtiment B1.....	36
<b>Tableau 11 :</b> nombre de sujets morts dans le bâtiment B2.....	36
<b>Tableau 12 :</b> Nombre des lampes et intensité lumineuse utilisés dans chaque bâtiment.....	37
<b>Tableau 13 :</b> valeurs de densité dans les deux bâtiments.....	38
<b>Tableau 14 :</b> Composition de l'aliment fournit aux volailles dans le bâtiment B1....	38
<b>Tableau 15 :</b> Composition de l'aliment fournit aux volailles dans le bâtiment B2...	39
<b>Tableau 16 :</b> Evolution du poids en fonction de l'âge et comparaison avec l'objectif des performances (bâtiment B1).....	40
<b>Tableau 17 :</b> Evolution du poids en fonction de l'âge et comparaison avec l'objectif des performances (bâtiment B2).....	40
<b>Tableau 18 :</b> GMQ et indice de consommation constatés et souhaités des souches exploitées dans les 2 bâtiments.....	42

## Sommaire

Introduction.....	01
<b>Partie bibliographique.....</b>	<b>02</b>
1. Bâtiment d'élevage.....	03
1.1. Choix du site.....	03
1.1.1. Implantation dans une vallée.....	03
1.1.2. Implantation sur une colline.....	04
1.2. Orientation du bâtiment.....	04
1.3. Environnement du bâtiment.....	05
1.4. Dimensions du bâtiment.....	05
1.4.1. Largeur.....	05
1.4.2. Hauteur.....	05
1.4.3. Longueur.....	05
1.5. Ouvertures.....	06
1.5.1. Portes.....	06
1.5.2. Fenêtres.....	06
1.6. Construction.....	06
1.6.1. Murs.....	06
1.6.2. Sol.....	06
1.6.3. Toit.....	07
1.7. Isolation du bâtiment.....	07
2. Les facteurs d'ambiance.....	08
2.1. Température.....	08
2.1.1. Les normes de température.....	09
2.2. Les mouvements de l'air.....	10
2.3. Humidité relative ou hygrométrie.....	11
2.3.1. Rôle de l'hygrométrie.....	11
2.3.2. Normes d'hygrométrie.....	12
2.3.3. Perturbations de l'hygrométrie.....	12
2.4. La litière.....	12
2.4.1. Caractères à rechercher dans une litière.....	13
2.4.2. Dégradation de la litière.....	14
2.4.3. Conséquences de la dégradation de la litière.....	14
2.5. L'ammoniac.....	14
2.5.1. Production de l'ammoniac.....	15
2.5.1.1. Effet de la température et de l'hygrométrie.....	15
2.5.1.2. Effet de l'ammoniac sur les performances.....	15
2.6. La lumière.....	15
2.6.1. Couleur de la lumière.....	16
2.6.2. Effet de la lumière sur les performances du poulet de chair.....	16
2.7. Autres composantes de l'ambiance.....	16
2.7.1. Les poussières.....	16
2.7.2. Le gaz carbonique.....	16
3. Conduite d'élevage.....	17
3.1. Densité.....	17
3.2. Chauffage.....	18
3.2.1. Chauffage au démarrage.....	18
3.2.2. Mesures à prendre dans le cas de températures élevées.....	19
3.3. Ventilation.....	19

3.3.1. Rôles de la ventilation.....	20
3.3.1.1. Ventilation statique ou naturelle.....	20
3.3.2. Types de ventilation.....	20
3.3.2.1. Ventilation dynamique.....	20
3.4. Entretien de la litière.....	21
3.4.1. Différents modèles de litière.....	21
3.4.2. Les constituants des litières.....	21
3.4.2.1. La litière au démarrage.....	21
3.4.2.2. Dégradation de la litière.....	22
3.4.3. Durée d'utilisation des litières.....	22
3.5. Éclairage.....	22
3.5.1. Durée de l'éclairage.....	22
3.5.2. Intensité de l'éclairage.....	22
3.5.3. Programme lumineux.....	23
3.5.3.1. Programme 1.....	23
3.5.3.2. Programme 2.....	23
3.6. Alimentation.....	23
3.7. Abreuvement.....	24
3.7.1. Qualité de l'eau de boisson.....	24
<b>Partie expérimentale.....</b>	<b>25</b>
1. Objectif.....	26
2. Matériel et méthodes.....	26
2.1. Matériel.....	26
2.2. Méthodes.....	26
2.2.1. Description du bâtiment.....	26
2.2.2. La litière.....	26
2.2.3. Cheptel.....	26
2.2.4. Mise en place.....	26
2.2.5. Mesure de la température.....	26
2.2.6. Mortalité.....	27
2.2.7. Ventilation.....	27
2.2.8. Eclairage.....	27
2.2.9. La densité.....	27
2.2.10. Alimentation et abreuvement.....	27
2.2.11. GMQ et indice de consommation.....	27
3. Résultats et discussions.....	28
3.1. Description des élevages.....	28
3.2. Conditions climatiques.....	28
3.3. Bâtiments d'élevage.....	28
3.3.1. Implantation.....	28
3.3.2. Dimensions.....	29
3.3.3. Isolation thermique.....	29
3.3.4. Les ouvertures.....	30
3.3.4.1. Les fenêtres.....	30
3.3.5. Matériels et équipement.....	31
3.4. La litière.....	32
3.5. Le cheptel.....	33
3.6. Mise en place des poussins.....	33
3.7. Température.....	35

3.8. Mortalité.....	35
3.9. Ventilation.....	36
3.10. Eclairage.....	37
3.11. Densité.....	37
3.12. Alimentation.....	38
3.13. Abreuvement.....	39
3.14. GMQ et indice de consommation.....	40
3.14.1. Le GMQ.....	40
3.14.2. L'indice de consommation.....	42
4. Conclusion.....	43
Annexes.....	44
Références bibliographiques.....	46

## Introduction

La volaille constitue une source de protéines animales appréciable et économique, notamment pour les pays en voie de développement, ce qui a justifié son développement très rapide sur l'ensemble du globe depuis une trentaine d'années (Anonyme, 1999).

En remplaçant le type traditionnel d'élevage, l'industrialisation de la production a stimulé considérablement ce développement, et l'aviculture industrielle est devenue une filière très répandue dans le monde.

Cette dernière implique des techniques d'élevage différentes, beaucoup plus intensives puisque les animaux dépendent totalement de l'homme.

Les effectifs énormes de l'élevage en bandes uniques augmentent la concentration des sujets par unité de surface ; cette promiscuité augmente proportionnellement le microbisme et permet une propagation rapide de maladies bactériennes, virales et parasitaires au sein de la bande (Anonyme, 2000).

En effet, les affections respiratoires ou digestives, dues aux agents normalement faiblement pathogènes, se développent d'autant plus aisément que l'organisme animal est fragilisé par les multiples agressions contenues dans le milieu environnant (Dantzer et Mormede, 1979).

C'est pourquoi il est requis de l'aviculteur d'assurer une excellente observation des paramètres d'ambiance (température, ammoniac, ventilation, etc.), faute de quoi des ennuis très graves, tant sur le plan des performances que sur le plan sanitaire, ne tardent pas à arriver. L'élevage du poulet de chair en Algérie se heurte à de nombreux problèmes pathologiques et sanitaires qui sont le plus souvent dus aux conditions d'élevage.

Les cinq variables qui ont le plus d'importance pour la santé et le rendement zootechnique des oiseaux sont : la température, l'humidité, les mouvements d'air, la litière et l'ammoniac (ITAVI, 2001). Dans cette optique, l'objectif de cette étude est de mener une enquête épidémiologique chez le poulet de chair dans quelques exploitations de la région de Bordj Bou Arreridj, dans le but d'estimer l'influence de quelques paramètres zootechniques sur les performances de ces oiseaux.

# *Partie*

# *bibliographique*

## **1. Bâtiment d'élevage**

Il n'est plus besoin de démontrer le rôle primordial joué par le bâtiment dans la production avicole. Celui-ci influence le niveau des performances technico-économiques de l'atelier et son incidence est également très forte sur la maîtrise sanitaire de l'élevage. L'objectif pour l'éleveur est de placer les volailles dans des conditions de vie telles que ses animaux puissent extérioriser au mieux leur potentiel génétique (ITAVI, 2014)

Des conditions d'ambiance optimales permettront d'obtenir des animaux plus résistants aux agents pathogènes (Drouin et Amand, 2000).

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

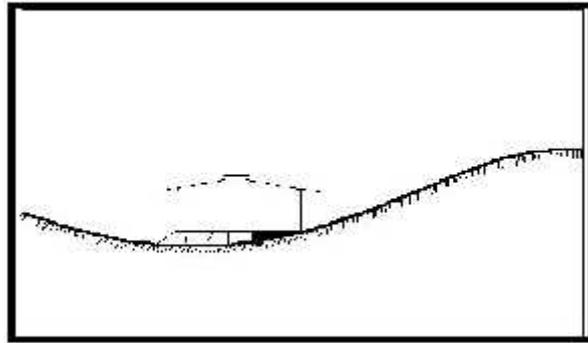
L'importance des frais vétérinaires sont en relation étroite avec la qualité de l'implantation des bâtiments (Le Menec, 1988). L'implantation doit donc être bien réfléchi en site et en orientation. Il faut que le site d'élevage soit :

- De préférence plat, sec, non inondable,
- Suffisamment loin des nuisances sonores, des habitations et des autres élevages,
- D'accès facile, à proximité d'un réseau électrique, et doté d'un approvisionnement facile en eau propre,
- Où on peut bénéficier d'un vent qui souffle continuellement et modérément (Petit, 1991).

#### **1.1.1. Implantation dans une vallée**

L'implantation dans une vallée est à éviter en raison :

- De l'absence de vent ;
- De l'insuffisance de renouvellement d'air pour les bâtiments à ventilation naturelle, surtout en période chaude ;
- De l'humidité ;
- De l'ammoniac, avec pour conséquences des problèmes sanitaires et une chute du gain moyen quotidien (GMQ) en fin de bande (Le Menec, 1988).

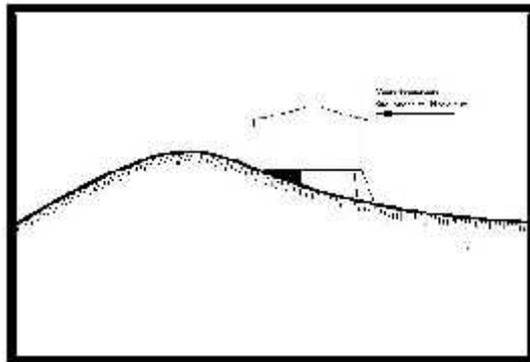


**Figure 1 :** Implantation d'un bâtiment dans une vallée (Rosset, 1988)

### 1.1.2. Implantation sur une colline

L'implantation d'un bâtiment d'élevage sur une colline fournit :

- ✓ Un excès d'entrée d'air du côté des vents dominants, néfaste surtout en période de démarrage (défaut de thermorégulation des poussins) ;
- ✓ Une température ambiante insuffisante ;
- ✓ Un balayage d'air transversal, avec pour conséquences des diarrhées et des litières souillées dès le premier jour (Rosset, 1988).



**Figure 2 :** Implantation d'un bâtiment sur une colline (Rosset, 1988)

### 1.2. Orientation du bâtiment

L'orientation des bâtiments doit être choisie en fonction de deux critères :

- Le mouvement du soleil : on a intérêt à orienter les bâtiments selon un axe Est-Ouest de façon que les rayons du soleil ne pénètrent pas à l'intérieur du bâtiment (Petit, 1992).
- L'axe des vents dominants : l'axe du bâtiment doit être incliné à 45° par rapport à celui des vents dominants ;
- Lorsqu'on construit une série de bâtiments, il faut veiller à ce que le vent ne souffle pas directement de l'un à l'autre (Petit, 2001).

### 1.3. Environnement du bâtiment

Les abords doivent être dégagés. La circulation de l'air ne doit pas être bloquée par des haies, des constructions ou des monticules de terre. Une surface herbeuse bien entretenue est le meilleur entourage pour un bâtiment. Il faut veiller à ne pas trop dénuder le sol pour éviter la réverbération de la chaleur (Petit, 1991).

À 10 mètres du pourtour, planter des arbres à feuilles persistantes (cyprés) qui protègent du vent été comme hiver.

À 5 mètres du pourtour, planter des arbres à feuilles caduques (amandiers) qui renforcent les brise-vents, procurant de l'ombre et donnant une récolte de fruits (Anonyme, 2000).

Cette solution peut être particulièrement utile dans les régions à étés très chauds et à hivers froids, à condition d'utiliser des arbres à feuilles caduques. On évitera, au contraire, cette solution dans les régions où le vent souffle en tempête car les branches cassées pourraient endommager le bâtiment (Petit, 1991).

### 1.4. Dimensions du bâtiment

La surface du bâtiment est en étroite relation avec l'effectif de la bande à élever. Dix sujets/m<sup>2</sup> est retenue comme une densité optimale. Il faut savoir que le surpeuplement a de graves conséquences sur la croissance pondérale et l'incidence de pathologies.

#### 1.4.1. Largeur

La largeur est liée directement aux possibilités d'une bonne ventilation : plus on élargit le bâtiment, plus on prévoit de moyens d'aération. Si on envisage une largeur de moins de 8 m, il sera possible de réaliser une toiture avec une seule pente. Si la largeur est égale ou supérieure à 8 m, il faudra prévoir un toit à double pente.

#### 1.4.2. Hauteur

Une hauteur de 6 m au faite est suffisante dans un bâtiment d'élevage de poulets de chair (Anonyme, 2000).

#### 1.4.3. Longueur

La longueur est liée à l'effectif de la bande à loger. Par exemple, pour une bande de 1.500 sujets :

- Longueur = 17 m (15 m pour l'élevage et 2 m pour le sas)

- Largeur = 10 m

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).

## **1.5. Ouvertures**

### **1.5.1. 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 hauteur et de 3 m de largeur en deux vantaux (Anonyme, 2000).

### **1.5.2. Fenêtres**

La surface des fenêtres représente 10% de la surface totale au 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).

## **1.6. Construction**

Il est indispensable que les murs et les plafonds s'opposent aux déperditions de chaleur en hiver, ainsi qu'aux excès de celle-ci en été (Julian, 2003).

Les matériaux de construction doivent être sanitaires et économiques, tout en assurant l'indépendance de la température interne du bâtiment de celle de l'extérieur.

### **1.6.1. Murs**

Les murs peuvent être :

- En maçonnerie classique (parpaings ou briques) : constructions solides et isolantes.
- Crépis : au mortier à l'extérieur pour les rendre étanches.
- Au plâtre à l'intérieur pour diminuer au maximum le taux hygrométrique. Une surface lisse permet un chaulage facile et uniforme, éliminant les anfractuosités où s'accumulent poussières et matières virulentes (Anonyme, 2000).

### **1.6.2. Sol**

Il doit être solide, imperméable, en ciment de préférence à la terre battue, pour faciliter le nettoyage et la désinfection et permettre une lutte plus facile contre les rongeurs, et protéger la litière contre l'humidité et la chaleur. Cette isolation sera faite par une semelle en gros cailloux, de 30 à 35 cm, élevée par rapport au niveau du terrain. On pose ensuite le sol en ciment ou en terre battue. Le bois est réservé aux installations à étages (Belaid, 1993).

### **1.6.3. Toit**

Il doit être lisse à l'intérieur, ce qui facilite son nettoyage, résistant aux climats les plus rudes à l'extérieur. La toiture est constituée de :

- Tuiles : bonne isolation mais coûteuse.
- Tôles ondulées : trop chaude en été et froide en hiver. Il faut éviter les plaques d'aluminium sur le toit car elles reflètent énormément les rayons solaires en été, rendant les bâtiments très chauds. Sinon, il faut les doubler par une sous-toiture avec de la laine minérale. On peut également utiliser le polyéthylène expansé.
- Papier goudronné : toiture bon marché, mais de mauvaise conservation (3 ans).
- Plaques plastifiées ondulées : à différentes couleurs, elles sont légères et faciles à poser. Leur prix est assez élevé. L'isolation doit se faire dans tous les cas avec du bois ou du liège (Belaid, 1993).

### **1.7. Isolation du bâtiment**

L'isolation concerne le sol, les parois (qui sont soutenues par un revêtement extérieur de couleur clair reflétant les rayons solaires) et la toiture. Elle fait appel à différents types d'isolants tels que :

- Les mousses de polystyrène expansé.
- Le polystyrène expansé moulé.
- Le polystyrène expansé en continu ou thermo-comprimé.
- Le polystyrène extrudé.
- Les fibres minérales (laine de verre, laine de roche).
- Les mousses de polyuréthane.
- Le béton cellulaire (ITAVI, 2001).

## 2. Les facteurs d'ambiance

L'élevage moderne concerne des animaux dont le potentiel de production a été considérablement accru, ce qui conduit à les placer dans un environnement très artificiel (Picard *et al.*, 1994).

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 (Villate, 2011).

Le bien-être de l'animal doit être principalement ciblé par l'aviculteur, sachant qu'il est compromis par la moindre perturbation d'une des variables qui constituent l'ambiance à l'intérieur de l'élevage, ce qui va faciliter par la suite l'effet des agents pathogènes.

Il reste donc à définir les facteurs d'ambiance qui prennent part au confort des animaux ou provoquent un stress dans son sens le plus large : effet que produit sur un être vivant toute nouveauté, tout imprévu, tout inattendu surgissant sur son environnement.

La figure 3 ci-après représente les différentes variables qui composent la qualité de l'air ambiant au niveau de la zone de vie des oiseaux. Les variables qui ont le plus d'importance pour la santé et le rendement zootechnique des oiseaux sont la température, l'humidité, les mouvements d'air, la litière et l'ammoniac (ITAVI, 2001).

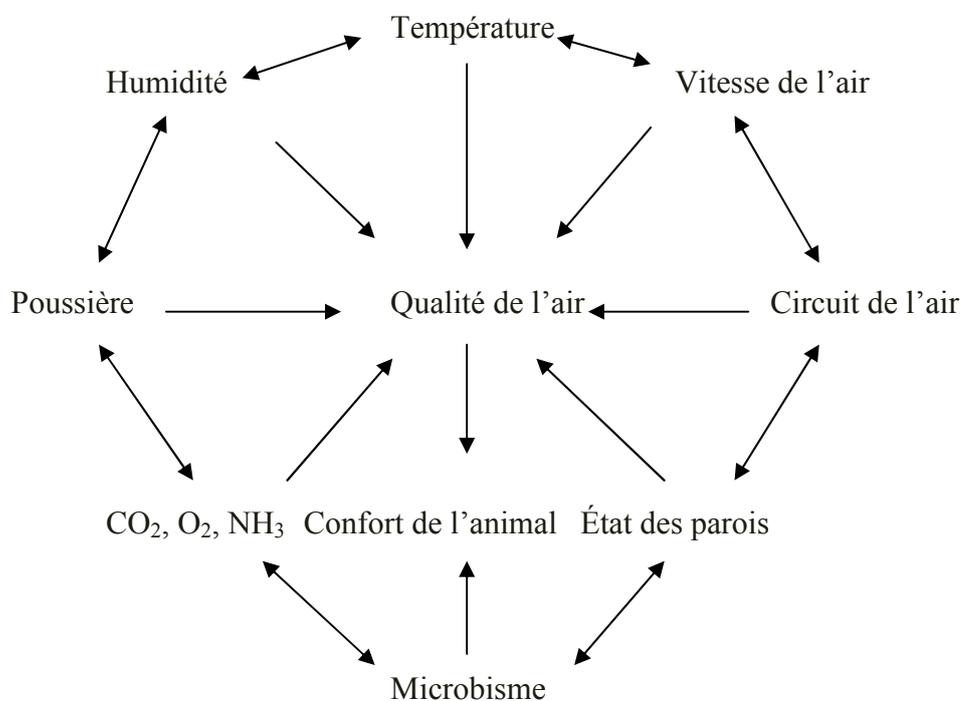


Figure 3 : Qualité de l'air et confort de l'animal (Alloui, 2006)

### 2.1. Température

La température est le facteur qui a la plus grande incidence sur les conditions de vie des animaux, ainsi que sur leurs performances (Alloui, 2006)

Les oiseaux sont des homéothermes, cette notion signifie qu'ils maintiennent leur température centrale relativement constante malgré les variations de celle de leur environnement.

L'homéothermie résulte du mode de régulation optimisé par des échanges de chaleur. Cet effort d'adaptation est pratiquement nul à l'intérieur de la zone de neutralité thermique (Brocas et Fromageot, 1994). Cette dernière 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 (Villate, 2011)

Durant la phase d'emplumement (1 jour à 3 semaines), les oiseaux sont sensibles aux stress thermiques froids. Après emplumement, qui ne sera complet qu'à partir de la 5ème semaine, ils présentent une excellente isolation et seront plutôt sensibles aux excès de chaleur.

La zone de neutralité thermique est très étroite chez le poussin, elle est comprise entre 31 et 33°C (anonyme, 1999). Les erreurs de chauffage constituent l'une des principales causes de la mortalité chez les poussins. Les jeunes sujets sont les plus sensibles aux températures inadaptées (Alloui, 2006).

### 2.1.1. Les normes de température

Les normes de température sont données dans le tableau 1 ci-dessous.

**Tableau 1 :** Évolution des normes de chauffage en production de poulets de chair, à l'aide de chauffages d'ambiance ou de chauffages localisés (radiants) (Valancony, année)

Âge (jours)	Chauffage d'ambiance (°C)	Chauffage localisé		Évolution du plumage
		Température sous radiant (°C)	Température 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	Ailes + dos + bréchet
28-35	23-20	-	23-20	
> 35	20-18	-	20-18	

## 2.2. Les mouvements de l'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 (Villate, 2013)

Les mouvements de l'air, caractérisés par leur vitesse, sont en grande partie provoqués par la ventilation. Cette vitesse constitue, avec la température, un binôme susceptible d'influencer le plus, et de manière déterminante, les températures critiques supérieures et inférieures (ITAVI, 2001).

Les pertes de chaleur par convection mettent en jeu la couche d'air emprisonnée dans le plumage et dépendent de façon importante des mouvements de l'air autour de l'oiseau (Anonyme, 1997).

Les déperditions de chaleur du poulet sont dépendantes de la vitesse de l'air. On assiste ainsi à une augmentation des pertes par convection lorsque la vitesse d'air s'élève, à condition que la température de ce dernier soit inférieure à la température corporelle des animaux. La température ambiante perçue par les poulets diminue donc avec la vitesse de l'air (Sauveur, 1988).

**Tableau 2** : Refroidissement apparent de l'air en fonction de la vitesse (Sauveur, 1988)

Vitesse de l'air (m/s)	0,10	0,25	0,50	1,25
Effet refroidissement (°C)	0	0,55	1,60	3,30

La vitesse optimale de l'air varie également avec l'âge des sujets :

- Pour le jeune poulet encore mal emplumé, une vitesse d'air de 0,1 m/s caractérise un air calme. Au-delà de 0,1 m/s, la température ambiante perçue par l'animal chute de 2°C pour une élévation de la vitesse d'air de 0,1 m/s.
- Les poulets adultes (après 4 semaines) tolèrent mieux les vitesses d'air élevées. Il est conseillé une vitesse d'air comprise entre 0,15 et 0,25 m/s pour une température de 20 - 22°C (anonyme, 1995).

Au-delà, elle est perçue comme un rafraîchissement par l'animal. Mais cette sensation de froid est vécue différemment suivant :

- La qualité du plumage
- L'humidité de l'air ambiant

- La température, adaptée ou non.

Lorsque les mouvements de l'air sont inférieurs à 0,10 m/s, la thermorégulation devient difficile dans la mesure où les transferts par évaporation et conduction ne peuvent suppléer efficacement ceux par convection, devenus insuffisants. La température de l'animal tend alors à s'élever (Alloui, 2006)

Enfin, il faut noter que lorsque la vitesse de l'air est trop grande, des zones d'inconfort peuvent apparaître, avec une température trop faible, incitant les animaux à désertier ces zones. Ces derniers s'entassent dans les zones mal ventilées, des diarrhées apparaissent et le plumage devient ébouriffé (Anonyme, 1995).

### **2.3. Humidité relative ou hygrométrie**

L'hygrométrie est l'un des paramètres les plus importants 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).

C'est le rapport entre la masse de la vapeur d'eau contenue dans une certaine quantité d'air et la masse de vapeur qu'elle pourrait contenir si elle était saturée à la même température. À 100%, l'air est complètement saturé. À 50%, l'air contient la moitié de ce qu'il pourrait avoir s'il était saturé à la même température (Anonyme, 2004).

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 (Villate, 2011).

#### **2.3.1. Rôle de l'hygrométrie**

Le taux d'humidité du bâtiment peut influencer le rendement des volailles. Une hygrométrie de 60 à 70% semble optimale : elle permet de réduire la poussière et favorise la croissance des plumes et des sujets eux-mêmes (Petit, 1991).

Elle contribue également au processus de thermorégulation des volailles, sachant que l'augmentation ou la diminution des déperditions d'eau au travers des voies respiratoires permettra l'élimination d'une plus ou moins grande quantité de chaleur : 0,6 Kcal évacuée pour 1 g d'eau évaporée (Anonyme, 1995).

### 2.3.2. Normes d'hygrométrie

Plus l'hygrométrie de l'air ambiant est faible et plus l'efficacité de la thermorégulation par voie pulmonaire est bonne. Il conviendra donc de la conserver en dessous d'un certain seuil. Parallèlement, plus l'air est sec et plus les taux de poussières dans l'air augmentent ; il est donc souhaitable de conserver un minimum d'humidité dans l'air. La valeur supérieure à ne pas dépasser se situe aux environs de 70% à la température de 30°C (Anonyme, 2004).

La plupart des auteurs conseillent de maintenir l'hygrométrie autour de 70%, ce qui implique de bien estimer les quantités d'eau à éliminer.

**Tableau 3 :** Normes d'hygrométrie (Anonyme, 1995).

Âge (jours)	Hygrométrie optimale (%)
0 – 3	55 – 60
4 – 7	55 – 60
8 – 14	55 – 60
15 – 21	60 – 65
22 – 24	60 – 65
25 – 28	65 – 70
29 – 35	65 – 70
> 35	65 – 70

### 2.3.3. Perturbations de l'hygrométrie

Une hygrométrie excessive, supérieure à 75%, rend difficile la thermorégulation en climat chaud et humide (Anonyme, 1995). De plus, celle-ci 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 enfin altère les matériaux de construction et matériels 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'abreuvement (Petit, 1991).

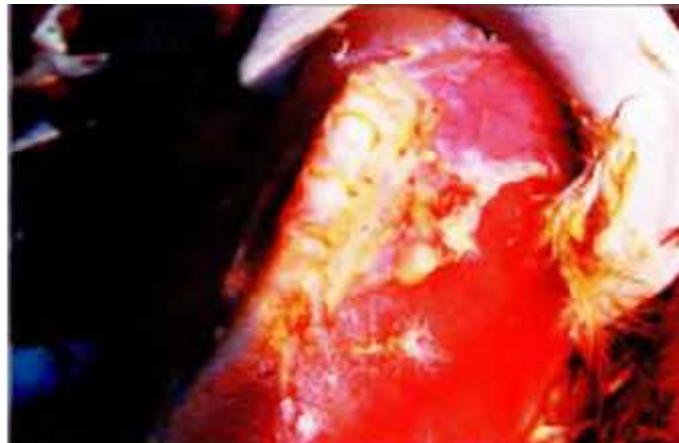
## 2.4. La litière

Une enquête menée sur 90 élevages en 1982-1983 par Le Turdu, Droin et Toux a montré une relation étroite entre les performances techniques et la qualité de la litière (ITAVI, 2001).

La litière joue un rôle d'isolant pour le maintien de la température ambiante. De plus, elle isole thermiquement les animaux du sol en minimisant les pertes par conduction, principalement à partir des pattes et éventuellement du bréchet tant que celui-ci n'est pas garni de plumes ou lorsque ces derniers sont souillés ou humides (Alloui, 2006).

La qualité de la litière influe 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 (photo 2). 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 (Villate, 2011). Les dégradations de la litière peuvent provoquer des ampoules du bréchet, qui déprécient la carcasse (photo 3).

Une litière suffisamment sèche protège la volaille contre la formation de kystes du bréchet (Picoux, 1998).



**Photo 1** : Ampoule du bréchet (Picoux, 1998)

#### **2.4.1. Caractères à rechercher dans une litière**

Une bonne litière doit :

- Être sèche, bien absorbante et sans moisissures.
- Être capable d'absorber les déchets des animaux : son épaisseur ne doit donc pas être inférieure à 10 cm en hiver et 5 cm en été.
- Isoler thermiquement les animaux du sol.

Elle ne doit pas :

- Être croûteuse : s'il y a des croûtes à cause du manque d'aération, il faut éliminer la croûte et ajouter de la paille fraîche.
- Être trop humide : pour cela il faut l'aérer, diminuer la densité des oiseaux, améliorer la ventilation et surveiller les abreuvoirs.
- Être trop sèche et poussiéreuse.
- Contenir des moisissures ou des corps étrangers, comme des clous.

Généralement, on pulvérise sur la litière une solution antiseptique et antifongique.

#### **2.4.2. 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 d'humidité, de chaleur et de pH.

#### **2.4.3. Conséquences 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 de boiteries.
- ✓ Impact sur le poids des animaux et la qualité de la carcasse, par l'augmentation des taux de saisie, la diminution du rendement de découpe et des lésions du bréchet (Drouin, 2000).

#### **2.5. L'ammoniac**

L'ammoniac est un gaz irritant produit par la décomposition microbienne de l'acide urique dans les fientes de volailles. Il peut être retrouvé à de fortes concentrations (de 50 à 200 ppm) dans les bâtiments avicoles, notamment en 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 et comme un agent favorisant l'invasion de l'appareil respiratoire par différents pathogènes (virus, mycoplasmes, bactéries) (Villate, 2011)

### **2.5.1. Production de l'ammoniac**

Les fientes sont accumulées dans les litières durant l'élevage. Après environ 3 semaines d'élevage, elles constituent une masse importante de matières organiques facilement fermentescible, d'autant plus lorsque certaines conditions sont réunies. La production d'ammoniac est conditionnée par l'humidité, une ventilation insuffisante, un sol de mauvaise qualité, de mauvais réglages d'abreuvoirs, et la chaleur favorisant la fermentation des déjections qui atteint un maximum d'intensité avec un pH faiblement basique variant entre 7,8 et 8,8 en été, et en présence d'une quantité suffisamment importante de déjections dans ou sur la litière (Alloui, 2006).

#### **2.5.1.1. Effet de la température et de l'hygrométrie**

Les fermentations aérobiques et anaérobiques s'accroissent lorsque la température de la couche supérieure de la litière atteint 20-22°C. À 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 ralentissent fortement (ITAVI, 2001).

#### **2.5.1.2. Effet de l'ammoniac sur les performances**

L'ammoniac agit directement sur l'appareil respiratoire et comme facteur prédisposant à une maladie respiratoire clinique, avec des symptômes spécifiques, ou subclinique se traduisant par une baisse de production. Pour ces raisons, il est suggéré qu'un niveau de 15 ppm d'ammoniac ne soit pas dépassé (Anonyme, 1997).

L'ammoniac est un gaz irritant, il entraîne une augmentation de la production de mucus, endommage l'action ciliaire de la trachée et diminue la résistance aux infections respiratoires. De nombreux chercheurs ont observés une réduction d'appétit et un retard de croissance chez de jeunes animaux dès une concentration de 5 ppm (Anonyme, 1997).

## **2.6. 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 (Briard, 2003).

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

Il convient cependant que les poulets de chair demeurent dans une semi-obscurité afin de diminuer au maximum leur activité et améliorer ainsi leur croissance (ITAVI, 2001).

### 2.6.1. Couleur de la lumière

La couleur de la lumière a surtout une incidence sur le comportement des animaux : le poulet est très sensible aux lumières verte et jaune, et pratiquement aveugle en lumière rouge ou bleue. Cette dernière est exploitée au moment du ramassage des animaux. La couleur blanche rend difficile un élevage intensif de poulets de chair, car elle engendre des combats entre animaux, du picage et souvent un véritable cannibalisme (ITAVI, 2001).

### 2.6.2. Effet de la lumière sur les performances du poulet de chair

Selon Skoglund *et al.* (1966), la croissance pondérale obtenue avec une durée d'éclairage de 24 heures est nettement supérieure à celle observée avec des durées d'éclairage de 6 ou 3 heures, mais diffère peu avec celle obtenue avec 12 heures d'éclairage (tableau 4).

De plus, la réduction de la durée d'éclairage permet une économie d'énergie électrique et entraîne une baisse de l'indice de consommation (ITAVI, 2001).

**Tableau 4 :** Influence de la durée d'éclairage sur les performances du poulet de chair (Skoglund *et al.*, 1966)

Durée d'éclairage (heures)	24	12	6	3
Poids à 9 semaines (grammes)	1850	1831	1804	1816
Indice de consommation	2,248	2,235	2,227	2,225

## 2.7. Autres composantes de l'ambiance

### 2.7.1. Les poussières

Elles sont aussi dangereuses que l'ammoniac pour les voies respiratoires parce qu'irritantes. De plus, elles contribuent à véhiculer des germes éventuellement dangereux (Alloui, 2006).

### 2.7.2. Le gaz carbonique

C'est un constituant normal de l'air atmosphérique. Sa concentration ne doit normalement pas excéder 300 ppm (0,03%). Ce gaz se révèle délétère en élevage avicole à partir d'une concentration de 1,5% (Alloui, 2006).

### 3. Conduite d'élevage

#### 3.1. Densité

Tous les sujets doivent disposer d'un espace suffisant pour se mouvoir librement, se dresser normalement, se tourner et ouvrir leurs ailes (Gordon, 1979).

Au-delà du nombre de sujets au m<sup>2</sup>, c'est le poids d'animaux qu'il faut prendre en compte, car c'est lui qui déterminera la quantité de déjections sur la litière et le dégagement de vapeur d'eau et de CO<sub>2</sub>. (Villate, 2011)

La densité d'élevage est déterminée par un certain nombre de paramètres qui peuvent être des facteurs limitants : humidité ambiante, capacité d'obtenir une température et des conditions d'ambiance correctes.

En périodes chaudes, les facteurs limitants seront l'isolation, la puissance de ventilation et la capacité de refroidissement de l'air ambiant.

Il est parfois nécessaire de réduire la densité pour maintenir soit une litière correcte, soit une température acceptable (ITELV, 2002)

En 2000, le comité scientifique Européen sur la santé et le bien-être animal a adopté un rapport sur le bien-être des poulets de chair. Ce texte propose des densités en fonction des capacités des bâtiments et de l'éleveur, et situe la densité maximale acceptable en poulets de chair à 30 kg/m<sup>2</sup> (Magdelaine et Chesnel, 2004).

La densité d'occupation varie en fonction du type de bâtiment, de la saison et de l'âge ; avec une ventilation bien maîtrisée, il est possible d'atteindre, au moment de l'abattage, des valeurs de :

- Ventilation statique : 28 - 32 kg de poids vif par m<sup>2</sup>,
- Ventilation dynamique : 32 - 38 kg de poids vif par m<sup>2</sup> (Villate, 2011).

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

### 3.2. Chauffage

En phase de démarrage, le chauffage est indispensable et sera assuré soit par des radiants à gaz, on parle alors de chauffage localisé, soit à l'aide d'aérothermes qui pulsent un air chauffé dans le bâtiment, on parle alors de chauffage d'ambiance (Villate, 2011).



**Photo 2 :** Aérothermes (Villate,2011)



**Photo 3 :** Éleveuse (Villate, 2011)

#### 3.2.1. Chauffage au démarrage

La température optimale pour des poussins est comprise entre 28°C d'ambiance et 32 à 36°C sous radiant. L'installation des gardes est vivement conseillée pour éviter toute mauvaise répartition des poussins dans le poulailler.

La zone de neutralité thermique du poussin est comprise entre 31 et 33°C : le poussin ne fait aucun effort pour dégager ou fabriquer de la chaleur.

En dessous de 31°C, le poussin est incapable de maintenir sa température corporelle. On pourra se baser sur la répartition des poussins sous éleveuse pour obtenir une température correcte :

- Poussins rassemblés sous éleveuse : cela indique que la température est trop froide.
- Poussins rassemblés dans une partie de la surface de démarrage. Deux possibilités :
  - Mauvaise disposition de l'éleveuse
  - Existence d'un courant d'air
- Poussins répartis contre la garde : température élevée.
- Poussins répartis sur l'ensemble de la surface de démarrage : température correcte.

- La température est dépendante de la qualité du plumage, car ce dernier se réalise progressivement à partir de 7 jours. Pour cette raison, la température ambiante devra être élevée pendant les 4 premières semaines. Il est donc important :
- De préchauffer le bâtiment avant l'arrivée des poussins pour que la paille soit chaude sur toute son épaisseur,
- D'utiliser une garde pour éviter que les oiseaux n'aient accès à une zone froide,
- D'avoir une température suffisante au cours des premiers jours.
- Chez les poulets âgés de plus de 5 semaines, la température ambiante est presque constante, elle varie entre 16 et 18°C, avec ou sans chauffage (Alloui, 2006).

### **3.2.2. Mesures à prendre dans le cas de températures élevées**

Il n'existe pas de moyens d'éviter la mortalité causée par la chaleur. Toutefois, on peut appliquer quelques mesures préventives et de protection, et des techniques de gestion afin de minimiser les dégâts. En revanche, la prévention du stress dû à la chaleur se résout en quelques mesures de gestion grâce auxquelles on établit ou on favorise des circonstances dans lesquelles le mécanisme de perte de chaleur chez les animaux peut continuer à fonctionner. Ces mesures sont :

- Suivre les émissions météorologiques,
- Préparer les équipements nécessaires,
- Arrêter le fonctionnement de l'éleveuse,
- Limiter la consommation alimentaire,
- Augmenter le nombre d'abreuvoirs,
- Distribuer une eau fraîche fréquemment renouvelée,
- Distribuer des produits rafraîchissants tels que vitamine C, aspirine, vinaigre, carnitine et sulfate de magnésium dans l'eau de boisson,
- Épandre des produits acidifiants dans la litière,
- Bien isoler les parois du bâtiment,
- Connaître l'humidité de l'air,
- S'assurer que la température diminue à l'intérieur du bâtiment,
- Mettre en action des ventilateurs, des brumisateurs ou des filtres humides (Audit d'élevage avicole université Saad Dahleb Blida)

### **3.3. Ventilation**

Une ventilation bien adaptée est un facteur important pour la réussite d'élevage. Pour chaque Poulailleur, l'installation d'une ventilation est spécifique. Elle dépend de nombreux facteurs tels que le climat, l'orientation du bâtiment, la direction des vents dominants, le type de bâtiment, etc....(Petit, 1999).

### **3.3.1. Rôles de la ventilation**

La ventilation joue un rôle primordial pour maintenir dans le bâtiment une excellente ambiance. Elle permet d'éliminer l'eau produite par les animaux, de préserver la qualité de la litière, d'apporter la teneur correcte en oxygène, d'éliminer le gaz carbonique et les gaz nocifs produits par la litière, elle contribue aussi à l'élimination des calories excédentaires (Bouzouaia, 1992).

### **3.3.2. Types de ventilation**

#### **3.3.2.1. Ventilation statique ou naturelle**

Elle est due à la libre circulation d'air par les entrées et les sorties. Elle est peu coûteuse mais demande des réglages au niveau des fenêtres ou trappes d'aération (Belaid, 1993).

Elle se base sur le principe que l'air admis en partie basse du bâtiment se réchauffe, sa masse volumineuse diminue et il s'élève dans le bâtiment pour s'échapper par des ouvertures placées au niveau du toit. Cette méthode présente de nombreux inconvénients : elle ne balaye pas la totalité de la zone d'élevage ; de plus, son fonctionnement exige une différence de température ou de pression de l'air et ne permet pas un contrôle précis des débits d'air. Enfin, elle ne permet pas la réalisation de bâtiments réellement obscurs (Bouzouaia, 1992).

#### **3.3.2.2. Ventilation dynamique**

C'est une ventilation forcée faisant appel à des ventilateurs électriques de débit connu et qui aspirent l'air frais et pur vers l'intérieur et rejettent l'air vicié vers l'extérieur. Il existe deux types de ventilation :

- La ventilation par surpression, consistant à introduire de l'air neuf pulsé dans le bâtiment à l'aide des ventilateurs ;
- La ventilation par dépression dans laquelle l'air vicié est retiré du bâtiment par des ventilateurs travaillant en extraction ; c'est la plus utilisée à l'heure actuelle (Sauveur, 1988 ; ITAVI, 2001).

Le système de ventilation dynamique présente quelques avantages indéniables :

- Possibilité de mieux maîtriser la mise en dépression de l'air à l'intérieur du bâtiment.

- Son fonctionnement est indépendant des conditions climatiques extérieures (Anonyme, 1999)

Une bougie allumée peut donner des indications utiles de la vitesse de l'air dans le bâtiment (schéma 1).

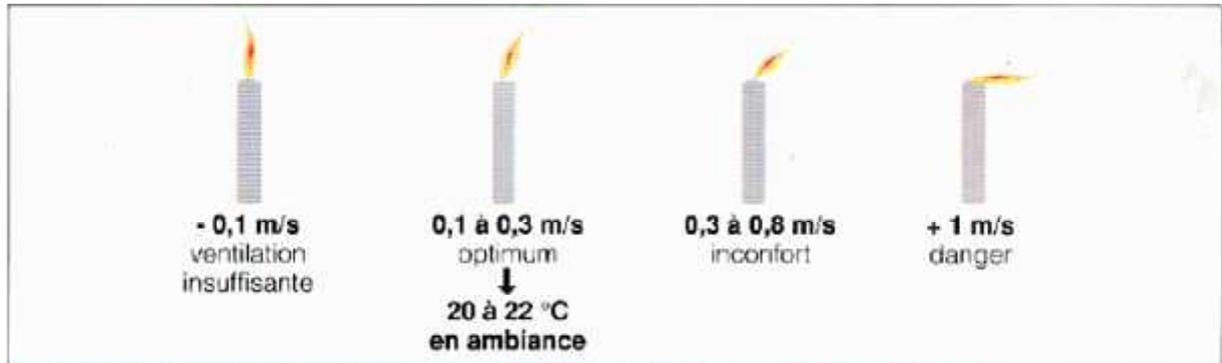


Figure 4 : Vitesse de l'air au niveau des oiseaux (Villate, 2011)

### 3.4. Entretien de la litière

#### 3.4.1. Différents modèles de litière

- Sciures de bois : c'est une litière absorbante mais 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 (Anonyme, 1995).

#### 3.4.2. Les constituants des litières

Une bonne litière est composée de 3 matériaux en 3 couches, en posant en premier lieu la tourbe (permet la diminution de l'humidité des poulaillers de 12%), les copeaux de bois et la sciure de bois (ne doit pas dépasser 20 à 30% de la composition de la litière, à cause de la poussière qui provoque l'irritation des voies respiratoires), et enfin la paille hachée (prévoir 5 kg /m<sup>2</sup> du poulailler).

##### 3.4.2.1. La litière au démarrage

Il est recommandé de démarrer les sujets derrière une garde, sur des copeaux de bois plutôt que sur de la paille, notamment pendant les 10 premiers jours (Julian, 2003).

Pendant les premiers jours, l'ingestion de paille peut provoquer des troubles digestifs, occasionnant souvent la mort des poussins (Fernard, 1992).

#### **3.4.2.2. Dégradation de la litière**

Lorsque la litière est humide, on compense en apportant un complément de litière ou un asséchant (Villate, 2011).

#### **3.4.3. Durée d'utilisation des litières**

Le réemploi de litières semble aujourd'hui être abandonné et l'éleveur est orienté vers une méthode qui consiste à utiliser une litière uniquement pendant la durée de l'exploitation d'une bande, du premier jour à l'abattage.

### **3.5. Éclairage**

#### **3.5.1. Durée de l'éclairage**

Le programme d'éclairage permanent est toujours adopté durant les premiers jours de vie du poussin. Au fur et à mesure que celui-ci croît, cet éclairage continu devient inutile. Il est alors substitué par un programme d'éclairage intermittent correspondant à la période de distribution de l'aliment.

L'éclairage permanent comporte un certain risque de stress pour les oiseaux. En effet, en cas de panne de courant, la panique peut s'emparer des volailles si elles sont plongées pour la première fois dans l'obscurité totale.

Il est donc recommandé que les sujets aient au moins une heure d'obscurité par jour, depuis l'âge de 2 jours jusqu'à la fin de la période de croissance, afin de les habituer à ce genre de situation.

#### **3.5.2. Intensité de l'éclairage**

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 heures au minimum sur 24 heures, dont au moins 4 heures ininterrompues, peut être utilisée (Anonyme, 2007)

Il importe d'avoir une intensité lumineuse faible, car une forte intensité semble favoriser l'ingestion excessive de paille et l'apparition de certains vices comportementaux (picage, cannibalisme). Avec une intensité de 0,5 lux, on ne peut lire le journal qu'avec difficulté à un mètre d'une source de lumière (Julian, 2003).

### 3.5.3. Programme lumineux

Plusieurs programmes d'éclairage peuvent être proposés, ayant tous pour buts :

- Amélioration de la croissance en fin d'élevage
- Légère amélioration de l'indice de consommation
- Réduction des éliminations en fin d'élevage
- Réduction de la mortalité par ascite.

#### 3.5.3.1. Programme 1

- Les deux premiers jours : 23h30 de lumière.
- Du 3ème aux 10ème jours : 6 cycles de 3 heures de lumière et 1 heure d'obscurité.
- Du 11ème aux 28ème jours : 6 cycles de 2 heures de lumière et 2 heures d'obscurité.
- Du 29ème jour jusqu'à l'abattage : 6 cycles de 1 heure de lumière et 3 heures d'obscurité (Alloui, 2006).

#### 3.5.3.2. Programme 2

Toujours après une période d'éclairage permanent au cours des 2 à 3 premiers jours, un autre programme d'éclairage peut également être adopté. Il consiste à faire subir aux poussins, dès le 4ème jour de vie, une période d'éclairage de 6 heures qui est ensuite augmentée chaque jour, progressivement, au seuil de 4 heures par semaine, jusqu'à ce qu'elle atteigne un total de 18 à 22 heures vers la 5ème semaine. Cette durée est maintenue jusqu'à l'abattage des poulets.

L'intensité lumineuse est relativement élevée pendant les 48 premières heures : 20 lux pour les poussins. Elle est ensuite graduellement réduite à 0,5 lux, ce qui permet une économie en électricité, la prévention contre le cannibalisme et une dépense moindre d'énergie par les oiseaux, qui se traduit chez ces derniers par une croissance optimale (Julian, 2003).

Remarque : En région chaude, il faut éclairer la nuit, période plus fraîche, pour soutenir un niveau de consommation correct (Alloui, 2006).

### 3.6. Alimentation

Il convient d'apporter aux poussins et aux poulets une alimentation, équilibrée de façon à avoir un rendement maximum dans le temps le plus court possible. Cette alimentation est considérée à la fois comme l'un des principaux facteurs explicatifs des performances

d'élevage et le premier poste des coûts de production (ITAVI, 2001). Elle apporte à l'animal les matériaux nécessaires à sa structure et à son fonctionnement, permettant le renouvellement de la matière vivante et l'activité des tissus, en apportant les matériaux et en permettant la production de l'énergie, par ses principes immédiats (Lesbouyries, 1965).

Il est à noter que la prise d'aliment est influencée par plusieurs facteurs, parmi lesquels :

- Présentation de l'aliment
- Niveau énergétique et azoté de la ration
- Température du milieu ambiant
- Âge des animaux.

### **3.7. Abreuvement**

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

- Les produits de désinfection de l'eau de boisson utilisés en continu : par mesure de précaution, il est préférable d'utiliser les produits autorisés pour le traitement des eaux de consommation humaine, en particulier le chlore et ses dérivés.
- Les produits nutritionnels (vitamines, oligo-éléments...).
- Les médicaments soumis à ordonnance (antibiotiques, vaccins...) et faisant l'objet d'une autorisation de mise sur le marché (Vienot, 2004).

#### **3.7.1. Qualité de l'eau de boisson**

Les poussins et poulets doivent bénéficier d'une eau potable pendant toute la période d'élevage. La qualité de cette eau est suspectée en cas de problèmes sanitaires et techniques chroniques : syndrome diarrhéique, baisse de performances inexplicée, suspicion d'échec de vaccination, etc. Dans ces cas, une analyse d'eau s'impose et devient une nécessité primordiale pour apporter les solutions adéquates (Vienot, 2004).

# *Partie expérimentale*

## **1. Objectif**

Après un rappel concernant le respect des normes d'élevage du poulet de chair, notre travail est complété par une partie expérimentale qui montre l'influence de certains paramètres d'ambiance sur les performances zootechniques. Notre étude a porté sur 2 élevages situés dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

## **2. Matériel et méthodes**

### **2.1. Matériel**

Pour l'étude de la conduite d'élevage :

- Une balance de cuisine électronique.
- Un décamètre.
- Une boussole.
- Un thermomètre mini-maxi d'ambiance.

### **2.2. Méthodes**

#### **2.2.1. Description du bâtiment**

La description des bâtiments porte essentiellement sur l'implantation, l'orientation, les dimensions, la conception et l'isolation thermique, les ouvertures, l'environnement immédiat et l'équipement en matériels d'élevage.

#### **2.2.2. La litière**

Détermination de sa composition, et de l'épaisseur de la couche étendue sur le sol.

#### **2.2.3. Cheptel**

Connaître la souche exploitée afin de déterminer les caractéristiques et les normes techniques attendues de cette souche.

#### **2.2.4. Mise en place**

Description des étapes de mise en place des poussins et des différentes techniques mises en œuvre pour cela.

#### **2.2.5. Mesure de la température**

La température réelle de l'aire de vie des poussins est contrôlée par un thermomètre ; cette prise de température est quotidienne. Pour ce faire, un thermomètre mini-maxi est utilisé ; la température est mesurée à hauteur du poussin.

#### **2.2.6. Mortalité**

Mention du nombre de sujets morts pendant chaque phase d'élevage.

#### **2.2.7. Ventilation**

Contrôle du type de ventilation : statique, dynamique ou mixte, ainsi que les variations observées en cours d'élevage.

#### **2.2.8. Éclairage**

Identification du type de bâtiment : clair à éclairage mixte (lumière diurne et artificielle) ou parfaitement obscur, à éclairage purement artificiel.

Calcul du nombre d'ampoules par bâtiment, puissance unitaire, déduction de l'intensité lumineuse, et détermination du programme lumineux suivi dans chaque élevage.

#### **2.2.9. Densité**

À partir de la surface utilisée pour l'élevage et l'effectif de démarrage des poussins, on déduit la densité en nombre de sujet/m<sup>2</sup>, et en kg/m<sup>2</sup> à partir du poids des poulets.

#### **2.2.10. Alimentation et abreuvement**

Vérification de l'état de l'aliment, son origine, sa qualité, sa quantité et le rythme de distribution, ainsi que le respect ou non des transitions lors du passage d'un aliment à un autre (démarrage, croissance et finition).

Pour l'eau : origine (puits, forage, eau de canalisation ou autre), existence ou non de contrôles réguliers d'analyse bactériologique et chimique de l'eau.

#### **2.2.11. GMQ et indice de consommation**

À partir du poids obtenu et de l'âge d'abattage, on déduit le GMQ. De même, à partir de la quantité d'aliment consommée dans chaque élevage et le poids des poulets, on déduit l'indice de consommation. Ce dernier, avec le GMQ (gain moyen quotidien), constituent des éléments importants pour juger de la réussite d'élevage.

## **1. Résultats et discussion**

### **1.1. Description des élevages**

Deux élevages du secteur privé ont fait l'objet de cette étude. Ces élevages sont situés dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

Le premier élevage est situé dans la commune de Mansourah. Cette dernière est distante de 30 km du chef-lieu de wilaya, se situant à l'ouest de celle-ci.

Le deuxième élevage est situé à l'est de la wilaya, dans la commune de Sidi Embarek, distante de 23 km du chef-lieu de wilaya.

### **1.2. Conditions climatiques**

Les deux communes bénéficient du même climat, propre à la wilaya : climat continental, semi-aride. Les fortes chaleurs surviennent en été, avec un minimum de pluviométrie. Les basses températures sont enregistrées en hiver, avec un maximum de pluviométrie. Les vents sont de sens Sud-Nord pendant l'été et Nord-Sud durant le printemps, l'automne et l'hiver.

### **1.3. Bâtiments d'élevage**

Le bâtiment de Mansourah est nommé B1 et celui de Sidi Embarek est nommé B2.

#### **1.3.1. Implantation**

- **Bâtiment B1**

Ce bâtiment est implanté dans une colline, sur terre battue et orienté selon l'axe nord-ouest (photo 4)

L'implantation sur une colline expose le bâtiment aux vents, et vu la température basse pendant l'hiver dans cette région, la température ambiante sera insuffisante et donc des problèmes de chauffage peuvent potentiellement survenir.

L'orientation de ce bâtiment semble être convenable par rapport aux vents dominants dans la région.



**Photo 4 : Bâtiment de Mansourah**

- **Bâtiment B2**

Ce bâtiment est implanté dans une vallée, sur terre battue, et orienté selon l'axe sud-nord, parallèlement aux vents dominants dans la région.

L'implantation sur une vallée a un effet néfaste sur la ventilation, notamment en saison chaude, vu que le bâtiment est à ventilation statique. En hiver, le milieu ambiant sera humide, avec ruissellement des eaux pluviales.

L'orientation de ce bâtiment semble être convenable par rapport aux vents dominants.

### 1.3.2. Dimensions

Les dimensions des deux bâtiments sont mentionnées dans le tableau suivant :

**Tableau 5 : Dimensions des deux élevages**

Dimensions	Mansourah (B1)	Sidi Embarek (B2)
Longueur (m)	20,5	30
Largeur (m)	7,5	12
Hauteur (m)	3	4,5
Superficie (m <sup>2</sup> )	153,75	360

### 1.3.3. Isolation thermique

La nature des matériaux de chaque bâtiment est présentée dans le tableau suivant :

**Tableau 6 : Matériaux de construction des deux bâtiments**

Bâtiment	B1	B2
Nature des murs (parois)	80 cm (hauteur par rapport à la terre) en pierre ; le reste en parpaing de terre	Parpaings
Nature d'isolation	Murs plâtrés ; Toiture en couches de tubes cartonnés, puis argile	Pas d'isolation
Toiture	Tôle ondulée	Briques, avec une couche de béton
Sol	Terre battue	Terre battue

- **Bâtiment B1**

La nature des murs procure une isolation relativement bonne, mais cette dernière est compromise par la nature de la toiture.

- **Bâtiment B2**

Le parpaing a une mauvaise isolation. De plus, il n'y a aucune isolation supplémentaire. La brique et le béton en toiture sont aussi considérés comme de mauvaise isolation.

L'isolation dans le bâtiment B1 est relativement meilleure que celle dans le bâtiment B2. Elle est cependant à considérer comme médiocre dans les deux bâtiments.

### 1.3.4. Les ouvertures

#### 1.3.4.1. Les fenêtres

- **Bâtiment B1**

Elles sont au nombre de 24 : 10 paires placées sur la longueur des deux façades latérales, et 4 fenêtres placées sur la largeur d'une seule façade. Mesurant 50 x 50 cm, elles sont placées respectivement à une hauteur de 1,5 m et 1 m, complétées par un grillage et du nylon.

La surface de l'ensemble des fenêtres est de 6 m<sup>2</sup>, ce qui équivaut à 3,90% de la surface du bâtiment. Ce rapport est insuffisant par rapport aux normes recommandées dans la littérature : 10%.

- **Bâtiment B2**

Les fenêtres sont au nombre de 28, 12 paires (6 petites et 6 grandes) placées sur la longueur des deux façades latérales, et 4 grandes fenêtres placées sur la largeur d'une seule façade. Les grandes sont de dimensions 100 x 50 cm, tandis que les petites mesurent 50 x 50 cm et sont placées respectivement à une hauteur de 1,8 m et 40 cm, avec un grillage et du nylon.

La surface de l'ensemble des fenêtres est de 11 m<sup>2</sup>, ce qui équivaut à 3,05% de la surface du bâtiment. Ce rapport est là aussi insuffisant par rapport aux normes recommandées dans la littérature.

### 1.3.5. Matériels et équipements

L'ensemble du matériel (photo 2) dont disposent les 2 élevages est mentionné dans le tableau suivant :



**Photo 5 : Mangeoires linéaires**

**Tableau 7 : Équipements utilisés dans les 2 élevages**

Bâtiment	Chauffage et suivi de température	Abreuvement et alimentation		Éclairage	Ventilation
		Démarrage	Croissance et finition		
B1	3 éleveuses, 2 thermomètres	<u>Abreuvoirs</u> Siphoniques : 10 de 2,5 l	<u>Abreuvoirs</u> Linéaires : 3 de 1,50 m	8 lampes de 75 watts, à 1,5 m du sol	3 extracteurs de taille insuffisante (de salle de bain)
		<u>Mangeoires</u> linéaires : 9 de 80 cm	<u>Mangeoires</u> Ronds : 8 Linéaires : 4 de 1,80 m		
B2	4 éleveuses	<u>Abreuvoirs</u> Linéaires : 5 de 1,20 m	<u>Abreuvoirs</u> Linéaires : 14 de 1,20 m	12 lampes de 40 watts, à 1,5 m du sol	Absence de matériel de ventilation
		<u>Mangeoires</u> Ronds : 2 Linéaires : 4 de 1,20 m	<u>Mangeoires</u> Ronds : 8 Linéaires : 30 de 1,20 m		

#### 1.4. La litière

- **Bâtiments B1**

La litière utilisée est constituée de papier au démarrage, puis de copeaux de bois sur 3 à 5 cm d'épaisseur. Lorsque la litière est dégradée, l'éleveur rajoute une épaisseur de copeaux.

- **Bâtiments B2**

Au début, la litière est constituée de papier carton, puis de copeaux de bois à hauteur de 2 à 5 cm. L'éleveur en rajoute une couche en cas de dégradation.

Les normes recommandées sont un seuil minimal d'épaisseur de l'ordre de 5 cm, l'optimum étant de 10 cm. L'épaisseur de la litière est donc insuffisante, surtout que cet élevage est mis en place en saison froide.

### 1.5. Le cheptel

Les éleveurs préfèrent utiliser des souches résistantes aux mauvaises conditions d'élevage, de croissance rapide et de grand poids à l'abattage.

- **Bâtiment B1**

L'élevage est composé de 1500 sujets de souche Cobb 500.

Les caractéristiques de cette souche sont : une durée d'élevage de 56 jours, avec un poids d'abattage de 3,958 kg, un indice de consommation de 1,964 en fin de bande, et une consommation cumulée de 7,772 kg par sujet présent.

- **Bâtiments B2**

L'élevage est composé de 3500 sujets de souche Arbor Acres.

Cette souche est très répandue en Algérie. La durée d'élevage se prolonge parfois jusqu'à 70 jours, avec un poids à l'abattage de 5,031 kg, un indice de consommation de 2,229 (ne tenant pas compte de la mortalité) et une consommation cumulée de 11,214 kg par sujet présent.

### 1.6. Mise en place des poussins

- **Bâtiment B1**

- ✓ **Installation de la poussinière**

Elle occupe un tiers du bâtiment, séparée du reste par une clôture formée de bottes de paille et d'un rideau en plastique.

La conception de cette poussinière a les inconvénients suivants :

- L'existence de coins qui favorisent l'entassement des poussins et augmentent le risque d'étouffement.
- Le rideau en plastique facilite la rétention des gouttelettes d'eau et leur suintement sur la litière, surtout en saison froide, et expose à son humidification. À cet effet, il est préférable d'utiliser simultanément des cloisons en plastique et des cercles de garde en carton d'une hauteur de 30 cm car ils ont l'avantage :
  - Durant les saisons chaudes, d'éviter le sur-échauffement des poussins,
  - En hiver, de réduire le phénomène de condensation, à condition d'assurer une bonne isolation du bâtiment, diminuer les courants d'air à la surface du plancher, empêcher les

poussins de trop s'éloigner de la source de chaleur et limiter les risques d'entassement et de suffocation.

#### ✓ **Préchauffage**

Il dure 24 heures seulement en saison chaude, réalisé avant l'arrivée des poussins afin de bien chauffer l'ambiance et la litière.

Afin d'assurer la réussite de l'élevage, il est essentiel de gérer correctement les températures, notamment au cours des premières semaines, période pendant laquelle l'emplumement n'est pas terminé.

Certains auteurs préconisent un préchauffage de 48 heures ; ainsi, le préchauffage dans le bâtiment B1 semble insuffisant

#### ✓ **Réception des poussins**

Les poussins sont de souche Arbor Acres, provenant d'un fournisseur privé (BBA). Pendant le transport, 34 poussins, sur un effectif de 1500, sont morts ; le taux de mortalité au cours du transport est donc de 2,26%, dû aux mauvaises conditions de chargement.

#### ✓ **Mise en place**

À leur arrivée, les poussins sont placés dans l'aire de vie et disposent de mangeoires de premier âge. Le chauffage est assuré par des éleveuses fonctionnant au butane. La poussinière est équipée de 3 éleveuses. L'effectif mis en place est de 1500 poussins. Le poids vif moyen des poussins est de 43 g.

#### • **Bâtiment B2**

##### ✓ **Installation de la poussinière**

Elle est effectuée de la même façon que dans le bâtiment B1.

##### ✓ **Préchauffage**

Le chauffage est de type ambiant, il est mis en place 24 heures avant l'arrivée des poussins.

##### ✓ **Réception des poussins**

Les poussins sont de souche Cobb 500, issus d'un couvoir privé situé à Tizi Ouzou. Pendant le transport, 25 poussins sont morts sur effectif de 3500. Le taux de mortalité dû au transport est

donc de 0,71%. Il est à noter qu'un bon démarrage de l'élevage est un facteur important de réussite de ce dernier.

### ✓ Mise en place

À leur réception, les poussins sont placés dans l'aire de la vie et disposent de mangeoires de premier âge et d'abreuvoirs. Le chauffage est assuré par 4 éleveuses fonctionnant au butane. L'effectif mis en place est de 3500, le poids vif moyen des poussins est de 46 g

## 1.7. Température

### • Bâtiment B1

Les variations de température sont mentionnées dans le tableau suivant :

**Tableau 8 :** Variation des températures en fonction de l'âge dans le bâtiment B1

Âge (semaines)	1	2	3	4	5	6	7	8
Température (°C)	33	28	27	24	22	18		

La température dans cet élevage semble être bien gérée ; on n'a pas remarqué de variations brutales ou inattendues de température.

### • Bâtiment B2

**Tableau 9 :** Variation des températures en fonction de l'âge dans le bâtiment B2

Âge (semaines)	1	2	3	4	5	6	7	8
Température (°C)	32-33	28-31	27-28	26	24	26		

La température dans ce bâtiment n'est pas bien gérée. À titre d'exemple, elle est trop élevée durant les trois dernières semaines (26°C au lieu de 18°C).

## 1.8. Mortalité

Le nombre de sujets morts dans les deux élevages est mentionné dans les tableaux suivants :

- **Bâtiment B1**

**Tableau 10** : Nombre de sujets morts dans le bâtiment B1

Période	Nombre de morts	Total
Transport	25	154
Démarrage (J1-J25)	87	
Croissance & finition (J25-J60)	42	

- **Bâtiment B2**

**Tableau 11** : Nombre de sujets morts dans le bâtiment B2

Période	Nombre de morts	Total
Transport	30	78
Démarrage (J1-J27)	50	
Croissance & finition (J27-J60)	28	

Le pic de mortalité dans les deux bâtiments est observé durant la période de démarrage, ce qui est ordinaire vu la sensibilité des sujets liée à leur âge.

Le taux de mortalité dans le bâtiment B1 est de l'ordre de 10,26%. Les normes préconisent que le taux de mortalité ne dépasse pas 10%. Dans cet élevage, les paramètres d'ambiance sont défavorables vu l'absence de ventilation, à l'origine de l'augmentation du taux d'ammoniac. La mauvaise gestion de l'alimentation et d'autres fautes d'élevage peuvent survenir, facilitant l'action des germes, même parmi les moins pathogènes, toujours présents dans l'élevage. De plus, la souche exploitée est une souche à performances élevées, et donc très exigeante sur le plan zootechnique.

Le taux de mortalité final dans le bâtiment B2 est de l'ordre de 4,4%, inférieur au maximum admis.

## 1.9. Ventilation

La ventilation est de type statique dans les deux bâtiments ; le rapport de surface ouverte (surface des fenêtres/surface totale du bâtiment) est insuffisant par rapport aux normes dans les deux bâtiments.

L'insuffisance, voire l'absence, de ventilation est flagrante : les fenêtres sont hermétiquement fermées et ne sont ouvertes que lorsque le taux d'ammoniac devient intolérable. Les éleveurs agissent ainsi pour prétendument prévenir les maladies respiratoires.

Cela est un facteur prédisposant majeur aux infections respiratoires et digestives, suite à l'augmentation de la teneur en ammoniac et à l'altération de la litière suite à l'absence de ventilation.

### 1.10. Éclairage

Les deux bâtiments sont de type obscur, avec un éclairage exclusivement artificiel. Le nombre de lampes et l'intensité lumineuse dans chaque bâtiment sont mentionnés dans le tableau suivant :

**Tableau 12 :** Nombre des lampes et intensité lumineuse utilisés dans chaque bâtiment

Bâtiment	Nombre de lampes	Puissance des lampes	Intensité lumineuse
B1	8	75 watts	3,9 watts/m <sup>2</sup>
B2	12	40 watts	1,33 watts/m <sup>2</sup>

L'intensité lumineuse doit être aux alentours de 3-5 watts/m<sup>2</sup> durant la 1<sup>ère</sup> semaine afin de permettre aux poussins de bien voir les mangeoires et les abreuvoirs. Ensuite, elle devra être diminuée en intensité et en durée en suivant différents programmes. L'intensité est insuffisante dans le bâtiment B2.

Dans les deux élevages, il n'y a aucun programme lumineux suivi et l'éclairage est permanent, ce qui est à l'origine de l'augmentation de l'indice de consommation et peut causer des problèmes nerveux si l'intensité lumineuse est forte.

### 1.11. Densité

**Tableau 13** : Densité dans les deux bâtiments

Bâtiment	Densité
B1	9,24 sujets/m <sup>2</sup>
B2	9,29 sujets/m <sup>2</sup>

Les normes conseillées sont de ne pas dépasser une densité de 10 sujets/m<sup>2</sup> en fin de bande, ce qui est respecté dans les deux bâtiments.

### 1.12. Alimentation

- **Bâtiment B1**

**Tableau 14** : Composition de l'aliment fourni aux volailles dans le bâtiment B1

Aliment	Démarrage (%)	Finition (%)
Maïs	55	60
Tourteau de soja	30	25
Son	10	10
Phosphate bicalcique	2	2
CMV	2	2
Calcaire	1	1
Additifs	Polycalcium® (entre 7 et 20 jours, dans l'alimentation)	Fungistop® et Ascophos®

- **Bâtiment B2**

**Tableau 15 :** Composition de l'aliment fourni aux volailles dans le bâtiment B2

Aliment	Croissance (%)	Finition (%)
Maïs	63,47	66,40
Tourteau de soja	29,29	26,36
Son	4,88	4,88
Phosphate bicalcique	1,36	1,36
CMV	1	1
Calcaire	1	1
Additifs	-	Ascophos®

Les nutritionnistes ont divisé l'aliment en 3 types en fonction de l'âge et donc des besoins des sujets. Cela n'est pas respecté dans les 2 élevages.

En raison du coût élevé de l'aliment de démarrage, les éleveurs commencent directement par celui de croissance et utilisent beaucoup d'additifs. Ce dernier contient moins de protéines que celui de démarrage. Par conséquent, toutes les phases de développement corporel des volailles seront perturbées, l'indice de consommation sera influencé et la valorisation du potentiel génétique sera considérablement affaiblie.

Le passage d'un type d'aliment à l'autre se fait progressivement dans les deux bâtiments. Cela a pour effet d'éviter le stress lié au changement brutal d'aliment qui peut être à l'origine de problèmes digestifs.

### 1.13. Abreuvement

- **Bâtiment B1**

L'eau utilisée provient d'un forage.

- **Bâtiment B2**

L'eau est achetée par le biais des tracteurs munis de citernes à eau.

La quantité d'eau fournie aux volailles est suffisante puisqu'elle est présentée à volonté, mais sa qualité reste à discuter puisque il n'y a pas d'analyses qui mettent en évidence les éventuels risques sanitaires pouvant nuire à la santé des animaux.

#### 1.14. G.M.Q et indice de consommation

À partir du poids obtenu et l'âge d'abattage, on peut déduire le GMQ ; de même, à partir de la quantité d'aliment consommé dans chaque élevage et le poids final des poulets, on déduira l'indice de consommation. Ce dernier, avec le G.M.Q (gain moyen quotidien), constituent des éléments importants pour juger de la réussite de l'élevage

**Tableau 16 :** Évolution du poids en fonction de l'âge et comparaison avec l'objectif des performances (bâtiment B1)

Âge	Poids vif	Objectif de poids
Mise en place	43 g	42 g
12 jours	200 g	364 g
24 jours	700 g	1115 g
60 jours (vente)	3060 g	4060 g à 60 jours

**Tableau 17 :** Évolution du poids en fonction de l'âge et comparaison avec l'objectif des performances (bâtiment B2)

Âge	Poids vif	Objectif de poids
Mis en place	46 g	56 g
12 jours	225 g	357 g
24 jours	750 g	1086 g
60 jours	3200 g	3958 à 56 jours

##### 1.14.1. Le GMQ

- Bâtiment B1

**Le GMQ = Poids obtenu à l'âge d'abattage/Durée d'élevage (jours).**

**GM cumulé = 3017/60 (g/jour)**

**GMQ = 50,28 g/jour**

Le GMQ souhaité pour la souche exploitée est de 67 g/j. Dans ce bâtiment, le GMQ est très faible (**50,28 g/jour**) par rapport à la norme. Par conséquent, le poids moyen des sujets à l'âge de 60 jours (**3060 g**) est largement inférieur à celui souhaité dans les objectifs au même âge.

Cela peut être expliqué par la mauvaise qualité de l'aliment et l'inconfort des animaux vu la mauvaise qualité de l'ambiance due au non respect des normes d'élevage (construction, ventilation, etc.).

La souche exploitée a une durée d'élevage recommandée de 70 jours, mais elle n'a été élevée que pendant 60 jours. Les éleveurs pensent que 60 jours est une durée d'élevage applicable sur toutes les souches de poulets de chair ; hors, ce n'est pas le cas. Les performances de cet élevage à 60 jours étaient très loin de celles souhaitées, même si l'éleveur a continué son élevage jusqu'à 70 jours, sans jamais atteindre les objectifs de performances.

- **Bâtiment B2**

**GMQ = Poids obtenu à l'âge d'abattage/Durée d'élevage (jours).**

**GM cumulé = 3154 g/60 jours**

**GMQ = 52,56 g/jour**

Le GMQ souhaité pour la souche exploitée est de 70,7. Dans le bâtiment B2, le GMQ est faible (**52,56 g/jour**) par rapport à la norme. Par conséquent, le poids moyen des sujets à l'âge de 60 jours (**3200 g**) est inférieur à celui souhaité dans les objectifs au même âge (3958 g).

Ces résultats sont meilleurs que ceux obtenus dans le bâtiment B1. Cela peut être dû au fait que la mise en place dans ce bâtiment était mieux gérée que dans le bâtiment B1, ainsi que du fait de la différence de souches exploitées. Les performances obtenues dans les 2 bâtiments restent cependant médiocres.

La souche Cobb 500 est normalement élevée jusqu'à 56 jours, mais dans ce bâtiment la durée d'élevage était de 60 jours. Il est à noter que les 4 jours supplémentaires ne représentent que des pertes en argent pour l'éleveur vu les charges d'aliment qu'il fournit.

### 1.14.2. Indice de consommation

**Tableau 18** : GMQ et indice de consommation constatés et normatifs des souches exploitées dans les 2 bâtiments

Bâtiment	Consommation cumulée par sujet présent (g)		Indice de consommation cumulé	
	Réelle	Souhaitée	Réel	Souhaité
B1	6525	8681	2,132	2,138
B2	7471	7772 à 56 jours	2,368	1,964

L'indice de consommation dans le bâtiment B1 est proche de celui souhaité.

Dans le bâtiment B2, il est supérieur à celui souhaité. Cela peut être la conséquence de la mauvaise composition de l'aliment et du gaspillage, vu que l'aliment est farineux. Les conditions d'élevage sont aussi à incriminer.

## **Conclusion**

Cette étude a montré que pour valoriser le potentiel génétique de la souche élevée et obtenir les meilleures performances (faible taux de mortalité, bon GMQ, bon indice de consommation, etc.), l'accent doit être mis sur la conception des poulaillers, par l'utilisation de matières douées de bonne isolation thermique, et le respect des normes de ventilation en orientant le bâtiment par rapport aux vents dominants, ce qui permet de mieux gérer la température et l'hygrométrie à l'intérieur et éliminer les gaz toxiques..

Il faut aussi choisir une alimentation adaptée aux besoins des animaux, et suivre un bon programme lumineux, afin d'obtenir un bon indice de consommation, avec un meilleur GMQ.

La litière doit être gérée convenablement car elle sert d'isolant pendant les premières semaines et permet 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 gaz toxiques et l'entretien des agents pathogènes

Enfin, l'éleveur doit toujours tenir compte de l'effectif à élever de façon à harmoniser la densité et l'équipement nécessaire, notamment en abreuvoirs et en mangeoires.

Afin de compléter ce travail, d'autres paramètres susceptibles d'influencer les performances chez le poulet de chair doivent être étudiés. Il s'avère très utile d'étudier ces conditions d'élevage séparément.

Nous espérons que ce travail contribuera, avec d'autres, à éclaircir la situation de la production de la volaille de chair en Algérie.

## ANNEXES

### PROPHYLAXIE SANITAIRE ET MEDICALE

- **Bâtiment B1**

#### Sanitaire :

- Présence de sas d'entrée = non
- Présence de pédiluve = non
- Tenue de l'éleveur = non
- Nettoyage du bâtiment : Balayage des murs puis rinçage a l'eau de javèle et chaux, une(1) semaine avant la mise en place des poussins
- Déparasitage du bâtiment = non
- Dératisation du bâtiment = colla et produit communale (élevage des ovins agréé)
- Vide sanitaire: oui = 1 semaine

#### Médicale:

- Les vaccinations effectuées :

Type de vaccins	Jours	Mode d'administration
Bronchite infectieuse (H120)	5	<b>Dans l'eau de boisson</b>
Newcastle (HB1)	7	
Gumboro (IBD L/CH80)	14	
Newcastle (SOTA)	21 (rappel)	
Bronchite infectieuse (H120)	28 (rappel)	

- **Bâtiment B2**

#### Sanitaire:

- Présence de sas d'entrée = non
- Présence de pédiluve = oui mais n'est pas utilisé
- Tenue de l'éleveur = oui
- Nettoyage du bâtiment :

- Balai les murs, chaux
- Déparasitage du bâtiment = non
- Dératisation du bâtiment = non
- Vide sanitaire: oui = 1 semaine

**Médicale:**

- **Les vaccinations effectuées :**

Type de vaccins	Jours	Mode d'administration
Bronchite Infectieuse (H120)	6	<b>Dans l'eau de boisson</b>
Newcastle(HB1)	6	
Gumboro (IBDL/CH80)	14	
Newcastle(SOTA)	22(rappel)	
Bronchite infectieuse (H120)	30(rappel)	

## Liste des références bibliographiques

1. Anonyme, 1995. ISA. Guide d'élevage: poulet de chair.
2. Alloui, 2006. Polycopie de zootechnie aviaire.
3. Anonyme, 1997. Sciences et techniques avicoles
4. Anonyme, 1999. SANOFI. Les maladies contagieuses des volailles, France, septembre 1999
5. Anonyme, 2000. PHARMAVET. Normes techniques et zootechniques en aviculture : poulet de chair. Septembre, 2000.
6. Belaid, 1993. BELAID B. Notion de zootechnie générale. Office des publications universitaires. Alger, 1993.
7. Brocas et Fromageot, 1994. BROCAS J. et FROMAGEOT C. L'optimisation des échanges énergétiques entre l'animal et son environnement. Sci. Vét. Méd. Comp., 1994
8. (Brillard, 2003). BRILLARD J.P. Reproduction et environnement chez *GALLUS domesticus*. Saragosse (Espagne), 26 – 30 mai 2003.
9. Belaid, 1993. BELAID B. Notion de zootechnie générale. Office des publications universitaires. Alger, 1993
10. Bouzouaia, 1991. BOUZOUAIA M. Zootechnie aviaire en pays chaud. Manuel de pathologie aviaire. Edition chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour. 1992
11. Drouin et Amand, 2000. DROUIN P. et AMAND G. La prise en compte de la maîtrise sanitaire au niveau du bâtiment d'élevage. Sciences et techniques avicoles hors série septembre 2000
12. Drouin, 2000. DROUIN P. Les principes de l'hygiène en productions avicoles. Sciences et techniques avicoles hors série septembre 2000
13. Fernard, 1992. FERNARD R. 1992 : aliment de poulet et poulet pondeuse, édition INRA
14. Gordon, 1979. GORDON R.F. Pathologie des volailles. Maloine (S.A.) éditeur, Paris, 1979
15. ITAVI, 2001. ITAVI. Elevage des volailles. Paris. Décembre 2001.
16. ITELV, 2002. T.E.L.V, 2002 : Les facteurs d'ambiance dans les bâtiments d'élevages avicole
17. Julian, 2003. JULIAN R, 2003 : la régie de l'élevage de volailles.
  - a. <http://www.poultryindustryconcil.ca/french.pdf>
18. Le Menec, 1988, LE MENEK. Les bâtiments d'élevage des volailles. L'aviculture Française. Informations techniques des services vétérinaires 1988.
19. Magdelaine et Chesnel, 2004, MAGDELAINE P. et BRAINE A. Les indicateurs de marché de la volaille sont restés dans le rouge en 2004. Sciences et techniques avicoles – janvier 2005 n°50
20. Petit, 1991. Manuel d'aviculture par Rhône Mérieux. 1991.

21. Picard et al, 1994. PICARD M., PORTER R.H. et SIGNORET J.P. Comportement et bien-être animal. INRA, Paris, 1994.
22. Picoux, 1998, PICOUX .JEAN BEARGER , 1988 : cour supérieure de pathologie aviaire ENV d'Alfort
23. Rosset, 1988. ROSSET .R , 1988 : aviculture française, techniques agricole , paris
24. Sauveur, 1988. SAUVEUR B. Reproduction des volailles et production d'œufs, Paris, 1988
25. Villate, 2011. Maladies des volailles 3ème édition
26. Guide d'élevage Cobb500
27. Guide d'élevage Arboracres
28. Audit d'élevage avicole université Saad Dahleb Blida

## **Influence de certains paramètres zootechniques sur les performances du poulet de chair**

### **RESUME**

Ce travail décrit un suivi technique de 2 élevages appartenant au secteur privé, et situé dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

Les résultats obtenus ont montré que les performances (taux de mortalité, croissance pondérale et indice de consommation) sont influencées par les conditions d'élevage.

**Mots clés :** paramètres zootechniques - conditions d'élevage - performances - poulet de chair.

## **Influence of some zootechnical settings on broiler performances**

### **SUMMARY**

This study describes a technical of 2 broiler flocks witch belong to private sector in the state of Bordj Bou Arreridj.

The results obtained chewed that performances (death rate, development and conversion index) are influenced by flock's conditions.

**Key words:** zootechnical settings - flocks conditions - performances - broiler.

## **تأثير بعض شروط التربية على الإنتاجية المرجوة عند دجاج التسمين**

### **ملخص**

تطرق هذا البحث إلى متابعة تقنية لمدجنتين لدجاج التسمين، تنتمي إلى القطاع الخاص. بينت النتائج المحصل عليها أن الإنتاجية المرجوة (نسبة النفوق، النمو و مؤشر الإستهلاك) متأثرة بشروط التربية.

### **كلمات مفاتيح:**

شروط التربية - الإنتاجية المرجوة - دجاج التسمين.