

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

**PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTEUR VETERINAIRE**

SOUS LE THEME

**ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE DES ATELIERS DE POULET DE CHAIR
CAS DE WILAYA DE LA BOUIRA**

PRESENTE PAR:

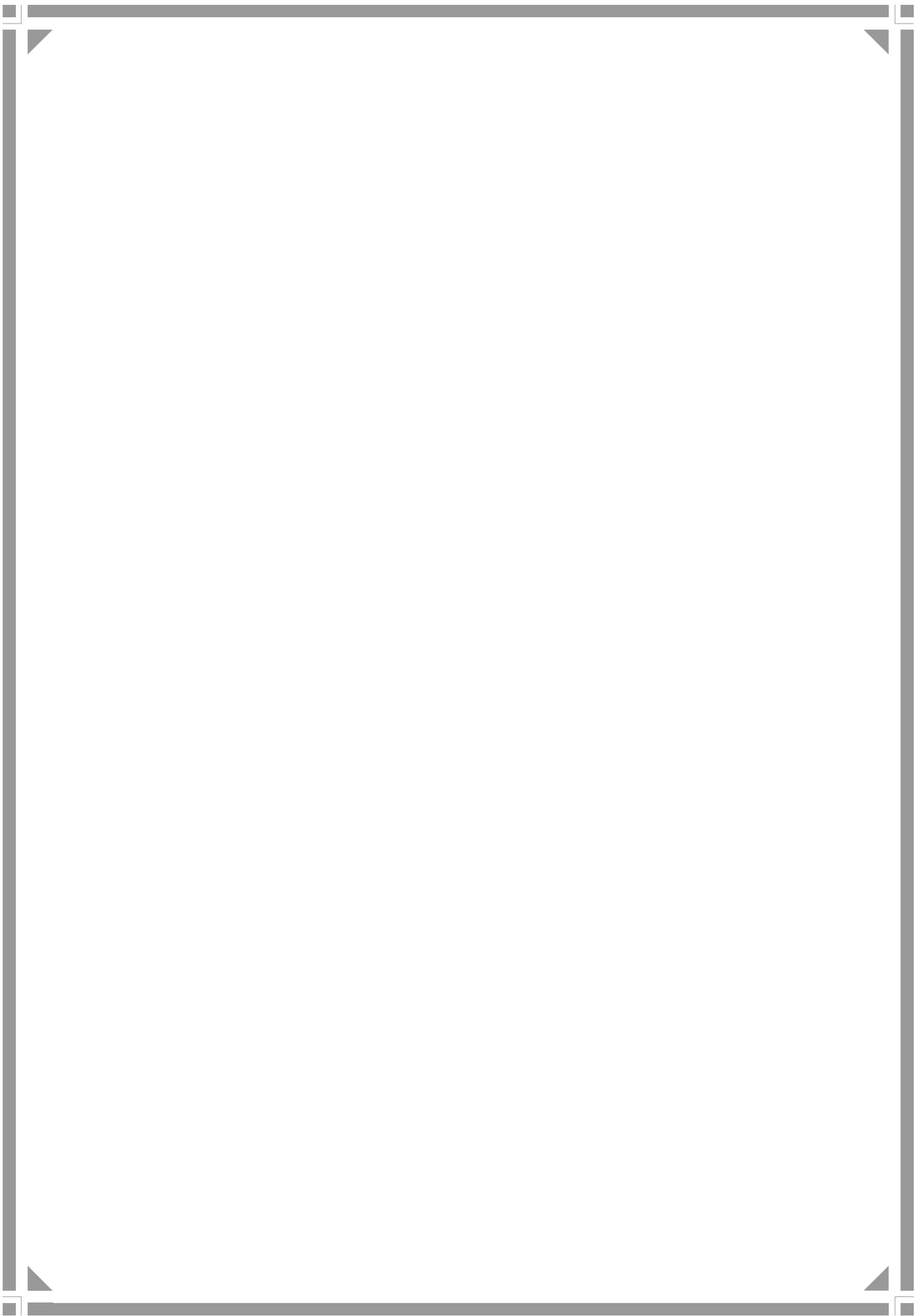
-HAMIDI AMAR

-FELLAHI MOSTAPHA

ENCADREE PAR:

DR: MORSLI AMIROUCHE





DEDICACES

Je dédie avec bonne foie ce modeste ouvrage à ceux qui m'ont Encouragé, orienté et surtout ceux qui ont contribué sa Réalisation.

Je le dédierai également à mes chers parents qui n'ont à L'heure présente nul autre souci que de voir mes études Sanctionnées par la réussite.

Je le dédierai enfin à tous les membres de ma famille Sans les nommer, chacun s'y reconnaîtrait .Notamment, à Maman qui a été mon véritable parrain.

A tous mes amis et étudiants de ma promotion.

FELLAHI MOSTAPHA

DEDICACES

Je dédie avec bonne foie ce modeste ouvrage à ceux qui m'ont Encouragé, orienté et surtout ceux qui ont contribué sa Réalisation.

Je le dédierai également à mes chers parents qui n'ont à L'heure présente nul autre souci que de voir mes études Sanctionnées par la réussite.

Je le dédierai enfin à tous les membres de ma famille Sans les nommer, chacun s'y reconnaîtrait .Notamment, à Maman qui a été mon véritable parrain.

A tous mes amis et étudiants de ma promotion.

HAMIDI AMAR

Remerciements

Je remercie dieu avant tout être pour sa grâce et sa miséricorde.

Mes remerciements s'adresseront ensuite a toutes les Personnes qui m'ont apporté orientation, soutiens et réconforts

Je ne saurai comment remercier mon promoteur, le Docteur : morsli amirouche, qui a bien voulu diriger ce travail, pour sa Patience, disponibilité et contacte bonne humeur et pour m'avoir Fait profiter de son expérience et d'avoir mis a ma disposition. Toute sa documentation.

Je tiens aussi au seuil de ce document a remercie du fond de Cœur tous ceux qui matériels et morales :

- *Mes frères : kamel-Rabah-Mounir*
- *Toute ma familles et proches.*
- *Mes ames et frères : ben oumer , Arbi, Abd kader ,Ibrahim, Mostapha , Madjid , Mohamed ,Saïd.Amine*
- *Toutes mes amies : Nassima.*
- *Promotion 5eme année docteur vétérinaire*

HAMIDI AMAR

LISTES DES TABLEAUX

PARTIE I :

TABLEAU 1 : Production de viande de volailles dans quelques pays

TABLEAU 2 : Evolution de la production Algérie

TABLEAU 3 : Normes de températures

TABLEAU 4 : Normes d'élevages

TABLEAU 5 : Estimation des besoins du poulet de chair en quelques acides amines indispensables

TABLEAU 6 : Apports recommandés de protéines, acides aminés et minéraux pour le poulet (*démarrage, croissance et finition*)

TABLEAU 7 : Additions recommandés d'oligo-minéraux et vitamines pour le poulet.

TABLEAU 8 : Programme de la vaccination.

PARTIE II :

TABLEAU 1: Les matériaux de construction.

TABLEAU 2 : Normes de densité des ateliers.

TABLEAU 3 : Normes de températures.

TABLEAU 4 : Normes d'équipements des ateliers (*matériel de chauffage*)

TABLEAU 5 : Comparaison des normes et des conditions d'éclairage des ateliers.

.

TABLEAU 6 : Les normes de litière des ateliers.

TABLEAU 7 : Appréciation de la consommation d'aliment.

TABLEAU 8 : Appréciations des mortalités dans la région d'étude.

TABLEAU 9 : Les résultats techniques des ateliers.

TABLEAU 10 : Structure du cout de production selon le niveau des performances réalisées.

ABBREVIATIONS UTILISEES

COOPAWI : Coopérative des services et des approvisionnements

C.V : Coefficient de variation

DSA : Direction des services agricoles

EAI : Exploitation agricole individuelle

EAC : Exploitation agricole collective

GMQ : Gain moyen quotidien

INRA : Institut national de recherche agricole

ISA : Institut de sélection animale

ITAVI : Institut technique d'aviculture

ITPA : Institut technique des petits élevages

MAP : Ministère de l'agriculture et de la pêche

OFAL : Observatoire des filières avicoles

ONAB : Office national des aliments du bétail

SOMMAIRE

Introduction.....	1
--------------------------	----------

PREMIER PARTIE

Gestion technico-économiques des ateliers de chair

CHAPITRE I : Etude des facteurs influençant les performances technico-économiques

1. 1. Quelques notions sur le bâtiment.....	6
1.1.1. L'implantation du bâtiment.....	6
1.1.2. Isolation thermique.....	9
1. 2. Normes d'équipements	9
1.2.1. Matériel de chauffage.....	9
1.2.2. Matériel d'alimentation.....	9
1.2.3. Matériel d'abreuvement.....	10
1.3. Notion de souche.....	10
1.4. Conduit d'élevage.....	10
1.4.1. Densité.....	10
1.4.2. La température.....	11
1.4.3. L'hygrométrie.....	14
1.4.4. Les mouvement de l'aire.....	14
1.4.5. La ventilation.....	15
1.4.5.1. L'objectif de la ventilation.....	15
1.4.5.2. Les différent système de ventilation.....	15
1.4.6. Léclairement.....	17
1.4.7. La litière.....	17

1.4.8 . La tenure en gaz.....	18
1.4.9. Les poussières.....	18
1.5. L'alimentation.....	19
1.5.1.Présentation de l'aliment et de choix du niveau énergétique.....	20
1.5.1.1.Présentation de l'aliment.....	20
1.5.1.2.Choix du niveau énergétique.....	21
1.5.2. Protéines et acides amines.....	21
1.5.3. Les besoins en minéraux et vitamines.....	23
1.6. L'abreuvement.....	25
1.6.1. La qualité bactériologique	26
1.6.2. La qualité chimique.....	26
1.7. La prophylaxie médico-sanitaire.....	26
1.7.1. La prophylaxie sanitaire.....	27
1.7.1.1. Contrôle des sources de contamination par voie verticales.....	28
1.7.1.2. Contrôle des sources de contamination par voie horizontale	28
1.7.1.3. La désinfection.....	29
1.7.2. La prophylaxie médicale.....	31
1.7.2.1. La chimio-prévention.....	31
1.7.2.2.La vaccination.....	31

DEXIEME PARTIE :

Analyse de la gestion technico-économique des ateliers de poulet de chair

Présentation de la région d'étude.....	34
--	----

CHAPITRE II : L'objet de l'étude et méthode utilisée

2.1. Problématique.....	36
2.2. Objet de l'étude.....	37
2.3. L'ocalisation et choix de l'étude.....	38
2.4. Méthode utilisée.....	38
1.4.1. Sources d'information.....	38
1.4.2. Démarche suivie.....	38
1.4.3. Traitement des résultats.....	39

CHAPITRE III : Etude des facteurs influençants les performances technico-économique.

3.1. Le bâtiment.....	41
3.2. L'animal.....	42
3.3. La conduite d'élevage.....	43
3.3.1. Densité.....	43
3.3.2. Température.....	44
3.3.3. L'hygrométrie.....	47
3.3.4. L'aération.....	47
3.3.5. L'éclairage.....	47
3.3.6. La litière.....	49
3.4. Alimentation et abreuvement.....	50
3.4.1. Alimentation	50

3.4.2. Abreuvement.....	51
3.5. Prophylaxie générale.....	51
3.5.1. Prophylaxie hygiénique.....	51
3.5.2. Prophylaxie médicale.....	52

CHAPITRE IV : Analyse des paramètres technico-économiques

4.1. Paramètres techniques.....	54
4.1.1. La consommation d'aliment.....	54
4.1.1.1. La consommation globale.....	54
4.1.1.2. La consommation d'aliment par phase.....	56
4.1.2. Mortalité.....	57
4.1.2.1. Taux de mortalité globale.....	58
4.1.2.2. Taux de mortalité par phase.....	59
4.1.3. Le poids d'abattage.....	61
4.1.4. La vitesse de croissance.....	61
4.1.5. Age a l'abattage.....	63
4.2. Paramètres économiques.....	65
4.2.1. Décomposition des postes du cout de production.....	65
4.2.1.1. Charges fixes.....	65
4.2.1.1.1. Amortissement.....	66
4.2.1.1.2. Frais financiers.....	66
4.2.1.1.3. Autres charges.....	67
4.2.1.2. Charges variables.....	67
4.2.1.2.1. Aliments.....	67
4.2.1.2.2. Poussins.....	68
4.2.1.2.3. Chauffage.....	68
4.2.1.2.4. Frais vétérinaire.....	68

4.2.1.2.5. Désinfection.....	69
4.2.1.2.6. Main d'œuvre.....	69
4.2.1.2.7. Eau ,électricité.....	69
4.2.1.2.8. Frais de gestion.....	69
4.2.2. Analyse du cout de production.....	70

CONCLUSION GENERALE.....77

SYSTEMES QUESTIONNAIRES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

introduction

La production avicole d'oeuf et de viande est demeurée très longtemps fermière, comme la plu part des productions agricoles, et ce n'est que vers 1950 qui apparaissaient les premiers élevages industriels et les premiers ateliers de fabrication d'aliments complets pour volailles.

Dans les années 60-70, la production du poulet de chair a connu une expansion vertigineuse ; au début des années 70, il y'a eu un surplus de production de 30% ; (Québec ; 1980)

Tableau 1. Production de viande de volailles dans quelques pays (Entre parenthèses les projections pour 1990). Milliers de tonnes.

Année	USA	France	Grande Bretagne	HOLLANDE	République Fédérale d'Allemagne
1935	1515				
1940	1600				
1945	2700				
1950	2740	247	95	8,8	42
1955	3600	295	155	35	68
1960	4440	345	260	60	96
1965	4500	554	380	170	180
1970	4700	638	500	280	260
1975	5060	824	615	329	282
1980	6710	1121	748	376	374
1985	7830	1272	883	728	357
1990	8400	1500	950	760	390

Source : INRA ; 1992. Statistiques américaine

Les progressions spectaculaires des productions et consommations des produits avicoles dans les pays développés se trouve dans tout le continent.

Ce succès récent dans l'aviculture s'explique de plusieurs façons : -Il s'agit d'élevage à faible inertie du fait de cycles de production beaucoup plus court que ceux des autres animaux (ruminants) ;

-Les produits sont facilement et universellement acceptés par les consommateurs ;

-croissances de la population et du revenu disponible par personne ;

-l'effet du prix direct sous l'influence du développement de la productivité et réduction du coût ;

-l'effet de la substitution avec les sources alternatives de protéine ;

-le développement des systèmes modernes de distribution.

En Algérie l'aviculture n'a pas connu un développement notable pendant l'époque coloniale, le model dominant était l'aviculture fermière de type familial.

L'essor de l'aviculture intensive apparaît comme la conséquence de la réorientation de la politique de l'élevage entrevue à la fin des années 70 est confirmée durant les années 80.

La réorientation de la politique de l'élevage en faveur de l'aviculture intensive a été dictée d'une part par l'accroissement de la demande en protéines animales, induit par la croissance démographique, l'urbanisation et la salarisation massive de l'économie, et d'autre part par les difficultés d'ajustement à court terme, de l'offre à la demande en protéines animales.

Cependant, le développement de la filière agricole en Algérie, s'il a permis d'assurer l'approvisionnement de population urbaine en produits avicoles n'a pas été sous tendu ,pour autant part la reproduction des conditions économiques de production . Celle-ci , ce sont des surplus, fortement dégradées, depuis la fin des années 80 (bulletin technique, ITPE ; 1995)

TABLEAU2. Evolution de la production avicole en Algérie.

Années	Viande blanche (Tonnes)	Œufs de consommation (1006)
1980	98.000	308
1985	162.000	1730
1990	269.000	2.780

Source : ITPE ;1996.

Avec l'avènement des réformes économiques de 1988, l'aviculture se trouve en crise par la nette tendance à l'accroissement des coûts de productions, sous tendu par le renchérissement des prix des inputs alimentaires, des prix de la consommation et la réduction de la rentabilité des élevages.

Ce problème a conduit à dresser le bilan analytique des performances zootechniques réalisées par des ateliers avicoles en Algérie, depuis 1987 et qui montre une tendance à la stagnation.

Dans cette perspective, notre étude se veut une continuité de ce bilan et comportera 02 paires essentielles :

- La première partie traitera les paramètres et les principaux facteurs qui peuvent influencer les performances zootechniques et économiques.
- Dans la deuxième
- partie, on essaiera d'approcher la réalité de la productivité du poulet de chair au niveau de la wilaya de Bouira à travers un échantillon choisi, enquêté et suivi.

PREMIERE PARTIE

***GESTION TECHNICO-ECONOMIQUE DES
ATELIERS DE POULETS DE CHAIR***

CHAPITRE : I

Etudes Des Facteurs Influençants les performances Technico-Economiques,

1.1. Quelques notions sur le bâtiment:

1.1.1. L'implantation du bâtiment :

Le poulailler doit être implanté dans un milieu où l'air est continuellement renouvelé : sommet d'une colline, au milieu d'une large plaine, enfin partout où on peut bénéficier d'un vent qui souffle continuellement et modérément. Éviter les zones inondables et les terrains humides; l'idéal serait bien entendu de l'installer sur un terrain pauvre.

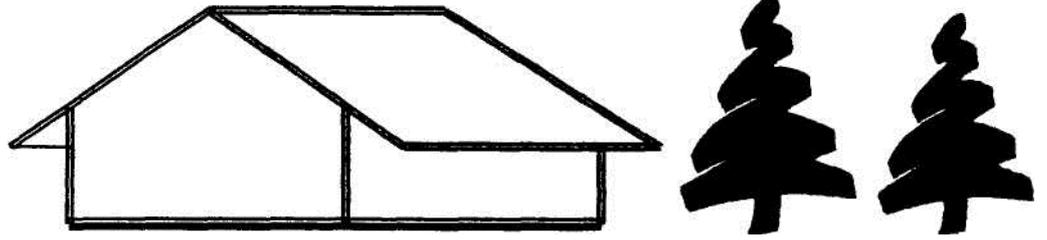
Les abords du poulailler doivent être dégagés, la circulation de l'air ne doit pas être bloquée par des haies, des constructions ou des monticules de terre, une surface herbeuse bien entretenue est le meilleur entourage pour un bâtiment

L'orientation du bâtiment doit être dans une ligne déportée de 30° des vents dominants.

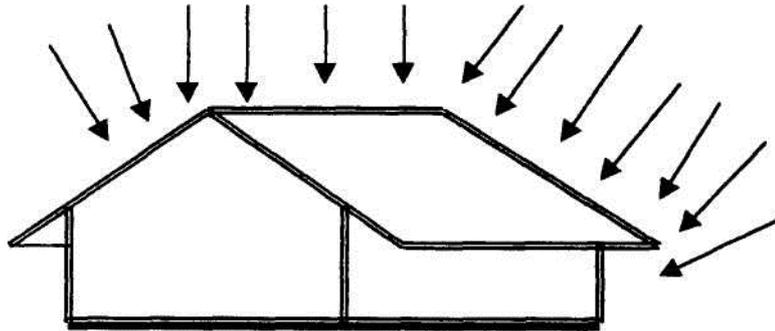
(On a intérêt à orienter les bâtiments selon un axe Est - Ouest de façon à ce que les rayons du soleil ne pénètrent pas à l'intérieur du bâtiment

- ◆ Choisir, si possible des sols granitiques ou sablonneux assurant un meilleur drainage qu'un sol argileux.
- ◆ Prévoir des accès faciles et bien dégagés, des possibilités d'extérioriser sans nuire à l'organisation générale des bâtiments.
- ◆ Il faut ménager une certaine distance entre les bâtiments d'exploitation, éviter le voisinage de certains animaux comme les moutons dont la toison est porteuse de parasites.
- ◆ Stocker le fumier de l'élevage à 200 m au moins des bâtiments.
- ◆ Séparer chaque local de l'ensemble de l'élevage pour éviter les risques de contamination en cas de maladie.

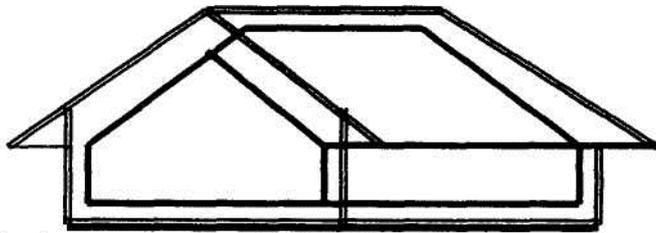
Un bâtiment doit être :



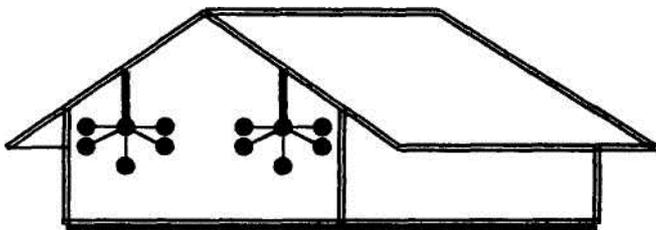
Bien situé.



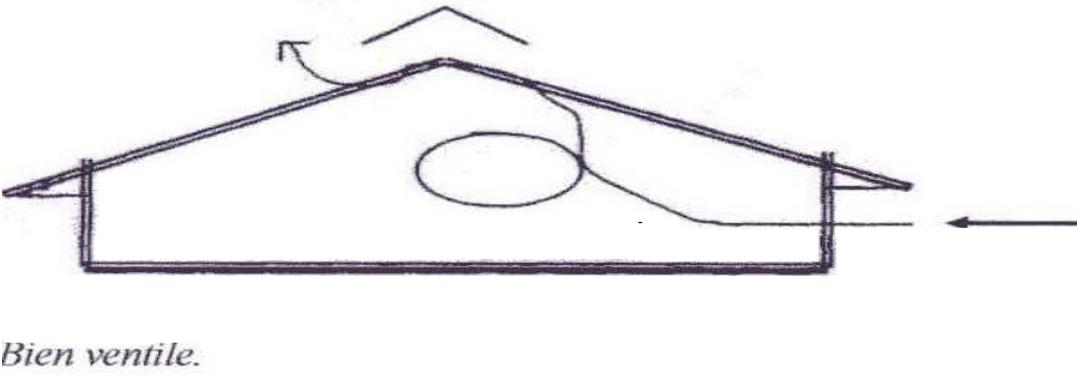
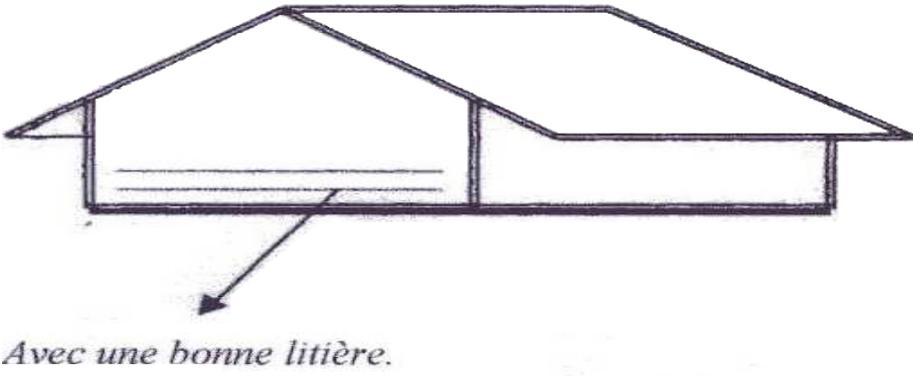
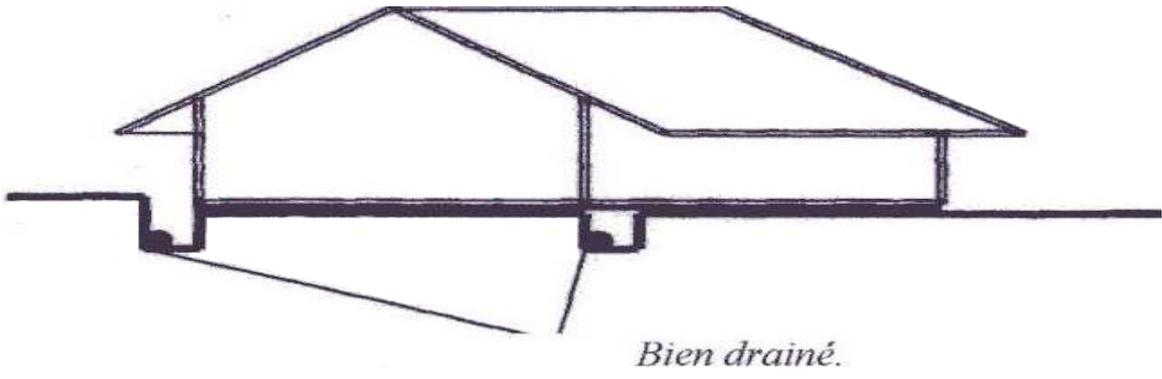
Elanche.



Bien isolé.



Bien chauffé.



1.1.2. L'isolation thermique:

Le but de l'isolation est de conserver la chaleur produite par les oiseaux afin de permettre une ventilation adéquate sans avoir recours au chauffage excessif durant les périodes froides.

Une bonne isolation se traduit par une économie de chauffage au départ des poussins.

Elle aide aussi à maintenir le milieu confortable en saison chaude.

1.2 Normes d'équipements :

1.2.1. Matériel de chauffage : On utilise :

Un radiant à gaz pour 200 sujets, placé à 1,20 m du sol et légèrement incliné, ou bien 2 éleveuses ou 2 radiants à gaz de 2700 Kcal pour 1000 sujets.

Il faut faire fonctionner le système de chauffage 24 à 48 heures avant l'arrivée des poussins pour faciliter sa mise au point et pour réchauffer et assécher la litière s'il y a lieu (Conseil des productions animales du Québec ; 1980)

1.2.2. Matériel d'alimentation:

A- Matériel 1^{er} age : (Démarrage, 0-10 jours)

Les premiers jours, l'aliment sera distribué sur du papier propre ou dans les mangeoires appropriées.

On utilise ensuite progressivement des mangeoires 1^{er} age ou plateaux circulaires. Les normes sont de 20 plateaux pour 1000 sujets ou alvéoles neuves (1 pour 40 à 50 poussins).

B- Matériel 2^{eme} age : (11^{eme} jour à l'abattage).

Installer graduellement, à partir de la fin de la première semaine, en remplacement du matériel 1^{er} age, une mangeoire ronde de 33 cm de diamètre ou trémie (1 pour 60 sujets).

1.2.3 Matériel d'abreuvement;

A- Matériel 1^{er} age : (Démarrage, 0-10 jours)

Un abreuvoir siphonide de 3 litres (1 pour 60 sujets) ou abreuvoir automatique linéaire a double face de 1 a 1,50 m pour 150 sujets.

B- Matériel 2^{eme} age : (11^{eme} jour à l'abattage).

Un abreuvoir circulaire automatique (1 pour 50-60 sujets).

Un abreuvoir siphonide pour 100 sujets.

Les trémies et abreuvoirs se disposent de telle sorte que les oiseaux n'aient pas a parcourir plus de 3 a 4 mètres pour aller boire ou manger. Il vaut mieux disposer de plus de trémies et d'abreuvoirs que d'en manquer.

1.3. Notion de souche :

La souche est un ensemble homogène d'individus isole au sein d'une race et se reproduisant, avec des caractères particuliers obtenus par une sélection soutenue, caractérisés par un seuil de performances.

Les souches "Chair " les plus utilisées actuellement en Algérie sont: ISA (France), TETRA (Hollande), ASA (Danemark) et LOHMAN (Allemagne, ex RFA)• Mais il s'avère que c'est ISA qui semble s'adapter aux conditions locales, alors que les autres souches sont des souches qui, à l'origine ont été conçues pour des climats différents du notre.

1.4. Conduite d'élevage:

1.4.1. Densité:

La densité d'élevage est déterminée par un certain nombre de paramètres qui peuvent être des facteurs limitants, isolation du bâtiment, humidité ambiante, capacité de ventilation.

Par exemple, l'hiver, en période froide, l'isolation sera un paramètre, une isolation insuffisante ne permettra pas d'obtenir une température et une ambiance correctes.

Dans ce cas, la litière ne pourra pas être séchée, ce fait entraîne donc une dégradation de la litière qui augmente le parasitisme et détériore les performances des animaux.

En période chaude, les facteurs limitants seront, l'isolation, la puissance de ventilation et la capacité de refroidissement de l'air ambiante.

Dans les conditions climatiques normales, la densité est fonction de l'équipement en matériel du poulailler et la surface occupée par les animaux. Une densité excessive se traduit souvent par une réduction de la croissance journalière, à partir du moment où la sur densité est manifestée (BAAHMED. F ; 1989)

La densité recommandée pour un élevage au sol est de 8 à 12 sujets par mètre carré en ventilation statique (ITPE ; 1994)

Pour un élevage en cage, en fonction des équipements utilisés, la densité peut varier de 16 à 32 sujets par mètre carré. (ITPE ; 1994).

1.4.2. La température:

La quasi- totalité des auteurs soutienne que la température est le facteur qui a la plus grande incidence sur les conditions de vie des animaux, ainsi que sur les performances. Il faut signaler que les excès de température ainsi que le froid affectent très sensiblement les performances de croissance. Si la température dépasse 30° C, le poulet abaisse sa consommation alimentaire et recherche les endroits ventilés.

À l'inverse, lorsqu'il fait froid, on observe chez le poulet une augmentation des pertes corporelles qui déterminent alors une augmentation très sensible de la consommation (PH. SURDEAU ; 1979) Donc, il est nécessaire de fournir aux poussins une chaleur d'appoint pendant 5 ou 6 semaines.

La température ambiante de l'atelier d'élevage doit être de l'ordre de 15°C sans dépasser 18°C (CASTAING. J ; 1979)

La chaleur facilite l'évolution des parasites et microbes.

Les normes de températures généralement admises sont les suivantes :

Tableau 3. Normes de températures.

Age	Sous radiant	En ambiance
1 ^{re} semaine	35°C	25°C
2 ^{me} semaine	32°C	
3 ^{me} semaine	28°C	20°C
4 ^{me} semaine	25°C	18°C
5 ^{me} semaine	22°C	15°C

Source: VANDER HOST, in KACI. A ; 1996.

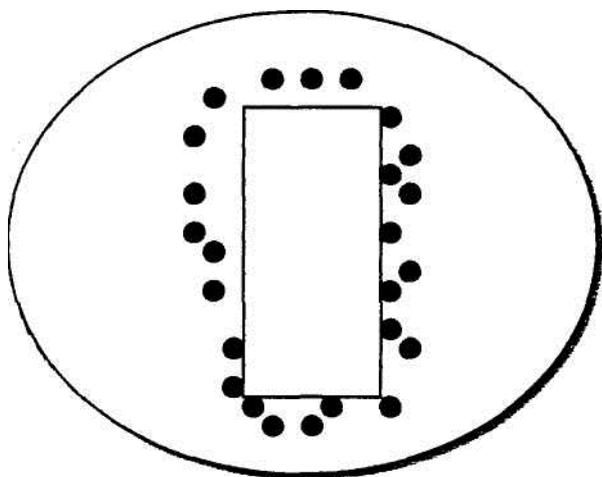
Afin d'assurer la réussite de l'élevage, il est essentiel d'éviter :

- ◆ Les écarts journaliers > a 5°C sur 24 heures ;
- ◆ Les variations brutales dues principalement aux chutes d'air froid le long des parois latérales ;
- ◆ La température trop élevée, surtout en fin de bande.

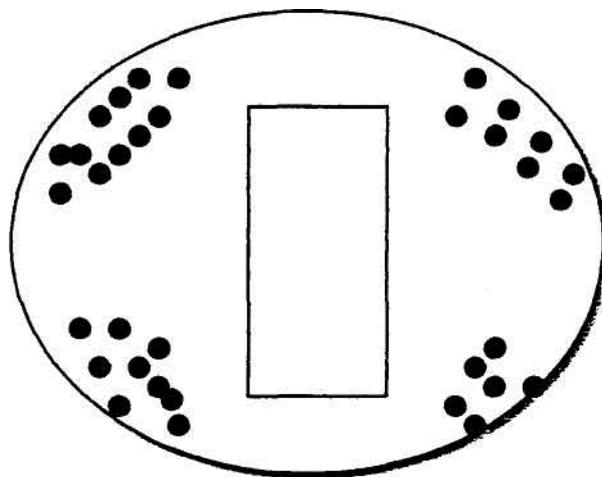
Dans ce sens, plusieurs thermomètres places à différents endroits du bâtiment sont vivement recommandés pour nos éleveurs.

SCHEMA II.

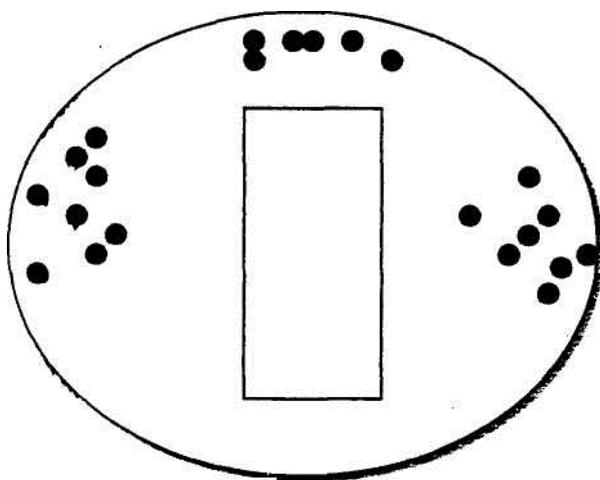
Comportement des poussins sous le radiant.



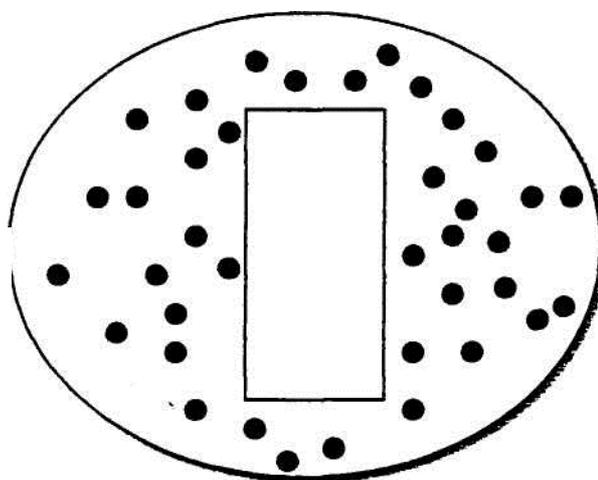
Trop froid



Trop chaud.



Chaleur mal répartie.



Chaleur correcte.

1.4.3. L'hygrométrie:

Le degré hygrométrique acceptable selon PH. SURDEAU et R. HENAFF ; est situé entre 55 et 70 %. Une atmosphère trop sèche conduit à l'obtention d'une litière poussiéreuse irritant les voies respiratoires et déssimulant les infections microbiennes.

À l'inverse, une atmosphère saturée rend plus fragile surtout si la température est basse. D'autre part, les litières sont maintenues difficilement sèches. Il se forme des croûtes sur le sol et les risques de microbisme et de parasitisme augmentent.

Après 25 jours, l'hygrométrie est le paramètre le plus important à contrôler, les débits de ventilation devront être adaptés à la quantité d'eau évacuée par les animaux.

1.4.4. Les mouvements de L'air:

Les mouvements de l'air sont susceptibles d'influencer le confort thermique des animaux en agissant sur l'importance des transferts de chaleur sensible 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 (M. NOURI.1994)
- ◆ Au-delà, elle peut être perçue comme rafraîchissement par l'animal et en de çà, elle entraîne l'effet contraire (M. NOURI. 1994)

Les variations brutales des mouvements de l'air ont les mêmes effets sur les confort thermique et physiologiques que les variations brutales de température.

- ◆ Les mouvements de l'air doivent, si possible, être homogènes sur toute la zone de vie des animaux.

Lorsque les températures d'élevages se situent au niveau de la limite inférieure critique, la vitesse de l'air doit se situer entre 0,1 et 0,2m/s (M. NOURI. 1994)

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 (mouvement d'air). (M.NOURI;1994)

1.4.5. La ventilation:

La conception du poulailler dépend essentiellement de celle de la ventilation. En effet, selon le type de ventilation, la proportion d'ouvertures, la hauteur, la largeur du bâtiment seront déterminées.

Les volailles exigent une qualité d'air qui conditionne l'obtention des performances correspondant aux potentialités génétiques.

1.4.5.1. L'objectif de la ventilation : Quel que soit le système de ventilation, en usage dans un poulailler, celui-ci permettra le renouvellement de l'ambiance par l'apport d'O₂ et l'évacuation des gaz toxiques (NH₃- CO₂- H₂S) générés par la décomposition des litières et l'activité métabolique des animaux. Elle contribue donc à maintenir la température et l'hygrométrie dans les limites normatives souhaitables.

Une bonne ventilation doit éliminer les poussières et régler l'ambiance du bâtiment par un balayage homogène de toute la zone d'élevage de manière à obtenir une qualité d'air qui s'apprécie par :

- ◆ Un niveau d'oxygène supérieur à 18%.
- ◆ Un niveau d'humidité relative qui se situe au niveau de 50 et 70%
- ◆ Une concentration d'ammoniac limitée au seuil de tolérance.

1.4.5.2. Les différents systèmes de ventilation :

La ventilation statique: Appelée aussi naturelle, se fait par différence de température entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Cela déclenche un courant d'air.

Elle se fait également par différence de pression d'air sur l'une des parois latérales.

Cette ventilation ne demande évidemment pas de dépenses d'énergie. Elle nécessite des entrées d'air latérales réglables et les ouvertures en faîtage qui sont généralement constituées par un lanterneau.

La largeur maximale du bâtiment ne pourra être ici que de 12 à 15 mètres, parfois moins, la surface d'admission d'air de 4%. (SURDEAU. PH et

HENAFFR; 1979) **La ventilation dynamique**: Contrairement à la ventilation statique, le renouvellement d'air peut être parfaitement contrôlé.

Le débit total est connu, réglable, soit par la variation de la vitesse des appareils ou par la variation du nombre d'appareils mis en service. On distingue deux types de ventilation.

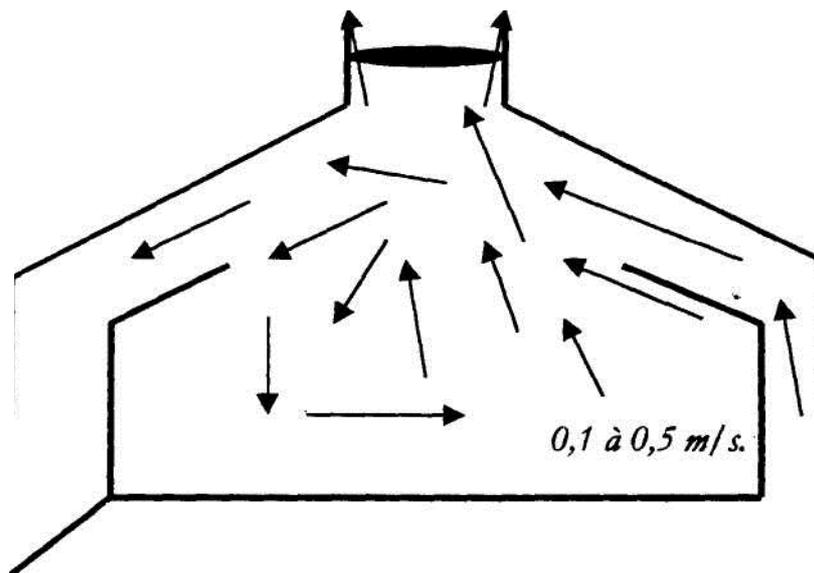
La ventilation par suppression qui consiste à introduire de l'air neuf, pulse dans le bâtiment à l'aide de ventilateurs

La ventilation par dépression obtenue par extraction de l'air du bâtiment à l'aide de ventilateurs appelés encore extracteurs.

La ventilation dynamique permet de mieux gérer les circuits d'air à l'action des vents, du fait de très petites surfaces d'admission.

Figure 3.

Les circuits d'air à rechercher.



Source : S.E.A. PLAUFREGAN ; 1987.

1.4.6. L'éclairage:

Pendant les deux premiers jours, il est important de maintenir les poussins sous une durée d'éclairage maximale (23 à 24 heures) avec une intensité assez forte (environ 5 Watts/m²) pour favoriser la consommation d'eau et d'aliment. (M. NOURI; 1995)

On utilisera une lampe disposée à 1,5 m du sol, à raison de 75 Watts par éleveuse. Ensuite, l'intensité devra être progressivement réduite à partir du 7^{ème} jour pour atteindre le niveau de 5 lux (environ 0,7 Watts/m²). (M. NOURI; 1995)

1.4.7. La litière :

L'éleveur doit maîtriser parfaitement les litières existantes dans ses bâtiments, car une bonne litière est nécessaire à la santé des volailles. Les fonctions de celle-ci sont nombreuses :

- ◆ Elle isole le sol, et permet d'obtenir une température ambiante adoptée ;
- ◆ Elle évite lorsqu'elle demeure en bon état les lésions du bréchet;
- ◆ Elle isole thermiquement les animaux au sol;

Lorsque les volailles se déplacent ou se reposent sur une litière humide, une grande quantité de chaleur peut s'en aller par les pattes et le bréchet provoquant ainsi un refroidissement important de ces dernières.

La qualité de la litière peut donc modifier la température critique inférieure, et la faire s'élever de plusieurs degrés (jusqu'à 5 à 6°C). (LEMENEC. M ; 1987, in KACI. A; 1996)

Les épaisseurs recommandées sont au minimum de 10 cm au démarrage, quel que soit le matériau utilisé, soit 5 à 6 Kg de pailles hachées courtes et les copeaux de bois blancs permettant d'obtenir de bonnes litières et par conséquent, peuvent améliorer les performances zootechniques en réduisant les taux de mortalité et les déclassements.

1.4.8. La teneur en gaz (NH₃, CO₂, O₂) :

La maîtrise de l'ambiance exige, en dehors de la température, le contrôle des taux de gaz carbonique, d'ammoniac et d'humidité.

Les déjections sont riches en azote, lequel sous l'action des bactéries constituées avec une forte humidité et de la chaleur, va se transformer en ammoniac. Cet ammoniac est un gaz irritant qui provoque le plus souvent une inflammation des muqueuses oculaires et respiratoires, et entraîne une diminution des défenses naturelles de l'arbre respiratoire.

La limitation du taux d'ammoniac est donc l'un des facteurs déterminant de la prévention des problèmes respiratoires. Cet objectif d'une ambiance assurant le meilleur confort aux animaux est atteint grâce à la mise en oeuvre d'une bonne ventilation et au réglage des équipements de chauffage.

Une enquête récente en Algérie montre que les concentrations en CO₂ et NH₃ sont anormalement élevées : 0,17% et 18ppm, respectivement au lieu de 0,1% (ISA, in KACI. A; 1996) et 15ppm (LEMENEC. M, in KACI. A ; 1996) Selon les normes recommandées (HAFFAR. A, in KACI. A. 1996).~

1.4.9. Les poussières:

Le risque majeur de la pollution par la poussière réside dans son rôle d'agent physique vecteur des maladies infectieuses.

En effet, la poussière est pratiquement le support le plus efficace pour les germes. La production des poussières dans un bâtiment se fait principalement en période d'activité des animaux, ou lorsque la ventilation produit des turbulences au niveau des litières. Leurs origines peuvent être multiples.

Lorsqu'elles proviennent d'une pulvérisation fine des déjections des animaux, elles constituent un risque sanitaire en tant que facteur irritant des muqueuses respiratoires, et les anomalies à craindre sont identiques à celles produites par l'ammoniac.

Tableau 4. Normes d'élevages.

Rubriques	Démarrage	Elevage
Chauffage	1 radiant 3000 Kcal pour 800 poussins 1 radiant 1400 Kcal pour 650 poussins	*****
Abreuvoirs	4 Abreuvoirs mini siphoides pour 100 poussins	1 Abreuvoir pour 60 sujets
Mangeoires	2 plateaux ou alvéoles pour poussin 1 Assiette pour 50 poussins	1 Mangeoire de 25 litres pour 60-70 sujets. 50 m d'accès pour 1000 sujets
Lumière	5Wats/m ² (50Lux)	0,7 Watts/m ² (5Lux)
Ventilation		3,5 à 5 m ² /heure/Kg de poids vifs suivant le climat
Hygrométrie	70%	
Litière	10 cm de copeaux de bois blanc non traité ou de paille saine hachée	
Densité	20 poussins au m ²	Une charge de 25 a 30 Kg au m ²

Source: ITPE; 1995.

1.5. L'alimentation :

L'alimentation est un facteur très important, car elle représente près de 60 % du coût de production (C.P.A.Q ; 1988)

Les volailles mangent pour couvrir les besoins énergétiques. Aussi le niveau énergétique de la ration influence directement le niveau de la consommation.

L'environnement ainsi que d'autres facteurs peuvent faire varier la quantité d'énergie assimilée par les volailles.

Parmi ceux-ci, on trouve la taille, la souche et la teneur énergétique de la ration.

Les principaux facteurs dépendant de l'environnement sont: la température, l'humidité et la circulation de l'air.

La température ambiante est le plus important de tous. Lorsque la température dépasse 27°C, l'oiseau a tendance à restreindre la quantité de chaleur qu'il doit exporter en permanence en réduisant sa consommation d'énergie et donc d'aliment (ISA; 1984)

Ceci, a pour conséquence, un déséquilibre nutritionnel par manque partiel des autres éléments essentiels pour la croissance.

Puisque les besoins pour ces éléments essentiels restent quasi- inchangés, il faut effectuer une compensation en augmentant les teneurs de chaque élément afin de couvrir les besoins journaliers de l'animal.

1.5.1. Présentation de l'aliment et choix du niveau énergétique :

1.5.1.1. Présentation de l'aliment;

Le poulet présente une croissance plus rapide et un meilleur indice de consommation lorsqu'il reçoit pendant la phase de démarrage un aliment présenté en miettes et ensuite en granulés (de 3,5 à 5 mm).

Lorsque l'animal s'habitue à une forme de présentation de l'aliment, il met un certain temps à s'adapter à une forme différente.

Un poulet nourri avec des granulés exige quelques jours pour ingérer normalement le même aliment présenté en farine ou pour consommer des graines entières.

L'amélioration des performances sous l'effet de la granulation s'atténue a mesure que la teneur énergétique des aliments s'élève, elle n'est guère perceptible au-delà de 3200 Kcal d'énergie Métabolisable/Kg (INRA; 1984).

1.5.1.2. Choix du niveau énergétique :

L'accroissement du niveau énergétique conduit à une amélioration de l'indice de consommation. Son effet sur la croissance est perceptible jusqu'à 3200 Kcal d'énergie Métabolisable/Kg pour les poussins âgés de 0-4 semaines et jusqu'à 3000 Kcal d'énergie Métabolisable /Kg pour les poulets âgés de 4 à 8 semaines. Si on diminue l'énergie Métabolisable de 100 Kcal/Kg d'aliment, on assiste à une réduction de poids vif de 30g à 56 jours.

1.5.2. Protéines et acides aminés :

Les apports d'acides aminés sont exprimés en fonction de la teneur en énergie des régimes. En cas de sous consommation ou, surconsommation, il y a lieu pour obtenir les mêmes performances, de modifier le pourcentage de protéines et d'acides aminés préconisés dans la ration et ceci d'une manière proportionnelle.

Un changement d'apport de protéines peut modifier la production et, en conséquence, influencer le besoin énergétique, donc la consommation.

Certains déséquilibres en acides aminés (carences ou excès), peuvent également intervenir sur l'appétit

Chez le poulet en croissance, lorsque le besoin énergétique est couvert, les excès de protéines réduisent modérément l'appétit sans altérer la croissance.

Le tableau n°5 illustre les besoins d'entretien et de croissance du poulet de chair pour 10 acides aminés ou groupe d'acides aminés.

Tableau 5. Estimation des besoins du poulet de chair en quelques acides aminés indispensables (BOORMAN ; 1986)

	Entretien mg/Kg PV/J	Croissance g/100g PV
Lysine	82	1,49
Acides aminés soufrés	10	1,16
Tryptophane	10	0,27
Thréonine	86	0,75
Leucine	93	0,21
Isoleucine	58	0,77
Valine	70	0,95
Histidine	63	0,37
Arginine	50	1,40
Pbenylalanine + Thyrosine	370	1,20

Source : INRA ;
1992.

On peut tirer comme observation que les besoins d'entretien sont beaucoup plus faibles que les besoins de production chez le poulet en croissance (les besoins de l'adulte sont couverts avec des régimes contenant 30 % de protéines brutes et ceci concernant les besoins d'entretien).

Tableau n° 6. Apports recommandés de protéines, acides aminés et minéraux

pour le poulet (non sexe ou male) démarrage- croissance et finition.

Phases	Démarrage		Croissance		Finition Au-	
	0-2 semaines		3 ^{eme} semaine		delà de 3 semaines	
Concentration énergétique (Kcal EM/Kg)	2900	3000	2900	3000	2900	3000
Protéines brutes (%) :	21,5	22,2	19,6	20,4	18,2	18,9
Lysine	1,12	1,16	0,98	1,02	0,84	0,87
Méthionine	0,47	0,48	0,43	0,44	0,38	0,39
Minéraux(%) :						
Calcium	1,00	1,03	0,90	0,93	0,80	0,83
Phosphore total	0,67	0,68	0,66	0,67	0,60	0,61

Source : INRA ; 1984.

1.5.3. Les besoins en minéraux et vitamines :

Les minéraux peuvent également influencer l'appétit. Les carences comme les excès en sodium (Na), Chlore (Cl) et calcium (Ca²⁺), réduisent en général notablement l'appétit.

Il faut distinguer entre les éléments nécessaires à l'équilibre osmotique intra ou extra cellulaires tels que Na, K et Cl et les éléments entrant dans la composition tissulaire (cellules osseuses, phospholipides, membranaires, enzymes, muscles ...)

Les besoins des premiers sont proches des besoins d'entretien. Les besoins des seconds sont liés aux synthèses, donc à la vitesse de croissance.

Les oligo-éléments tendent à diminuer avec l'âge de l'animal et sont départagés en besoins de démarrage et croissance, alors que la finition présente des besoins à part.

Les carences en oligo-éléments ne peuvent réduire l'appétit que si elles sont prolongées.

Pour les besoins en vitamines, ils sont exprimés en UI ou ppm/Kg d'aliment.

Les vitamines du groupe A ont un rôle important sur la croissance et la résistance aux maladies et aux infections, la vitamine du groupe D₃ a un rôle sur la solidité de l'os (anti-rachitisme), tandis que les vitamines E et K sont indispensables dans l'alimentation du poulet de chair.

Ce sont des vitamines liposolubles pouvant être distribuées quotidiennement ou périodiquement (car si elles ne sont pas métabolisées, elles vont être excrétées avec les excréments).

Les vitamines du groupe B, sont classées parmi les vitamines hydrosolubles, leur apport doit être quotidien dans la ration des animaux, (vue qu'elles ne peuvent pas être stockées par l'organisme animal).

L'aliment doit contenir des anti-coccidiens ainsi que les antibiotiques 10-30 g/tonne d'aliment complet qui peut accroître légèrement les performances.

Tableau 7.

Additions recommandées d'Oligo-minéraux et vitamines pour le poulet

	Démarrage et Croissance	Finition
Oligo-mineraux (ppm)		
Fer	40	15
Cuivre	3	2
Zinc	40	20
Manganèse	70	60
Cobalt	0,2	0,2
Sélénium	0,1	0,1
Iode	1	1
Vitamines (UI/Kg)		
Vitamine A (UI)	10 000	10 000
Vitamine D3 (UI)	1500	1500
Vitamine E (ppm)	13	10
VitamineK3 (ppm)	5	4

Source : INRA ; 1984.

1.6. L'abreuvement:

L'eau doit être continuellement à la disposition des oiseaux, de plus, elle doit être propre et fraîche en tout temps. Seulement quelques heures sans eau et cela peut causer un très grand tort dans la croissance des poulets.

Donc, l'eau doit être disponible a volonté dans les abreuvoirs propres et correctement réglés.

La bonne qualité chimique et bactériologique de l'eau est nécessaire pour une production de qualité: donc, on doit utiliser de l'eau potable et éviter les mares d'eau stagnante sur l'exploitation.

1.6.1. La qualité bactériologique : pour lutter contre la contamination et la propagation des germes de l'élevage, on doit entretenir et nettoyer régulièrement les abreuvoirs.

En outre, il faut veiller à la qualité de l'eau qui arrive. En effet, elle peut contenir des germes pathogènes, surtout si elle provient des puits.

1.6.2. La qualité chimique: l'eau contient beaucoup de substances chimiques " naturelles "ou non (résidus de produits phytosanitaires, d'engrais) qui peuvent se révéler inhibiteur de la croissance des animaux sans pour autant les tuer (ITAVI;1988).

1.7 la prophylaxie médico-sanitaire :

En aviculture, on a intérêt a adopter des mesures prophylactiques beaucoup moins coûteuses mais astreignantes.

La concentration d'un nombre important d'animaux crée les conditions d'apparition de troubles pathologiques notables. Face à cette situation, il convient d'adopter des mesures curatives ou mieux de prévenir les troubles pathologiques, e'est a dire de prendre des mesures préventives; c'est la prophylaxie. On désigne sous ce terme, l'ensemble des mesures qui doivent permettre :

- d'éviter l'apparition des troubles pathologiques,
- de limiter l'extension de ces affections,
- d'en assurer l'éradication.

Deux types de prophylaxie permettent d'assurer la protection des élevages.

1.7.1. La prophylaxie sanitaire :

C'est un ensemble de mesures non thérapeutiques, qui a l'intérieur d'un milieu d'élevage déterminé ont pour but de placer les animaux dans les conditions optimales de production.

Elle est constituée essentiellement par la succession d'une série de barrières et d'interventions destinées à empêcher l'introduction de germes potentiellement contaminants à l'intérieur des élevages. Elle se concrétise par un ensemble de mesures temporaires et permanentes qui ont pour objectif de maintenir le milieu d'élevage indemne et à l'abri de germes pathogènes dont la propagation peut se faire par 2 voies :

- horizontale.
- Verticale.

Figure 5.

Les vecteurs du microbisme

Contamination horizontale

- L'eau
- L'air
- L'aliment
- L'homme
- Les insectes
- Les rongeurs
- Les vers
- Les oiseaux sauvages
- Les poussins
- Les véhicules
- Le matériel
- La litière

contamination verticale



- ← Elevage des reproducteurs
- ← Les couvoirs
- ← L'importation

Source : J. DUDOUYT ; 1985.

1.7.1.1. Contrôle des sources de contamination par voie verticale :

L'éleveur a intérêt à s'approvisionner en poussins chez les accoueurs qui pratiquent la vaccination des reproducteurs contre les maladies essentielles, et qui disposent des conditions hygiéniques strictes.

1.7.1.2. Contrôle des sources de contamination par voie horizontale :

A- Ségrégation d'espèces:

Tout contact des volailles avec les autres espèces animales sera fortement limité, s'il ne peut être totalement exclu. Pour cela, il y a lieu de grillager les ouvertures du bâtiment et de lutter contre les rongeurs et les insectes.

B-- Destruction des volailles mortes :

Les volailles retrouvées mortes doivent être détruites par incinération, ensevelissement des cadavres ou par la construction d'une fosse à cadavres.

C- Les aliments:

L'éleveur doit stocker les matières premières à l'abri des contaminations possibles et veiller à l'absence de moisissures par le maintien des conditions de stockage normatives.

D- L'air:

Les poussières étant le vecteur le plus subtil qui soit, il faudrait éviter d'installer le bâtiment d'élevage sous les vents dominants, d'autres élevages ou centres polluants de tout ordre (routes, abattoirs...).

E- Le matériel:

Tout le petit matériel d'élevage (abreuvoirs, mangeoires...) doit être nettoyé et désinfecté entre deux bandes successives.

F- L'homme:

L'homme peut éliminer, mais aussi hélas, transporter d'un milieu à l'autre des agents pathogènes pour l'animal. À cet égard, les professionnels dont l'énumération suit sont d'excellents véhicules à microbes: les éleveurs, les

techniciens, les vétérinaires, les livreurs (d'aliment, de poussins,...) , les ramasseurs.

G- Les litières :

Pendant l'élevage, l'entretien des litières doit être méticuleux, l'éleveur la changera en tenant compte de la liquidité des déjections. Une litière bien entretenue devient alcaline et défavorise la croissance de la plupart des moisissures et des bactéries.

E- L'eau:

Les risques de contamination avec l'eau d'un puit sont réels surtout si les analyses bactériologiques ne sont pas fréquentes. Les sources de contamination sont multiples : excréments, cadavres, aliments,...L'eau du réseau de distribution offre une sécurité plus grande (ITAVI; 1984).

1.7.1.3. La Désinfection:

A- Définition et objectif:

La Désinfection comprend un ensemble d'opérations dont le but est de décontaminer l'environnement il s'agit donc de détruire les agents pathogènes (virus, bactéries, champignons et éléments parasitaires), afin d'éviter leur transmission. La désinfection du poulailler est indispensable non seulement pour prévenir les problèmes sanitaires, mais aussi pour assurer une meilleure rentabilité des élevages avicoles.

B- Principes généraux d'un programme de désinfection et réalisation pratique : Il existe cinq (5) conditions pour réussir sa désinfection :

- rapidement: désinfecter ou plutôt après le départ des volailles,
- efficacement: rechercher le matériel et les méthodes qui faciliteront la tâche,
- méthodiquement: suivre avec rigueur l'ordre du programme des opérations,
- totalement: ne rien négliger dans l'environnement,
- logiquement: l'eau utilisée pour le nettoyage sera indemne d'agents polluants ou infectants.

La fédération départementale des groupements de défense sanitaire du bétail des cotes du nord en 1984, a indiqué un ordre chronologique précis des opérations à effectuer.

- désinfection immédiatement après l'enlèvement,
- sortir le matériel amovible,
- dépoussiérer au jet d'eau,
- décaper puis désinfecter le bac et l'intérieur du circuit d'eau,
- évacuer la litière,
- nettoyer le magasin,
- nettoyer puis désinfecter le silo,
- laver et décaper le bâtiment,
- laver puis désinfecter le matériel,
- première désinfection du bâtiment et du magasin,
- mettre la place et utiliser pédiluves, bottes et cottes,
- dératiser au début du vide sanitaire,
- nettoyer les abords et pourtour du bâtiment, 72 heures avant la livraison des poussins,
- mettre en place la litière et le matériel et préparer l'air de démarrage,
- 2^{ème} désinfection au Formol gazeux,
- 2^{ème} désinsectisation,
- allumer le chauffage.

Tous les éleveurs doivent donc pratiquer ces mesures d'hygiène dans tous leurs bâtiments pour qu'ils ne soient pas recontaminés par d'autres bâtiments non désinfectés.

1.7.2. La prophylaxie médicale :

Si la prophylaxie sanitaire tente d'isoler l'agent infectieux de l'animal, la prophylaxie médicale doit au contraire permettre à celui-ci de se défendre face à une agression pathologique extérieure.

Toutefois, la prophylaxie médicale doit être raisonnée, car c'est une technique coûteuse pour l'éleveur et qui, de plus, doit être réalisée de façon prudente afin de préserver la qualité intrinsèque des produits avicoles.

1.7.2.1. La chimio - prévention :

La chimio- prévention consiste à administrer dans l'aliment et de façon continue, une substance chimique à action anti-parasitaire ou des antibiotiques incorporés aux aliments, Ces substances ont un effet favorable sur les caractéristiques des aliments ou sur la production animale et compte tenu de la teneur admise, n'ont pas d'influence défavorable sur la santé animale ou humaine.

1.7.2.2. La vaccination :

La vaccination est un acte médical dont le but est de protéger des animaux. Elle se définit comme étant l'introduction d'une préparation antigénique destinée à provoquer chez le receveur l'apparition d'anticorps à un taux suffisant en vue, soit de créer une immunité à l'égard d'une infection potentielle, soit de développer les défenses de l'organisme contre une infection déjà installée (Larousse AGRICOLE ; 1939)

Vu que les volailles ne présentent guère comme protection contre les maladies que des anticorps maternels et la glande de Harder, organe immunitaire d'action limitée (d'après, ISA), l'éleveur doit donc procéder à une série de vaccinations à différents stades du cycle d'élevage.

Ces dernières immunisent les animaux contre les maladies les plus redoutables (la Newcastle qui est endémique et meurtrière), sans oublier aussi l'administration d'anti-stress pendant trois jours (avant, pendant et après) pour chaque vaccination pour limiter l'effet des stress répétés et d'origines diverses.

Voici par ailleurs, un programme de prophylaxie établi par l'Institut technique des Petits Elevages (ITPE).

Tableau 8. Programme de la vaccination.

âge en jour	Vaccination
1 ^{er} jour	Contre la Newcastle (Istopest) dans l'eau de boisson.
7 ^{eme} jour	Contre la Gumboro dans l'eau de boisson.
14 ^{eme} jour	Rappel Newcastle (Sotapest) dans l'eau de boisson.
22 ^{eme} jour	Rappel Gumboro dans l'eau de boisson.

Source : ITPE ; 1996.

DEUXIEME PARTIE

ANALYSE DE LA GESTION TECHNICO- ECONOMIQUE DES ATELIERS DE POULET DE CHAIR

Présentation de la région d'étude :

La wilaya de Bouira est issue de découpage administratif de 1974 . Elle se situe à 120 km à l'Est de la capitale et est limitée géographiquement par :

- la chaîne du Djurdjura et la wilaya de Tizi-Ouzou au nord.
- Les wilayates de M'sila et Média au sud .
- Les wilayates de Bejaia et Bordj Bou arreridj à l'Est .
- Les wilayates de Boumerdès et Blida à l' Ouest



Carte géographique de Bouira

CHAPITRE : III

L'objet de l'étude et méthode utilisée,

2-1 : Problématique :

Aujourd'hui, tout éleveur désireux de se lancer dans la production avicole doit envisager de nouvelles méthodes de la production commerciale de ces produits en tenant compte des habitudes alimentaires des consommateurs potentiels.

Il faut souligner qu'en Bouira, le marché des produits avicoles est loin d'être saturé à cause des facteurs limitants.

En effet, les unités de petites tailles et de faible valeur (Œuf-Poulet) devraient être facilement accessibles aux consommateurs. Cependant, le développement avicole est limité par certains facteurs :

- L'approvisionnement en poussins, médicaments et aliments est souvent irrégulier.
- Des carences dans les réseaux de distribution et de insuffisances de capacité de stockage rendent souvent difficile l'écoulement et la conservation des produits
- La concurrence exercée par des importations à bas prix inférieures au cours du marché local favorise le consommateur mais paralyse les producteurs locaux.
- Les performances de la production de l'élevage demeurent encore, dans l'ensemble, perfectibles.

Avant de se lancer dans un élevage, on doit savoir ;

-Quels sont les facteurs de rentabilité d'un élevage avicole ?

-quels sont les conditions technico-économiques qu'on doit avoir pour une meilleure rentabilité ?

Les facteurs de rentabilité d'un élevage avicole peuvent se décomposer de la façon suivante :

- les rendements zootechniques; GMQ (le Gain Moyen Quotidien) indice de consommation, de mortalité et de performance.
- les coût de gestion (main d'œuvre , énergie- gaz, électricité, eau-)
- les investissements réalisés ;

Amortissement des locaux , des matériels et le remboursement des prêts.

Dans tout les cas ; le type et la qualité des bâtiments d'élevage (adaptés et utilisés judicieusement) ont effet sur ces trois facteurs, et ce pour permettre aux volailles de vivre dans des conditions de confort favorables à l'extériorisation optimale de leur potentiel génétique de production et aussi d'améliorer le rendement technico-économique.

2.2-Objet de l'étude :

Après avoir consulté et lu quelques documents , nous avons adopté une démarche qui consiste à nous permettre d'analyser à travers des enquêtes réalisées au niveau des ateliers avicoles les facteurs externes et internes qui peuvent influencer les paramètres zootechnique et économiques .

Ainsi , cette étude consiste principalement :

- D'évaluer le niveau réel des performances zootechniques et les paramètres

économique enregistrés au niveau des ateliers de poulets de chair privés comparativement aux conditions optimales élevage .

2.3-Localisation et choix de l'étude :

Les résultats consignés dans le présent mémoire , constituent l'aboutissement d'une enquête réalisé au courant de l'année 2005-2006 dans les élevages de poulets de chair de la wilaya de Bouira

2.4- Méthode utilisée :

2.4.1- Sources d'information :

Notre enquête a été précédée d'une pré enquête qui a consisté à collecter et à analyser les statistiques relatives aux structures et aux productions avicoles locales .

C'est ainsi que 2 éleveurs ont été sélectionnés et retenus pour un suivi de 4 ateliers d'élevage , soit 5 bandes de poulet de chair pour toute la période de l'enquête pour servir d'échantillon à notre enquête .

2.4.2-Démarche suivie :

Les 2 éleveurs choisis et enquêtes enregistraient quotidiennement les résultats sur les fiches d' élevage ,et ce travail a été effectuée par eux même (enregistrement des mortalités , consommations d' aliments , traitements vétérinaires , ...ect).

Notre enquête était faite périodiquement (une fois par semaine) pour les relevés de données avec un questionnaire qui a été soumis à ces éleveurs .

L'utilisation des fiches d'élevage et le questionnaire a donné lieu à une quantité importante d'informations qui vont être analysées et interprétées par suite en les comparant à la norme .

2.4.3- Traitements des résultats :

L'ensemble des résultats obtenu est ordonnée et arrangé, puis traités sur l'Excel 2003 .En premier lieu , nous avons effectué une analyse descriptive qui consiste au calcul de la moyenne et la dispersion (écart type et coefficient de variation) . cette analyse est effectuée d' abord pour l'échantillon global , puis pour une analyse comparative .

cette analyse comporte :

- Une analyse descriptive
- Les corrélations entre les différentes composantes
- Une analyse de régression simple
- Une analyse de régression multiple

CHAPITRE : III

Etudes Des Facteurs Influençants les performances Technico-Economiques,

3.1- le Bâtiment :

Toutes les unités avicoles étudiées sont de type clair , et de conception simple ventilation naturelle , de capacité ne dépassant pas les 6000 sujets ayant une superficie moyenne de 461,25 m².

Les unités avicoles sont implantées soit en bordure des routes , cas de l'unité 1 soit au sein d'une agglomération , cas de l'unité 2

Tous les bâtiments d'élevage visites ne sont pas clôturés laissant ainsi l'accès libre aux animaux sauvages (surtout les chiens et les chats , reconnus comme vecteurs de maladies).

Sur l'ensemble des bâtiments visites , il n' existe aucun système d'évacuation des eaux usées

*** L'isolation :**

Tous les bâtiments d'élevage de l'échantillon présentent une faible isolation vue la qualité des matériaux utilisés pour la construction des murs qui sont de structure simple constitués par des parpaings cimentés ou en béton simple connus par leur faible isolation.

Au moment du vide sanitaire , tous les éleveurs utilisent la chaux comme couche isolante sur les murs et le sol .

La toiture est en éternité double d'un faux plafond qui est fait à base de contre plaque pour les unités 1 et pour l'unité 2 , la toiture est tôle enduite .

Les bâtiments ont soit un plancher à base de terre battue ; cas de l'unité 2 soit un sol bétonné , cas d'unité 1.

Il faut noter que le plancher fait en terre battue est reconnu comme facteur de déperdition de chaleur .

Cette faible isolation provoque des changement de température qui expliquent les taux de mortalités élevé enregistrés en été (fortes chaleurs) et en hiver (fréquence des maladies respiratoires) .

Tableau 01

Unités	Année de Construction	Murs	Toiture	Sol
1	1980	parpaing	Eternite+faux plafond En contre plaqué	Bétonné
2	1974	Béton	Tôle endulée	Terre battue

Source : Notre enquête

3.2 – L’Animal :

La souche utilisée dans la plupart des bâtiments d’élevage est la ISA qui résiste bien au climat local

A un certain age nous avons remarqué que toutes les unités ont leurs cheptels hétérogènes (la taille différente).

Tous les éleveurs accusent les offices avicoles par le fait de ne pas trier les poussins et de leur vendre des poussins hétérogènes du dernier choix, ce qui a enregistré une forte mortalité durant les deux premières semaines d’age.

3.3- la conduite d'élevage :

3.3.1- densité :

Tableau 02: Normes de densité des ateliers .

Unités	Bâtiment	N° de bandes	Superficie (m ²)	Capacité	Densité (sujets/m ²)
1	1	1	500	5500	11,00
	2	2	500	4700	9,40
	3	3	500	4920	9,84
2	1	4	650	5000	7,69
	2	5	650	5000	7,69
Moyenne			560	5024	9,12
Ecart-type			--	--	1.28
c.v (%)			--	--	14.03
Maximum			560	5500	11
Minimum			500	4700	7,69
Norme ITPE			8-12 sujets / m ² **		

Source : calculée.

* moyenne des résultats obtenus.

** norme ISA ; « guide d'élevage poulet de chair », 1995

La densité d'élevage est généralement respectée et correspond à la norme technique .

3.3.2- température :

Tableau 03 : Normes de températures

Unités	Bâtiment	N° de bandes	Age en semaines				
			1 ^{ere} S (c°)	2 ^{eme} S (c°)	3 ^{eme} S (c°)	4 ^{eme} S (c°)	5 ^{eme} S (c°)
1	1	1	32	32			
	1	2	31	30			
	1	3	32	31			
2	1	4	33	32			
	2	5	32	31			
Moyenne*			32	31,2			
Ecart-type			±0.63	±0.75			
Cv (%)			1.97	2.4			
Maximum			33	32			
Minimum			31	30			
Norme ITPE			31*	30*			

Source : notre enquête.

* moyenne des résultats.

** norme ISA « guide d'élevage poulet de chair ».

A l'exception des deux premières semaines de vie des poussins où chaque éleveur possède deux thermomètres au niveau de son bâtiment d'élevage, la température au sein de nos élevages n'est pas maîtrisée durant toute la vie du cheptel.

Nous notons que la moyenne de températures durant les deux premières semaines est de $(32 \pm 0.63)^1$ avec un maximum de 33°C .

¹ Moyenne des résultats obtenus.

Et un minimum de 31 °C enregistré par les unités 1 , 2 ; soit légèrement supérieure ou égale à la moyenne du centre de testage de l'ITPE qui est de 31 °C² pour la 1^{ère} semaine. Pour la 2^{ème} semaine , nous notons une moyenne de 31,2 ± 0.75³

Les éleveuses ne sont allumées que la veille de l'arrivée des poussins , cas des unités 1 , 2 elles sont allumées quarante huit (48) heures avant l'arrivée des poussins pour bien réchauffer leurs bâtiments .

Les chutes brutales de température au niveau des élevages ont provoqué un taux très élevé de mortalités et surtout les nuits⁴ .

Pour l'unité 1 , l'orientation du bâtiment et son installation ont provoqué durant la période hivernale des courants d'air glaciaux provoquant ainsi un taux de mortalité important surtout durant les premiers jours de vie des poussins⁵ .

Les changements brusques de températures au niveau de ces élevages sont fréquents en relation avec la faible isolation affectant ainsi un taux de mortalité du cheptel et le niveau de consommations alimentaires .

Sources :

² Norme du centre de testage de l' ITPE.

³ Moyenne de résultats obtenus.

⁴ Affirmation des éleveurs.

⁵ Affirmation des éleveurs.

3.3.3- normes d'équipements :

Tableau 04 : normes d'équipements (matériel de chauffage).

Unités	Bâtiment	Nombre de bandes	Capacité	Nombre d'élèveuses	N° de poussins par élèveuse
1	1	1	5500	7	785,714
	2	2	4700	5	940
	3	3	4920	4	1230
2	1	4	5000	7	714,28
	2	5	5000	7	714,28
Moyenne			5024	6	876.85
Ecart – type			--	±1.26	±194.87
c.v (%)			--	21.08	22.22
Maximum			5500	7	1230
Minimum			4700	4	714,28
Norme ITPE			--	--	500

Source : notre enquête.

Nous remarquons que le nombre de poussin par élèveuse est supérieur à la norme technique de chauffage (877 poussin / élèveuse en moyenne⁶ , contre 500 selon la moyenne de l'ITPE⁷).

⁶ Moyenne des élevages : traitement des résultat de l'enquête

⁷ Norme coopawi Bouira KACI. A ; 1996

Par ailleurs, l'installation des cercles est complètement ignorée. Les éleveurs utilisent, cependant une bâche en plastique, pour séparer les poussins, de façon à réduire les déperditions de chaleur.

3.3.4 L'hygrométrie:

L'hygrométrie au sein de nos élevages n'est pas maîtrisée, le fait de l'inexistence d'hygromètre.

L'état du faux plafonds et de la litière traduisent nettement le taux élevé d'hygrométrie dans les bâtiments d'élevage.

L'excès d'humidité constaté au niveau des unités étudiées, relève principalement d'une mauvaise ventilation, c'est ce qui explique la fréquence de maladies parasitaires au sein de nos élevages tels que la coccidiose.

3.3.5 L'aération:

La ventilation au niveau des élevages enquêtes est statique.

Il faut noter que cette ventilation n'assure pas le confort des animaux quel que soit leur âge, avec comme conséquence l'apparition des problèmes sanitaires et alimentaires.

En effet, cette ventilation statique nécessite des interventions fréquentes de l'éleveur pour que les conditions d'ambiance soient respectées en permanence.

Tous les bâtiments d'élevage étudiés se caractérisent par une faible aération en raison du non respect des principes de base de cette ventilation.

3.3.6. L'éclairage:

L'éclairage au sein de nos élevages n'est pas bien maîtrisé.

La première remarque que nous avons pu faire pour toutes les unités, c'est que l'intensité lumineuse utilisée dans les bâtiments d'élevage en phase de démarrage et en phase d'élevage est identique.

Nous avons remarqué aussi que pour la phase d'élevage, l'intensité lumineuse est supérieure à la norme technique (2.36 Watts/m^2 en moyenne⁽¹⁾, au lieu de $0,7 \text{ Watts/m}^2$ ⁽²⁾).

Pour la phase démarrage, l'intensité lumineuse est soit inférieure à la norme (3 W/m^2 ⁽³⁾), cas des unités 1 et 2 (pour la bande 2, 3, 4 et 5)

L'excès d'intensité a un effet direct sur l'état du cheptel, car l'excès de lumière provoque le nervosisme chez le poulet et affecte sa consommation, ainsi qu'un effet sur le niveau des charges, car il engage l'éleveur dans les dépenses supplémentaires.

(1) Moyenne des élevages : Traitement des résultats de l'enquête.

(2) Norme ISA: " Guide d'élevage du poulet de chair ".

(3) Norme ISA : " Guide d'élevage du poulet de chair ".

Tableau 05 : comparaison des normes et condition d'éclairage des ateliers

Unités	Bâtiment	Nombre de bandes	Nombre de lampes	Unités watts	Intensité lumineuse (w / m ²)	
					1 ^{er} âge	2 ^{eme} âge
1	1	1	22	75	3,30	3,30
	2	2	11	75	1,65	1,65
	3	3	15	75	2,25	2,25
2	1	4	20	75	2,31	2,31
	2	5	20	75	2,31	2,31
Moyenne*					2.36	2.36
Ecart-type					0.59	0.59
(c.v)					25.07	25.07
Maximum					3.3	3.3
Minimum					1.65	1.65
Norme ITPE**					3	0.7

Source : notre enquête.

* moyenne des résultats obtenus.

** normes centre de testage de l'ITPE.

3.3.7-la litière :

Au niveau des ateliers avicoles étudiées, la litière est généralement composée de paille, à l'exception de l'unité 1, utilisant la sciure de bois les 4 premières semaines d'âge ,puis de paille durant toute la période d'élevage.

L'épaisseur de la litière est faible, ne dépassant pas les 6cm dans tous les bâtiments. Elle n'atteint donc pas la norme technique ⁸ à savoir 10 cm de paille saine hachée ,

Il y'a généralement formation d'une croûte épaisse en raison du manque d'aération, et donc de la non maîtrise de la ventilation .

⁸ ISA « guide d'élevage poulet de chair ».

En fait, la simple surveillance de la litière permet à l'éleveur d'intervenir pour remédier au défaut de celle-ci, il faut alors briser cette croûte et ajouter de la paille fraîche, saine et hachée. Toutefois, ceci n'est pas le cas de nos éleveurs puisque la litière n'est ni rechargée ni changée durant tout le cycle d'élevage.

Tableau 06: Les normes de litière des ateliers

Unités	Nombre de bâtiments	Nombre de bandes	Epaisseur de la litière (cm)
1	1	1	6
	2	2	4
	3	3	6
2	1	4	5
	2	5	5
Moyenne			5.2
Ecart-type			0.84
c.v (%)			16.09
Maximum			6
Minimum			4
Norme ITPE**			10

Source : notre enquête.

3.4-Alimentation et abreuvement :

3.4.1- Alimentation :

La conduite de l'alimentation est d'une manière générale défailante, en raison de l'insuffisance de l'équipement mis en place (mangeoires 1^{er} âge et 2^{ème} âge) ceci est dû à la faible disponibilité de ce dernier sur le marché. Cette situation accentue ainsi l'hétérogénéité au sein du cheptel.

Il y'a par ailleurs une surconsommation chez certains sujets et une sous consommation chez d'autres.

3.4.2. Abreuvement:

Les abreuvoirs utilisés dans les exploitations avicoles sont de 2 types :

- ◆ Syphoïdes pour le 1^{er} âge.
- ◆ Abreuvoirs automatiques pour le 2^{ème} âge.

Le matériel d'abreuvement au niveau des ateliers étudiés dépasse légèrement la norme technique pour le 1^{er} âge (104,1 poussins/abreuvoir en moyenne au lieu de 100 poussins/abreuvoirs)⁽¹⁾ et insuffisant pour le 2^{ème} âge (354,1 poulets/abreuvoir en moyenne au lieu de 180 poulets/abreuvoir.).⁽²⁾

L'insuffisance de l'équipement accentue le regroupement et la bousculade autour des points d'eau. La litière s'humidifie généralement en ces points, elle se dégrade plus rapidement.

3.5. Prophylaxie générale :

3.5.1. Prophylaxie hygiénique :

Les enquêtes menées au sein des élevages de la wilaya de Bouira montrent l'inexistence des barrières sanitaires, clôtures autour des élevages, autoluves et douches.

Les pédiluves sont en général existants mais jamais utilisés.

Nous remarquons également l'absence des tenues de travail et l'accès aux élevages est libre.

Aussi l'existence des rongeurs (surtout les chiens) autour du bâtiment peut constituer une contamination du cheptel.

(1) **source :** - Moyenne des résultats obtenus.
- Nonne technique : ITPE ; 1996.

(2) **source :** - Moyenne des résultats obtenus.
- Nonne technique : ITPE ; 1996

Le stockage des fientes se fait à quelques mètres du bâtiment, les sujets morts ne sont pas incinérés tout de suite, mais groupés juste à l'entrée du bâtiment pendant toute la journée. Il y a présence aussi d'insectes qui trouvent dans les matières fécales un milieu favorable au développement de leurs larves. Ces insectes représentent un facteur de perturbation, donc de stress pour les volailles.

Ainsi, tous ces facteurs majeurs provoquent un taux de mortalité élevé au sein des élevages.

La pratique de la dératisation et la désinsectisation dans nos élevages est inexistante.

Les quelques mesures d'hygiène ponctuelles prises lors du vide sanitaire (vide existant entre 2 bandes successives) ne permettent en aucun cas la diminution du taux de contamination de la méconnaissance de l'éleveur et de sa négligence.

Le vide sanitaire au niveau des élevages se fait par le nettoyage des bâtiments et du matériel enlevé et placé à quelques mètres du bâtiment.

Pour les sols bétonnés, ne sont lavés qu'à l'eau (unités 1) à l'exception de l'unité 2 où l'éleveur utilise un désinfectant conseillé par son vétérinaire pour désinfecter tout son bâtiment.

Le chaulage des murs et du faux plafond est une pratique facultative pour les éleveurs.

3.5.2. Prophylaxie médicale :

Le programme de prophylaxie n'est pas respecté par les éleveurs du fait de l'utilisation des produits vétérinaires sans avis du vétérinaire.

Le programme de vaccination en générale n'est pas respecté, ce qui a contribué à un fort taux de mortalité.

CHAPITRE : IV

*Analyses des parametre Technico-
Economiques,*

4.1. Paramètres techniques :

4.1.1. La consommation d'aliment :

4.1.1.1. La consommation globale :

Globalement , une forte consommation d'aliment a été enregistrée du fait de la longueur de la durée d'élevage (Cf.Tableau 7).

En effet , 60 % des bandes étudiées ont enregistré des consommations supérieures à 5000 g , la consommation maximale a été enregistrée par l'unité 2 (bande 4) avec 7366 g et une consommation minimale par l'unité 1 (bande 3) avec 4569 g .

Par ailleurs, nous remarquons que la consommation moyenne est supérieure à celle du centre de testage de l'ITPE (6116,1 en moyenne ⁽¹⁾ avec un écart-type de $\pm 1413,1$ g , une durée moyenne d'élevage de 61 jours et un poids moyen de 2246 g soit supérieure à la moyenne enregistrée par le centre de testage de ITPE qui est de 4414 g à 49 jours⁽²⁾ .

Cette consommation a été corrélée à l'allongement du cycle d'élevage , et au gaspillage induit par l'incohérence de la conduite des programmes d'alimentation .

(1) moyenne des résultats obtenus.

(2) Moyenne du centre de testages , ITPE ; OFAL n° 5 , juillet 1998.

Tableau 7 : Appréciation de la consommation d'aliment (g / sujet)

Unités	Nbr De bandes	Age à l'abattage Jour	Poids Moyen (g)	Cons globale (g/s)	Cons moyenne (g/j/s)	Consomation par phase (g/sujets)		
						d	c	F
1	1	63	1960	6862	108	411	3057	3394
	2	63	2100	4593	72	152	1584	2857
	3	66	2570	4569	82	221	2144	3104
2	4	57	2300	7366	130	358	4025	2983
	5	56	2300	7191	126	336	3775	3080
Moyenne*		61	2246	6116.1	103.6	295.6	2917	3083.6
Ecart-type		±3.84	±231.26	±1413.1	±25.90	±106.1	±1043.77	±198.90
c-v(%)		6.29	10.3	23.1	25.00	35.89	35.78	6.45
maximum		66	2570	7366	130	411	4025	3394
minimum		56	1960	4569	72	152	1584	2857
Norme ITPE**		49	1960	4414	–	303	3028	1083

* Moyenne des résultats obtenus.

** Moyenne de centre de testage ITPE.

4.1.1.2. La consommation d'aliment par phase :

La lecture du tableau 7 montre qu'il existe une surconsommation d'aliment durant les phases démarrage et finition (295.6 g/sujet \pm 106.1 en moyenne , contre 303 g selon la moyenne enregistrée par le centre de testage de ITPE)⁽¹⁾ en phase de démarrage , et (3083.6 g/sujet \pm 198.9 en moyenne contre 1083 g/sujet selon la moyenne du centre de testage de ITPE)⁽²⁾ en phase de finition.

Par contre, pour la phase de croissance , nous enregistrons une sous consommation (2917 g/sujet \pm 1043.77 en moyenne contre 3028 g/sujet selon la moyenne enregistrée par le centre de testage de ITPE).

Par ailleurs, il est à noter que pour la phase de démarrage , 40 % des bandes étudiées .On enregistré des consommations inférieures à 300 g (cas de l'unité 1 bande (2 et 3) avec une consommation minimale de 152 g/sujet enregistrée par l'unité 1 (bande 2).

Et 60 % des bandes ont enregistrées des consommations supérieures à 300 g. Cas des unité 1 (bande 1) et 2 (bandes 1 et 2) avec une consommation maximale de 411 g/sujet enregistrée par l'unité 1 (bande 1). Alors que pour la phase de croissance , 40% des bandes ont enregistrées des consommations inférieures à 3000 g , cas d'unité 1 (bandes 2 et 3) avec une consommation minimale de 1584 g enregistrée par l'unité 1, et 60% des bandes ont enregistrées des consommations supérieures à 3000 g , cas des unité 1 (bande1) et unité 2 (bandes 1 et 2) , avec une consommation maximale de 4025 g enregistrée par l'unité 2.

(1) sources : Moyenne des résultats obtenus.

Moyenne du centre de testages , ITPE ; OFAL n° 5 , juillet 1998.

(2) sources : Moyenne des résultats obtenus.

Moyenne du centre de testages , ITPE ; OFAL n° 5 , juillet 1998.

Pour la phase de finition, toutes les bandes ont enregistré des surconsommations alimentaires avec une consommation maximale de 3394 g/sujet enregistré par l'unité 1, ces surconsommations sont dues principalement à l'allongement du cycle d'élevage et la mauvaise conduite du programme alimentaire.

4.1.2. Mortalité :

La mortalité reflète la régression de l'effectif à travers le temps et sa résistance vis-à-vis des agressions du milieu.

Elle est un indicateur de la viabilité d'un troupeau.

Le taux de mortalité est la différence entre le nombre de poussins reçus et le nombre de poulets livrés à l'abattoir et qui est donné en pourcentage , il est exprimé par le rapport :

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

Il est exprimé aussi par le rapport :

$$\text{Taux de mortalité (\%)} = \frac{\text{Le cumul du nombre de sujets morts}}{\text{Effectif début}} \times 100$$

Tableau 8 : Appréciation des taux de mortalité dans la région d'étude.

Unités	Nbr De bandes	durée d'élevage Jour	Taux de mortalité globale(%)	Taux de mortalité par phase		
				d	c	F
1	1	63	9.45	3.38	3.2	3.19
	2	63	13.23	7.85	2.91	3.02
	3	66	7.76	2.17	4.53	1.24
2	4	57	11.94	3.6	5.19	3.65
	5	56	12.68	3	7.77	2.39
Moyenne*		61	11.01	4	4.72	2.69
Ecart-type		±3.84	±2.32	±2.22	±1.95	±0.93
c-v(%)		6.29	21.1	55.5	41.32	31.48
Maximum		66	13.23	7.85	7.77	3.65
Minimum		56	7.76	2.17	2.91	1.24
Norme ITPE**		49	4.94	0.62	2.6	1.78

* Moyenne des résultats obtenus.

** Moyenne de centre de testage ITPE.

4.1.2.1. Taux de mortalité global :

le taux de mortalité global enregistré au niveau des élevages enquêtés est en moyenne de 11.01% ±2.32 ⁽¹⁾, avec un maximum qui est de 13.32% enregistré par l'unité 1 (bande 2) et un minimum qui est de 7.76% enregistré par l'unité 1 (bande 3) .

(1) Moyenne des résultats obtenus.

Cette moyenne enregistrée par les éleveurs s'écarte considérablement de la moyenne du centre de testage de l'ITPE qui est de l'ordre de 4.94% ⁽²⁾.

4.1.2.2. Taux de mortalité par phase :

le diagnostic des mortalités par phase d'élevage (Cf. Tableau 8) montre qu'elles sont comparativement à la station de testage de l'ITPE, plus importantes et que contrairement aux idées reçues , les mortalités excessives peuvent survenir aléatoirement à tous les stades d'élevage.

En effet, il faut noter que pour la période de démarrage en remarque :

- Unité 1 (bandes 1 et 3) inférieure à la moyenne.
- Unité 1 (bande 2) supérieure à la moyenne.
- Unité 2 (bandes 1 et 2) inférieure à la moyenne.

Pour la phase de croissance :

- Unité 1 (bandes 1,2 et 3) inférieure à la moyenne.
- Unité 2 (bandes 1 et 2) supérieure à la moyenne.

Pour la phase de finition :

- Unité 1 (bandes 1 et 2) supérieure à la moyenne.
- Unité 1 (bande 3) inférieure à la moyenne.
- Unité 2 (bande 1) supérieure à la moyenne.
- Unité 2 (bande 2) inférieure à la moyenne.

En effet, il semble que le fort taux de mortalité enregistré est lié surtout aux mauvaises conditions d'élevage. D'après les éleveurs, ce fort taux de mortalité était dû principalement :

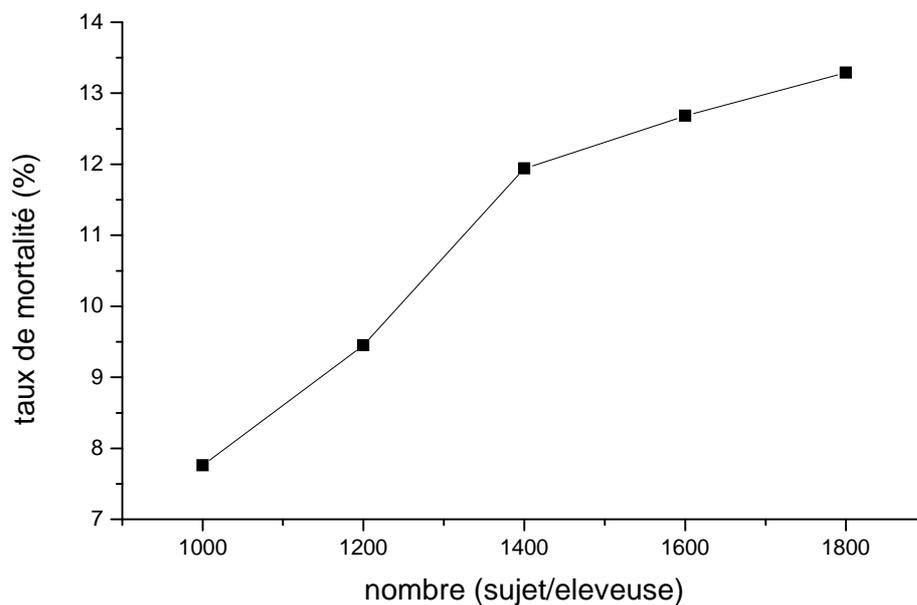
(2)Moyenne du centre de testage de l'ITPE, OFAL ; 1998.

- à la mauvaise qualité d'aliment distribué.
- à la qualité du poussin qui est la principale raison de cette contre performance.

Nous pouvons noter aussi que le taux de mortalité élevé est du à des maladies provenant essentiellement de la mauvaise qualité des litières et aux basses températures en hiver surtout les nuits.

D'après le graphique 1 , nous avons pu constater qu'il y'a une corrélation entre le taux de mortalité et le nombre de sujets par éleveuse.

Plus le nombre de sujets par éleveuse est grand, plus le taux de mortalité est important avec la baisse de température au niveau du local.



Graphique 1

4.1.3. Le poids à l'abattage :

le poids à l'abattage obtenu varie entre 1960 g et 2570 g pour une durée d'élevage allant de 56 à 66 jours.

Comparativement aux autres conditions d'élevages, la moyenne obtenue (2246g ±231.26)⁽¹⁾ est supérieure à la moyenne enregistrée par le centre de testage de l'ITPE (1960 g)⁽²⁾, mais avec une durée d'élevage plus élevée, à savoir 61 jours en moyenne pour les élevages enquêtés.

Il faut noter que le résultat obtenu est faible et reste tributaire de la vitesse de croissance et donc des conditions d'élevages.

4.1.4. La vitesse de croissance :

La croissance est l'ensemble des modifications du poids , de forme , de composition anatomique et biochimique d'un animal depuis la conception jusqu'à l'abattage adulte.

La vitesse de croissance ou le gain moyen quotidien (GMQ) est égal à l'augmentation moyenne du poids d'un animal , calculée à partir des résultats de deux pesées effectuées pendant un interval de temps donné.

$$\text{GMQ (g/jour)} = \frac{\text{Poids vif} - \text{Poids du poussin}}{\text{Age à l'abattage}}$$

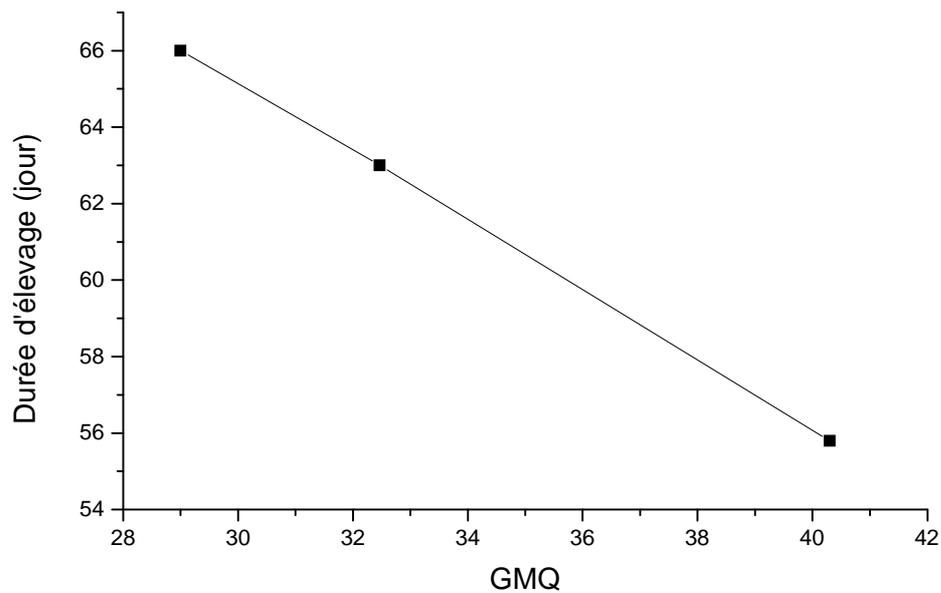
(1) Moyenne des résultats obtenus.

(2) Moyenne du centre de testage de l'ITPE, OFAL ; 1998.

Globalement, les gains de poids enregistrés au niveau des ateliers avicoles sont très faibles. En effet, 40% des bandes ont enregistré des gains de poids supérieurs à 35 g/jour alors que 60% des bandes ont des gains de poids inférieurs à 37 g/jour (Cf. Tableau 9) .

Par ailleurs, nous remarquons que la moyenne des gains de poids est de 34.58 g/jour \pm 5.44 ⁽¹⁾ soit inférieure à la moyenne enregistrée par le centre de testage de l'ITPE qui est de 39 g/jours.

Aussi, nous pouvons déduire par le graphique 2 ci-dessous, que le GMQ a une influence directe sur l'âge à l'abattage.



Graphique 2

(1) Moyenne des résultats obtenus.

4.1.5. Age à l'abattage :

L'âge moyen à l'abattage enregistré par les unités avicoles enquêtées est de 61 jours ± 3.84 ⁽¹⁾ avec un maximum qui est de 66 jours (cas de l'unité 1) et un minimum de 56 jours (cas de l'unité 2).

Il faut noter que la moyenne obtenue reste supérieure à la moyenne enregistrée par le centre de testage de ITPE (49 j).⁽²⁾

Cet allongement de la durée d'élevage est lié à la mauvaise conduite d'élevage mais aussi aux difficultés d'écoulement du produit final au niveau du secteur d'aval contrôlé à 70% par le capital commercial privé.

Tableau 10 : les résultats techniques des ateliers.

Unités	Nbr De bandes	Durée d'élevage (jour)	Poids vif (g)	GMQ (g/j)
1	1	63	1960	30.47
	2	63	2100	32.70
	3	66	2570	29.00
2	4	57	2300	40.36
	5	56	2300	40.35
Moyenne*		61	2246	34.58
Ecart-type		±3.84	±231.26	±5.44
c-v(%)		6.29	10.3	15.73
Maximum		66	2570	40.36
Minimum		56	1960	29
Norme ITPE**		49	1960	39

* Moyenne des résultats obtenus.

** Moyenne du centre de testage de l'ITPE.

4.2. Paramètres économique :

dans cette partie , nous nous proposons le calcul du prix du Kg de poulet produit au niveau de toutes les exploitations de notre échantillon .

l'intérêt d'un tel cacul réalisé dans le fait qu'il permet une analyse assez fine de toute les couts élémentaires et rend possible un contrôle qui peut inciter l'éleveur à réaliser certaines économies .

4.2.1 Décomposition des postes du cout de production :

En aviculture , l'étude du cout de production est nécecaire afin de permettre à l'éleveur de déceler les faiblesses du point de vue technique et par conséquent prendre des décision .

En outre , le calcul du cout de production a pour but de présenter sous forme de tableau chiffré, la réalité économique d'un élevage.

4.2.1.1. Charges fixes :

Elle représentent le total des charges de structure et d'activité ⁽¹⁾.

Les charges de structure dépendent de l'unité de production choisie .ce sont des charges qu'une entreprise supporte meme si elle est fermée ⁽²⁾.

Les charges d'activité sont les charges qu'une entreprise supporte du fait de sa mise en exploitation , en fonction du temps écoulé , et , ne variant pas avec le chiffre d'affaire ⁽³⁾.

Au niveau de nos élvages, la valeur des charges fixes est très variable d'un éleveur à l'autre, elle varie en effet entre 0 et 5,83 DA /Kg vif

(1) Jeanne ®- Exercices de gestion financière . Edition d'organisation ; Paris ; 1985 cité par KACIA ;1996.

(2) Jeanne ®- Exercices de gestion financière . Edition d'organisation ; Paris ; 1985 cité par KACIA ;1996.

(3) Jeanne ®- Exercices de gestion financière . Edition d'organisation ; Paris ; 1985 cité par KACIA ;1996.

La moyenne des charges fixes enregistrée est de 2,22 DA /Kg vif. ⁽¹⁾
Cette moyenne enregistrée au niveau des unités enquêtées est inférieure à celle de la France . Ce faible cout en Algérie est du principalement aux faibles couts d'investissements consacrés aux élevages avicoles .

4.2.1.1.1. Amortissement :

Il s'agit de la totalité des investissements : batiments, matériel d'élevage et aménagement interne.

En effet , 100 % des unités enquêtées ont des batiments et matériels amortis dépassant ainsi la durée de vie comptable qui est de 10 ans pour le poulailler et 5 ans pour les différents équipements .

Par rapport aux enquêtes réalisées en France , le cout élevé de l'investissement est compensé par l'amélioration des performances. Il correspond , en effet , à une installation moderne, ventilation dynamique, chaine alimentaire , chauffage à air pulsé , batiment bien isolé . Alors que pour nos élevages, l'instalation est airchaïque , ventilation statique , alimentation à ditribution manuelle , chauffage à gaz « butane » et batiment mal isolé.

4.2.1.1.2. Frais financiers (assurance + impot) :

Au niveau de nos élevages, nous avons enregistré une moyenne qui est égale à 0 DA /Kg , cela montre que tous les éleveur n'assurent pas leur cheptel . Alors qu'en France , les frais finznciers sont élevés le fait que leurs éleveurs payent régulièrement les impots et assurent leurs batiment et leurs cheptels.

(1) source : Moyenne des résultats obtenus.

4.2.1.1.3. Autres charges fixes (location) :

Nous remarquons au niveau de nos élevages enquêtés que le unité 1 sont louées et les éleveurs payent régulièrement le loyer , alors que le unité 2 sont des unités privées et les éleveurs de ces dernières n'assurent ni leurs batiments ni leurs cheptels.

La moyenne globale est de 2,22 DA / Kg vif , soit 1,81% du cout de production.

4.2.1.2 Charges variables :

Ce sont des charges variant proportionnellement à l'activité représentée généralement par le chiffre d'affaire (C. AFF)⁽¹⁾

Les charges variables obtenues sont très élevées en Algérie. En effet , 90% des bandes enquêtées dépassent 100DA /Kg de poids vif. La moyenne est cependant de 120,74 DA /Kg vif avec un pourcentage de 98,19% du cout de production.

4.2.1.2.1 Aliments :

En Algérie , il s'agit d'avantage de la qualité médiocre de l'aliment qui pousse l'éleveur à distribuer plus d'aliments et à augmenter la durée d'élevage .

Ceci explique le niveau de gaspillage existant au niveau des ateliers d'élevage enquêtés (Cf. Graphique)

(1) Jeanne ®- Exercices de gestion financière. OP. cité par KACIA ; 1996.

4.2.1.2.2. Poussin : (matériel biologique) :

Les prix du poussin pratiqués sont très variables selon qu'on s'adresse au 26,32 DA/ Kg vif , alors que la moyenne est de 23,32 DA /Kg vif .⁽¹⁾

4.2.1.2.3 chauffage :

D'après notre enquête, nous avons remarqué que les couts de chauffage sont très élevés par l'achat des bouteilles à gaz « butane » en quantité importante.

Par conséquent , nous retrouvons que 70% des bandes dépassent 1DA /Kg poids vif alors que 30% des bandes seulement qui ont des couts de chauffage moins de 1 DA /Kg PV.

Ce cout de chauffage élevé est du principalement à la faible isolation des batiments d'élevage, mais surtout à l'insuffisance du matériel de chauffage adéquat.

4.2.1.2.4. Frais vétérinaires :

Les frais vétérinaires au niveau des ateliers enquêtés sont très variables selon le programme prophylactique de chaque éleveur , ils varient , en effet , entre 6,02 et 15,63 DA/Kg vif avec une moyenne de 10,88 DA/Kg vif .

Par ailleurs les frais vétérinaires représentent 8,85 % des couts de production .⁽¹⁾

(1) Sources : Moyenne des résultats enquêtés .

4.2.1.2.5. Désinfection :

Les frais de désinfection au niveau des unités étudiées varient entre 0,06 et 0,76 DA/Kg vif avec une moyenne de 0,26 DA/Kg vif .⁽²⁾

Ceci est lié surtout à la moyenne conduite d'élevage pratiquée conduisant à des gaspillages en ces produits.

4.2.1.2.6. Main d'œuvre :

Les charges de main d'oeuvre sont très variables dans les ateliers de poulets de chair enquêtés.

En outre, nous avons pu remarquer que l'unité 1 dépassent 2 DA/Kg vif avec un maximum de 7,08 DA/Kg vif enregistrée par l'unité 2.

La moyenne enregistrée est cependant de 1,52 DA/Kg vif avec un taux de 1,24 % du cout de production.⁽¹⁾

4.2.1.2.7. Eau , électricité :

Selon les sources d'approvisionnement en eau (puits, citernes,...), les frais de l'eau et d'électricité varient entre 0,14 et 1,21 DA/Kg vif.⁽²⁾

4.2.1.2.8. frais de gestion :

Il s'agit surtout des frais consacrer à l'achat de la paille , les lampes ainsi qu'au frais liés au transport des matières premières.

En, effet , 80 % des bandes étudiées dépensent plus de 2 DA/Kg vif pour les frais de gestion .

La moyenne enregistrée est de 2,40 DA/Kg vif avec 1,95 % du cout de production.

(1) Sources : Moyenne des résultats enquêtés .

(2) Sources : Moyenne des résultats obtenus .

Ce coût élevé des frais de gestion est du principalement aux frais important du transport .

L'unité qui en a dépensé moins de 2 DA/Kg vif est surtout celle qui possède un moyen de transport (pour poussi,gaz et sacs d'aliments), telle que l'unité 2 avec 0,75 et 1,19 DA/Kg vif .

4.2.2. Analyse du cout production :

L'analyse du cout de production des ateliers de poulets de chair enquêtés montrent que la moyenne est de 122,96 DA/Kg vif.

Le tableau 11 suivant , peut cependant , donner lieu à quelques réflexions.

(1) Sources : Moyenne des résultats obtenus .

(2) Sources : Moyenne des résultats obtenus .

Tableau 11

Structure du cout de production selon le niveau de prormances réalisé.

	Elevage enquêtées (DA/Kg)⁽¹⁾
Amortissements	0,00
Autres charges Fixes	2,22
Frais financieres	0,00
Total charges fixes	2,22
Aliments	80,45
Poussins	23,32
Chauffage	1,38
Frais vétérinaires	10,88
Désinfection	0,26
Frais de Main D'œuvre	1,52
Eau et électricité	0,55
Frais de gestion	2,40
Total charges Variable	120,74
Cout de production	122,96

(1) Traitement statistique des résultats de l'enquête.

CONCLUSION GENERALE

L'internationalisation rapide de l'aviculture industrielle a été induite d'abord par la maîtrise totale du processus de production, puis par l'impulsion des firmes multinationales qui a assuré sa diffusion vers les pays solvables.

En Algérie, la faible élasticité de la production des viandes rouges face à une demande croissante en protéines animales, a poussé les pouvoirs publics à opérer une substitution relative des sources en adoptant l'élevage avicole industriel.

La réussite de ce dernier est due aux transformations rapides, gigantesques et dynamiques des filières opérées dans le domaine avicole, à savoir, l'amélioration de la nutrition, l'application d'une sélection rigoureuse et l'intégration verticale de la production.

Les difficultés actuelles de l'industrie avicole d'amont résident dans l'incapacité à intégrer le fonctionnement global des filières. Face à ces difficultés de maîtrise technique, les organismes que ce soit au niveau national ou au niveau régional ont tendance à transférer certaines de leurs charges sur les maillons de l'aval, et plus particulièrement sur les éleveurs.

Au niveau de la production, l'absence de professionnalisation des aviculteurs ne permet pas de garantir une conduite conforme aux normes et en

même temps, engendre des fluctuations de la production, à savoir le caractère de léchage de poulet de chair en Algérie.

Nos enquêtes limitées aux ateliers avicoles du centre permettent l'approche des contraintes structurelles à l'origine des faibles performances technico-économiques des ateliers de poulet de chair. Elles mettent en évidence l'existence d'écarts significatifs, à la productivité biologique optimale permise par les conditions techniques, caractérisées par :

- ◆ le respect des normes d'élevage et de prophylaxie sanitaire,
- ◆ une conduite d'élevage en conditions contrôlées (température, humidité, aération, ...),
- ◆ une meilleure technicité des éleveurs.

D'une façon générale, l'étude du cas particulier des élevages de poulet de chair en Algérie montre, si tant est, que des ambiguïtés subsistent la 'greffe' du modèle avicole industriel, dont l'efficacité est liée aux formes d'organisation intégrées historiquement déterminées dans les pays industrialisés ne peut être réduite à une simple opération technique d'assemblage.

C'est un acte qui se déroule dans des structures sociales.

Ceci nous ramène à poser le problème en termes de divergence des stratégies développées par l'Etat et les diverses fonctions du capital privé.

Rappelons, toutefois qu'une grande tranche des principaux facteurs de production avicole est importée, et qu'il n'est pas trop tard d'y remédier en développant notre propre système de production ajusté à notre propre économie agricole et de ne pas résorber notre dépendance extérieure.

Systeme questionnaire

- Sur sol ou palettes :
- Capacité de stockage :Suffisantes, oui, non.....

Produits vétérinaires:

- Présence de pharmacie : oui, non
- Produits administrés par :
- Produits souvent utilisés :
- Produits manquants :

OBSERVATION:

Les principaux résultats techniques :

- Taux de mortalité total:
 - * Démarrage :Kg
 - * Croissance :Kg
 - * Finition :Kg
- Quantité d'aliment consommée/phase du cycle :
 - * Démarrage :Kg
 - * Croissance :Kg
 - * Finition :Kg
- Quantité d'aliment consommée/phase du cycle/animal:
 - * Démarrage :Kg
 - * Croissance :Kg
 - * Finition :Kg
- Quantité d'aliment consommée/animal/jour (vérification des normes) :
 - * Démarrage :Kg
 - * Croissance :Kg
 - * Finition :Kg
- Poids à l'abattage :
- Age à l'abattage :
- Gain moyen quotidien :

- Sas : Oui, non :Dimensions : (L x l x P)
- Magasin : Oui, non :Dimensions (L x l x P) : .. .m. Produits :
- pédiluves : Oui, non :..... produits :.....
- Evacuation des eaux : Oui, non :.....
- Devenir des fientes :.....
- Litières : Paille, copeaux de bois, autres :.....
- Epaisseur de la litière :..... m.....
- Etat:

Matériel:

- Eleveuses : Oui, non :.....
- Type d'éleveuses :.....
- Nombre de poussins/Éleveuse :.....
- Panne:
- Ampoules:Puissances..... Propreté :.....
- Nombre de rangées :..... Hauteur.....m.....
- Automatisation : Aliment, eau, autres.....
- Aliment:
- Nombre d'abreuvoirs : 1^{er} Age :.....
2^{eme} Age:.....
- Nombre de mangeoire : 1^{er} Age :.....
2^{eme} Age:.....
- Etat du matériel:.....
- Fuite d'eau :

3. Ambiance et cheptel:

- Nombre de poulets :.....
- Densité :.....
- Thermomètre : Oui, Non :.....nombre :.. ..
- Chauffage : Oui, non :.....
- Type de chauffage : central, air pulsé,, éleveuses :.....
- Ventilation : Oui, non : statique ou dynamique :.....
- Nombre de ventilateurs :.....
- Nombre d'extracteurs d'air:.....
- Programme lumineux : de :..... h à.....h Automatique : Oui, non.....
- Etat du cheptel:

Visites du vétérinaire : programmées, réguliers, fréquents, sur appel (maladie, forte mortalité.....)

Plan de prophylaxie : existants, inexistant :

Délivré par:

Application:

Maladies :

Devenir des sujets morts :

Enregistrement des résultats : Oui, non :

* Mortalité:.....

* Consommation d'aliment:.....

* Température ambiante :....

* Anomalie:.....

* Maladies:.....

* Autres :.....

4. Personnel:

- Nombre :.....
- Age moyen :.....
- Niveau d'instruction :
- Qualification : qualité, peu qualifiée, à perfectionner
 - *Organisation du travail:.....
- Accès au bâtiment: libre, interdit, surveillé.
- Usage du pédiluve : Oui, non, pas souvent
- Tenue de travail (blouse, combinaison, bottes) : respectée, non, pas souvent.

5. Aliments et produits vétérinaires :

Aliment :

- Vrac, sac :
- Volume total: Démarrage :
- Croissance:
- Finition:
- Régularité de l'approvisionnement en aliments :
- Aliment conforme : Oui, non
 - Forme de présentation de l'aliment:
 - Qualité de l'aliment:
- Lieu, de stockage :.....

ENQUETE ECONOMIQUE DES ELEVAGES "CHAIR "

I. Charges fixes;

1. Bâtiment :

- Autofinancement: Oui, non
- Crédit: Oui, non
- Conditions d'accès au crédit:.....
- Coût de construction :
 - * Part de l'autofinancement :
 - * Part de crédit:
 - * Coût de réparation :
 - * Coût de reconversion :.....

2. Matériel:

- Les principaux fournisseurs (COOPAWI, PRIVE, AUTRES...)

	Prix COOPAWI	Prix reel marche
• Installation de chauffage		
• Eleveuses		
• Ventilateurs		
• Extracteur d'air		
• Abreuvoirs		
• Mangeoires		
• Equipement divers		

3. Amortissement :

- Bâtiment:
- Matériel:

- 4. Assurances :

- 5. Impôts :

II. Charges variables:

1. Aliment:

- Les principaux fournisseurs :.....
- Prix d'achat des aliments :

	2005	2006
Aliment démarrage		
Aliment croissance		
Aliment finition		

- Problèmes poses par l’approvisionnement en aliments :

2. Poussins:

- Les principaux fournisseurs : COOPAWI:.....
PRIVE:.....
- Prix d'achat:

	2005	2006
COOPAWI		
PRIVE		

- Régularité des approvisionnements :

3. Produits vétérinaires:

- Fournisseurs : COOPWI:.....
CASSAP:..
PRIVE:.....
AUTRES:.....

- Prix d'achat des diverses produits :

CASSAP	COOPAWI	PRIVE

- Régularité des achats: Selon besoin, conjonctures (maladie, capacités de stockage).

* Régularité des approvisionnements :

- Pénuries :
- Produits indispensables :

4. Main d'oeuvre :

- Nombre d'ouvriers :
- Part du travail familial:.....
* (Jours de travail/cycle) :
- Salaire moyen :
- Total (les salaires :

5. Eau, Electricité :

- Eau:.....DA
- Electricité:DA

6.Désinfectants :.....DA

7. f rais divers ;

- litière (paille, copeaux de bois) :DA
- Lampes :.....DA

Les principaux résultats économiques :

- Coût de production :
- Prix de revient/ Kg de poids vif (Estime) :
- * Prix de vente :
 - Prix de gros :.....
 - Prix de détail:.....
- Recettes totales :

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUE

1. BAAHMED. F ; 1989.

Etude technico-économique de quelques ateliers de production de poulets de chair dans la wilaya d'Alger. Thèse Ing. Agro INA ; 1989.

2. BENEJJIOCINE. K; 1994.

Contribution a l'étude technico-économique des ateliers avicoles en Algérie : Essai de bilan comparatif des performances algériennes et européennes (France)- Thèse Ing. INA ; 1994.

3. BOUAL. K; 1994.

Approche des performances zootechniques des ateliers de poulets de chair en zone saharienne ; Cas de la wilaya de Ghardaia. Thèse Ing. Agro. INES.

4. CASTAJNG. Jacqueline ; 1979.

Aviculture et petits élevages. Editions J.B. BAILLIERE.

5. Conseil des productions animales du Québec ; 1980.

AGDEX 452. 42 P. Québec.

6. Cours Aviculture.

4^{eme} année zootechnie présenté par M^{eme} MEFTI.

7. DAHMANE. H ; 1993.

Approche comparative des performances zootechniques des ateliers de poulets de chair en Algérie. Thèse Ing. Agro ; INES. Blida

8. Direction des services avicoles.

Fiche avicole 1997. DSA de Bouira, MAP ; 1997.

9. INRA; J984.

L'alimentation des animaux monogastriques : pores, lapin et volailles.

10. INRA j J992.

Nutrition et alimentation des volailles.

11. Institut de sélection animale ; 1984.

Recommandation pour la conduite d'élevage en climat chaud : Vedette ISA.

13. ITAVI; 1984.

Hygiène dans les élevages avicoles.
Evelyne SAZY.

14. ITAVI; 1988.

Production et gestion d'un élevage de volailles fermiers.

15. ITAVI; 1993.

Performances techniques et coûts de production en poulets de chair.
ITAVI; Octobre 1993.

16. ITPE; 1996.

Conduite d'élevage du poulet de chair.
Les cahiers de l'ITPE.

17. KACI, A; 1996.

Etude technico-économiques de quelques ateliers de production de poulets de chair dans la région du centre,
Thèse de magister, INA.

18. KAQ. A, FERRAH. A; NOURI. M.

Essai d'approche des performances zootechniques des ateliers de poulets de chair en Algérie. 1987-1992. ITPE. BABA ALI; 1996.

19, KHOUAS. H ; 1994.

Essai d'analyse des performances zootechniques des ateliers de poulets de chair en Algérie : Cas de la wilaya de Tizi -Ouzou, la région de TIGZIRT.
Ing. Agro. INES.

20, LARJANE. M ; 1998.

Etude technico-économiques de quelques ateliers Ponte au niveau de la Wilaya d'Alger.
Thèse Ing Agro INES.

21. NOURI. M ; 1994.

Les facteurs d'ambiances dans les bâtiments d'élevage avicole.
Les cahiers de l'ITPE, aviculture 2.

22. NOURI. M; 1994.

Guide d'élevage poulet de chair.
Les cahiers de l'ITPE, Aviculture 4.

INSTITUT TECHNIQUE DES PETITS ELEVAGES
DEPARTEMENT D'ECONOMIE.

FICHE D'ELEVAGE & POULET DE CHAIR

- Nom de l'exploitant:
- Lieu de l'élevage :
- N° de bande :
- Souche :
- Date de mise en place :
- Mortalite a l'arrivee :
- Effectif mis en place :Sujets.
- Provenance :

Age (J)	Cons. Alim. (Sacs 50 kg).	Mort. (Nbre)	Traitement s effectués	Age (J)	Cons. Alim. (Sacs 50 kg).	Mort. (Nbre)	Traitement s effectués
1				36			
2				37			
3				38			
4				39			
5				40			
6				41			
7				42			
8				43			
9				44			
10				45			
11				46			
12				47			
13				48			
14				49			
15				50			
16				51			
17				52			
18				53			
19				54			
20				55			
21				56			
22				57			
23				58			
24				59			
25				60			
26				61			
27				62			
28				63			
29				64			
30				65			
31				66			
32				67			
33				68			
34				69			
35				70			

- Mortalité globale =Sujets.
- Durée d'élevage.....(J)
- Poids total des poulets=Qx.
- Total aliments consommés :Qx.