

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOQRATQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF – M'SILA



Faculté des sciences

Département des Sciences Agronomique

Mémoire présenté pour l'obtention
du diplôme de Master Académique

Présenté Par :

Drif Imane

Mahdi Fatima Zohra

Intitulé

**Étude comparative du coût de production des élevages de
poulet de chair (région de M'sila)**

Soutenu devant le jury :

Président : Mme ZEMMOURI L. Université MOHAMED BOUDIAF. M'SILA

Promotrice : Mme BARA Y. Université MOHAMED BOUDIAF. M'SILA

Examinatrice : Melle MAHMOUDI S. Université MOHAMED BOUDIAF. M'SILA

ANNEE UNIVERSITAIRE

2017/2018

REMERCIEMENTS

*Au terme de ce travail, nous remercions Dieu, le tout puissant, de nous
avoir donné tous pour terminer ce
présent travail.*

*Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à Mme. BARA Y.,
pour nous avoir honoré en acceptant de diriger ce travail, pour leur aide et patience.*

*Merci aux membres de jury :
Présidente : Mme ZEMMOURI L. et
Melle MAHMOUDI S., pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

Nos vifs remerciements s'adressent également à Mer BAA A. pour son collaboration en
termes d'analyse statistique.

Un exceptionnel remerciement est dirigé à nos parents pour leurs aides à tous les niveaux.

Tous les éleveurs du secteur privé qui nous ont permis de réaliser les enquêtes avec eux.

*Nous tenons aussi à remercier nos amis et tous ceux qui ont
contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste
travail.*

MERCIIII

Dédicace

Nous dédions ce simple travail à :

Nos familles

Notre promotrice

Nos amis

Nos enseignants et collègues de la spécialité PNA

Et en fin à tous personne nous aide de près ou de loin

(IMANE ET FATIMA ZOHARA)

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les besoins minimums de litière	2
Tableau 2 : Apports recommandés (% de la ration) à différents stades de vie en protéines, acides aminés et en minéraux en fonction du niveau énergétique de la ration (Kcal d'EM/Kg) chez le poulet de chair	9
Tableau 3 : Apports recommandés en minéraux et en vitamines dans l'alimentation du poulet de chair	11
Tableau 4 : consommation d'eau et d'aliment en fonction de l'âge chez le poulet de chair	12
Tableau 5 : valeur nutritive de quelques matières premières pour volailles selon plusieurs auteurs	15
Tableau 6 : Besoins quotidiens recommandés pour poulet de chair	16
Tableau 7 : Effets de la taille des particules alimentaires sur les performances du poulet de chair	17
Tableau 8 : Productions animales au cours des années 2015,2016 et 2017	22
Tableau 9 : Communes cibles et nombres des bâtiments enquêtés	26
Tableau 10 : Type des charges	31
Tableau 11 : Les souches élevées dans les élevages enquêtés	34
Tableau 12 : Consommation d'aliment	35
Tableau 13 : Formes de présentation de l'aliment « au cours du cycle d'élevage »	36
Tableau 14 : Les maladies fréquents dans les exploitations visitées	37
Tableau 15 : durée du cycle d'élevage de poulet de chair dans la région d'étude	39
Tableau 16 : quelques paramètres techniques des élevages enquêtés	41
Tableau 17 : marge bénéficiaire d'un Kg de viande	43
Tableau 18 : Postes de production au sien des élevages enquêtés	43
Tableau 19 : Facteurs de production dans le prix de revient de 41 éleveurs (DA/Kg)	46

Liste des Figures

Figure 1 : L'appareil digestif du poulet	4
Figure 2 : Proventricule et gésier, vue externe et en coupe longitudinale	5
Figure 3 : Schéma de partition des flux énergétique chez l'oiseau	8
Figure 4 : carte des pôles agricoles dans la wilaya de m'sila	21
Figure 5 : répartition des sites d'élevage de poulet de chair et poules pondeuses.....	23
Figure 6 : évolution de la production des VB (2009- 2017) dans la wilaya de m'sila	24
Figure 7 : Localisation des communes enquêtées	26
Figure 8 : démarche méthodologique globale	27
Figure 9 : Type de bâtiment d'élevage.....	32
Figure 10 : forme de la litière dans les bâtiments visitées.....	33
Figure 11 : Les souches élevées dans les élevages enquêtées	34
Figure 12 : Type de main d'œuvre	36
Figure 13 : Part des charges de production de 1Kg vif de viande	44
Figure 14 : Cout totale de production et marge brute de 41 élevage de poulet de chair	44

Liste des abréviations

FAO : Food and agriculture of organisation of the United Nation – Organisation des Nation unies pour l'alimentation et l'agriculture

GMQ : Gain Moyen Quotidien

IC : Indice de consommation

INRA : Institut National de Recherches Agronomiques

ITAVI : Institut Technique de l'aviculture

ITELVI : Institut Technique des Elevages

MAT : Matière Azotée Totale

MG : Matière Grasse

MS : Matière Sèche

DSA : Directions des Services Agricoles

ISA : Institut Supérieur d'Agriculture

SOMMAIRE

RESUME

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABRIVIATIONS

INTRODUCTION

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

1.Généralités	N° Page
1.Définition	1
2. Type de production de Poulet de chair	1
3. Logement	1
3.1. Bâtiment d'élevage	1
3.2. Condition d'ambiances	1
3.2.1. Température	1
3.2.2. Hygrométrie	2
3.2.3. Ventilation	2
3.2.4. Litière	2
3.2.5. Densité d'élevage	3
3.2.6. Eclairage	3
4. Anatomie-physiologie de la digestion chez la volaille	3
2. Alimentation de Poulet du chair	
1. Les caractéristiques générales de Poulet de chair	6
2. Les besoins nutritionnels du Poulet de chair	7
2.1. Besoins en énergie	7
2.2. Besoins en protéines	8
2.3. Besoins en minéraux et en vitamines	10

2.4. Besoins en eau	11
3. Les matières premières dans l'alimentation de Poulet du chair	12
3.1. Sources d'énergie	13
3.1.1. Le maïs	13
3.1.2. Le blé	13
3.1.3. L'orge	13
3.2. Sources de protéines	14
3.2.1. Le tourteau de soja	14
3.2.2. Le tourteau de coton	14
4. La formulation	15
4.1. Principe	15
4.2. Etapes de formulation	16
4.2.1. Détermination des besoins nutritionnels	16
4.2.2. Préparation et présentation de l'aliment	17

3. Performances zootechniques de poulet de chair

1. Indice de consommation	18
2. Taux de mortalité	18
3. Gain de poids	18
4. Le gain moyen quotidien (GMQ)	19

PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 1 : Matériel et méthodes

1. Présentation de la région d'étude (wilaya de M'sila)	20
1.1. Situation géographique et limites administratives	20
1.2. Caractéristiques climatiques	20
1.2.1. Pluviométrie	20
1.2.2. Humidité	20
1.2.3. Vents	20
1.2.4. Température	20
1.3. Les productions agricoles	21
1.3.1. Productions animales	21
1.4. La présentation de la filière avicole	22
1.4.1. Poulet de chair	23
1.4.2. Poulet pondeuse	23
1.4.3. Dindes	24

1.4.4. Evolution de la production des viandes blanches	24
Chapitre 2 : objectifs et méthodologie	
1.Introduction	25
2. Objectif	25
3. Méthodologie de travail	25
2.1. Questionnaire d'enquête	27
2.2. Méthode de calcul	28
2.2.1. Performances Zootechniques	28
2.2.2. Performances économiques	28
2.2.3. Traitements statistiques des données obtenues	30
2.3. Notion d'économiques	30
2.3.1. Définition de terme « charge »	31
2.3.2. Définition de l'expression « cout de revient »	31
Résultats et discussion	
1.Données générales des élevages visités	32
1.1. Bâtiment d'élevage	32
1.1.1. Superficies	32
1.1.1. Type bâtiment d'élevage	32
1.1.3. Hygiène	32
1.1.4. Litière	33
1.1.5. Vide sanitaire	33
1.2. Animaux	34
1.2.1. Souches	34
1.2.2. Effectifs poussins	34
1.2.3. Mortalité	35
1.3. Alimentation	35
1.3.1. Consommation	35
1.3.2. Forme de présentation	35
1.4. La main d'œuvre	36
1.5. Maladies fréquentes	37
Résultat et discussion2	
1.Résultat d'enquêtes et discussion	38
1.1. Performances zootechniques	38
1.1.1. Poids à l'abattage	39
1.1.2. Indice de consommation	39
1.1.3. Gain moyen quotidien	39
1.1.4. Index de production	40
1.1.5. Taux de mortalité	40
1.2. Performance économique	42
1.2.1. Calcul de cout de revient de la marge brute	42
1.2.2. Evaluation de la rentabilité des élevages enquêtés	44
1.2.2. Amélioration du prix de revient	47
CONCLUSION	
Références bibliographiques	
ANNEXES	

Introduction

Introduction

La consommation de volaille (majoritairement de poulet) augmente régulièrement dans le monde et cette croissance semble devoir se poursuivre selon les projections des experts. Cette viande, moins onéreuse que d'autres produits carnés, diététique, elle est adaptable à la plupart des climats comme aux pratiques culturelles des différents pays (Malpel et al., 2014).

La viande de volaille faisant l'objet d'une demande accrue parce qu'elle est plus abordable que les viandes rouges, elle est le principal moteur de la progression de la production totale de viande. Ses faibles coûts de production et ses prix de vente peu élevés contribuent à en faire une viande de choix pour les producteurs et les consommateurs des pays en développement (OCDE/FAO, 2017). Au niveau mondial, dans la production totale, la viande porcine occupe le premier rang en 2013 (36,37%), la viande des volailles en second rang avec 34,97% devant la viande bovine (20,65%), ovine et caprine (4,54%) (FAO stat, 2016). Les productions en viandes blanches se développent régulièrement (Terrier et al, 2012), à l'horizon 2024, la viande de volaille devra être classée en premier rang (Magdelaine et al., 2013).

En Algérie, le développement de la production avicole, engagé d'une manière lente, n'a connu une réelle progression qu'au cours de la décennie 1970. A partir de 1980, l'émergence de l'aviculture nationale intensive. Tout en améliorant les disponibilités locales, contribua progressivement à la réduction des produits finis ou en facteurs de production provenant du marché extérieur par la remontée des filières. L'expansion de cette activité en a permis d'assurer l'autosuffisance du pays en viandes blanches et en œufs de consommation (Kaci, 2014).

L'entrave principale à la bonne marche de l'activité avicole, les prix des matières premières qui ne cessent de grimper, l'aliment composé essentiellement de maïs, de soja et de tourteaux, devient de plus en plus cher. Par voie de conséquence, la recherche perpétuelle des meilleurs résultats économiques poussent les scientifiques et les industriels de la filière avicole vers la recherche de « l'optimum nutritionnel » afin d'alléger la part prépondérante de l'aliment dans le prix de revient à la production du poulet de chair, cet objectif implique des notions complexes tant au niveau de l'aliment (connaissance des matières premières et amélioration des procédés)

Que de l'animal (mécanisme déterminants l'ingestion, la digestion puis l'utilisation des nutriments) (ITAVI, 2002). La qualité des bâtiments d'élevage ainsi que la maîtrise des conditions d'élevage, conditionnent la réussite du coût de production. Les limites techniques et sanitaires des bâtiments d'élevage définissent leur rentabilité.

La réussite des élevages de poulet de chair permet d'obtenir un rendement appréciable en mettant sur le marché local des poulets d'un poids moyen acceptable obtenu à moindre coût.

Et sur cet axe, l'objectif de cette étude est de faire comparaison du coût de production de plusieurs élevages de poulet de chair dans la région de M'sila afin de définir les principaux moteurs de fluctuation de la marge bénéficiaire de cette activité. Un questionnaire d'enquête avec 41 poulaillers de chair dans la wilaya de M'sila. Représente notre point de départ. Le choix de nos échantillons s'est établi en fonction de la qualité des élevages (traditionnel et moderne). Et leurs pratiques (alimentaires, hygiène et santé....etc).

L'ensemble de questions cible, globalement, la conduite d'élevage d'un part, et la nature des charges qui nous serviront pour l'étude économique d'autre part.

L'étude bibliographique de ce travail présente :

- Les besoins nutritionnels et recommandations pour poulet de chair.

- Principales matières premières entrant dans la formulation, et seuils d'incorporation à respecter.

- Et, à la fin, les critères zootechniques (indice de consommation, gain de poids et efficacité alimentaire, taux de mortalité et rendement de carcasse), et les critères économiques à importance dans les élevages de volailles de chair (coût de production et marge brute).

Le deuxième volet, consacré pour la partie expérimentale, contient : matériel et méthodologies de travail adoptés pour l'investigation, l'analyse statistique, résultats obtenus, interprétation et comparaisons utiles.

A la conclusion, nous faisons présenter les idées acquises au cours de la préparation de ce mémoire, et portons des perspectives qui en découlent.

Partie

bibliographique

Chapitre 1 :Généralités

1. Définition

Une volaille est un oiseau domestique, appartenant généralement aux gallinacés ou palmipèdes, élevé pour sa chair ou ses œufs, et le poulet est la volaille élevée pour sa chair (Ellies., 2014). Le poulet est un granivore, sa capacité d'ingestion dépend de la taille des particules et de la facilité de préhension. Sa croissance est d'autant plus rapide et son indice de consommation est amélioré (INRA., 1989).

Le poulet de chair est le principal type de volaille consommée dans de nombreux pays (FAO., 2009), il représente l'espèce d'animaux d'élevage la plus facile à accéder par les personnes à faible revenu, et constitue une source de protéines bon marché (Alders et al., 2005).

2. Types de production de poulet de chair

D'après Drogoul et al (2013), on distingue selon l'âge et le poids d'abattage les types suivants :

- Le coquelet ou le poussin,
- Poulet export « quatre-quarts »,
- Poulet lourd,
- Poulet standard,

3. Logement

3.1. Bâtiment d'élevage

Les poulaillers sont des abris qui protègent les volailles contre les prédateurs et le mauvais temps et qui permettent d'améliorer la production avicole (Alders., 2005). Lors de la planification et la construction d'un bâtiment d'élevage type chair, la première chose est de choisir un endroit où terrain bien drainé avec une bonne ventilation (COBB., 2010).

3.2. Condition d'ambiances

3.2.1. Température

C'est le facteur qui a la plus grande incidence sur les conditions de vie des animaux, ainsi que sur leurs performances. Les jeunes sujets sont les plus sensibles aux températures inadaptées (ITELV., 2002). Les besoins en température des animaux diminuent

avec l'âge, il faudra concevoir un bâtiment pouvant être chauffé efficacement au démarrage d'une bande et étant suffisamment aéré pour que les animaux en phase d'élevage ne souffrent de la chaleur (Berri., 2003).

3.2.2. Hygrométrie

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

3.2.3. Ventilation

La ventilation représente un facteur important du logement. Un bâtiment à pans ouverts est idéal. Autrement, une ventilation croisée sera installée sous forme d'arrivées d'air au niveau du sol. Les problèmes de ventilations liées à l'alignement des bâtiments peuvent prévaloir sur le contrôle de la chaleur, car la ventilation croisée suppose l'orientation du bâtiment face au vent dominant (FAO.,2009).

3.2.4. Litière

La litière doit être absorbante, légère, bon marché et non toxique. Les caractéristiques de la litière doivent aussi tenir compte de son réemploi après la production pour une utilisation telle que compost, engrais ou combustible. Les fonctions importantes de la litière incluent la capacité :

- A absorber l'humidité,
- A diluer les excréments, réduisant, de ce fait, le contact de l'animal avec ses excréments,
- A assurer une isolation contre les températures froides du sol,

Tableau1 : Les besoins minimums de litière (COBB., 2010).

Type de litière	Epaisseur minimale ou volume
Copeaux de bois	2,5cm
Sciure sèche	2,5cm
Paille broyée	1kg/m ²
Cosses de riz	5cm
Ecorce de tournesol	5cm

3.2.5. Densité de l'élevage

La densité d'élevage est déterminée par un certain nombre de paramètres qui peuvent être des facteurs limitants : les normes d'équipement, la qualité du bâtiment et les facteurs climatiques (Hubbard., 2015).

La densité d'élevage varie selon les phases physiologiques des poulets, d'après FAO (2009), elle est comprise entre :

- Phase de démarrage (poussin de 1 à 15 jours) : 20 à 30 poulets/m².
- Phase de croissance (15 à 30 jours) : 15 à 20 poulets/m².
- Phase de finition (30 à 45 jours) : 10 poulets /m².

3.2.5. Éclairage

Dans l'éclairage des bâtiments d'élevage, deux paramètres sont importants : la photopériode et l'intensité lumineuse (Gordon., 1994 ; Buyse et al., 1996). Une intensité lumineuse forte (supérieure à 100 lux) stimule l'activité des poulets, ce qui est essentiel notamment dans les premiers jours de vie. La préférence des poulets pour des intensités lumineuses fortes ou faibles varie selon leur âge (Buyse et al., 1996).

Le poulailler doit être éclairé la nuit pour permettre au poulet de s'alimenter jour et nuit afin qu'il croisse et s'engraisse rapidement. Ainsi, les 10 premiers jours, l'éclairage se fait 24h/24h à une intensité correspondant à celle de 2 ampoules de 40w pour 500 sujets. Par la suite, 1 ampoule de 40w suffit avec une suspension de la lumière pendant 2 heures chaque jour (de 19 à 21h) (SOW., 2012).

Pendant la phase de démarrage, un environnement bien éclairé est utile pour repérer facilement l'aliment et la boisson (ITAVI., 2013).

4. Anatomie-physiologie de la digestion chez les volailles

Les aliments, après préhension par le bec, sont transférés dans le proventricule, avec un éventuel stockage préalable dans le jabot. Ce stockage est régulé par l'état de remplissage du gésier : si le gésier est plein, le chyme est stocké dans le jabot où se trouvent certaines bactéries amylolytiques, tels que des lactobacilles, qui initient la dégradation de l'amidon.

Le proventricule est le lieu de sécrétion de la pepsine et d'HCl (Moran., 1985), il débouche dans le gésier où s'effectuent le broyage et le malaxage du chyme. Cet organe est entièrement musculaire (à part une couche cornée interne revêtue épithélium simple constitué

Première partie : Synthèse bibliographique

principalement d'entérocytes, de cellules à mucus et de cellules endocrines. Cet épithélium repose sur un tissu connectif, la lamina propria, qui elle-même repose sur une couche de muqueuse musculaire).

Le poids du gésier reflète donc la puissance de broyage de l'organe, ainsi que son activité. Le gésier est séparé du proventricule et du duodénum respectivement par l'isthme et le pylore (figure 1). Ces deux zones sont impliquées dans la régulation des processus de digestion. La région pylorique est courte (Yamamoto et al., 1995), mais essentielle car, elle permet de réguler le passage du chyme du gésier vers le duodénum, et joue un rôle de filtre en ne laissant passer que des particules de très faible taille (Ferrando et al., 1987), sans être un sphincter (Turk., 1982), c'est-à-dire que le pylore chez le poulet, autorise les reflux du duodénum vers le gésier.

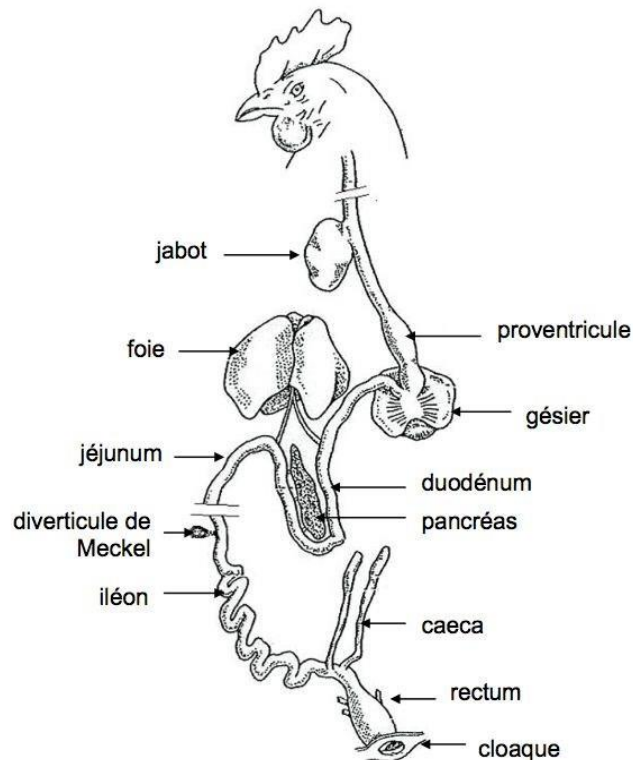


Figure 1 : appareil digestif du poulet (Drogoul et al., 2013).

L'intestin grêle, qui débute anatomiquement au pylore, est divisé en trois parties :

- Le duodénum (du pylore jusqu'à la portion distale de l'anse duodénale),
- Le jéjunum (de la portion distale de l'anse duodénale jusqu'au diverticule de Meckel),
- et,
- L'iléon (du diverticule de Meckel à la jonction iléocœcale) (figure 2).

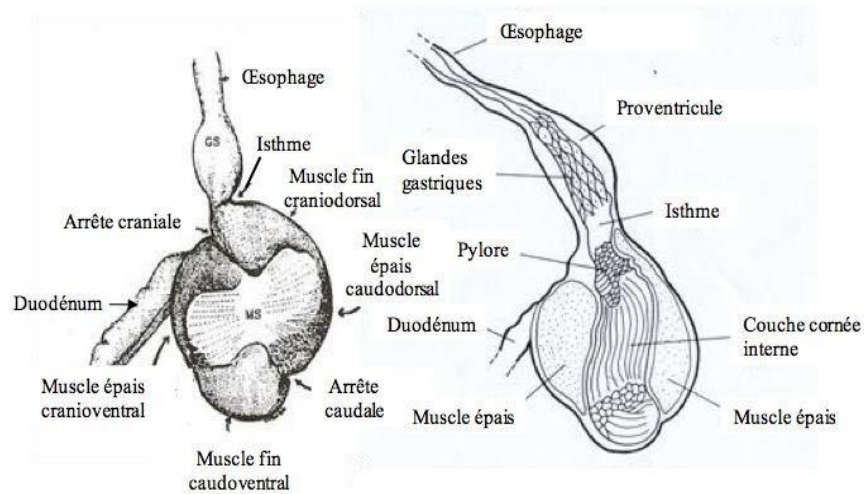


Figure 2: proventricule et gésier ; vue externe d'après (Denbow., 2000) et en coupe longitudinale d'après (Moran., 1982).

L'appareil digestif des volailles est relativement court et apparaît très adapté pour transformer les aliments concentrés en éléments nutritifs. Il possède une grande efficacité digestive et d'absorption, ce qui lui permet de bien valoriser la ration qui séjourne à peine 10 heures dans le tube digestif (Larbier et Leclercq., 1992). L'originalité de la partie terminale encore appelée cloaque est l'aboutissement à la fois du rectum et des voies urogénitales. Cette particularité anatomique rend difficile la détermination de l'énergie digestible chez les oiseaux, conduisant ainsi dans la pratique à la mesure de l'énergie métabolisable (Villate., 2001).

Chapitre 2 : Alimentations du poulet de chair

L'Alimentation représente entre 45 et 60% du coût total de la production du poulet de chair. De ce fait, l'alimentation ne vise pas systématiquement à maximiser les critères techniques (indice de consommation, vitesse de croissance, etc.), mais à atteindre un optimum économique qui est fonction du coût des matières premières et du prix de vente du produit. (Drogoul., 2013)

1. Les caractéristiques générales de l'alimentation

L'alimentation se raisonne à l'échelle d'une bande et non d'un individu. Il faut donc tenir compte de l'hétérogénéité (Drogoul et al., 2013). L'hétérogénéité entre les volailles de la même bande augmente leur besoins, la connaissance précise de ces derniers est souvent imparfaite, ce qui nécessite de prendre des marges de sécurité (ISA., 1990). L'alimentation apporte à l'animal les matériaux nécessaires à sa structure et à son fonctionnement, permettant le renouvellement de la matière vivante et l'activité des tissus, et en permettant la production de l'énergie, par ses principes immédiats (Lesbouyries., 1965).

L'aliment destiné aux oiseaux est généralement un mélange de matière première de diverses origines et de composition complexe (Larbier et Leclercq, 1992). L'aliment doit être donné en quantité suffisante et doit contenir un bon équilibre d'ingrédients (Huart., 2004)¹.

Les aliments du commerce peuvent se présenter sous 3 formes différentes :

- Farine,
- Granulés de différentes tailles ou,
- Miettes de différentes tailles.

Les aliments en granulés ou extrudés sont généralement plus facile à gérer par rapport à l'aliment en farine. D'un point de vue nutritionnel, les aliments conditionnés démontrent une amélioration notable en terme de niveau de performance et de croissance par rapport à de l'aliment en farine (COBB., 2010).

L'aliment « démarrage » du commerce est généralement fourni sous forme de miettes ou de farine. Le mélange de matières les plus et les moins appétentes et de minéraux permet de limiter le tri par les animaux. Les aliments « croissance et finition » sont généralement présentés en miettes ou granulés (Morinière., 2015).

2. Les besoins nutritionnels du poulet de chair

Les poules comme tous les animaux ont besoin de manger et de boire pour vivre. Elles ont besoin d'aliment d'entretien, de croissance et de production. Pour satisfaire leurs besoins, il faut leur apporter les aliments riches en énergies, protéines, sels minéraux et vitamines (GAFPAM., 2016).

2.1. Besoins en énergie

Les besoins énergétiques pour la croissance comprennent les besoins en énergie pour l'entretien, l'activité et la constitution des tissus corporels nouveaux. Pour obtenir un niveau de croissance suffisamment appréciable, il faut tout d'abord satisfaire les besoins énergétiques pour l'entretien et l'activité de l'oiseau (Picard., 2001).

La valeur énergétique des aliments est généralement basée sur leur teneur en énergie métabolisable (EM) qui ne prend donc pas en compte les éventuelles différences de rendement d'utilisation de l'EM des nutriments pour leur transformation en énergie nette (EN).

L'ingéré énergétique journalier dépend évidemment des besoins de l'animal, mais également de la présentation de l'aliment et de sa teneur en énergie (Larbier et Leclercq., 1992). La valeur énergétique d'une ration est l'un des principaux facteurs déterminant l'efficacité de son utilisation. Il faut moins d'aliment pour élever un poulet de chair lorsqu'on utilise des rations à haute énergie plutôt qu'à faible énergie. L'accroissement du niveau énergétique conduit toujours à une amélioration de l'indice de consommation et de la vitesse de croissance (Azouz., 1997).

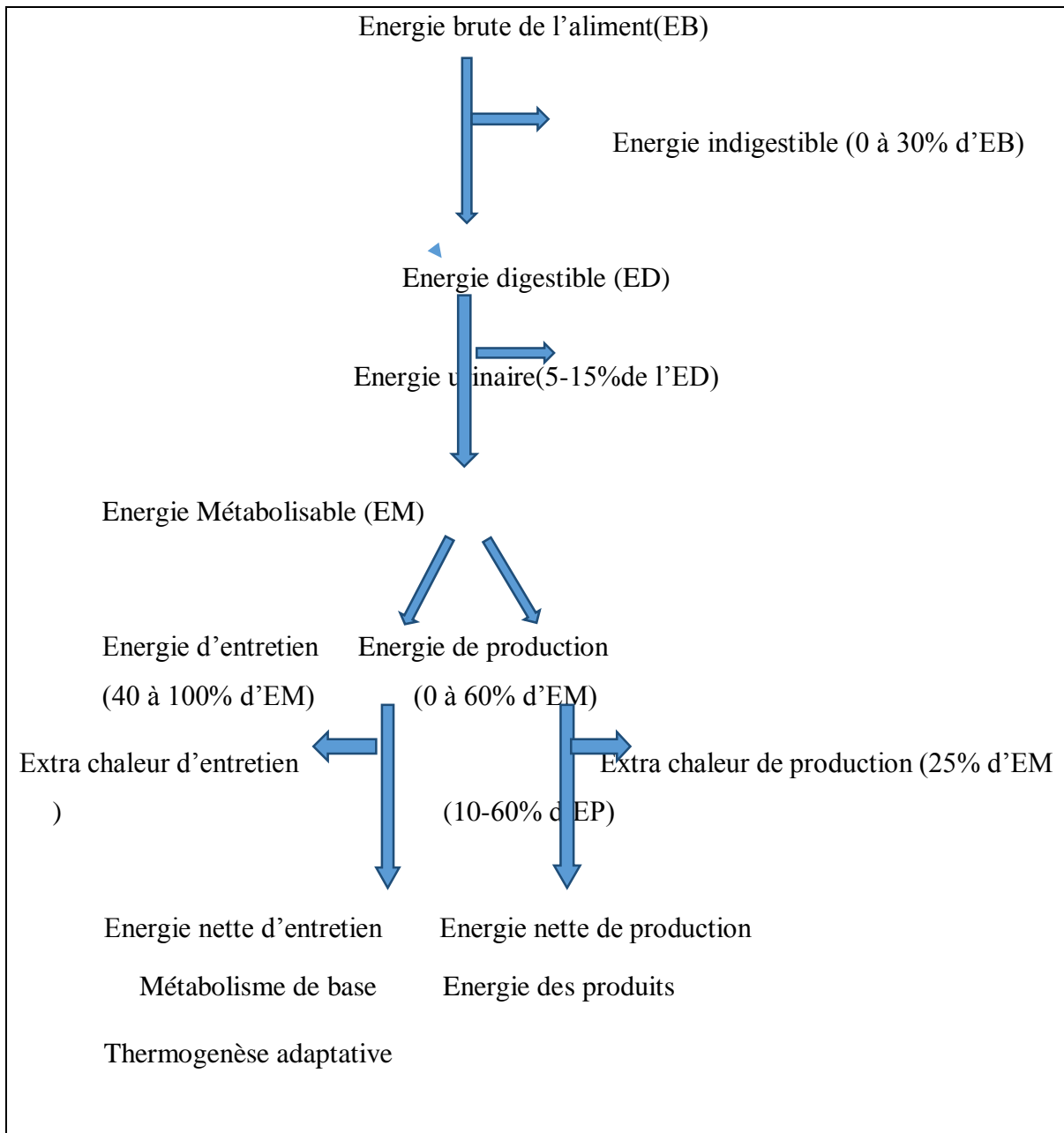


Figure 3 : partition des flux énergétiques chez l'oiseau (Larbier et Leclercq., 1992)

2.2. Besoins en protéines

Les protéines constituent la majeure partie de la viande de poulet et les besoins en protéines sont donc importants chez la volaille. Les 20% à 25% de la carcasse dégraissée de la volaille sont formés de protéines (Rekhis., 2002).

On appelle acides aminés, les éléments qui constituent les protéines. Il existe deux grands types d'acides aminés (AA) : les « essentiels » (AAE), c'est-à-dire ceux que le métabolisme

Première partie : Synthèse bibliographique

n'est pas (ou mal) capable de les synthétiser et les acides aminés non essentiels (AANE). Chez le poulet, méthionine, lysine, thréonine, tryptophane, leucine, isoleucine, valine, serine, arginine, histidine et phénylalanine sont essentiels (INRA., 2004), (tableau 2).

Les oiseaux ont la possibilité, dans une certaine mesure, de transformer certains acides aminés en d'autres acides aminés, mais une douzaine d'entre eux ne peuvent être synthétisés par l'oiseau, qui devra donc les trouver dans sa ration (FAO., 1965).

Les apports recommandés pour ces acides aminés varient de 1,15 à 1,3 g/100g et 0,65 à 0,75 g/100 g d'aliment respectivement pour la lysine et la méthionine. La méthionine et la lysine sont des acides aminés limitants du fait qu'elles sont souvent déficitaires dans les matières alimentaires, voire dans la ration (Franck., 1980 ; Lachapelle., 1995). La quantité quotidienne de méthionine et de lysine ingérée influence directement les performances de croissance de l'animal dans la mesure où ces acides aminés servent principalement au dépôt de protéines corporelles. Ainsi, ajuster leur concentration dans l'aliment en fonction du potentiel de croissance des animaux et de leur capacité d'ingestion permet d'optimiser non seulement la croissance mais également l'efficacité alimentaire.

Tableau 2 : Apports recommandés (% de la ration) à différents stades de vie en protéines, acides aminés et en minéraux en fonction du niveau énergétique de la ration (kcal d'EM/kg) chez le poulet de chair (INRA.,1984)

Concentration énergétique	Démarrage			Croissance			Finition		
	2900	3000	3100	2900	3000	3100	2900	3000	3100
Protéines brutes	21,5	22,2	23,0	19,6	20,4	21,0	18,2	18,9	19,5
Lysine	1,12	1,16	1,20	0,98	1,02	1,05	0,84	0,87	0,90
Méthionine	0,47	0,48	0,50	0,43	0,44	0,46	0,38	0,39	0,40
Acides aminés soufrés	0,84	0,87	0,90	0,75	0,77	0,80	0,69	0,71	0,73
Tryptophane	0,20	0,21	0,22	0,19	0,20	0,21	0,16	0,16	0,17
Thréonine	0,77	0,80	0,83	0,68	0,70	0,72	0,58	0,60	0,62
Calcium	1,00	1,03	1,06	0,90	0,93	0,97	0,80	0,83	0,87
Phosphore total	0,67	0,68	0,69	0,66	0,67	0,68	0,60	0,61	0,62
Sodium	0,16	0,16	0,17	0,16	0,16	0,17	0,16	0,16	0,17
Chlore	0,14	0,14	0,15	0,14	0,14	0,15	0,14	0,14	0,15

2.3. Besoin en minéraux et en vitamines

Les apports recommandés en minéraux et en vitamines dans l'alimentation de la volaille sont consignés dans le tableau 3. Les minéraux sont classés en macroéléments ou minéraux majeurs (calcium, phosphore, potassium, sodium, etc.), en oligoéléments minéraux mineurs (fer, cuivre, zinc, sélénium, cobalt, bore, fluore etc.) en fonction de l'importance de leur besoin dans l'organisme. Ils interviennent dans la constitution du squelette (os et cartilages), de certains éléments de soutien (tendons et ligaments) et de la coquille des œufs. Ils sont faiblement représentés dans les aliments d'origine végétale.

Il faut généralement faire appel aux ressources riches en minéraux (coquilles d'huîtres, de mollusques, phosphates, sels) pour couvrir les besoins des oiseaux. Les oligo-éléments et les vitamines (liposolubles et hydrosolubles) jouent un rôle essentiel dans les réactions biochimiques et enzymatiques de l'organisme. Ils doivent donc être apportés dans l'aliment des poulets. Dans la formulation des rations, leurs quantités sont généralement au-dessus des besoins propres de l'animal dans le but de prévenir d'éventuelles déficiences. Ils sont souvent apportés dans l'alimentation sous forme de compléments minéralo-vitaminés (CMV) ou prémix contenant généralement un antioxydant pour la protection des vitamines sensibles.

Tableau 3 : Apports recommandés en minéraux et en vitamines dans l'alimentation du poulet de chair (ITAVI., 2003).

Minéraux et Vitamines	0 à 4 semaines	5 à 8 semaines
Calcium (%)	0,95-1,05	0,85-0,95
Phosphore disponible (%)	0,43	0,37
Phosphore total (%)	0,78	0,67
Sodium (%)	0,15	0,18
Fer (mg/kg)	80	80
Cuivre (mg/kg)	10	10
Zinc (mg/kg)	80	80
Vit. A (UI/kg)	12 000	10 000
Vit. D3 (UI/kg)	2 000	1 500
Vit. E (ppm)	30	20
Vit. K3 (ppm)	2,5	2
Thiamine (B1) (ppm)	2	2
Riboflavine (B2) (ppm)	6	4
Ac. Pantothénique (ppm)	15	10
Pyridoxine (B6) (ppm)	3	2,5
Vit. B12 (Ppm)	0,02	0,01
Vit. PP (Ppm)	30	20
Acide folique (Ppm)	1	20
Biotine (Ppm)	0,1	0,05
Choline (Ppm)	600	500

2.4. Besoin en eau

L'eau est le principal constituant du corps et représente environ 70 % du poids vif total. L'ingestion d'eau augmente avec l'âge de l'animal et avec la température ambiante du poulailler. En général, les volailles consommeraient environ deux fois plus d'eau que d'aliments, comme le montre le tableau 4. En effet, l'eau d'abreuvement permet l'absorption d'éléments nutritifs et l'élimination des matières toxiques et son absence a des répercussions négatives sur les performances des oiseaux. Il est donc indispensable qu'une eau propre et fraîche leur soit apportée en permanences. Par ailleurs, la consommation d'eau augmente avec l'âge, le type de production et la température ambiante du poulailler (Bastianelli et Rudeaux., 2003).

Selon Larbier et Leclercq(1992), une alimentation riche en protéines conduit à une légère surconsommation d'eau qui s'expliquerait par les mécanismes de digestion protéique et d'excrétion rénale d'acide urique. En effet, les oiseaux ont la particularité physiologique de

Première partie : Synthèse bibliographique

résorber l'eau des urines lorsqu'ils n'en disposent pas en abondance dans leur abreuvement. Cette eau remonte le long du colon, provoquant la précipitation de l'acide urique sous forme d'urates.

Tableau 4 : consommation d'eau et d'aliment en fonction de l'âge chez le poulet de chair (Larbier et Leclercq., 1992).

Age (j)	Poids moyen (g)	Indice de consommation	Aliment ingéré(g/j)	Eau ingérée(g/j)	Rapport eau/aliment
7	180	0,88	22	40	1,8
14	380	1,31	42	74	1,8
21	700	1,40	75	137	1,8
28	1080	1,55	95	163	1,8
35	1500	1,70	115	210	1,8
42	1900	1,85	135	235	1,8
49	2250	1,95	155	275	1,8

3. Les matières premières dans l'alimentation du poulet de chair

La formulation des aliments propose des formules répondant aux besoins des animaux à partir des matières premières disponibles (Huart., 2004)¹.

L'aliment peut se présenter sous différentes formes :

- Matières premières simples,
- Aliment composé (mélange d'au moins deux matières premières),
- Aliment complet (aliment composé qui, en raison de sa composition, suffit à couvrir les besoins journaliers) ou,
- Aliment complémentaire (conçu pour compléter des matières premières distribuées à l'animal)

L'intérêt d'une matière première dépend de son coût et de sa valeur nutritionnelle. Celle-ci ne se réduit pas à un seul apport privilégié (énergie, protéines, etc.) et doit prendre en compte l'ensemble des constituants (Drogoul et al., 2013).

3.1. Sources d'énergie

3.1.1. Le maïs

Le maïs représente la principale source d'énergie dans l'alimentation des volailles (Cothenet et Bastianelli., 1999 ; Drogoul et al., 2013). Il est très appréciée grâce à sa valeur énergétique (tableau 5) élevée parmi les céréales, elle est de 3925 kcal/kg brut (entre 3200 et 3726 kcal/kg de MS). En revanche, le maïs est pauvre en protéines, elle-même mal pourvue en lysine et en méthionine, Il possède par contre un excès de leucine (Larbier et Lerclercq., 1992). La valeur nutritive du maïs n'est pas influencée uniquement par sa teneur en nutriments mais aussi par les caractéristiques de ces nutriments.

3.1.2. Le blé

Le blé peut substituer entièrement le maïs dans les rations des monogastriques. L'intérêt nutritionnel du blé réside dans son apport énergétique sous forme d'amidon (DeBlas et al., 1995), complété par des composés protecteurs : fibres, magnésium, vitamines du groupe B. Le blé contient une quantité notable de protéines, mais ces dernières ne peuvent pas couvrir les besoins de l'organisme car elles sont déficitaires en lysine, il est donc nécessaire d'associer la consommation de blé à celle d'une légumineuse pour rééquilibrer la qualité protéique globale. Il contient peu de MG, ce qui évite l'accumulation de la graisse non saturée dans la chair de l'animal quand on y inclut une grande quantité dans les rations (Fernandez et Ruiz., 2003).

3.1.3. L'orge

L'orge est plus riche que le blé en fibres ce qui entraîne un abaissement de sa valeur énergétique, elle est pauvre aussi en protéines (Larbier et Leclercq., 1992). L'utilisation de l'orge à des niveaux élevés chez la volaille détériore les performances de croissance, en particulier chez les jeunes oiseaux (Jeroch et Danicke., 1995). Elle peut être incorporée jusqu'à 30 % dans les aliments des adultes sans incidence négative sur la croissance (Brake et al., 1997). L'orge contient également des β -glucanes qui augmentent la viscosité au niveau de l'intestin et réduisent la digestibilité des nutriments (Chesson., 2001). L'utilisation d'enzymes (principalement des β -glucanases) est donc recommandée dans des régimes à base d'orge (Bedford et Partridge., 2010) et permet ainsi une valorisation nettement plus élevée.

3.2. Sources de protéines

3.2.1. Le tourteau de soja

Le grain de soja présente une teneur élevée en protéines de très bonne qualité (Hervé et al., 2015) (tableau 5), bien que relativement pauvre en acides aminés soufrés (méthionine, cystéine) (Drogoul et al., 2013). Le tourteau de soja, traité thermiquement, est le plus apprécié (bien qu'il présente un ratio lysine / acides aminés soufrés (AAS) déséquilibré par rapport au besoin du poulet) (Dominique., 2009) mais doit être supplémenté en méthionine. Il est rare que les aliments pour volailles ne contiennent pas au moins 10%, et certains peuvent en contenir jusqu'à 35% (William et Dudley., 2003).

3.2.2. Le tourteau de coton

Sous- produit d'huilerie, le tourteau est une excellente source de protéine, sa teneur en acides aminés soufrés (méthionine et cystine) est un peu supérieure à celle du soja, mais sa teneur en lysine est plus faible (Huart., 2004)₁.

Excellente source de protéines, elle a des teneurs en AAS (méthionine et cystine) légèrement supérieures à celles du soja, mais leurs teneurs en lysine est plus faible (Cothenet et Bastianelli., 1999). Les principales limites d'utilisation de cette matière première chez la volaille sont sa teneur élevée en fibres et la présence de gossypol. Ce dernier est connu pour se lier à la lysine et réduire sa disponibilité et son absorption au niveau de l'intestin (Nagalakshmi et al., 2007;Daghir., 2008).

Tableau 5 : valeur nutritive de quelques matières premières pour volailles selon plusieurs auteurs.

Matière première	MS %	PB %	CB %	ca (g/Kg)	p (g/Kg)	MG (g/Kg)	Amidon (g/Kg)	EM (Kcal/Kg)	Références
Maïs	86,42	9,57	2,46	0,05	0,3	ND	/	3 726	Conan et al (1992) Drogoul et al 2004)
Orge	87,10	10,3	4,83	ND	ND	2,8	/	3 925	Alloui et al (2001)
Triticale	86,9	11,9	2,7	0,2	2,8	ND	/	3 412	Coutard (2010) Martin-Rosset (2012)
Sorgho	87	8,8	2,3	0,04	0,3	ND	/	3 288	Beyer (2014)
Seigle	87	10	2,2	ND	3,4	ND	53,8	3 131	Sauveur (1989) Jay (2014)
Caroube	90,40	30	ND	ND	ND	2,8	ND	3 764,26	Özcan et al (2007) Dakia et al (2008)
T. Soja	88,09	51,5 2	6,25	0,34	0,73	ND	ND	2 992	Martin-Rosset (2012)
Colza	88,9	36,8	14,8	8,3	11,4	ND	ND	4 090	INRA (2002)
Tournesol	93,8	23,2	17,4	ND	11,4	36,9	ND	3 558	Le Guen et al (1999a)
Lin	90	34,0 5	12,8 2	6	10,40	9,98	ND	ND	Brunschwig et al (1996)
Arachide	91	49,2	10	ND	0,16	1,4	ND	2 825	Chaloub (1984)
Féverole	87,6	29,9	8,4	ND	ND	1,5	44	2 852	Kaysi et Melcion (1992)
Pois	86,51	23,7	7,2	ND	ND	2,1	48,2	2 757	Carré (1997)
Fève	89,6	26,5	9,23	0,85	ND	ND	ND	2 500	Benabdeljelil (1990)
Luzerne	91,7	18,2	27,1	ND	ND	ND	ND	2 502	Lebas et Goby (2005)
Son de blé	91,44	16,6 5	10,3 2	0,16	1,49	ND	ND	1 700	Larbier et leclercq (1992) Nijimbere (2003)

ND : non déterminé

4. Formulation

4.1. Principe

La formulation d'aliment pour les volailles consiste à rassembler plusieurs matières premières disponibles, quantifier leur taux d'incorporation et les mettre ensemble pour former un mélange uniforme (Almasad et al., 2011) d'aliments digestibles et équilibrés en vue de satisfaire tous les besoins de la volaille à chaque stade, en accord avec les objectifs de production (Pratiksha., 2011). Simplement, elle consiste à réaliser des calculs afin de déterminer la combinaison de différents ingrédients.

Le formulateur d'aliment doit composer avec les contraintes nutritionnelles des matières premières disponibles et compenser les déficits en énergie, protéines, acides aminés, des unes par d'autres matières premières plus concentrées et cela, sans pénaliser le coût de l'aliment (Hervè., 2015). Afin d'apporter les oligo-éléments et les vitamines nécessaires, il est recommandé d'incorporer dans l'aliment un CMV disponible dans le commerce (Moriniere et al., 2015).

4.2. Etapes de la formulation d'aliment de poulet de chair

4.2.1. Détermination des besoins nutritionnels

Les besoins nutritionnels peuvent être définis comme étant la quantité de nutriments nécessaire pour optimiser un facteur de production, tel que la vitesse de croissance ou la conversion alimentaire (Pomar et al., 2009). Ils sont influencés par la génétique, le sexe, le poids vif, le stade physiologique, l'appétit et les facteurs environnementaux (température, densité...) (NRC., 1981). La vitesse de croissance, les performances de production de chair, la formation du muscle (Moughan et al., 2000), le dépôt de graisse ou des éléments nutritifs dans les organes, la consommation d'aliment sont autant des caractéristiques à définir avant de déterminer le besoin (Sakomura et al., 2005). Traditionnellement, les besoins nutritionnels des volailles sont publiés sous forme de tables (INRA., 1989 ; NRC., 1994) (tableau 6).

Tableau 6: besoins quotidiens recommandés pour poulet de chair (INRA., 1989).

Période en jour	Démarrage (0-10j)	Croissance (11-24j)	Finition (25-35j)	Retrait (36-42j)
Quantité (Kg)	0,40	1,2	1,7	1,2
PB (%)	20	19,5	17,5	17
EM (Kcal/Kg)	2600	2800	2900	2900
Lysine T/D (%)	1,14 / 1,00	1,01 / 0,88	0,94 / 0,82	0,86 / 0,75
Méthionine T/D (%)	0,46 / 0,43	0,41 / 0,39	0,36 / 0,34	0,34 / 0,32
AAS T/D (%)	0,83 / 0,73	0,75 / 0,66	0,66 / 0,58	0,61 / 0,54
Phosphore T/disp (%)	0,76 / 0,42	0,76 / 0,42	0,65 / 0,36	0,65 / 0,36
Calcium (%)	1,00	0,95	0,90	0,90
Sodium (%)	0,15 / 0,18	0,15 / 0,18	0,15 / 0,18	0,15 / 0,18

T/D : totale/digestible .T/disp : total/disponible. PB: protéines brutes. EM: énergie métabolisable.

AAS: acides aminés soufrés

4.2.2. Préparation et présentation de l'aliment

La préparation des aliments est réalisée en plusieurs étapes (Bludgen et al., 1996) :

- Pesée des matières premières,
- Mouture (céréales et tourteaux broyés en particules grossières de 0,5 à 1,5 mm, phosphate et CMV incorporées directement dans la ration),
- Pré-mélange des matières premières et répartition homogène des ingrédients,
- Mélange : pré-mélange incorporé progressivement au reste des MP à l'aide d'un mélangeur.
- Incorporation d'huile : réalisée progressivement à la fin et après un certain temps de mélange pour éviter la formation de petites boulettes,

Le niveau et la rapidité d'ingestion sont directement liés à la présentation de l'aliment, le meilleur résultat est donné par un granulé de qualité (tableau 7), d'ailleurs, elle peut être en farine, en miettes ou encore en produit extrudé (Cobb., 2010). L'effet de granulation est d'autant plus important que le niveau énergétique est bas. Pour les aliments haute énergie, l'effet de granulation est moindre dû en partie à la difficulté de granulation de ces aliments. Le rôle de la présentation de l'aliment dans la nutrition des poulets de chair se situe principalement à deux niveaux ; la consommation d'aliment et sa digestibilité.

Dumonteil(1966), préconise selon l'âge de l'animal les dimensions suivantes:

- Pour les poussins : granulés ronds avec 2 à 2,5 mm de diamètre et de longueur,
- Pour les poulettes : granulés de 3 mm de diamètre et de longueur,
- Pour les adultes : granulés de 4 à 6 mm de diamètre et de 5 mm de longueur.

Tableau 7: effets de la taille des particules alimentaires sur les performances du poulet de chair (Nir et al., 1994).

	Diamètres de la céréale		
	0,6 mm	1,1 mm	2,2 mm
Poids à 21 j	357	427	401
IC à 21 j	1,66	1,56	1,61
Poids gésier (% PV)	2,22	2,80	3,13
pH du gésier	3,57	2,77	2,91

Chapitre3 : Les performances zootechniques de poulet de chair

Tout débat sur la gestion technico-économique de l'élevage de PC nous ramène sur l'analyse du ratio du coût alimentaire, autrement dit l'analyse du coût du maïs ou de l'aliment consommé en référence à la quantité de produit fini produit (Huart., 2004)². D'après Castaing (1979), étant donné l'importance de l'alimentation dans le prix de revient du poulet, l'éleveur calcule tout d'abord l'IC après la vente de la bande, surveiller le taux de mortalité qui ne doit pas excéder 3%, et enfin, calculer le prix de revient total d'une bande en comptant les dépenses des postes : poussins, aliment, chauffage. Mais aussi : produits vétérinaires, entretien bâtiment et matériel, amortissement bâtiment et matériel, frais généraux afférents à la bande.

1. Indice de consommation

C'est la norme internationale en production animale utilisée pour mesurer l'efficacité de la conversation d'un aliment en une production. Correspond à la quantité d'aliment consommée (kg) par un animal pour produire un kilogramme de viande.

Selon (Hervé., 2015) :

$$IC = \frac{\text{aliment consommé (kg)}}{\text{poids d'abattage (kg)}}$$

Dans les conditions normales, l'IC est compris entre 1,9 et 2,1, soit une valeur moyenne de 2 (IEMVT., 1991), c'est à dire 2Kg d'aliment consommé pour produire 1Kg de PV. L'amélioration du matériel « poussin » et de la qualité des aliments occasionne des IC plus avantageux.

2. Taux de mortalité

Correspond au rapport du nombre total de sujets morts sur l'effectif initial des sujets exposé pendant une période (en pourcentage) (Villemin., 1984).

$$TM (\%) = \frac{\text{Nombre de sujets morts (au cours d'une période)}}{\text{Nombre de sujets mis en place}} \times 100$$

3. Gain de poids

Le gain de poids renseigne sur la vitesse de croissance d'une bande de poulet de chair. La croissance est l'ensemble des modifications du poids, de forme, de composition anatomique

Première partie : Synthèse bibliographique

et biochimique d'un animal depuis la conception jusqu'à l'âge adulte ou jusqu'à l'abattage (Sall., 1990). Par conséquent, l'évolution pondérale devient ainsi l'accroissement du poids en fonction du temps (Akouango et al., 2010), et varie suivant les conditions d'élevage et d'alimentation (Touko et al., 2009), le type génétique, le sexe et la saison. Selon Marks (1980), des différences de consommation sont décelables à l'âge d'un jour et détermineraient la croissance de chaque souche.

Chez le poulet de chair, la croissance est très rapide, le poussin pouvant passer de 38g à 2Kg PV de 1 à 7j d'âge, voir plus (Smith., 1990).

Le gain de poids se calcule suivant l'expression suivante :

$$GP(g) = Pa - Pi$$

Pa : poids à l'abattage(g)/Pi : poids initial(g)

4. Le Gain moyen quotidien (GMQ)

C'est un paramètre qui varie suivant l'âge et la qualité de l'alimentation (Ayssiwede et al., 2012). Il est aussi fortement tributaire du niveau de protéines (Gongnet et al., 1995). Il se calcule par l'expression suivante (Mourad., 2017):

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

Partie

Expérimentale

Chapitre 1 : Matériel et méthodes

Pour la réalisation de notre étude, un questionnaire d'enquête a été réalisé et l'échantillonnage a ciblé un ensemble de bâtiments d'élevage de poulet de chair (voir méthodologie de travail) à travers le territoire de la wilaya de M'sila,

1. Présentation de la région d'étude

1.1. Situation géographique et limites administratives

La wilaya de M'sila comprend 15 Daïra qui regroupent 47 communes. Elle est limitée au Nord par la wilaya de Bordj Bou Arréridj, au Nord-Est par la wilaya de Sétif, à l'Est par la wilaya de Batna, au Sud par la wilaya de Djelfa, au Sud-Est par la wilaya de Biskra, à l'Ouest par la wilaya de Médéa et au Nord-ouest par la wilaya de Bouira (DSA, M'sila).

La wilaya de M'sila, occupe une position privilégiée dans la partie centrale de l'Algérie du Nord. Dans son ensemble, elle fait partie de la région des hauts plateaux du Centre et s'étend sur une superficie de 18175 km².

De par sa situation géographique, dans le versant Sud des monts du Hodna, la wilaya de M'sila est fortement soumise à l'influence du climat aride et semi-aride. Elle se présente comme une région enclavée entre le contre forts des atlas tellien et saharien. Elle comprend trois zones agro-écologiques (steppe, plaine de Hodna et piémont).

1.2. Caractéristiques climatiques

1.2.1. Pluviométrie

La région de M'sila est caractérisée par une pluviométrie faible et irrégulière, la quantité annuelle des pluies varie est en moyenne 105 mm (Station météorologique, M'sila 2015).

1.2.2. Humidité

L'humidité relative de l'air est faible, elle est de l'ordre 32% au mois de Juillet, atteignant un maximum de 18 % au mois de Décembre et une moyenne annuelle de 50,5 %.

1.2.3. Vents

Généralement, c'est au printemps que les vents sont les plus forts (période de la pollinisation des abricotiers), avec une vitesse moyenne de 5,7 m/s.

1.2.4. Températures

Les températures estivales les plus élevées sont celles des mois de Juillet et Aout, le mois le plus chaud est le mois de juillet avec une température moyenne de 38°C. Les températures

hivernales les plus basses sont celles des mois de Décembre, Janvier et Février, la température moyenne la plus basse durant l'année 2013 est celle de mois de février avec une température moyenne de 8°C (Station météorologique de M'sila, 2015).

1.3. Les productions agricoles dans la wilaya de M'sila

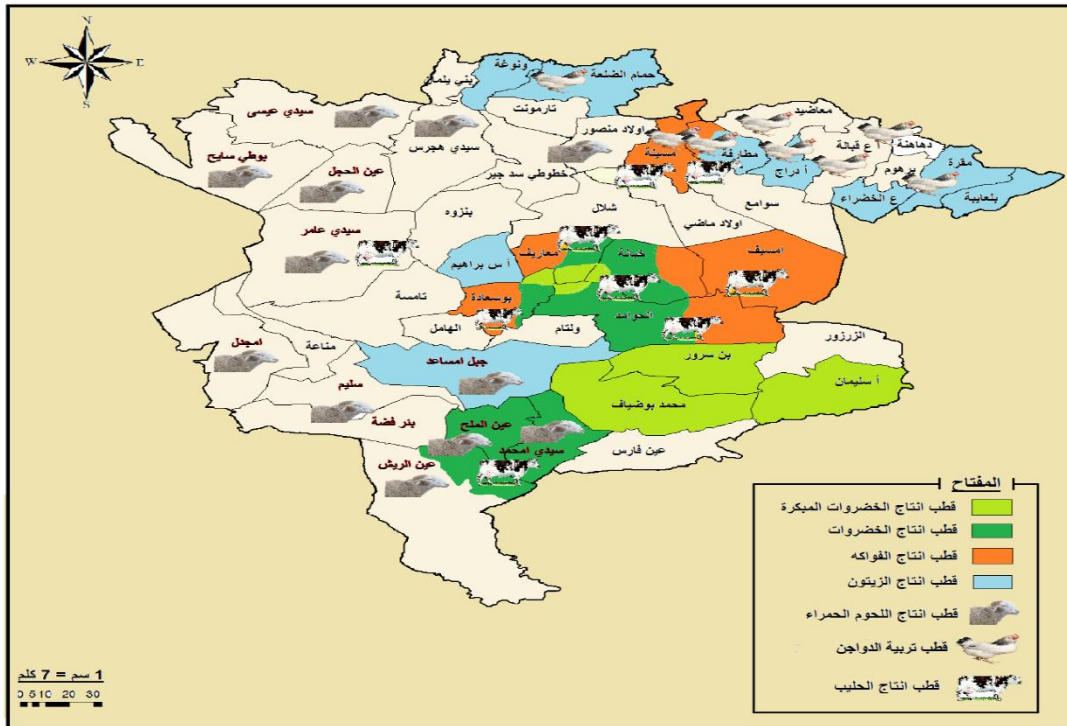


Figure4: carte des pôles agricoles dans la wilaya de M'sila (DSA, 2018)

1.3.1. Productions animales

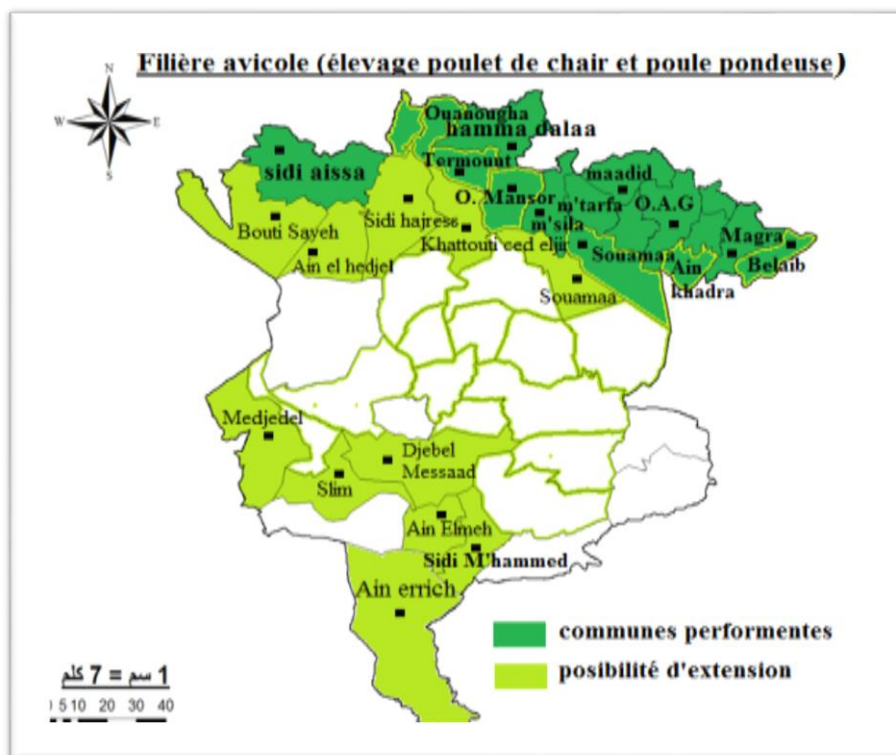
La production animale a connu continuité de croissance dans divers produits animaux dans des proportions inégales, malgré le manque de précipitation qui a un effet négatif direct, en particulier sur la production laitière (via un déficit en aliment vert), en engendrant un taux de croissance négatif (tableau 22 et figure 4). La décision ministérielle « du ministère de l'agriculture et du développement rurale et la pêche maritime » est établie pour encouragement et soutien aux éleveurs des vaches laitières à travers la fourniture de son et fourrage vert, elle pourrait avoir un impact positif sur la réduction des effets de la sécheresse sur la production et le troupeau en général. En ce qui concerne la filière viande blanche, une forte baisse de production est enregistrée pour l'année 2017, en raison, forcément, du coût élevé de la nourriture pour volaille (marché international) et de la difficulté de l'acquérir (DSA, 2018).

Tableau 8 : productions animales au cours des années 2015, 2016, et 2017 (DSA, 2018)

Produit	Unités/an	Production réalisée			Taux de croissance %
		2015	2016	2017	
Lait	1000 litre	71650000	68920000	715000	-0,2
Viandes rouges	Quintal	274334000	277585000	285000	+4,0
Viande blanche	Quintal	132395000	138000000	107000	-19
Œufs	Unité	105780000	138800000	150000	+42
Laine	Quintal	27370000	27500000	275000	+ 40

1.4. Présentation de la filière aviculture (chair, ponte et dinde)

A travers la carte ci-dessous, on assimile que les communes performantes pour l'élevage de poulet de chair et de ponte se situent dans la région Nord à Nord-Est de la wilaya, dont Sidi-Aissa, Ouanougha, Tarmount, Ouled Mansour, Maadhid, M'tarfa, M'sila, Souamaa, Ain-Khadra, Magra, Belaiba.

**Figure 5** : répartition des sites d'élevages de poulet de chair et poules pondeuses (DSA, 2018)

1.4.1. Poulet de chair

Concernant les élevages de poulet de chair, la direction des services agricoles de la wilaya(2018), nous a fournit les données suivantes pour l'année en cours:

Nombre des éleveurs :	860
Nombre de bâtiments :	1040
Capacité instantanée :	3 310000 sujets
Effectifs mis en place :	4 763000 sujets/an
Production de viandes blanches :	107000 qx
Nombre de tueries avicoles :	15

1.4.2. Poules pondeuses

Données fournies par la DSA (2018) :

Nombre de bâtiments :	150
Capacité instantanée :	1 330 000 sujets
Effectifs mis en place :	700 000 sujets/an
Production des œufs :	150 000 000 unités

1.4.3. Dindes

Données fournies par la DSA (2018) :

Nombre de bâtiments :	76
Capacité instantanée :	84 000 sujets
Effectifs mis en place :	118 200 sujets/an

1.4.4. Evolution de la production des viandes blanches

Des fluctuations ont été enregistrées au cours des dix (10) dernières années, on peut déceler les déclinés importants au cours des années 2014 et 2017 (figure 6). La DSA (2018) a expliqué ces détériorations par l'apparition des maladies, notamment au cours des périodes estivales et d'un autre côté par la cherté de l'aliment d'importation, surtout que le recours à ce

dernier est quasi-total, c'est-à-dire que tous les éleveurs n'assurent pas localement la nourriture de leurs cheptels, mais, par contre leurs achètent des unités de fabrication des aliments de bétail, qui, à leurs tours amènent toutes les matières premières et les compléments (minéraux, vitamines et enzymes) du marché international par importation.

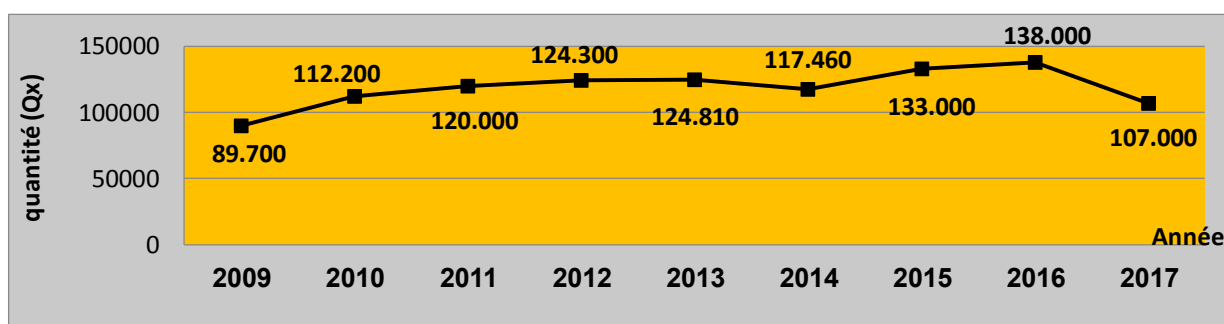


Figure 6 : évolution de la production des VB (2009 – 2017) dans la wilaya de M'sila

Introduction

La réussite des élevages de poulet de chair permet d'obtenir un rendement appréciable en mettant sur le marché local des poulets d'un poids moyen acceptable obtenus à moindre coût. Du fait, les principaux facteurs qui en agissent, outre la technicité de l'éleveur sont:

- L'animal et son potentiel génétique,
- L'aliment distribué,
- Les conditions d'ambiance du bâtiment où il vit,
- Les soins et l'hygiène.

Tous ces facteurs sont liés les uns aux autres, l'évolution des connaissances sur eux même et leurs interactions permet une plus grande sécurité, une meilleure réussite de l'élevage par la même, une diminution du prix de revient de la production considérée (Dromigny, 1970).

2. Objectif

Cette étude est menée pour le diagnostic général des caractéristiques d'élevage, les performances économiques et de croissance enregistrées au niveau des élevages de poulets de chair dans notre région d'étude. Et, par conséquent, l'évaluation de leurs rentabilités, ceci, à travers :

- Le calcul du coût de production de chaque exploitation (par détermination des charges variables), selon les données disponibles,
- La comparaison des principales composantes du coût de production (alimentation, poussins, énergie, amortissement matériel) et cela pour définir les principaux moteurs de fluctuation de la marge bénéficiaire.

3. Méthodologie de travail

Le choix de l'échantillon est basé, en quelque sorte, du type des bâtiments d'élevage (modernes et traditionnels), les enquêtes sont réalisées auprès de 41 élevages de poulet de chair, correspondant à 60 bâtiments, répartis sur 7 communes situées au niveau de la région Nord-Est de la wilaya (figure 8), sachant que les élevages de ce type s'échelonnent comme s'est déjà démontré dans le chapitre 1 (région d'étude) (figures 6). La durée de déroulement des enquêtes est de 3 mois environ (Avril à Juin) (tableaux 9).

Tableau 9 : communes cibles et nombres des bâtiments enquêtés

Communes et Daïra	Nombre d'élevages	Nombre de bâtiments
Ain El Khadra	17	19
Berhom	4	6
Maadid	4	12
Mtarfa	1	2
Ouled Derraadj	12	15
Souamaa	2	5
Ouled Adi Lgbala	1	1
Total	41	60



Figure 8 : localisation des communes enquêtées

Les enquêtes sont basées sur des informations relevées dans des fiches-questionnaire au cours des visites de terrain, d'observations directes et d'enregistrements. Les informations recueillies auprès des éleveurs ont été axées sur les points cités ci-dessous. Parfois, des contraintes dues à l'absence d'enregistrement au niveau des élevages, ou à la réticence des gens enquêtés n'ont pas nous permis de bien analyser toutes les variables, ainsi que la précision souhaitée pour certains critères. Certaines données ambiguës ou fausses sont éliminées (environ 5 % de l'ensemble des données).

Globalement, la démarche méthodologique adoptée s'appuie sur les étapes suivantes

(figure 9) :

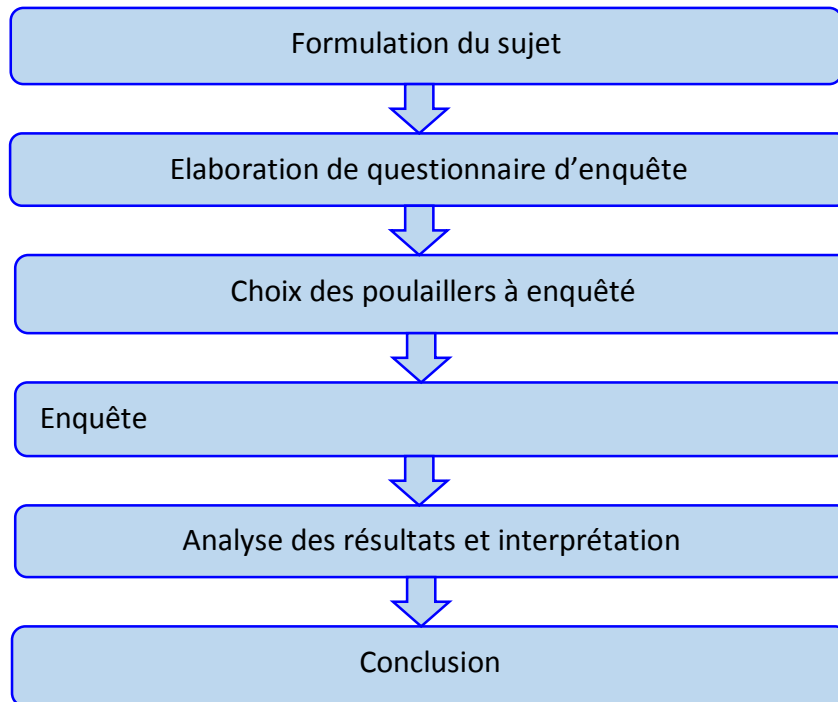


Figure9 : démarche méthodologique globale

2.1. Questionnaire d'enquête

L'enquête est réalisée avec un ensemble d'éleveurs et/ou de gérants de poulaillers de chair dans la région d'étude (figure 8). Les questions (annexe 1) ont porté globalement, sur :

- Identification des exploitations,
- Bâtiments d'élevages (type, capacités, ...etc),
- Souches de poussins élevés,
- Conduite d'élevage (alimentation,...etc),
- Quelques paramètres techniques (quantités d'aliment ingérées à chaque phase d'élevage, taux de mortalité, âge et poids vif à l'abattage),
- Nature des charges (aliment, poussin, amortissement matériel, ...) et coûts (frais de transport et de commercialisation, ...) qui nous serviront pour l'étude économique,

Autres enquêtes sont réalisées avec l'ONAB et trois unités privées de fabrication de l'aliment de bétail dans la wilaya de M'sila, et portés sur : la composition des rations de démarrage, croissance et finition, et prix d'achat et de vente des matières premières et de l'aliment complet

(annexe 2). Le but de visite des unités de fabrication de l'aliment de bétail est l'identification des matières premières utilisées pour poulet de chair au niveau de cette wilaya (étape faite lors de l'échantillonnage).

2.2. Méthodes de calcul

2.2.1. Performances zootechniques

Le taux de mortalités, indice de consommation et quantités ingérées sont calculées selon les formules portées dans la première partie du document (synthèse bibliographiques p18 et 19).

L'index de production est la variable synthétique qui permet de porter une appréciation globale sur les performances technico-économiques des ateliers avicoles. Il est calculé sur la base du GMQ, l'I.C et la viabilité. Selon la formule suivante:

$$I.P = \frac{GMQ \times \text{viabilité}}{I.C \times 10}$$

L'ITAVI (2013), a rapporté qu'en conditions de production de poulet performantes, la valeur de l'index de performance a atteint la valeur de 286,5.

2.2.2. Performances économiques

Théoriquement, les performances économiques sont déterminées à partir du coût moyen de production d'un kilogramme de poulet, il correspond à la somme des charges fixes et variables rapportées au poids moyen du poulet.

Les calculs sont faits comme suivant :

- Charges directes :
- Poussins (DA/bande)
 - Aliments (quantité consommée démarrage+quantité consommée croissance+quantité consommé finition) ;
Prix = la somme (DA/bande)
 - Vétérinaire, produits de santé,... (DA/bande),
 - Charges annexes (électricité, gaz, litière, impôts, eau, téléphone) (DA/bande),
 - Main d'œuvre (DA/bande)

-
- Charges indirectes :
- Amortissement bâtiment (coût du bâtiment/ durée de vie) (DA/an)
(Amortissement par bande =Amort-.annuel /Nombre de bandes par an),
 - Amortissement des mangeoires et abreuvoirs :
Nombre d'abreuvoirs x prix (par phase)
Nombre de mangeoires x prix (par phase)
Amortissement annuel = charges matériel / durée de vie
Amortissement par bande = amortissement annuel/nombre de bandes,
Charge totale Amortissement = somme des charges d'amortissement (bâtiment + matériel),
 - Autres charges : frais transport (poussins, aliments),

Prix de revient =
$$\sum \frac{\text{descharges}}{\text{nombre des sujets vendus (Kg vendus)}}$$

Marge brute = Revenu – prix de revient

Taux de marge brute = $(\text{MB/PR}) * 100$

2.2.3. Traitement statistique des données obtenues

Les données collectées sur les différents paramètres ont été traitées en premier temps à l'aide du tableur Excel (version 2010). Ces paramètres ont été soumis ensuite à une analyse descriptive des variables (moyennes, écart-type, minima et maxima et erreur standard) par le logiciel SPSS (version 21). L'ANOVA à 1 facteur pour la comparaison des moyennes (coût alimentaire, et autres, ...) selon deux critères (type de bâtiment et souche de poussin élevé), Les différences sont considérées comme significatives au seuil 0.05.

2.3. Notions d'économie (coûts et charges)

L'appréciation de la rentabilité par les indices de performance est insuffisante et la meilleure façon d'évaluer le profit c'est par l'approche marginale ou analyse du revenu par les marges notamment pour le poulet de chair, la marge alimentaire ou de façon plus large, la marge sur le total des coûts variables ou charges opérationnelles (Huart, 2004). Les postes «alimentation et achat des poussins» sont ceux les plus regardés de très près par les producteurs, car il est directement corrélé avec le coût de production (DAAF, 2016; Romaric, 2017).

Selon le plan comptable général français de 1982 (cité par Terranova, 2008), les coûts se regroupent selon leurs stades d'élaboration en :

- Coût d'achat (MP et approvisionnement),
- Coût de production (achat MP et fabrication) et,
- Coût de distribution,

A travers cette étude, nous allons analyser quelques postes du coût de production. Selon ITAVI (2014) :

$$\text{Coût de production} = \text{coût d'achat de matières consommées} + \text{frais de production}$$

En comptabilité analytique, il ne faut pas confondre les notions de prix, coût et charge :

- ☞ Un prix est le résultat d'une transaction avec une personne extérieure à l'entreprise,
- ☞ Une charge est une consommation de ressources par l'entreprise,
- ☞ Un coût est une accumulation de charges sur un produit ou un service, alors, afin de pouvoir calculer des coûts, il faut tout d'abord analyser les charges.

2.3.1. Définition du terme « charge »

Est une rémunération de ressources allouées à des fins de production et de vente (Cullmann, 1993). Il existe deux classifications fondamentales des types de charges :

- Les charges fixes (CF) « charges de structure »: Sont des charges qui n'évoluent que très peu à mesure que l'activité augmente dans des limites étroites (nouvel outillage, recrutement du personnel d'encadrement etc. (Cibert, 1976) (les loyers, assurance, amortissement des immobilisations, salaires de cadre administratif).
- Les charges variables (CV) « charges opérationnelles » : Sources des prix d'intrants ou des postes de charge utilisés pour le calcul du coût de production (aliments, poussins, chauffage, frais vétérinaires, désinfection, eau et électricité, cotisation « groupement » et taxes, litière et enlèvement fumier) (ITAVI, 2015). Le tableau 10 résume les différentes charges.

Les charges directes présentent l'ensemble des charges de matières premières utilisées pour la production, charges de main d'œuvre, et charges d'amortissement, si l'équipement est spécifique à un seul produit). Les charges indirectes ; les loyers et charges locatives, l'amortissement d'un matériel concourt la fabrication de tous types de produits, les dépenses d'assurance, les coûts de services généraux, électricité, eau, téléphone de local de l'exploitation, ...etc.

Tableau 10: types de charges d'après Burlaud et Simon, (2003).

Classes	Variables	Fixes
Directes	Matières premières Certains frais de personnel	Amortissement des machines spécifiques Certains frais de personnel
Indirectes	Consommables Energie	Frais administratifs

2.3.2. Définition du terme « coût » : coût complet et coût de revient

Le coût complet incorpore l'ensemble des charges directes et indirectes (Zitoun, 2003). Le coût de revient peut être défini comme étant « la somme des coûts correspondant à l'ensemble des dépenses nécessaires pour élaborer et mettre sur le marché un bien ou un service » (Boughaba, 1998). Chez le poulet, l'élément déterminant du coût de revient est l'indice de consommation.

1. Données générales des élevages visités

En élevage avicole, la pratique de la bande unique (un seul âge et une seule souche par ferme) de façon à respecter le système « tout plein - tout vide » constitue la règle d'or pour la réussite des élevages. En effet, dans notre région d'étude, les éleveurs font tous des bandes multiples, ce qui peut augmenter les risques d'infection.

1.1. Bâtiments d'élevage

1.1.1. Superficies

Au sein des bâtiments visités, la superficie est comprise entre 240 et 2 500 m², soit une moyenne de 454,51±360,81. Selon Alloui (2005), la surface est directement fonction de l'effectif de la bande à installer, soit une densité de 10 à 15 poulets/m² (ce chiffre est relativement dépendant des conditions d'élevage).

1.1.2. Types de bâtiment d'élevage

On a enregistré 68.3% de bâtiments de type traditionnel et selon les déclarations des exploitants, les matériaux de construction sont le polystyrène, nylon ou parpaing, ils ont justifié leurs choix par la disponibilité des matériaux et leurs coûts. 31,7% des poulaillers sont de type moderne (figure 10).

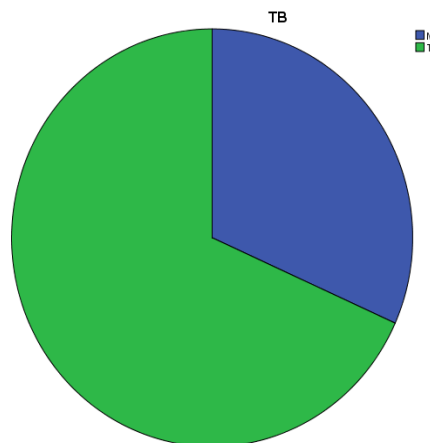


Figure 10 : types de bâtiments d'élevage

1.1.3. Hygiène

Les éleveurs font la désinfection des locaux et le nettoyage des équipements d'élevage. Le pédiluve est alors installé à l'entrée de chaque poulailler (chez 90.2%), il sert à la désinfection des bottes des intrants (éleveurs, techniciens, vétérinaires, visiteurs, ...), pour éviter la transmission des maladies. L'autoluve est utilisé chez 9.8% pour la désinfection des véhicules.

Selon la littérature, il faudra obligatoirement installer un pédiluve contenant un désinfectant devant l'entrée de la salle de production. Selon Belloui (1990), le pédiluve est construit en ciment, sa dimension est (80*40cm), et contient à permanence un désinfectant : eau de javel à 10%, grésil à 4%, ammoniac quaternaire en solution à 2%.

1.1.4. Litière

Les copeaux de bois sont la matière la plus utilisée comme litière dans la plupart des exploitations enquêtées (73.2%), elles soient épanchées pour absorber l'excès d'humidité durant la période d'élevage, et changée tous les 3 jours (figure 11).

La sciure, les copeaux de bois, la paille hachée et la tourbe des rafles de maïs broyés sont utilisés comme litière au sein des élevages de poulet de chair (Surdeau et Haneff, 1979; Castaing, 1979 et Fedida, 1996).

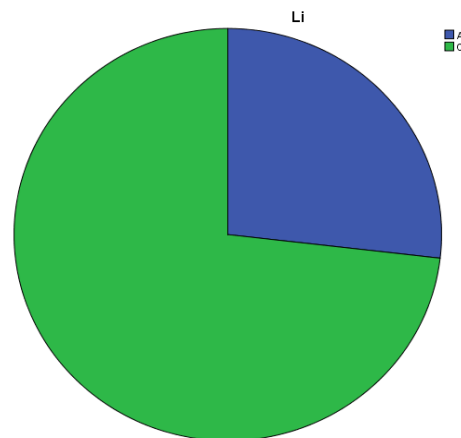


Figure 11 : formes de la litière dans les bâtiments visités

1.1.5. Vide sanitaire

A travers les données d'enquête, on a enregistré que la plus part les éleveurs font un vide sanitaire après chaque bande, d'une durée moyenne de 16.32 ± 2.51 j (10j au minimum et 30j au maximum), l'extrême durée de vide sanitaire est expliquée par la non-disponibilité des poussins. Selon Allaoui (2005), le vide sanitaire doit durer au moins 10 jours, il ne commence que lorsque toutes les opérations de nettoyage et de désinfection soient effectuées.

1.2. Animaux

1.2.1. Souches

Les résultats enregistrés dans le tableau 11 et la figure 9 montrent que la souche la plus dominante dans les fermes visitées est la Cobb 500 (39%) puis, l'Arbor acres (34.1%). D'autres fermes font le mélange, Cobb 500 et ISA15 (chez 4.9%).

Les éleveurs de la région ne soupçonnent que Cobb 500 et l'Arbor acre car ce sont les deux souches les plus adaptées aux conditions climatiques de la région de M'sila, les plus rentables et les plus résistantes aux maladies. D'après les déclarations, les éleveurs font le choix de souches selon la disponibilité des poussins notamment, et, selon leurs prix.

D'après Van Ekeren et al (2006), les facteurs déterminant le choix d'une souche de volaille sont : la situation commerciale, la gestion de la ferme, la disponibilité des poulets.

Tableau 11: les souches élevées dans les élevages enquêtés.

	Nbre exploitations	%
AR	14	34,1
C500	16	39,0
C500, AR	9	22,0
C500, Isa15	2	4,9
Total	41	100

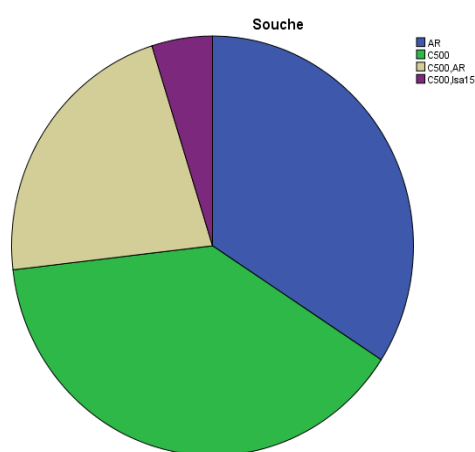


Figure 12 : les souches élevées dans les élevages enquêtés

1.2.2. Effectifs poussins

A partir de nos résultats, le nombre de bandes de poulets de chair par an est à 4 ± 0.66 , 3 au minimum et 6 au maximum. Le nombre de poussins par bande est en moyenne

3 895,12 ± 2 273,32 (effectif qui varie selon les exploitants, selon la surface de bâtiment et selon le prix d'un poussin).

1.2.3. Mortalité

La mortalité est un indicateur de la diminution de l'effectif au cours du cycle de production. Elle reflète aussi la résistance des animaux vis-à-vis de leur environnement. Dans les bâtiments enquêtés on a enregistré des taux de mortalité qui varie de 2 à 15 poussins/bande, soit une moyenne de 4.9 ±2.5.

Les mortalités enregistrées ont cause le non respect des normes d'hygiène (qualité des vaccinations, la désinfection des bâtiments, les maladies fréquentes...).

1.3. Alimentation

1.3.1. Consommation

Les résultats enregistrés expriment la quantité totale d'aliment consommée par bande, elle est d'une moyenne de 31 627,56 ±17 705,63kg, soit 8.11Kg/sujet/bande. Les résultats sont rapportés dans le tableau 12. En bibliographie, la quantité d'aliment consommée est comprise entre 4 et 6Kg/sujet/cycle. Ce chiffre obtenu indique soit une surestimation déclarée lors de l'enquête, ou bien que ca revient à la distribution exagérée de l'aliment.

Tableau 12 : consommation d'aliment

	Min	Max	Moy	E-type
QTAC (kg/bande)	21 000	125 100	31 627,56	17 705,63
QAD (kg)	3 000	27 500	6 012,92	4 353,40
QAC (kg)	9 000	49 600	15 168,29	7 088,66
QAF (kg)	5 100	48 000	10 446,34	6 932,75

*QTAC= quantité totale d'aliment consommée QAD= quantité aliment démarrage
QAC= quantité aliment croissance QAF= quantité aliment finition*

1.3.2. Formes de présentation

En ce qui concerne la forme de présentation de l'aliment, il est à noter selon le tableau 13 que les résultats pris en considération sont ceux constatés le jour de la visite. À cet effet, la majorité des éleveurs utilise l'aliment en granulé (82.9% pendant démarrage, 85.4% pendant la croissance et 100% pendant la finition). Parallèlement, on a observé que les éleveurs de 7 bâtiments (soit 17.1%) utilisent l'aliment farineux au démarrage. Il est à noter que l'aliment farineux est déconseillé pendant la première phase du cycle d'élevage, à cause du risque des problèmes respiratoires chez les poussins.

L'aliment en miettes est distribué uniquement au cours de la phase croissance.

Tableau 13 : Formes de présentation de l'aliment « au cours du cycle d'élevage ».

	Démarrage		Croissance		Finition	
	Nb exp	%	Nb exp	%	Nb exp	%
Farineux	7	17,1	/	/	/	/
Granulé	34	82,9	35	85,4	41	100
Miettes	/	/	6	14,6	/	/
Total	41	100	41	100	41	100

1.4. La main d'œuvre

La main d'œuvre joue un rôle important, l'inventaire du potentiel de la main d'œuvre nous a fait ressortir 3 catégories différentes (figure 10):

- La main d'œuvre permanente (39% des exploitations enquêtées) et,
- La main d'œuvre temporaire (32% des exploitations enquêtées),
- La main d'œuvre permanente/temporaire (29% des exploitations enquêtées).

Dans la majorité des exploitations privées, la main d'œuvre est familiale. On a noté aussi que le nombre de main d'œuvre est compris entre 1 et 10 ouvriers avec une moyenne de $2,63 \pm 2,13$.

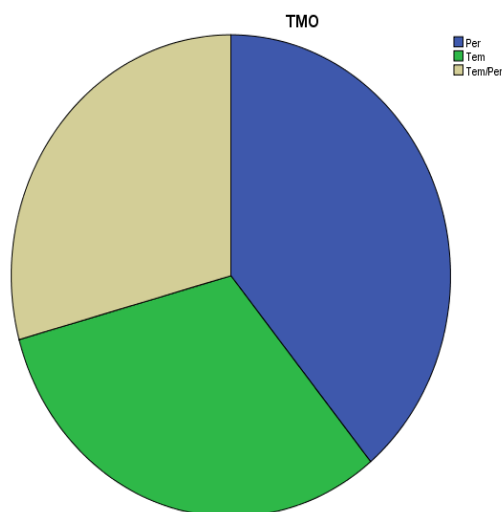


Figure 13: types de main d'œuvre

1.5. Maladies fréquentes

56% des éleveurs visités ont déclaré la maladie de Grippe –Newcastle, le reste a déclaré les maladies suivantes : Coccidioses (2%), les maladies infectieuses (14%), les mycoplasmes/colibacillose (15%), les mycoplasmes/colibacillose/entéro-toxémie (15%), newcastle et branchite (2%), maladies respiratoires (2%), et maladies respiratoires et digestives chez 2% des éleveurs (tableau 14).

Tableau 14 : les maladies fréquentes dans les exploitations visitées.

	Nbre exp	%
Coccidioses	1	2,4
Grippe –newcastle	23	56,1
M. Infectieuses	6	14,6
Mycoplasme / colibacillose	2	4,9
Mycoplasme / colibacillose / entérotaxémie	6	14,6
Newcastle, branchite	1	2,4
M. respiratoires	1	2,4
Respiratoires / digestives	1	2,4
Total	41	100

L'ensemble des données traitées dans cette partie, et prises en considération, sont celles déclarées par les éleveurs (données utiles pour le calcul des critères zootechniques et les charges variables et fixes pour l'étude économique). Il faut signaler l'absence de registre de comptabilité et que les éleveurs restent méfiants ou contradictoires lorsqu'il s'agit du résultat de la situation financière.

La qualité des personnes enquêtées lors de nos visites (type de la main d'œuvre et leur niveau d'instruction) fait la principale contrainte à la collecte de toutes les données souhaitées et tracées au départ. Les propriétaires et/gérant sont souvent absents, l'entretien parfois se fait difficilement.

1. Résultats d'enquêtes et discussion

Après l'enlèvement des poulets, l'éleveur est amené à calculer les facteurs de rentabilité qui se rapportent au rendement zootechnique (Indice de consommation et taux de mortalité) et au rendement économique (prix de revient). Toute variation négative des normes signifie qu'il se passe quelque chose d'anormale. Une baisse d'un des paramètres zootechniques, par exemple l'indice de consommation ou bien la consommation d'aliment ou de l'eau, peuvent précéder une maladie ou préjuger défavorablement le résultat économique final. Toute variation est un signal d'alarme qui doit inciter l'éleveur à définir les causes.

1.1. Performances zootechniques

Généralement, à travers nos visites, les cycles d'élevage moyens sont de 57j, ainsi, on a enregistré des cycles (tableau15) :

- Les plus longs (de 60j) chez 73,17% des élevages,
- De 50j chez 6% des élevages enquêtés, et
- De 40j chez un (1) seul élevage.

En se référant aux résultats obtenus par Guerin (2004) qui indiquent que la durée d'élevage est de 39-42j chez le poulet standard, on peut considérer nos élevages comme trop prolongés dans le temps. Statistiquement, aucune différence significative n'a été enregistrée.

On peut justifier ce résultat par le fait que la majorité des éleveurs préfère augmenter la durée d'élevage pour obtenir des sujets plus gros, alors que le reste vend leurs produits suivant la demande de la clientèle. Il faut signaler aussi que dans certains cas, la durée d'élevage est allongée à cause du problème de commercialisation ou de fluctuation des prix.

Tableau 15 : durée du cycle d'élevage de poulet de chair dans la région d'étude.

Durée du cycle d'élevage	40	45	50	52	55	60
Nombre d'élevage	1	2	6	1	1	30
%	2.43	4.87	14.63	2.43	2.43	73.17

1.1.1. Poids à l'abattage

L'évolution pondérale devient ainsi l'accroissement du poids en fonction du temps (Akouango et al., 2010), et varie suivant les conditions d'élevage et de l'alimentation (Touko et al., 2009), des différences de consommation sont décelables à l'âge d'un jour et détermineraient la croissance de chaque souche.

Dans notre étude, lors des calculs, on a admis que le poids initial des poussins est identique (quelque soit la souche), ceci à cause de la non disponibilité de données, les résultats obtenus sont illustrés dans le tableau ci-dessous, on peut dire qu'il est acceptable par rapport à la norme, des études similaires ont signalé des poids similaires (tablea16). L'âge de réforme des poulets peut varier selon les objectifs soulignés par les producteurs.

1.1.2. Indice de consommation (IC)

La bonne rentabilité des élevages est fortement liée à deux critères, poids à l'abattage et indice de consommation. Techniquement, le meilleur indice de consommation ne doit pas dépasser 2, c'est à dire deux kilos d'aliment pour produire un kilo de poulet.

Après traitement des données et calcul de certains critères, on a enregistré des IC légèrement supérieur à 2 (tableau16). Les éleveurs accélèrent la croissance pondérale des sujets, ce qui peut être dû à la distribution exagérée de l'aliment.

A noter que l'élévation de l'indice de consommation est tributaire de certains facteurs :

- ☞ Les cycles d'élevage longs,
- ☞ Le gaspillage d'aliment au moment de sa distribution par les éleveurs,
- ☞ Les conditions d'ambiance non maîtrisées, surtout la température dans la période hivernale.

1.1.3. Gain moyen quotidien (GMQ)

C'est un paramètre qui varie suivant l'âge et la qualité de l'alimentation (Ayssiwede et al., 2012). Il est aussi fortement tributaire du niveau de protéines (Gongnet et al., 1995).

Nos calculs nous ont donné un GMQ de $60.023\text{g/j} \pm 6.47$, un chiffre qui indique une bonne évolution pondérale, un résultat proche de celui enregistré par COBB (2015) (65g/j) (tableau16), et supérieur à celui indiqué par Mourad (2016) ; une variation de $46,05\text{g/j}$ à $48,34\text{g/j}$ dans leurs zones d'étude ; Ain Touta , et Beni Fedhala, respectivement (tableau16).

1.1.4. Index de Production (IP)

A travers le tableau16, on remarque que l'index de production dans notre étude a une valeur de 209.15 ± 32.35 , un résultat un peu proche de celui de l'ITAVI (2013) (286,5), alors on peut apprécier que nos élevages soient acceptables du point de vue performances techniques notamment (GMQ et poids à l'abattage et taux de mortalité minime). Ferahtia (2016) et Mourad (2016) ont indiqué des IP inférieurs 166.19 et 171-192 respectivement.

1.1.5. Taux de mortalité

Dans la pratique de conduite (les pays développés), le taux de mortalité doit être inférieur ou égale à 3%. Nos résultats ont affirmé un TM de 4.87 ± 2.5 en moyenne, un chiffre satisfaisant par rapport à cette norme. 29.27% des élevages ont enregistrés un TM = ou moins de 3%, pas trop loin, mais il faut voir les causes tout en les hiérarchisant (cahier technique, élevage de poulet de chair) :

- ☞ Qualité du vide sanitaire,
- ☞ Qualité des vaccins et mode de vaccination,
- ☞ Poussins de mauvaise qualité,
- ☞ Non respect de la police sanitaire,
- ☞ Conditions d'ambiance non respectées,
- ☞ Autres causes,

Trois élevages seulement ont enregistrés des TM de 9, 10, 15%, les explications possibles de ces taux de mortalité élevés peuvent être : la mauvaise conduite des normes d'élevage, surtout dans la phase de démarrage, où sont enregistrés beaucoup de mortalité. Kaci et Boukella, (2007), ont annoncé que les contraintes d'ordre technique sont déjà signalisées à l'échelle nationale.

Les souches exploitées dans les meilleurs conditions (ISA15, Hubbard classique, Cobb500), n'atteignent pas 2% de mortalités, alors, dans les élevages avicoles Algériens, les TM sont régulièrement supérieurs à 10%, 11.48% (Mechenene (2007), 13.8% (Mahmoudi et al (2015), 2.57-8.1% (Nouha, 2016), 5-10% (Kadri, 2017), 3.50-15% (Mahma et Barghouti, 2016).

L'ensemble des performances zootechniques des élevages étudiés est consigné dans le tableau 16 ci-dessous, et comparé avec les résultats obtenus par d'autres auteurs.

Tableau 16: quelques paramètres techniques des élevages enquêtés.

	Min	Max	Moy	E-type	Références biblio-
Age à l'abattage (j)	45,0	60,0	49,68	6,38	Nos résultats
			54.77		Mourad Y., (2016)
			52.5		Mahma et Barghouti, (2016)
			40 - 42 (PS)		Guerin (2004)
			58.28		Ferahtia (2016)
Poids à l'abattage (kg)	2,50	3,50	2,99	0,23	Nos résultats
			2,60		Mourad Y., (2016)
			1.8 -1.9 (PS)		Guerin (2004)
			2.73		COBB (2015)
			2.85		Mahma et Barghouti, (2016)
IC	2,38	3,72	2,76	0,28	Nos résultats
			1.705		COBB, (2015)
			2		IEMVT, (1991)
			3.1		Mahma et Barghouti, (2016)
			1.94		Guerin, (2004)
GMQ (g)	47,21	74,55	60,023	6,47	Nos résultats
			46.93		Mourad, (2016)
			50 (PS)		Guerin,(2003)
			65		COBB, (2015)
			39.50		Ferahtia (2016)
IP	149,1	288,74	209,15	32,35	Nos résultats
			286,5		ITAVI, (2013)
			171-192		Mourad, (2016)
			166.19		Ferahtia (2016)
TM (%)	2	15	4,87	2,5	Nos résultats
			3		CT (Elevage de poulet de chair)
			9.75		Castaing (1979)
					Ferahtia (2016)

IC : indice de consommation QAC : quantité d'aliment consommée GMQ : gain moyen quotidien
IP : index de production TM : taux de mortalité

1.2. Performances économiques

Lors de l'analyse statistique, la comparaison des moyennes par le test ANOVAI facteur s'est fait selon deux (2) critères : type de bâtiments d'élevage et souches de poussins élevée pour sedernier critère, aucune déférence significative n'a été enregistrés (Annexe1).

Entre bâtiments traditionnels et modernes, des déférences significatives ont été enregistrées pour :

- La charge de main d'œuvre (seuil de 0,003).
- Le prix de vente de la viande (seuil de 0,011).
- Prix de vente des fientes par bande (0,041) et par Kg (0,031).

Selon les méthodes de calcul mentionnées en matériel et méthodes (performances économiques).

Le prix de revient d'un Kg de viande est calculé en utilisant les composantes suivantes :

- ✓ Le prix de poussin,
- ✓ Le prix de l'aliment de bétail,
- ✓ Le prix des produits vétérinaires,
- ✓ Le cout des autres produits : énergie, litière, eau, ...
- ✓ Le cout de la main d'œuvre,
- ✓ Le prix de location et/ou de l'amortissement du bâtiment d'élevage,
- ✓ Le cout de l'amortissement du matériel d'élevage.

1.2.1. Calcul du cout de revient de la marge brute

Pour calculer le prix de revient, il faut d'abord recueillir toutes les informations utiles sur l'ensemble des charges.

Prix de revient d'un Kg de viande =

Ensemble des charges

Nombre de sujets vendus(ou Kg vendus)

Les charges incluses dans le calcul du prix de revient (PR) et de la marge brute (MB) sont indiquées dans le tableau 18, et sont illustrées dans la figure 14.

En moyenne, le prix de revient d'un Kg de viande =144,40DA± 21,26 ~~431,75DA~~/poulet moyen (2,99Kg à l'abattage)

Le de vente de la viande =222,44DA /Kg (annexe 1) → 665,09DA/poulet moyen, et une marge brute de 78,04DA/Kg, l'équivalente de 233,34DA/sujet, calculée comme suit :

MB= prix de vente (665,09DA) – prix de revient (431,75DA) = 233,34DA/sujet (annexe 1)

Pour la marge brute totale (MBT), c'est-à-dire la marge incluant le prix de vente des fientes est égale à 80,21DA/Kg, donc 239,82DA/sujet (tableau 17).

Tableau 17 : marge bénéficiaire d'un Kg de viande

Désignation		Dinar Algérien
Prix de revient	Par Kg de viande	144,40±21,26
	Pour poulet moyen	431,75
Prix de vente	Par Kg de viande	222,44
	Pour poulet moyen	665,09
Marge brute	Par Kg de viande	78,04
	Pour poulet moyen	233,33
Revenu des fientes	Par Kg de viande	80,21
	Pour poulet moyen	239,82
Marge brute totale (+revenu des fientes)	Par Kg de viande	158,25
	Pour poulet moyen	473,16
Différences (MBT-MB)	Par Kg de viande	80,21
	Pour poulet moyen	239,83

A noter que la valorisation des déchets est aussi rentable pour l'exploitation, par exemple s'il Ya Une bande de 3000 sujets, la MBT moyenne devient 1 419 480 DA/bande contre 699 990 DA/bande (fientes non incluses). Pour trois (3) bandes/an par exemple, la MBT=625 620DA ×3=4 258 440DA.

Le prix de revient dans une étude similaire dans la région de M'sila (2016). Au niveau de l'entreprise Belhouas (Ferahtia, 2016), a enregistré un cout (aliment-poussins) plus grand (88,27%), un prix de revient de 163DA/Kg vs 144,40DA/Kg (nos résultats).

1.2.2. Les postes de dépenses du cout de production

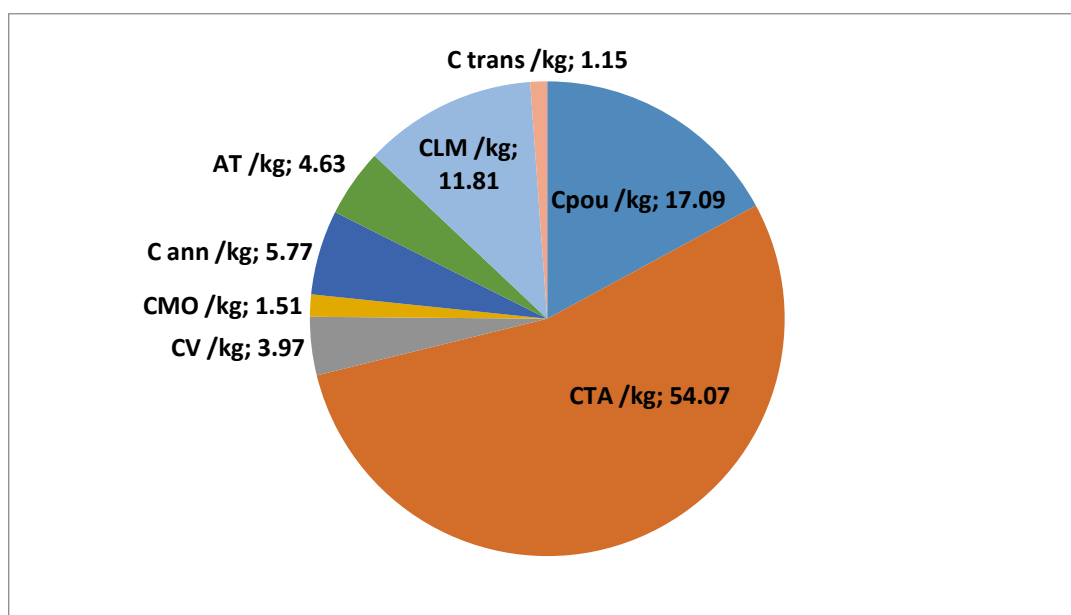
Les charges variables mentionnées dans le tableau 18 ci-dessous sont présentés principalement par l'ensemble des charges « aliment-poussins » qui présente 71,16%, ainsi, la part importante du cout est retenue pour l'alimentation (54,07%) (Figure 11). Par comparaison, un taux de charge de 79% est enregistré pour les charges « aliment-poussins »(réseau de référence-données 2014. Cité par (CAR, 2016). Ici, il faut signaler que dans les pays développées aussi, l'aliment qui coûte chère, présente lui seul un taux supérieur à 50% dans le coût total de production.

Tableau 18 : postes de production au sein des élevages enquêtés

Charges	Coût (DA/Kg)	Taux (%)
Cpou/Kg	24,67	17,09
CTA/Kg	78,08	54,07
CV/Kg	5,73	3,97
CMO /Kg	2,18	1,51
C ann/Kg	8,34	5,77
AT/Kg	6,68	4,63
CLM/Kg	17,06	11,81
C trans/Kg	1,66	1,15
Total (PR)	144,40	100

Cpou= cout de poussins. CTA= cout total de l'alimentation. CV= charge vétérinaire.

CMO=charge de main d'œuvre. C ann= Charge annexes. AT= Amortissement total. CLM= Coût location matériel. C tra= cout transport. CTP= cout total de production. PR= prix de revient.

**Figure14** : part des charges de production de 1Kg vif de viande

1.2.3. Evaluation de la rentabilité des élevages enquêtés

L'évaluation de la rentabilité d'activité qui concoure et la mise sur le marché des produits avicoles passe par l'examen du ratio de rentabilité (taux de marge brute). Le prix de revient par éleveur est calculé et illustré dans le tableau 18 et la figure 15 ci-dessous, ainsi que le taux de marge brute (TMB).

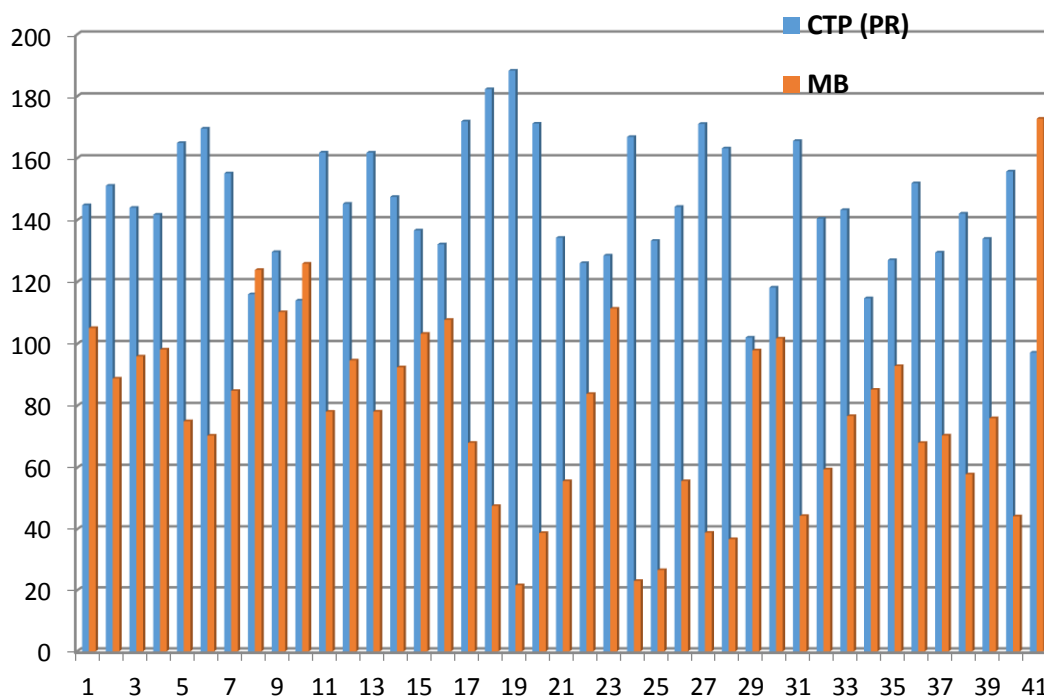


Figure 15 : coût total de production et marge brute de 41 élevages de poulet de chair

A travers le tableau 19, on peut observer :

- Le prix de revient par éleveur varie de 97.22 DA/Kg à 188.31 DA/Kg au maximum, avec une moyenne de 144.4 ± 21.26 , on peut conclure qu'il existe des éleveurs qui dépensent presque le double par rapport à d'autres pour produire 1Kg de viande. Ici, on peut justifier ce cas par le fait que les éleveurs qui dépensent le double ayant un effectif de poussins par bande inférieur, et que le total des charges de production ne varie pas beaucoup de celui des éleveurs qui font 5000 poussins ou plus /bande. L'éleveur N°30 qui a élevé 15 000 poussins/bande, a généré un PR acceptable et son atelier est rentable (TMB de 86.07%).
- La MB moyenne est égale à $77.78 \text{ DA/Kg} \pm 31.35$, avec un minimum de 21.66 DA/Kg et un maximum de 172.77 DA/Kg. A travers le tableau, l'éleveur N°41 (avec 10 000 poussins/bande) a présenté le PR minimal (97.22 DA/Kg), et par conséquent, la MB importante (172,77 DA/Kg), et le TMB le plus efficace et qui désigne que son élevage est le plus rentable par rapport à l'ensemble. En se référant toujours au même tableau, on remarque qu'uniquement cet éleveur a 0DA/Kg de charge pour location de matériel, c'est pour cela, peut être, que son ratio est positif (177.71%).

Il faut signaler que les fausses déclarations, les surestimations ou sous-estimations lors des enregistrements des données font aussi des différences remarquables.

- Le TMB moyen enregistré au niveau de notre région d'étude est de l'ordre de 57.55% ± 31.49, minimum de 11.50% et maximum de 177.71%. L'éleveur N°19 (dans le **tableau...** ci-dessus) (avec 3000 poussins/bande) a présenté le PR le plus important (188.31DA/Kg), la plus faible MB (21.66DA/Kg) et bien sur un ratio de rentabilité le plus faible, et donc un élevage non rentable.

Tableau 19 : facteurs de production dans le prix de revient de 41 éleveurs (DA/Kg).

Éleveur	CP	CTA	CV	CMO	Cann	AT	CLM	Ctran	CTP (PR)	MB	TMB (%)
1	23.33	73.33	6.66	2.22	10.22	6.17	22.22	0.66	144.83	105,15	72,59
2	26.66	73.33	7.66	2.22	10.81	7.55	22.22	0.66	151.14	88,84	58,77
3	25	73.33	7.22	2.22	11.11	2.23	22.22	0.66	144.00	95,98	66,65
4	26.66	69.66	6.66	2.22	11.66	2.010	22.22	0.66	141.78	98,20	69,26
5	25	92.57	10.71	3.57	6.14	4.80	21.42	0.71	164.94	75,04	45,49
6	26.66	97.64	5.44	2.77	5.11	14.79	16.66	0.48	169.59	70,39	41,50
7	26.92	68.46	16.66	3.20	5.51	14.37	19.23	0.76	155.14	84,84	54,69
8	25.92	51.42	6.34	0	8.23	7.62	15.87	0.63	116.07	123,92	106,76
9	27.58	62.85	7.38	1.77	6.59	8.14	14.77	0.59	129.71	110,27	85,017
10	23.33	55.28	4.28	1.71	11.5	3.065	14.28	0.57	114.04	125,95	110,44
11	25.86	95.25	5.49	2.69	9.48	6.26	16.16	0.64	161.86	78,122	48,26
12	23.33	84	5.33	2.77	7	5.52	16.66	0.66	145.30	94,68	65,16
13	25	86.4	6.53	3.33	7.87	11.89	20	0.8	161.83	78,15	48,28
14	23.33	79.2	6.93	3.33	7.81	6.1	20	0.8	147.51	92,47	62,69
15	25	72.32	5.13	2.79	6.47	7.57	16.74	0.66	136.70	103,28	75,55
16	25.86	68.27	6.89	2.87	7.24	3.13	17.24	0.68	132.20	107,78	81,52
17	26.66	108	6.11	2.77	6.97	4.05	16.66	0.66	171.92	68,062	39,58
18	23.33	114	7.22	2.22	6.66	11.55	16.66	0.66	182.33	47,655	26,13
19	21.66	115.2	8	2.66	7.92	12.065	20	0.8	188.31	21,665	11,50
20	21.66	93.91	8.55	0	9.14	15.31	21.73	0.86	171.20	38,78	22,65
21	26.66	76	1.33	2.77	5.22	2.86	16.66	2.77	134.31	55,68	41,45
22	23.43	56.25	7.03	2.34	4.68	15.19	15.625	1.56	126.13	83,87	66,50
23	34	50.88	2.56	2.8	17.2	2.87	16	2.256	128.57	111,42	86,66
24	25.80	104.51	7.37	0	6.26	2.51	18.43	2	166.90	23,082	13,82
25	23.33	76	1.33	0	5.22	3.00	22.22	2.22	133.34	26,64	19,98
26	21.66	72.38	5	1.66	19.05	11.45	11.11	1.94	144.29	55,70	38,60
27	22.85	100	8.095	3.80	11.14	3.67	19.047	2.47	171.10	38,88	22,72
28	30.35	75.71	7.14	0	8.57	8.69	23.80	8.92	163.21	36,77	22,53
29	19.11	55	1.17	0.54	15.098	0.92	3.92	6.27	102.063	97,93	95,95
30	20	73.14	3.28	1.78	1.71	3.66	14.28	0.35	118.23	101,76	86,07
31	26.66	102.66	3.77	1.66	2.88	4.037	22.22	1.66	165.59	44,39	26,81
32	23.21	69.83	5.35	1.78	13.69	12.93	11.90	1.78	140.50	59,49	42,34
33	25	61.66	11.25	2.5	11.25	12.041	12.5	7.083	143.29	76,70	53,52
34	25	62	1	2.5	3.91	2.42	16.66	1.25	114.76	85,23	74,27
35	25	65	4.06	3.12	3.33	4.20	20.83	1.56	127.11	92,87	73,06
36	25	92.08	4.16	3.12	2.70	2.46	20.83	1.56	151.94	68,045	44,78
37	22.058	64.70	4.21	2.94	11.77	7.68	14.70	1.47	129.55	70,43	54,36
38	23.21	94.94	3.27	1.78	2.97	2.23	11.90	1.78	142.11	57,87	40,72
39	19.69	68.28	5.050	1.51	24.49	3.33	10.10	1.51	133.98	76,006	56,72
40	25	92.26	1.42	3.57	5	2.88	23.80	1.78	155.73	44,25	28,41
41	25.92	52.12	1.89	1.85	2.24	10.76	0	2.40	97.22	172,77	177,71
Moy	24.67	78.04	5.73	2.18	8.34	6.68	17.06	1.66	144.40	77,78	57,55
ET	2,72	17,76	3,03	1,05	4,74	4,34	5,027	1,78	21,26	31,35	31,49
CV (%)	9.20	22.75	52.87	48.16	56.83	64.97	29.46	107.22	14.72	40.30	54.71

CP = coût de production. CTA=cout total de l'alimentation. CV= charge vétérinaire. CMO= charge de la main d'œuvre.
C ann= charges annexes. AT= amortissement total. CLM= cout location matériel. C tra=cout transport.
CTP=cout total de production. PR= prix de revient. MB=marge brute. TMB= taux de marge brute

En statistique, le coefficient de variation, désigné par CV(%) présente une mesure sans unité utilisée pour comparer la dispersion de deux variables ou plus ayant des unités différentes, mesurées sur le même échantillon ou sur des échantillons différents.

Si on a un seul échantillon de données, alors, si le coefficient de variation est inférieur à 15%, on dit que la variable est homogène, sinon elle est dite hétérogène. Si on a deux échantillons (sur une ou deux variables) ou plus, alors celui (ou celle) qui a le plus petit coefficient de variation est le (ou la) plus homogène. Et suite aux données démontrées dans le tableau ci-dessus, on peut déduire que :

Les charges des poussins avec un CV de 9.20, indique que notre échantillon, composé de 41 est homogène c'est-à-dire qu'il n'existe pas d'écart important entre eux du point de vue « charges de poussins ». Le reste des charges de production a présenté un CV supérieur à 15%.

Le CV (14.72) du prix de revient de l'ensemble des éleveurs a demeuré inférieur à 15%, ce qui veut dire que, globalement, le coût total de production est identique entre éleveurs de cette région d'étude, mais une marge bénéficiaire variable (élevages d'excellente rentabilité et autres non rentables).

Au cours de l'investigation, on a posé la question suivante aux éleveurs:

Êtes-vous satisfait de la rentabilité de votre atelier de chair ?

82.92% des éleveurs ont répondu par Oui, c'est-à-dire qu'ils sont satisfaits de la rentabilité de leurs élevages, le reste a répondu par : « peu satisfaits ».

Il est connu depuis longtemps que l'inquiétude principale des éleveurs avicoles c'est la flambée des prix de l'aliment (qui présente plus de 50% du coût total de production), et avec l'augmentation des charges, les éleveurs aussi augmentent le prix de vente de la viande blanche, mais cette augmentation des prix est limitée à cause de la concurrence avec les autres éleveurs de cette filière et de plus, par la règle de l'offre et de la demande qui fixe les prix du marché, c'est pour cela que le bilan économique des élevages chair soit parfois négatif.

1.2.3.1. Amélioration du prix de revient

Il apparaît indispensable de réfléchir aux éléments de la rentabilité des élevages du poulet de chair. Des aspects d'ordre techniques et économiques font leurs importances pour l'amélioration du prix de revient :

Le principal élément économique de rentabilité est le poids à l'abattage. Il a été démontré que lorsque le poids à l'abattage est supérieur à la norme, la quantité de poulet /m²/an diminue et, si d'autre part, le cycle d'élevage est prolongé, les charges augmentent de plus de 10%, et donc l'éleveur a tout intérêt à vendre au poids le plus léger possible.

Le prix de revient augmente en particulier d'autant plus vite que le prix de l'aliment est élevé. Donc, plus l'aliment est cher, plus l'éleveur aura intérêt à abattre tôt. Si par contre, le coût de l'aliment est modéré ainsi que celui du poussin, l'éleveur aura cette fois un bénéfice plus élevé (avec des charges plus faibles) en commercialisant des poulets plus gros.

L'éleveur doit mettre l'opportunité aux aspects techniques de la production qui permettent l'amélioration du prix de revient. Dans ce cas là, il doit être un bon technicien, car son rôle est fondamental et conditionne en grande partie la réussite de son élevage.

Conclusion

Conclusion

L'élevage avicole demande des facteurs de production accessibles (poussins, aliments, produits vétérinaires, charges annexes) et une main d'œuvre spécialisée pour la maîtrise des techniques de l'élevage.

La réussite de la conduite d'élevage nécessite la maîtrise par l'aviculteur de plusieurs composantes relatives à : l'hygiène, les normes d'élevage, les conditions d'ambiance, les éléments de comptabilité et de gestion.

Les résultats obtenus après traitement des données fournies par l'enquête effectuée sur les indicateurs technico-économiques dans le cadre de cette étude montrent que les performances de production, restent généralement différentes des normes recommandées. Les élevages de poulet de chair dans la région de M'sila sont moins performants, et leur rentabilité (57.55%) est par conséquent consécutive à plusieurs facteurs, à citer en premier degré les critères zootechniques et la typologie des bâtiments qui ne sont pas compétitifs. Les charges relatives au coût de production restent élevées, surtout celles liées à l'aliment et au matériel biologique (71.16%).

Les paramètres qui entravent la réalisation de performances acceptables, sont:

- ☞ La qualité des infrastructures et d'équipements,
- ☞ Prédominance d'élevages à capacité réduite et à activité irrégulière,
- ☞ Qualité médiocre des propriétaires, gérants et main d'œuvre (faible niveau de technicité),
- ☞ Absence du système de la bande unique (un seul âge et une seule souche par ferme), et par conséquent du système « tout plein-tout vide », qui constitue la règle d'or de l'élevage avicole chair. Le non respect peut engendrer des risques d'infection en raison de la multiplicité des bandes,
- ☞ Mauvaises conception des bâtiments,
- ☞ Conduite défectueuse des élevages,
- ☞ Non respect des règles d'hygiène,
- ☞ Absence de matières premières locales qui contribuera à la minimisation des charges du poste « aliments » dans le coût total de production,

Face à cette situation, il est nécessaire de moderniser les ateliers d'élevage en qualité de capacités, normes d'hygiène, main d'œuvre spécialisée et qualifiée, et, le bien-être des

animaux, ...etc. Tous ça pour mettre à niveau ces élevages et leurs permettre d'optimiser les performances technico-économiques.

Enfin, il est important d'encourager la formation dans ce domaine et de favoriser l'intégration des diplômés universitaires spécialisés en production animale et en aviculture à l'échelle de la filière et de leurs donner les opportunités pour assurer une bonne conduite de l'activité.

Références

Références bibliographiques

1. Akouango F., Bandtaba P., et Ngokaka C., (2010). Croissance pondérale et productivité de la poule locale *Gallus domesticus* en élevage fermier au Congo. Dans FAO, Animal Genetic Resources., 46, pp.61-65.
2. Alders R, 2005. L'aviculture source de profit et de plaisir-Rome : FAO-21.
3. Alloui O., Zemmouri F., Alloui N., Tlidjane M., (2001). Effet du traitement enzymatique de l'orge sur les performances zootechniques du poulet de chair. Quatrièmes Journées de la Recherche Avicole, Nantes, 27 et 29 mars 2001.
4. Almasad M., Altahat E., AL-Sharafat A., (2011). Applying linear programming technique to formulate least cost balanced ration for white eggs layers in Jordan. International Journal of Empirical Research, 1(1): 112-120.
5. Ayssiwede S., Missoko-Mabeki R., Mankor A., Dieng A., Houinato M. et Chrysostome C., (2012). Effets de l'incorporation de la farine de feuilles de *Cassia tora* (Linn) dans la ration alimentaire de jeunes poulets traditionnels du Sénégal, Revue Méd. Vét., Dakar, 163,8-9, pp. 375-386.
6. Azzouz H, 1997. Alimentation de poulet de la chair, institut technique des petits élevages (ITPE), édition 1997, P (2), (7-9).
7. Bastianelli D., et Rudeaux F., 2003. L'alimentation du poulet de chair en climat chaud. (70-76) in : la production de poulets de chair en climat chaud. – Paris : ITAVI- P 109.
8. BERRI C., 2003. Production avicole en climat chaud. Saragosse (Espagne), 26-30 Mai 2003.
9. Bedford M.R., et Partridge G.G., (2010). Enzymes in farm animal nutrition. CAB International. London. UK
10. Benabdeldjelil K, (1990). Des légumineuses en tant que source protéique alternative dans les rations de poulet chair. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat (Maroc). CIHEAM Options Méditerranéennes, Sér. A / n°7, 1990 – L'aviculture en Méditerranée.
11. Beyer S., (2014). Utilisation du sorgho grain dans l'alimentation des volailles : Stratégies de formulation, conditions de fabrication et valeur nutritionnelle pour poulets de chair, poules pondeuses et dindons.

http://www.grains.org/sites/default/files/technical-publications/pdfs/Use_of_Sorghum_in_Poultry_Feeding_-_French.doc

12. Bludgen A., Parent R., Steyaert P. et Legrand D., (1996). Aviculture semi industrielle en climat subtropical, guide pratique, les presses agronomiques de Gembloux : 45-46, 47-48.
13. Boughaba A., (1998). Comptabilité analytique d'exploitation. Edition Berti, 1998.
14. Brake J.D., Brann D.E., et Griffey C.A., (1997). Barley without enzyme supplementation in broiler grower and finisher diets. J. Appl. Poult. Res., 6, 422-431.
15. Brunschwig. P.-H, Morel D'arleux. F, Colin. G et Evrard. J, (1996). Effets de l'apport de tourteau de lin sur les performances de vaches laitières à l'ensilage de maïs. Renc. Rech. Ruminants, 1996, 3, 285 – 288. Drinking water on the performance of broilers under stocking stress. Revue Méd. Vét., 2007, 158, 1, 13-18. <https://books.google.dz/books?id=tShr4KvgFI8C&pg=PA34>. Institute (IPGRI), Rome, Italy
16. Burlaud et Simon, (2003). Comptabilité de gestion. Coût / contrôle. Collection: gestion. Editeur(s): Vuibert. 3^{ème} édition 3/11.2003. 412p
17. Byse J, Simons P.C.M., Shouwers F. M. G, Decuypere E., 1996. World's Poult. Sci. J., 52,121-130. INRA., Station de Recherches Avicoles-, P49- 54. Centre de recherche de Tours. P53.
18. CAR, (2016). « Chambre d'Agriculture de la Réunion ». Référentiel technico-économique, poulet de chair. Collection de référence, conjoncture 2015. Edition CAR. Avril 2016. 12 p.
19. Carrè. B, (1997). Les qualités des graines de légumineuses en nutrition aviaire. Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 8-10 avril 1997.
20. Castaing J. (1979). Aviculture et petits élevages. 3^{ème} éd. Edition J.B. Baillièrre, Paris, 1979.
21. Chaloub. Y, (1984). Guide pratique d'alimentation des monogastriques porcs-lapins-poules. Centre de recherche agronomique de Foulaya (Guinea). Centre technique de coopération agricole et rural.
22. Chesson A., (2001). Non-starch polysaccharide degrading enzymes in poultry diets: influence of ingredients on the selection of activities. World's Poult. Sci. J., 57 (3), 251-263.
23. Cibert, (1976). « Comptabilité analytique », DUNOD, Paris.
24. Conan L., Métayer J.P., Lessire M et Widiez J.L., (1992). Teneur en énergie métabolisable des céréales françaises pour les volailles. Synthèse d'enquêtes annuelles. INRA. Prod. Anim., 1992, 5 (5), 329-338.

25. COBB., 2010. Guide d'élevage poulet de chair, performances et recommandations nutritionnelles. P65. Edition 2010, P1, 49,10.
26. COBB (2015). Guide d'élevage du poulet de chair Cobb-vantress.com (accoupage).
27. Cothenet G., et Bastianelli D., (1999). Les matières premières disponibles pour l'alimentation des volailles en zone chaude. In production de poulets de chair, 60 - 77. Edition ITAVI, Paris, 1999, 112p.
28. Coutard. J.P., (2010). Valeur nutritive des associations céréales – protéagineux cultivées en agriculture biologique et utilisées pour la complémentation des ruminants. Renc. Rech. Ruminants, 2010, 17. Page 285-288.
29. CT (Elevage de poulet de chair) ; cahier technique
30. Cullmann, (1993). « la comptabilité analytique ». Edition Bouchène, Paris.
31. DAAF, (2016). « Direction de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt ». Rapport : filière poulet de chair à Mayotte. Service SISE / DAAF_ Mars 2016. 29p.
32. Dagher N.J., (2008). Poultry production in hot climate. 2nd Ed. CAB International, London UK, 401p.
33. Dakia P.A., Blecker CH., Robert CH., Wathelet B., and Paquot M., (2008). Composition and physicochemical properties of locust bean gum extracted from whole seeds by acid or water dehulling pre-treatment. Food Hydrocol. 22, 807-818.
34. Dayon J., et Arbelot B., (1997). Guide d'élevage des volailles au Sénégal - Dakar : ISRA-LNERV-122p.
35. DeBlas J-C., Taboada E., Mateos G-G., Nicodemus N. et Mendez J., (1995). Effect of substitution of starch for fiber and fat in iso-energetic diets on nutrient digestibility and reproductive performance of rabbits. J. Anim. Sci., 73 (4): 1131-1137.
36. Denbow M., 2000. Gastrion intestinal anatomy and phsiology. Ed, Press A.
37. Dominique A., (2009). Cahier technique - Produire du poulet de chair en AB. Techn'ITAB. Chapitre VI. Avril 2009. 20p.
38. Drogoul C, Raymond G, Marie-Madeleine J, Roland J, Lisberney M.J., Mangeol B., Montaméas L., Tarrit A. Danvy J-L et Soyer B., (2013). Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. Tome 2. P355. Edition Educagri. P28, 29, 34,50.
39. Dromigny J., 1970. Comment s'élève aujourd'hui les poulets de chair. Elevage de bétail et basse cour.
40. Ellies M.P., 2014. Les filières animales françaises. Caractéristiques, enjeux et perspectives. Collection synthèse agricole, tee & Doc, Lavoisier, Paris, France, 85-118.

41. FAO., 1965. Alimentation des volailles dans les pays tropicaux et subtropicaux. Première impression, 1965. Collection FAO : Progrès et mise en valeur- Agriculture N°82. P8.9.
42. FAO., (organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) 2009. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2009. Le point sur l'élevage. Rome, FAO (<http://www.fao.org/docrep/012/i0680/i0680f00.htm>).
43. FAO Stat., 2016. Le secteur avicole. 26 Avril 2016
44. Fernandez V., et Ruiz M., (2003). Técnico en ganadería, Volume 1. Técnico en ganadería, Volume 1. Editeur : Cural, 2003. 556 p.
45. Ferahtia N., (2016). Mémoire de fin d'étude -Master : contribution à la détermination des performances de la filière avicole et son impact sur l'environnement. Cas de l'entreprise avicole « Behouas ». Université MOHAMED BOUDIAF. 66p.
46. Ferrando C, Ver G, Jimenez M and Gonalons E., 1987. Study of the rate of passage of Food with chromium-mordanted plant cells in chickens (*Gallus gallus*). Quarterly journal of Experimental physiology P72, 251, 259.
47. Franck Y., 1980. L'alimentation des poulets de chair et pondeuses- Paris : ITAVI- P41.
48. GAFPAM., (Guide pratique du poulailler familial) 2016. Mission ADM-Janvier, 2014.P 5.
49. Gongnet G., Sakande S., et Parigi-Binir S.E.H., (1995). Influence des niveaux de protéines alimentaires sur les performances de croissance et le rendement carcasse de la pintade commune (*Numida meleagris*) et du poulet de chair (*Gallus domesticus*) en milieu tropicale sec, Tome 146, vol 3, 9p.
50. Gordon H.W., 1994. Revue scientifique ; Sci.72, 2171-2177.INRA., 2005. P53. World's Poultry Sci. J., 50, 269,215. INRA., 2005. P53.
51. Guerin J.L., (2004). L'élevage de poulet standard. Ecole nationale vétérinaire. Toulouse
52. Huart A., (2004)₁. Alimentation : les besoins du poulet de chair. P5. Identification F-EP-A5-3. ECO CONGO.P3, 1.
53. Huart A., (2004)₂. Gestion technico-économique en élevage des poulets de chair. P2. Identification F-EP-A5-8. ECOCONGO. P1.
54. Hubbard., 2015. Bibliothèque technique, Guide d'élevage poulet de chair. P62. (<http://www.hubbard>)(www.hubbardbreeders.com)
55. IEMVT., (1991). « Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux ». Aviculture en zone tropicale. Paris: Ministère Française de la coopération et du développement. (collections, manuels et précis d'élevage). Maisons Alfort- 186 p.

56. INRA., 1989. Alimentation des animaux monogastriques : porc, lapins, volailles. P271. 2^{ème} édition, Paris.P 158, 85.
57. INRA., 2004. Quels « besoins » du poulet de chair en acides aminés essentiels ? Une analyse critique de leur détermination et de quelques outils pratiques de modélisation, 2004. P19-34. INRA Productions Animales. P20.
58. ISA., 1990. Guide d'élevage : Poulet de chair.
59. ITAVI., 2001. Elevage des volailles. Paris. Décembre 2001.
60. ITAVI., 2002. Développement et nutrition du poulet de chair (Note de synthèse). Travaux réalisés dans le cadre de l'aide au développement technologique de l'OFIVAL. Pilote : ITAVI. Partenaires : INRA SRA, Hubbard-ISA, ADIV. Janvier 2002. 10 p.
61. ITAVI., 2003. Bien être de poulet de chair. Mémoire de fin d'étude : Détermination des conditions d'ambiance et des caractéristiques physico-chimiques de la litière responsables de l'apparition de dermatites de contact en poulet de chair. P31. Edition URA.P9. 2010.
62. ITAVI., 2013. Guide du bâtiment d'élevage à énergie positive. Paris, 2013- Dépôt légal 1^{er} trimestre 2014- ISBN 2- 902112-20-3.
63. ITAVI, (2014). performances techniques et coût de production, en volailles de chair, poulettes et poules pondeuses. ITAVI résultats 2014.
64. ITAVI, (2015). Performances techniques et coût de production. Volailles de chair, poulettes et poules pondeuses. Résultats 2014. p 5-10. 63p.
65. ITELV., 2002. Les Facteurs d'ambiances dans les bâtiments d'élevage avicoles. P14. Institut des techniques des élevages. P9.
66. Jay. M, (2014). Une matière première à découvrir : le seigle hybride dans l'alimentation animale. http://www.deleplanque.fr/pdf/Seigle_article_airfaf_2014.pdf.
67. Jeroch H., et Danicke S., (1995). Barley in poultry feeding: a review. World's Poult. Sci. J., 51 (3), 271-291.
68. Kaci A., 2014. Les déterminants de la compétitivité des entreprises avicoles algériennes. Thèse Doctorat. ENSA, El Harrach, Algérie.
69. Kaci A., et Boukella M., (2007). La filière avicole en Algérie : structures, compétitivité, perspectives. Cahiers du CRFAD n°HI-H2, 2007, pages 129-153.
70. Kadri S., (2017). Mémoire de Master académique. Etude comparative entre deux poulaillers de chair (Cas de la région de Ouargla). Université KASDI MERBAH. OUARGLA. p66.

71. Kaysi. Y et Melcion. J.-P, (1992). Traitements technologiques des protéagineux pour le monogastrique : exemples d'application `a la graine de la féverole. INRA Productions animales, 1992, 5 (1), pp.3-17.
72. Lachapelle A, 1995. Manuel d'aviculture moderne. A L'intention des futurs entrepreneurs en avicultures. Thèse ENSA-P105.
73. Larbier M et Leclercq B., 1992. Nutrition des volailles. P355. Edition. INRA. P 27, 28, 29, 30, 33, 34,257, 261, 272.
74. Lebas F et Goby J.P., (2005). Valeur nutritive de la luzerne déshydratée à basse température chez le lapin en croissance. Première approche. 11^{ème} Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 novembre 2005, Paris.
75. LeGuen M P., Lessire M., Melcion J.P et Revol N., (1999). Variation d l'énergie métabolisable de graines de colza e de tournesol chez le coq adulte. Troisièmes Journées de la Recherche Avicole, St-Malo, 23 et 25 mars 1999.
76. Lesbouyries G., 1965. Pathologie des oiseaux de basse- cour. Vigot Frères éditeurs. Paris 6^{ème} édition, 1965.
77. Magdelaine P., Coutelet G., Chenut R., (2013). Structures et organisation des filières volailles de chair en Europe : Analyse comparée des filières Allemande, Britannique, Espagnole. ITAVI.
78. Mahma H., et Barghouti F., (2016). Mémoire de fin d'étude-Master académique. La filière avicole (poulet de chair) dans la wilaya de Ouargla : autopsie de dysfonctionnement (Cas de la région de Ouargla). Département d'agronomie, université KASDI MERBAH. OUARGLA.
79. Mahmoudi N., Yakhlef H. et Thewis A., (2015). Caractérisation technico-socio professionnelle des exploitations avicoles en zonne steppique (wilaya de M'sila, Algérie).
80. Malpel GP., Marigeaud M., Marty S., (2014). Rapport : La filière volaille chair. Inspection générale des fraudes N° 2013-M-099-02. Conseil général de l'alimentation de l'agriculture et des espaces ruraux N° 13114. Mars 2014. P3.
81. Martin Rosset W., (2012). Nutrition et alimentation des chevaux, 619 pages. Edition: Quæ 2012.
82. Mechenene A., (2007). Evaluation des performances techniques et économiques des élevages avicoles en Algérie. Département d'agronomie. Université de Batna. Recherches économiques et managériales N°1-Juin 2007.113-114pp.

83. Moriniere F., 2015. Cahier technique : alimentation des volailles en agriculture biologique. Chapitre 4 : Généralité sur la conduite de l'alimentation, Alimentation des volailles en agriculture biologique, ITAVI. Juin 2015.
84. Morinière F., Pattier S., Uzureau A., Nayet C., 2015. Cahier technique : alimentation des volailles en agriculture biologique. Chapitre 8 : la FAF en élevage avicole. ITAVI. Juin 2015.
85. Moughan P.J., Verstegen M.W.A., Visser Reyneveld M.I., (2000). Feed Evaluation: Principles and Practice. Wageningen Press: Wageningen, Netherlands
86. Mourad Y., (2016). Mémoire de Magister. Indicateurs technico-économiques de la production du poulet de chair dans la région d'Ain touta. 67p.
87. Mourad Y., 2017. Journal of Industriel Economis.Vol12 (3). P 17-40. Indicateurs technico-économiques de la production du poulet de chair dans la région d'Ain Touta. P21.
88. Nagalakshmi D., Rama Rao S.V., Panda A.K., and Sastry V.R.B., (2007). Cottonseed meal in poultry diets: a review. The Journal of Poultry Science 44, 119-134.
89. Nijimbere A., (2003). Variabilité de la composition chimique et de la valeur alimentaire des matières premières et aliments utilisés et potentiellement utilisables en aviculture dans la zone des Niayes au Sénégal. Mémoire d'ingénieur; ENSA Thiès.
90. [Nir I.](#), [Twina Y.](#), [Grossman E.](#), [Nitsan Z.](#), (1994). Quantitative effects of pelleting on performance, gastrointestinal tract and behaviour of meat-type chickens. Journal [British Poultry Science](#). 35(4):589-602.
91. Nouha M., (2016). Mémoire de Master académique. L'impact des facteurs d'ambiance (température, humidité, éclairage...) sur l'élevage du poulet de chair à Touggourt (cas de Sidi Mahdi). Université KASDI MERBAH. OUARGLA 91p..
92. NRC., 1981. Effect of Environment on Nutrient Requirements of Domestic Animals. National Academy Press: Washington, D.C.
93. NRC., 1994. Nutrient Requirements of Poultry (9th ed). National Academy Press: Washington, D.C.
94. OCDE/FAO., 2017. Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2017-2026, Éditions OCDE, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2017-fr
95. Picard M, 2001.Caractéristiques granulométriques de l'aliment des volailles, INRA productions animales, 13, 117-130, 2001.
96. Pomar C., Dubeau F., Van Milgen J., 2009. La détermination des besoins nutritionnels, la formulation multicritère et l'ajustement progressif des apports de nutriments aux

- besoins des porcs : des outils pour maîtriser les rejets d'azote et de phosphore. INRA. Productions Animales, 22(1): 49-54.
97. Pratiksha S., 2011. Comparison of linear and nonlinear programming techniques for animal diet. Applied Mathematics, 1(2): 106-108.
 98. Quentin M, Bouveral I, Bastianelli D, Picard M, 2004. Quels besoins du poulet de chair en acides aminés essentiels? Une analyse critique de leur détermination et de quelques outils pratiques de modélisation. INRA Prod. Anim., 2004, 17 (1), 19-34.
 99. Rekhis J., 2002. Nutrition avicole en Afrique de sud- Rivonia : SPESFEED-324.
 100. Romaric C., 2017. Prévision et estimation du cout de production et du revenu en élevage avicole. RMT Economie des filières animales. ITAVI. Avril 2017. 4p. www.itavi.asso.fr
 101. Sakomura NK., Longo FA., Oviedo-Rondon EO., Boa-Viagem C., Ferraudo A., 2005. Modeling energy utilization and growth parameter description for broiler chickens. Poultry Science, 84: 1363– 1369.
 102. Sall B., 1990. Contribution a l'étude des possibilités d'amélioration de la production en aviculture traditionnelle: mesure du potentiel de la race locale et des produits d'un croisement améliorateur. MSc. thèses, Institut National de Développement Rural, St. Louis, Sénégal.75p.
 103. SOW O., 2012. Elevage du poulet de chair, par Aryana. P5.
 104. Terranova A., 2008. Comptabilité analytique. Préparation à l'accession au niveau 2+ Métier: comptabilité / commerce. Ministère de la région wallonne. Secrétariat général. Direction de la formation. Janvier 2008. 19p.
 105. Touko A., Manjeli Y., Tegua A., et Tchoumboue J., 2009. Evaluation et prédiction de l'effet du type génétique sur l'évolution du poids vif de la poule locale camerounaise. 10 p.
 106. Villate D., 2001. Maladie des volailles, L'appareil digestif- Paris Edition INRA ; 27-38.
 107. Villemin M., 1984. Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechnique. Vol 470, Edition Vigot, France.
 108. William A., et Dudley C., 2003. Qualité du tourteau de soja. Africa protéine, n°18 septembre 2003.
 109. Yamamoto Y, A toji Yet Suzuki Y., 1995. Muscular architecture and VIP-Like immun réactive nevers in the gastroduodéal Junction of the chicken. Veterinary Reseach communication 19, 85, 93.
 110. Zitoun T., 2003. Comptabilité analytique. Berti Editions, Alger.

Annexes

Annexe (1)

1. Comparaison de moyennes (type de bâtiment)

		N	Moyenne	Ecart-type	Signification
Nombre Sujets / bande	Trad-	28	3453,571	2291,7698	0.067
	Mod-	13	4846,154	1993,5794	
	Total	41	3895,122	2273,3182	
Poids à l'abattage- (kg)	T	28	2,993	,1824	0.751
	M	13	2,969	,2869	
	Total	41	2,985	,2174	
Prix poussin 1 j	T	28	71,714	13,6920	0.959
	M	13	71,923	6,3043	
	Total	41	71,780	11,7676	
Prix poussin (DA/bande)	T	28	245267,857	151643,8006	0.051
	M	13	343846,154	131800,8891	
	Total	41	276524,390	151296,0240	
Charge aliment (DA/Bande)	T	28	811475,000	425204,9951	0.217
	M	13	980746,154	345456,9742	
	Total	41	865146,341	405217,4509	
Charge totale aliment (DA/Kg)	T	28	81,3788	17,80766	0.078
	M	13	70,8723	16,04128	
	Total	41	78,0475	17,76932	
Charge vétérinaire	T	28	57285,714	19878,9990	0.604
	M	13	62092,308	39349,4274	
	Total	41	58809,756	27136,3944	
Charges annexes	T	28	88988,429	135678,7242	0.187
	M	13	150123,077	135799,8107	
	Total	41	108372,585	137068,9262	
Charges main d'oeuvre	T	28	19964,286	9020,4793	0.003
	M	13	30384,615	10889,8918	
	Total	41	23268,293	10705,1959	
Amortissement bâtiment par bande	T	28	46273,6678	31235,02593	0.095
	M	13	74102,5641	73587,36111	
	Total	41	55097,4642	49547,62956	
Amortissement mangeoires (par bande)	T	28	10144,0030	8064,42998	0.178
	M	13	29532,9060	75036,41525	
	Total	41	16291,7039	42620,13320	
Amortissement abreuvoires (par bande)	T	28	1694,8183	2357,47832	0.083
	M	13	3302,9304	3335,03342	
	Total	41	2204,7075	2768,05996	
Location matériel (DA)	T	28	169642,857	24867,3731	0.566
	M	13	176923,077	56330,0712	
	Total	41	171951,220	37163,1210	
Charges transport	T	28	21753,571	60019,4875	0.560
	M	13	31861,538	20664,3630	
	Total	41	24958,537	50816,9311	
Cout total par bande	T	28	1472571,5822	755892,18178	0.089
	M	13	1882986,1958	558491,56148	
	Total	41	1602703,0450	718774,03521	
Prix de revient par sujet	T	28	441,0231	66,20776	0.149
	M	13	406,2512	78,70505	
	Total	41	429,9979	71,31301	

Prix de revient par Kg	T	28	147,7195	22,63799	0.115
	M	13	136,2061	17,94527	
	Total	41	144,0689	21,72451	
Prix de vente viande (DA)	T	28	228,214	17,6496	0.011
	M	13	210,000	25,4951	
	Total	41	222,439	21,8838	
Marge brute (Kg)	T	28	80,4948	28,44839	0.528
	M	13	73,7939	37,15947	
	Total	41	78,04	31,15283	
Prix de vente fientes (par bande)	T	28	18071,429	3265,1762	0.041
	M	13	20000,000	,0000	
	Total	41	18682,927	2832,3049	
Prix de vente fientes (par Kg)	T	28	1,9740	,55397	0.031
	M	13	1,5716	,49276	
	Total	41	1,8464	,56207	
Marge brute totale (+revenue fientes) (Kg)	T	28	82,4687	28,24672	0.501
	M	13	75,3654	36,87784	
	Total	41	80,2165	30,94767	
Revenu (par bande)	T	28	8539825,0000	32770523,66776	0.563
	M	13	3197923,0769	1485637,71164	
	Total	41	6846051,2195	27053337,90309	
Revenu total (par bande)(fientes incluses)	T	28	8557896,4286	32769349,75177	0.563
	M	13	3217923,0769	1485637,71164	
	Total	41	6864734,1463	27052293,54378	

2. Comparaison de moyennes (souches de poussins)

		N	Moyenne	Ecart-type	Signification
Nombre Sujets / bande	AR	14	4028,571	3267,1862	0.946
	C500	16	3956,250	1938,3735	
	C500,AR	9	3777,778	1092,9064	
	C500,Isa15	2	3000,000	,0000	
	Total	41	3895,122	2273,3182	
Poids à l'abattage- (kg)	AR	14	3,000	,1301	0.500
	C500	16	2,950	,2280	
	C500,AR	9	2,978	,3114	
	C500,Isa15	2	3,200	,0000	
	Total	41	2,985	,2174	
Prix poussin 1 j	AR	14	72,857	5,0817	0.712
	C500	16	70,938	5,2341	
	C500,AR	9	69,778	23,9624	
	C500,Isa15	2	80,000	,0000	
	Total	41	71,780	11,7676	
Prix poussin (DA/bande)	AR	14	285107,143	204681,1947	0.979
	C500	16	279187,500	132060,8288	
	C500,AR	9	266555,556	114391,9918	
	C500,Isa15	2	240000,000	,0000	
	Total	41	276524,390	151296,0240	
Charge totale aliment (DA/Bande)	AR	14	916928,571	581184,6607	0.887
	C500	16	874550,000	336263,8547	
	C500,AR	9	792577,778	204940,9780	
	C500,Isa15	2	754000,000	183847,7631	
	Total	41	865146,341	405217,4509	
Charge aliment (DA/Kg)	AR	14	80,3222	16,04903	0.822
	C500	16	78,7897	20,01393	
	C500,AR	9	73,0796	18,03657	

	C500,Isa15	2	78,5417	19,15081	
	Total	41	78,0475	17,76932	
Charge vétérinaire	AR	14	59285,714	11282,5841	0.708
	C500	16	57575,000	31425,4143	
	C500,AR	9	64555,556	38594,4009	
	C500,Isa15	2	39500,000	707,1068	
	Total	41	58809,756	27136,3944	
Charges annexes	AR	14	144265,571	194468,9745	0.558
	C500	16	83966,125	109055,2823	
	C500,AR	9	113566,667	71637,5600	
	C500,Isa15	2	29000,000	4242,6407	
	Total	41	108372,585	137068,9262	
Charges main d'oeuvre	AR	14	23785,714	3262,3392	0.467
	C500	16	20375,000	14155,6820	
	C500,AR	9	26111,111	11931,5176	
	C500,Isa15	2	30000,000	,0000	
	Total	41	23268,293	10705,1959	
Amortissement batiment par bande	AR	14	53261,6213	48157,15658	0.388
	C500	16	47447,9167	37228,60901	
	C500,AR	9	78240,7407	70272,83689	
	C500,Isa15	2	25000,0000	11785,11302	
	Total	41	55097,4642	49547,62956	
Amortissement mangeoires (par bande)	AR	14	9866,8750	5786,33035	0.721
	C500	16	25920,2257	67592,23856	
	C500,AR	9	11900,0000	12021,43918	
	C500,Isa15	2	4000,0000	,00000	
	Total	41	16291,7039	42620,13320	
Amortissement abreuvoires (par bande)	AR	14	709,4447	1238,97891	0.063
	C500	16	2588,9178	3388,82499	
	C500,AR	9	3670,8995	2738,44480	
	C500,Isa15	2	3000,0000	,00000	
	Total	41	2204,7075	2768,05996	
Location matériel (DA)	AR	14	171428,571	25677,6296	0.400
	C500	16	162500,000	50000,0000	
	C500,AR	9	183333,333	25000,0000	
	C500,Isa15	2	200000,000	,0000	
	Total	41	171951,220	37163,1210	
Charges transport	AR	14	30500,000	83681,4013	0.769
	C500	16	15443,750	15948,0393	
	C500,AR	9	35466,667	25921,2268	
	C500,Isa15	2	15000,000	,0000	
	Total	41	24958,537	50816,9311	
Cout total par bande	AR	14	1695219,5490	1075724,73889	0.915
	C500	16	1569633,2249	527192,15713	
	C500,AR	9	1576051,3865	377902,93091	
	C500,Isa15	2	1339578,5417	168546,26699	
	Total	41	1602703,0450	718774,03521	
Prix de revient par sujet	AR	14	441,9946	52,45372	0.833
	C500	16	418,6773	81,94903	
	C500,AR	9	427,7889	85,95560	
	C500,Isa15	2	446,5262	56,18209	
	Total	41	429,9979	71,31301	
Prix de revient par Kg	AR	14	147,7108	19,04993	0.894
	C500	16	141,9670	26,23856	
	C500,AR	9	143,1472	20,06320	
	C500,Isa15	2	139,5394	17,55690	
	Total	41	144,0689	21,72451	
	AR	14	234,286	15,0457	0.055

Prix de vente viande (DA)	C500	16	219,375	26,9490	
	C500,AR	9	210,000	15,0000	
	C500,Isa15	2	220,000	,0000	
	Total	41	222,439	21,8838	
Marge brute (Kg)	AR	14	86,5750	18,57548	0.543
	C500	16	77,4080	42,48144	
	C500,AR	9	66,8528	24,48499	
	C500,Isa15	2	80,4606	17,55690	
	Total	41	78,3701	31,15283	
Prix de vente fientes (par bande)	AR	14	18357,143	2790,2893	0.353
	C500	16	18062,500	3586,4328	
	C500,AR	9	20000,000	,0000	
	C500,Isa15	2	20000,000	,0000	
	Total	41	18682,927	2832,3049	
Prix de vente fientes (par Kg)	AR	14	1,8964	,63777	0.827
	C500	16	1,7533	,62990	
	C500,AR	9	1,8815	,37090	
	C500,Isa15	2	2,0833	,00000	
	Total	41	1,8464	,56207	
Marge brute totale (+ revenue fientes) (Kg)	AR	14	88,4714	18,76609	0.535
	C500	16	79,1612	42,04542	
	C500,AR	9	68,7343	24,33481	
	C500,Isa15	2	82,5439	17,55690	
	Total	41	80,2165	30,94767	
Revenu (par bande)	AR	14	2784685,7143	2175689,82	0.687
	C500	16	13409593,75	43264627,59	
	C500,AR	9	2547222,2222	791956,087	
	C500,Isa15	2	2112000,0000	,00000	
	Total	41	6846051,2195	27053337,90	
Revenu total (par bande)(fientes incluses)	AR	14	2803042,8571	2176180,53151	0.687
	C500	16	13427656,25	43263034,34	
	C500,AR	9	2567222,22	791956,08	
	C500,Isa15	2	2132000,0000	,00000	
	Total	41	6864734,146	27052293,54	

Annexe (2)

Fiche d'enquête avec exploitants de poulet de chairLe

1. Exploitation n°.....:

Région : Daira :

Statut juridique :

Superficie :

Type de production : Chair Ponte

Autres élevages : Oui Non

Si oui :

Années depuis création :

Implantation : isolée près des habitations

Surface fourragère : Oui Non

Si oui : Surface :

Type de production :

2. Personnel:

Permanent temporaire

Observations :

.....
.....
.....

Nombre :

.....

Salaire :

.....

.....

Niveau d'instruction :

.....

.....

.....

.....

3. Bâtiment d'élevage :

Superficie :

Type de bâtiment d'élevage : Traditionnel Moderne

Matériaux de construction :

.....

.....

Prix actuel :

Durée de vie :

Nombre de bandes par an :

Nombre de poussins par bande :

Durée du cycle d'élevage :

Souche de volaille élevée :
.....

Nombre de poussins par bande :
.....

Source d'approvisionnement en poussins :
.....

Sources d'approvisionnement en aliments : local aliment de commerce

Toiture :
.....

Sol : béton terre battue cimentée

Lieu de stockage des aliments :
.....

Devenir des fientes:
.....

Pédiluveau bluve

Litière : paille peaux,

Etat litière :
.....

4. Aliments et alimentation

- Quantité totale par bande :

- Quantité / phase :

a. Démarrage.....

b. Croissance.....

c. Finition.....

- Forme de présentation de la ration :

a. Démarrage.....

b. Croissance.....

c. Finition.....

- Durée de stockage de l'aliment :

5. Santé et prophylaxie cheptel :

Maladies fréquentes :

Mortalité :

Soins sanitaires :

Vaccinations :

Vide sanitaire : ouir h.....

Si oui : durée..... Si non :
pourquoi.....

6. Matériel d'élevage :

- **Eleveuse** (présence): Oui Non........
Nombre :
Type :
Densité (éleveuse /poussin) :
Prix d'achat :
Durée de vie :
- **Mangeoires:**
Nombre / âge :
Etat :
Prix d'achat :
Durée de vie :
- **Abreuvoirs :**
Nombre / âge :
Etat :
Prix d'achat :
Durée de vie :

7. Degré de satisfaction / Rendement d'élevage :

Satisfaisant peu satisfaisant insatisfaisant

Pourquoi ? :

.....
.....
.....
.....

Résultats techniques :

- **Quantité d'aliments consommé / phase :**
Démarrage :
Croissance :
Finition :
- **Quantité d'aliments / phase / animal :**
Démarrage.....
Croissance.....
Finition.....
- **Age à l'abattage :**
- **Poids à l'abattage :**

- **Vente, vif ou abattue** :
- Destination :
- **Prix de vente** :

8. Charges par bande:

- Prix d'achat de
 poussins :.....
- Frais de transport poussins :

- Prix d'achat
 aliments :.....
- Frais de transport aliments :

- Prix de consommation **Electricité** par bande :

- Prix de consommation **Gaz** par bande :

 - Prix de consommation **Eau** par
 bande :
 -
- Dépenses de santé (médicaments, vaccinations et frais
 vétérinaires):.....

- Désinfection bâtiment:

- Litière (achat et enlèvement):

- Location matériel:.....
- Assurance :.....
- Impôts :
- Téléphone du local
 d'élevage :.....

- Internet :

.....

- Commercialisation (transport poulet):

.....

.....

.....

Autres charges (services généraux : équipements,

...etc)):.....

.....

.....

.....

.....

Résumé

Cette étude a pour but de faire une analyse du prix de revient à travers les élevages avicoles chair dans la région de M'sila. Une enquête sur terrain a visé 41 élevages, dont 60 bâtiments, elle a été basée sur les observations directes et les questionnaires soumis aux producteurs. Les questions ont porté sur des données générales des exploitations, la conduite d'élevage, et les données servant pour le calcul des performances technico-économiques.

Les investigations de l'enquête ont révélé 28 élevages (68.3%) de type traditionnel, des ateliers de taille réduite (3895,12 sujets/bande), sous équipés et peu opérationnels (3.83 bandes par an).

Un poids moyen à l'abattage de $2.99\text{Kg} \pm 0.23$ à $49,68\text{j} \pm 6.38$ d'âge, indice de conversion moyen de 2.76 ± 0.28 , gain moyen quotidien de $60.02\text{g} \pm 6.47$, taux de mortalité moyen de $(4.87\% \pm 2.50)$, et un index de production de 209.15 ± 32.35 .

Dans le coût de production total, le poste « alimentation » a présenté la part la plus importante (54.07%), suivi par le poste « poussins » qui a dévoilé 17.09% du total. Le prix de revient moyen, global, est de $144.4 \pm 21.26\text{DA/Kg}$ de viande, une marge brute moyenne de $77.78 \pm 31,35$. Quant à la rentabilité, nos élevages sont peu rentables ($57,55 \pm 31,49$).

Enfin, ces indicateurs ont permis de localiser les principaux sites d'intervention dans le but d'améliorer la productivité et la compétitivité.

Mots-clés : M'sila, élevage avicole chair, performances technico-économiques

Abstract

This study aims to make an analysis of cost price through flesh poultry farms in the region of m'sila. A field survey targeted 41 farms, including 60 buildings, based on direct observations and questionnaires submitted to producers. The questions focused on general farm data, farm management, and data used to calculate techno-economic performance.

The investigation of the survey 28 farms (68,3%) of traditional type, workshops of small size (3895,12 subjects/ band), under equipped and little operational (3,83 bands per year).

A mean slaughter weight of $2,99\text{kg} + -0,23$ to $49,68 + -6,38$ of age, average deconversion index of $2,76 + - 0,28$, average daily gain of $60,02 + - 6,47$ mean mortality rate of $(4,87 \% + -2,5)$, and a production index of $209,15 + - 32,35$.

In the total cost of production, the « food » item accounted for the largest share (54,07%), followed by the « chicks » position which revealed 17,09% of the total. The average cost, overall, is $144,4 + - 21,26 \text{ DA/Kg}$ of meat, an average gross margin of $77,78 + - 31,35$. As for profitability, our farms are unprofitable ($57,55 + - 31,49$)

Finally, these indicators have made it possible to locate the main intervention sites with the aim of improving productivity and competitiveness.

Keywords : M'sila, flesh poultry farming, techno-economic performance.

ملخص:

تهدف هذه الدراسة لإجراء تحليل لسعر التكلفة من خلال مزارع الدجاج اللحم في منطقة المسيلة. استهدف مسح ميداني 41 مزرعة، بما في ذلك 60 مبنى، استناداً إلى الملاحظات والاستبيانات المباشرة المقدمة للمنتجين. ركزت الأسئلة على بيانات المزرعة العامة وإدارة المزرعة والبيانات المستخدمة لحساب الأداء التقني-الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية: المسيلة، مزارع دجاج اللحم، الأداء التقني-الاقتصادي