

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



**Faculté : Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre**

**Département : Sciences Agronomiques**

**Spécialité : Production Animale**

**Mémoire de fin d'études pour l'obtention**

**Evolution de l'qualite nutritionnelle de l'aliment  
utilisé en production avicole dans quelques  
comunes de la wilaya de Ain defla**

Soutenu le : 02/07/2018

Présenté par :

Melle ATTABI Hamida  
Melle AYED soumia

**Devant le jury composé de :**

**Président :** Mr HAMIDI Djamel .....Maître Assistant classe B.  
**Promoteur :** Mr MOUSS Abdelhak Karim .....Maître Assistant classeA.  
**Examineurs :** Mr KOUACHE Ben Moussa..... Maître Assistant classeA.  
Mme HAMMOUCHE Dalila ..... Maître Assistant classe B.

**Année universitaire 2017/2018**

# *Remerciements*

Avant tout, nous remercions ALLAH le tout puissant qui nous a  
Donné le courage, la volonté et la patience pour faire ce travail.

Nous remercions notre Promoteur : Mr Mouss Abdelhak Karim  
Pour ses précieux conseils et ses encouragements

Qu'il trouve ici nos sincères remerciements et l'expression de notre  
profond respect.

Nous tenons à remercier aussi les membres du jury :

Mr Hamidi Djamel, pour nous avoir fait l'honneur de présider le  
jury ;

Mr Kouache Ben Moussa, pour avoir accepté de juger ce travail ;

Mme Hammouche Dalila, pour avoir accepté de juger ce travail ;

L'ensemble du personnel du Laboratoire Centrale de l'ITELV de  
Baba Ali à Alger et particulièrement Mme Samia qui nous a aidé et  
guidé afin de réaliser nos analyses au laboratoire.

Nous remercions également tous ceux qui ont participé de près ou  
de loin pour la réalisation de ce modeste travail.

Pour toute la promotion PA 2017/2018

# *Dédicaces*

*Avant tous, je remercie Allah le tout puissant pour de m'avoir  
donné le courage et la force pour finir ce travail.*

*A mes très chers parents en signe de ma profonde et affectueuse  
reconnaissance pour leur amour sans mesure, tous les sacrifices,  
les soutiens, les tolérances et les encouragements qu'ils*

*Ont bien voulu consentir pour moi que Dieu vous protège et vous  
donne une longue et heureuse vie.*

*Tous les mots restent faibles pour leur exprimer mes sentiments et  
qu'ils acceptent seulement ces lignes en guise de témoignage*

*« Que dieu les protèges et les grandes pour moi »*

*Je dédie aussi cet humble travail de recherche à :*

*Mes très chers frères Mohammed ; Yasser et le petit Wathik.  
Ma très chère sœur Amina*

*Mon marie Yacine*

*A tous les membres de ma famille, petits et grands.*

*A mon binôme : Hamida pour sa bonne humeur et pour les  
moments inoubliables.*

*A mes chères amis : Marwa, Siham, Nassima, Asma, Dalila, Ihsan,  
Hnifa, Hayet et Zola*

*A mes amis et collègues de spécialité « Production Animale » qui  
mon accompagné au cours de ces années.*

*Et à tous ceux qui m'aiment*

*Soumia*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail avant tout à :  
Deux âmes plus chères au monde mon père et ma mère, qui  
ont tout sacrifié pour mon bien.*

*A mes frères et sœur : Mohamed, Hakim, Oussama, Lila,  
Fatima et Nour el Houda.*

*A mon cher oncle Abde el Rahman.*

*A mes chères amies : Chamas, Marwa, Rayhana, Fati,  
Saliha et Kouta.*

*A mon binôme : Soumia pour sa bonne humeur et pour les  
moments inoubliables.*

*A mes collègues d'études, toute la famille, et tous ceux que  
ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit  
possible.*

*Hamida*

## Table des Matières

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction générale	

### Partie bibliographique

#### Chapitre I : Filière poulet de chair dans le monde et en Algérie

<b>Introduction</b>	1
<b>I.1. Filière poulet de chair dans le monde</b>	2
I.1.1. Evolution de la production mondiale	2
I.1.2. Evolution de la consommation mondiale	3
I.1.3. Evolution de la commercialisation mondiale	4
<b>I.2. Filière poulet de chair en Algérie</b>	6
I.2.1. Evolution de l'aviculture en Algérie	6
I.2.2. Evolution de la production en Algérie	7
I.2.3. Evolution de la commercialisation et de la consommation en Algérie	8

#### Chapitre II : Alimentation des poulets de chair

I. Granulométrie de l'aliment destiné aux poulets de chair	9
I-1-Principaux aliments destinés aux poulets de chair	9
I.1.1. Matières premières source d'énergie	10
I.1.2. Matières premières source de protéine	10
II. Alimentation du poulet de chair par phase d'élevage	12
II.1. Alimentation en phase de démarrage	12
II.2. Alimentation en phase de croissance	12
II.3. Alimentation en phase de finition	13
III. Besoins nutritionnelles du poulet de chair	13
III.1. Besoins en eau	13
III.2. Besoins en énergie	14
III.3. Besoins en protéines et en acides aminés essentiels	15
III.4. Besoins en minéraux et en vitamines	15
IV. Effets des déséquilibres nutritionnels	16

IV.1. Déséquilibres en énergie	16
IV.2. Déséquilibres en acides aminés	16
IV.3. Déséquilibres en vitamines et en minéraux	16
V. Facteurs influençant la consommation alimentaire	16
V.1. Forme de distribution et granulométrie de l'aliment	17
V.2. Transitions alimentaires	17
V.3. Effet du froid	17
V.4. Effet de la chaleur	17

### **Chapitre III : Présentation de la zone d'étude**

I. Historique	18
II. Situation Géographique	18
III. Climat	20
IV. Population et agriculture	20
V. Elevage avicole dans la wilaya	22
VI. Délimitation de la zone d'étude	22

### **Partie expérimentale**

<b>Matériel et méthodes</b>	23
I. Objectifs de l'étude	23
II. Démarche méthodologique	23
II.1 Sources d'informations	23
II.2 Méthodologie	23
III. Méthodes de calcul	26
III.1 Méthodes de mesure et de contrôle des paramètres d'ambiance	26
III.2. Méthodes de mesures de la composition chimique des aliments	26
III.2.1. Teneur en matière sèche (MS)	26
III.2.2. Teneur en matière minérale (MM)	26
III.2.3. Teneur en matière grasse (MG)	27
III.2.4. Teneur en matière azotée totale (MAT)	28

III .3 Méthodes de mesures des paramètres de croissance	29
II.3.1 Ingéré alimentaire	29
II.3.2 Poids vif	29
II.3.3 Indice de consommation	30
II.3.4 Gain moyen quotidien	30
II.3.5 Âge à la vente	30
II.3.6 Taux de mortalité	30
<b>Résultats et discussion</b>	<b>31</b>
I. Caractérisation des élevages enquêtés	32
II. Exploitations	33
III. conduite de l'élevage	33
III.1 Souches utilisées	33
III.2 Bâtiments d'élevage	34
III.2.1 Implantation	34
III.2.2 Matériaux de construction des bâtiments	34
III.2.2.1 Structure des sols	34
III.2.2.2 Nature des murs	35
III.2.2.3 Nature des toitures des exploitations visitées	36
III.3 Conditions d'ambiance	37
III.3.1 Densité d'élevage	37
III.3.2 Litière	37
III.3.3 Température	38
III.3.4 Hygrométrie	38
III.3.5 Ventilation	38
III.4 Alimentation	39
III.5 Hygiène et prophylaxie	40
IV. Performances de croissance	43
IV.1 Poids et âge à la vente	43
IV.2 Gain Moyen Quotidien	43
IV.3 Indice de consommation	44
IV.4 Taux de mortalité	44
<b>Conclusion générale</b>	<b>45</b>
<b>Références bibliographiques.</b>	

## Liste des figures

<b>Figure 01</b> : Exportation mensuelle des poulets entiers congelés vers PMO	5
<b>Figure 02</b> : Mode de faire valoir le bâtiment	33
<b>Figure 03</b> : Souches utilisées auprès des aviculteurs visités	33
<b>Figure 04</b> : Implantation des bâtiments	34
<b>Figure 05</b> : Structure du sol	35
<b>Figure 06</b> : Matériaux de construction des murs des exploitations enquêtées	36
<b>Figure 07</b> : Nature des toitures des exploitations visitées	36
<b>Figure 08</b> : Litière utilisée	37
<b>Figure 09</b> : Nature de la ventilation au sein des exploitations visitées	39
<b>Figure 10</b> : Forme de présentation de l'aliment	40
<b>Figure 11</b> : Taux de protéines brutes dans les aliments concernés par l'étude	44
<b>Figure 12</b> : Taux de Matière grasse brutes dans les aliments concernés par l'étude	45

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b> : Principaux producteurs de viandes de volailles	2
<b>Tableau 02</b> : Évolution de la consommation française comparée aux pays membres de L'UE (kg/habitant/an)	3
<b>Tableau 03</b> : Forme et composition de l'aliment de poulet de chair selon l'âge	9
<b>Tableau 04</b> : Composition et valeurs nutritives des matières premières	11
<b>Tableau 05</b> : Rapport de la consommation hydrique et alimentaire à différents stades de croissance du poulet de chair	14
<b>Tableau 06</b> : Daïra et communes de la wilaya de Ain Defla	19
<b>Tableau 07</b> : Effectif animal dans la wilaya	21
<b>Tableau 08</b> : Production animale dans la wilaya	21
<b>Tableau 09</b> : Répartition des exploitations visitées	22
<b>Tableau 10</b> : Répartition et caractérisation des élevages de poulets de chair enquêtés	32
<b>Tableau 11</b> : Performances de croissance enregistrées chez les aviculteurs enquêtés	43

## Liste des photos

<b>Photo 01</b> : Situation géographique de la wilaya d'Ain Defla	18
<b>Photo 02</b> : Etuve ventilée	26
<b>Photo 03</b> : Creusets en porcelaine	27
<b>Photo04</b> : Four à moufle	27
<b>Photo 05</b> : Colonnes d'extraction de SOXHLET	28
<b>Photo 06</b> : distillateur	29
<b>Photo 07</b> : Minéralisateur	29
<b>Photo 08</b> : Sol en terre battue	35
<b>Photo 09</b> : Sol en béton	35
<b>Photo 10</b> : Toiture en zinc	36
<b>Photo 11</b> : Litière en paille	38
<b>Photo 12</b> : Litière en sciures	38
<b>Photo 13</b> : Ventilation dynamique	39
<b>Photo 14</b> : Ventilation statique	39

### Liste des schémas

<b>Schéma 01</b> : Structure générale de la filière avicole Algérienne	7
<b>Schéma 02</b> : Carte géographique de la wilaya de Ain Defla (ANDI, 2013)	18
<b>Schéma 03</b> : Démarche méthodologique	25

## Liste des abréviations

- AFNOR:** [Association Française de Normalisation](#).
- AOAC:** Association of Official Analytical Chemists.
- ANDI :** Agence Nationale de Développement de l'Investissement.
- CMV :** Complément Minéraux et Vitamines.
- CNPE :** Centre Nucléaire de Production d'Electricité.
- CPE :** Conseil des Participations de l'Etat.
- DSA :** Direction des Services Agricoles.
- E.M :** Energie Métabolisable.
- FAO:** Food and Agricultural Organization of the United Nations.
- GAC :** Groupe Industriel Régional de Centre.
- GAE :** Groupe Industriel Régional d'Est.
- GAO :** Groupe Industriel Régional d'Ouest.
- GMQ :** Gain Moyen Quotidien.
- IC:** Indice de consommation.
- INRAA :** Institut National de la Recherche Agronomique Algérie.
- INMV :** Institut National de la Médecine Vétérinaire.
- ITELV :** Institut Technique des Elevages.
- MADR :** Ministre de l'Agriculture et du Développement Rural.
- MAT :** Matière Azotée Totale.
- MM :** Matière Minérale.
- MO :** Matière Organique.
- MS :** Matière Sèche.
- MT :** Million de Tonnes.
- ND :** Non défini
- OAIC :** Office Algérien Interprofessionnel des Céréales.
- OMS :** Organisation Mondial de la Santé.
- ONAB :** Office Nationale des Aliments de Bétail.
- ONAPSA :** Office Nationale des Approvisionnements et des Services Agricoles.
- ORAC :** Office Régional Avicole Centre.
- ORAVIE :** Office Régional d'Aviculture de l'Est.
- ORAVIO :** Office Régional d'Aviculture de l'Ouest.
- PNDA :** Plan National du Développement Agricole.
- SDA :** Subdivision Agricole.

**UAB** : Unités d'Aliments de Bétail.

## Résumé

L'objectif de notre étude a été d'évaluer l'incidence de la qualité nutritionnelle de l'aliment sur la production de poulet de chair dans la wilaya de Ain Defla.

Nous avons travaillé auprès de 15 aviculteurs repartis sur 7 communes, à savoir, Ain Toriki, Ain Soltane, Bir Oueld Khelifa, Ain Lechiakhe, Djendel, Aribé et Ain Defla.

Nos résultats nous indiquent que l'élevage de poulet de chair dans la wilaya de Ain Defla se pratique dans des bâtiments faiblement isolés où le contrôle de l'ambiance est pratiquement inexistant.

L'aliment dominant dans notre région est de qualité médiocre au vu des taux de protéines brutes « 17, 16 et 17% contre 22, 20 et 19% » ainsi que celui de matière grasse « 2 à 3 contre 6% ».

Ces conditions ont mené à l'enregistrement de modiques performances dont les principales ont été les suivantes :

- Un poids vif bas : 2626,66 contre 4192g ;
- Un gain moyen quotidien bas : 48,30 contre 73,5 g/s/j ;
- Un indice de consommation élevé : 2,28 contre 1,98 ;
- Un taux de mortalité élevé : 9,76 contre 6%.

**Mots clés** : Ain Defla, Qualité nutritionnelle de l'aliment, Performances de croissance, Pratique de l'élevage, Poulet de chair.

## ملخص

كان الهدف من دراستنا هو تقييم تأثير الجودة الغذائية للأغذية على إنتاج دجاج في ولاية عين الدفلى  
لقد عملنا مع 15 مربى الدواجن موزعة على 7 مدن، وهي عين تركي، عين سلطان، بئر أولاد خليفة، عين لشيخ عريب،  
جندل وعين الدفلى  
وتشير النتائج التي توصلنا إليها تربية الدجاج اللحم في ولاية عين الدفلى يتم المباني في سينة العزل حيث سيطرة جو غير  
موجودة تقريبا.

الغذاء السائد في منطقتنا هو من نوعية رديئة نظرا للبروتين الخام "17 و 16 و 17% مقابل 22 و 20 و 19%" والدهون  
"2-3 مقابل 6%."

أدت هذه الظروف إلى تسجيل عروض متواضعة ، أهمها ما يلي

❖ انخفاض الوزن الحي: 2626.66 مقابل 4192 غرام ؛

مؤشر الاستهلاك العالي: 2.28 مقابل 1.98 ؛

متوسط الكسب اليومي المنخفض: 48.30 مقابل 73.5 غرام/ طائر/ يوم؛

معدل وفيات عالٍ: 9.76 بالمقارنة مع معدل وفيات عالٍ: 9.76 بالمقارنة مع 6% .6%.

## Summary

. The objective of our study was to evaluate the impact of the nutritional quality of the food on the production of broilers in the wilaya of Ain Defla.

We worked with 15 poultry farmers spread over 7 communes, namely, Ain Torki, Ain Soltane, Bir Oueld Khelifa, Ain Lechiakhe, Djendel, Aribé and Ain Defla.

Our results indicate that the breeding of broilers in the wilaya of Ain Defla is practiced in weakly isolated buildings where control of the atmosphere is practically non-existent.

The dominant food in our region is of poor quality in view of the crude protein levels "17, 16 and 17% against 22, 20 and 19%" as well as that of fat "2 to 3 against 6%".

These conditions led to the recording of modest performances, the main ones being the following:

- A low live weight: 2626.66 against 4192g;
- A low average daily gain: 48.30 vs. 73.5 g / s / d;
- A high consumption index: 2.28 against 1.98;
- A high mortality rate: 9.76 compared with 6%.

Key words: Ain Defla, Nutritional quality of the food, Growth performance, Livestock practice, Broiler.

# **Introduction**

## Introduction

En Algérie, comme dans la plupart des pays en voie de développement, le grand souci depuis l'indépendance est d'essayer de couvrir les besoins alimentaires de la population, surtout en matière protéique d'origine animale. Cependant, l'élevage classique (ovin et bovin) n'a pas pu couvrir ces besoins à cause de différentes contraintes, à savoir, l'insuffisance des fourrages, la technicité et la longueur du cycle biologique... etc. A cet effet, la filière avicole a pris sa place en Algérie depuis les années 1970 par la mise en œuvre d'une politique avicole incitative pour résorber le déficit senti en protéines animales dans le model alimentaire Algérien (KIROUANI, 2015). Toutefois, plusieurs auteurs, à l'image de ALLOUI, (2011) rapportent des performances de croissance en deçà des valeurs normatives et qui étaient principalement attribué aux hautes températures ainsi qu'à la mauvaise gestion des élevages. D'autres paramètres sont mis en cause et concernent principalement la qualité nutritionnelle de l'aliment ainsi que celle de l'eau.

C'est dans ce registre que s'inscrit notre travail. En effet, notre partie bibliographique développera le thème de l'aviculture dans le monde et en Algérie. Nous parlerons aussi de l'alimentation du poulet de chair ainsi que la présentation de notre zone d'étude.

Dans notre partie expérimentale, nous avons évalué l'incidence de la qualité nutritionnelle ainsi que celle des pratiques d'élevage sur les performances de croissance des poulet de chair élevés dans la wilaya de Ain Defla. Nous avons présente l'essentiel de nos résultats que nous avons par la suite discuté et nous avons clôturé par une conclusion générale ainsi que des perspectives.

# **Chapitre I**

## **Filière poulet de chair dans le monde et en Algérie**

**I.1. Filière poulet de chair dans le monde****I.1.1. Evolution de la production mondiale**

L'élevage de poulet de chair a connu un essor phénoménal, et ceci par l'amélioration rapide des performances de production d'une part, et l'évolution de la consommation d'autre part. L'âge du poulet correspondant à 1,8 kg de poids vif a passé de 38 jours en 1994 à 33 jours en 2003, un indice de consommation de 1,62, et un pourcentage de 18,2 % de viande de bréchet pour 17 % en 1994 (GONZALEZ, 2003).

En 2008, 93 million de tonnes de viandes de volailles ont été produites dans le monde, dont les deux tiers aux Etats-Unis, en Chine, dans l'Union Européenne et au Brésil (FAOSTA

La production de poulet a subi des transformations profondes. Elle s'est industrialisée dans bien des économies émergentes et s'y fait maintenant à grande échelle, étant souvent intégrée verticalement. La présence des grandes multinationales dans bon nombre de pays a accéléré la standardisation des unités de production. Cette amélioration de l'efficacité technique a permis à ces pays de rattraper leur retard technologique par rapport aux économies avancées, comme les États-Unis ou l'Europe (JEAN, 2015).

La production mondiale de poulets et volailles est restée en croissance sur les dernières années malgré un petit ralentissement lié à l'épizootie d'influenza aviaire. Les Etats-Unis, la Chine et le Brésil occupent les premières places dans les pays les plus producteurs de viandes de volaille. De 2000 à 2007, la production mondiale de poulets et volailles a cru au rythme de 2,7 % par an en moyenne (HAND, 2014).

**La FAO estime la production mondiale de volailles en 2015 à 112,1 MT** soit une hausse de 1,4 % par rapport à 2014, hausse qui serait tant le fait de pays développés (+ 1,3 %) que de pays en développement (+ 1,7 %).

Le premier continent producteur de volaille en 2015 reste l'Asie avec 35 % de la production mondiale (Chine, Inde, Thaïlande, Indonésie). 20 % de la production mondiale de volaille est assurée par l'Amérique du Nord (aux Etats-Unis principalement). En 3ème position vient l'Amérique du Sud qui contribue à hauteur de 19 % de la production mondiale grâce à la production Brésilienne (Tableau 1).

La FAO prévoit une hausse de la production mondiale de volaille en 2016 de 0,9 % par rapport à 2015 soit 115,8 MT produites dans le monde (DEMAN, 2016).

**Tableau 1 :** Principaux producteurs de viandes de volailles

Pays	Production en 2014 (MT)	Evolution par rapport à 2015	Prévisions de production en 2016 (MT)
Etats-Unis	21 ,2	+2,9 %	21,8
Chine	19,0	+2,8%	18,0
Union Européen	13,8à 28	+3,8%	14,0
Brésil	13,8	+3,6%	14 ,2
Russie	4,1	+11 ,4%	4,2
Monde	114,8	+3 ,4%	115,8

FAO (2016).

### I.1.2. Evolution de la consommation mondiale

Les produits issus de l'élevage avicole représentent environ un tiers des protéines consommées dans le monde. L'aviculture est l'une des principales sources de production de protéines animales (viande + œufs) dans le monde (FAO, 2010). Aussi, la popularité du poulet s'explique en grande partie par un facteur : son prix.

La viande de volaille est la moins chère et constitue la source de protéines animales la plus accessible. Le poulet à un excellent taux de conversion alimentaire et son cycle de production est très court, ce qui rend sa viande plus compétitive que les autres.

Tableau suivant représente l'évolution de la consommation française comparée aux pays membres de l'UE(kg/habitant/an)

**Tableau 2 :** évolution de la consommation française comparée aux pays membres de l'UE (kg/habitant/an)

Année \ Pays	2000	2005	2010	2011	2012
France	24,5	24,1	24,8	25,3	25,4
Pays-Bas	21,6	22,1	22,8	22,3	22,3
Allemagne	16,0	17,5	18,7	19,1	18,5
Italie	19,0	17,6	18,5	18,7	18,5
Royaume –Uni	28,8	26 ,6	28,6	28,5	28,7
Espagne	29,3	32,0	30,2	30,5	30,0
Belgique	18,5	18,7	17,0	16,8	Nd

MEG et SSP (ITAVI 2013).

Selon FAO, (2016) les Etats-Unis ont enregistré une hausse de 2,5% en 2016 par rapport à 2015 soit 18,5 MT environ. Les exportations, qui ont fortement chuté en 2015 (- 16,7 % par rapport à 2014) en raison de la fermeture de nombreux marchés exports aux produits avicoles venant des Etats-Unis.

Au Brésil, le début de l'année 2016 a marqué une hausse des coûts de production, en particulier le prix du maïs. La dévaluation du real a incité à exporter les stocks de maïs restants ce qui, combiné à une saison sèche relativement précoce, limite l'offre disponible sur le marché national. Toutefois, il semblerait que la situation se résorbe progressivement et la FAO prévoit une hausse de la production Brésilienne de volailles en 2018 de près de 3 %. Après une hausse des exportations brésiliennes de viandes de volailles de 5,6 % en 2017 pour atteindre 4,36 MT, le Brésil devrait continuer de tirer parti du climat un peu morose aux Etats-Unis et en Europe en 2018.

La stratégie du Brésil consistant à répondre à une demande mondiale fonctionne bien, d'autant plus que la production parvient à conquérir de nouveaux marchés à l'export (Pakistan, Malaisie, Myanmar, ...) ou à se substituer à d'autres fournisseurs comme les Etats-Unis afin d'exporter vers la Chine ou la Russie, (FAO, 2017).

### **I.1.2.1 Influence du modèle de consommation et des croyances**

#### **➤ Influence du modèle de consommation**

Dans nombreux pays en voie de développement, comme par exemple la Chine, sont influencés par le modèle de consommation occidentale et de ce fait une partie importante de la planète s'est convertie à un régime carné. Pourtant, nous ne constatons pas de mondialisation de l'alimentation conduisant tous les pays vers le modèle occidental, les grandes cultures alimentaires marquent une forte stabilité. Seuls les pays riches sont des zones de brassage qui absorbent les cultures culinaires étrangères et diffusent des manières de manger. Par ailleurs, des raisons culturelles influentes sur les modes de consommation, en Asie du Sud, par exemple, la consommation de viande par habitant est inférieure à ce que le niveau de revenu à lui seul pourrait laisser supposer (HUSSON, 2012).

#### **➤ Influence de la religion**

L'influence de la religion est très importante sur la consommation de viande. En Inde, l'hindouisme est très présent et valorise le végétarisme car dans l'hindouisme la croyance en la réincarnation est fondamentale : « nous avons été, nous sommes et nous serons tous des animaux au cours de nos innombrables vies ». Il est estimé à 85 % la population hindoue qui suit un régime végétarien. De plus, les vaches considérées sacrées sont interdites à la consommation (MARTIN, 2014).

### **I.1.3. Evolution de la commercialisation mondiale**

La consommation mondiale de volaille a augmenté de 4%, avec 18,6 millions de tonne sen 2008. La Chine a confirmé son rang de premier pays consommateur de viande de volailles. Le niveau de consommation individuelle dans ce pays, de 13,9 kg/hab./an, correspond à peu près à la moyenne mondiale. Il reste faible, comparé à celui observé dans les autres pays mais a tendance à se développer rapidement depuis plusieurs années (FAO, 2009).

D'après la FAO (2014), les échanges internationaux de volailles (hors échanges intracommunautaires) ont atteint 13 MT en 2013, en croissance moyenne de 7 % par an sur 20 ans. Le commerce mondial est très concentré, les Etats-Unis et le Brésil sont au coude à coude pour la place de premier exportateur mondial en volume, avec respectivement 30 % et 32 % des échanges internationaux en 2013. En valeur, le Brésil est le leader incontesté avec 8,6milliards USD en 2013, contre 5,5 milliards USD pour les Etats-Unis (MAGDELAINE, 2014).

En 2015, les exportations de viandes et préparations de volailles ont augmenté en volume de 0,8% et en valeur de 5,9% par rapport à 2014, soit 588 200 TEC pour 1,21 milliard d'euros. Les volumes sont en légère baisse vers l'UE (- 0,9%) mais en hausse vers les pays tiers (+ 2,2%) (FAO 2016).

Les importations de viandes et préparations de volailles progressent également : + 4,8 % en volume et + 2,8 % en valeur par rapport à 2014, soit 557 700 TEC pour 1,16 milliard d'euros

Le commerce de viande de volaille a atteint 12,7 millions de tonnes en 2016, soit une augmentation de 3,5 %. La faiblesse des prix internationaux et la hausse de la consommation intérieure font partie des principaux facteurs qui ont stimulé la demande d'importation sur plusieurs marchés, y compris l'Arabie Saoudite, l'Afrique du Sud, le Japon, le Vietnam, Cuba et les Émirats Arabes Unis. En revanche, les achats effectués par la Chine et la Fédération de Russie pourraient diminuer. La hausse de la demande a principalement été satisfaite par le Brésil, les États-Unis et la Thaïlande selon (FAO ,2016).

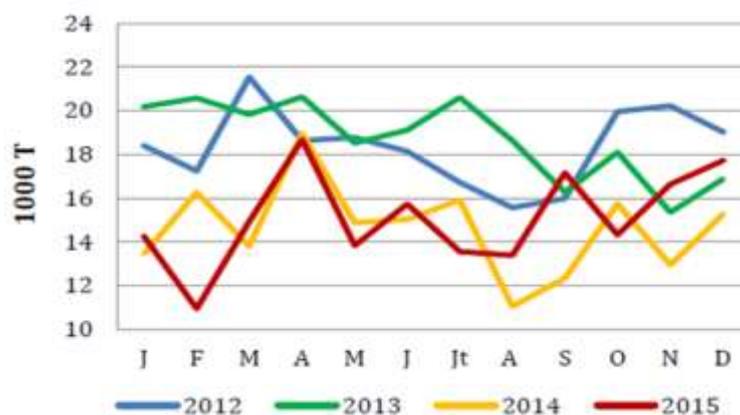


Figure 1 : Exportation mensuelle des poulets entiers congelés vers PMO.

**I.2.Filière poulet de chair en Algérie****I.2.1.Evolution de l'aviculture en Algérie**

De toutes les productions animales en Algérie, l'élevage du poulet de chair est le plus intensif. Totalement "artificialisée" depuis les années 80, il est pratiqué de manière industrielle dans toutes les régions du pays. Ce système est celui qui a introduit le plus de changements aussi bien chez la population rurale (surtout la femme, responsable traditionnelle de l'élevage avicole) que chez l'éleveur moderne et le consommateur durant les vingt dernières années (INRAA, 2003).

Au lendemain de l'indépendance (1962) et jusqu'à 1970, l'aviculture était essentiellement fermière, son organisation particulière et les produits d'origine animale et particulièrement avicoles occupaient une place très modeste dans la structure de la ration alimentaire de l'Algérien celle-ci ne couvraient qu'une faible partie de la consommation estimée à 250 g/hab/an (DJEZZAR, 2008).

La période 1969-1979 constitua l'amorce du programme de développement des productions animales dont l'aviculture. Cette période a vu la naissance de l'Office National des Aliments du Bétail (DJEZZAR, 2008).

Au cours de la décennie 1980-1990, les filières avicoles ont connu un développement considérable en relation avec les politiques avicoles incitatives mises en œuvre (FARRAH, 2005).

La période 1990-2000 fut caractérisée par la mise en œuvre de réformes économiques dans le sens du passage d'une économie planifiée à une économie de marché (FARRAH, 2005).

Il est signalé aussi que l'année 2004 a constitué sans nul doute un tournant décisif dans l'évolution des filières avicoles en Algérie dans la mesure où les pouvoirs publics ont envisagé la privatisation de la quasi-totalité des entreprises publiques impliquées en amont dans la production des intrants destinés à l'aviculture. En effet, le groupe industriel ONAB, principal actionnaire des entreprises avicoles publiques, est proposé à la privatisation, (FERRAH, 2004). Enfin, la nouvelle approche de l'état en matière de restructuration industrielle voit la création d'un conseil des participations de l'état (CPE) en remplacement du CNPE. Le CPE jouit de prérogatives plus importantes puisqu'il récupère les attributions des holdings et du CNPE en matière de privatisation (FERRAH, 2005). Suite à ces réformes, en filière avicole Algérienne a atteint un stade de développement qui lui confère désormais une place de choix dans l'économie nationale en général (1,1% du PIB national) et dans l'économie agricole (12% du produit agricole brut) en particulier (KACI et CHRIET, 2013).

L'organigramme ci-dessous donne une vue globale de la filière avicole, particulièrement du poulet de chair en Algérie.

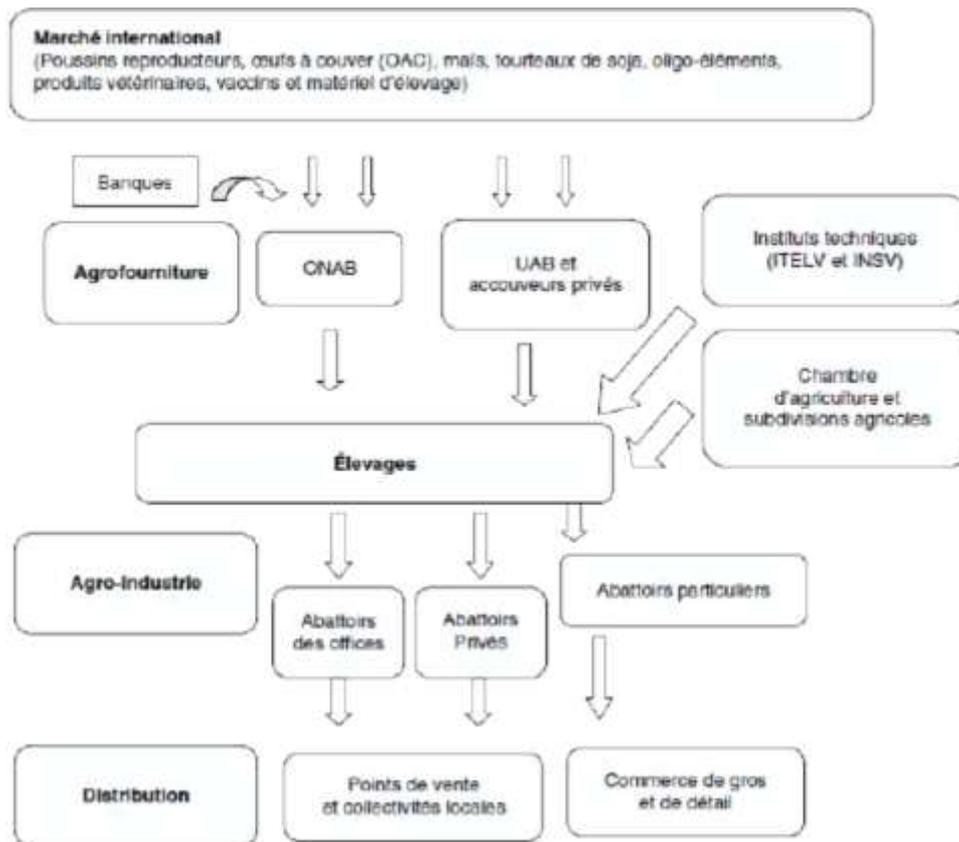


Schéma 01 : Structure générale de la filière avicole Algérienne (KACI, 2015).

### I.2.2. Evolution de la production en Algérie

Selon les chiffres de l'OFAL de 2001, l'aviculture Algérienne produit entre 330 et 342 millions de tonnes de viande blanche annuellement, soit environ 240 millions de poulets par an. Elle est constituée de 2000 éleveurs, emploie environ 500 000 personnes et fait vivre environ 2 millions de personnes. Toutefois, cette pratique importe près de 80% des 2,5 millions de tonnes d'aliment qui est constitué principalement de (Maïs ; tourteaux de soja et de CMV), 3 millions de poussins reproducteurs, des produits vétérinaires et des équipements.

La filière avicole prend une place plus ou moins importante en Algérie, les autorités encouragent cette activité par le financement et la recherche scientifique dans ce domaine, aussi, la mise en œuvre de la politique avicole a été confiée dès 1970 à l'ONAB et depuis 1980, aux Offices Publics issus de la restructuration de ce dernier (ONAB, ORAC, ORAVIO). Ce processus a mis, certes, fin aux importations de produits finis en 1984, mais a accentué le recours aux marchés mondiaux pour l'approvisionnement des entreprises en intrants industriels

(Inputs alimentaires, matériel biologique, produits vétérinaires, et équipements) selon l'enquête menée par FERRAH, (2004).

En 2007, la filière avicole intensive réalisait un chiffre d'affaires de 86 milliards de dinars (1,780 milliards d'euros) et une valeur ajoutée brute de 410 millions d'euros, ce qui représente une partie importante de la richesse agricole qui se situe autour de 10% selon KACI, (2012).

Enfin, Selon le département de l'agriculture, leurs statistiques indiquent que l'Algérie produit annuellement environ 460 000 tonnes de viande blanche et 6 milliards d'œufs. Ceci pour ce qui est déclaré. Or, la quantité est beaucoup plus importante vu l'existence d'un marché informel qui prime sur l'activité (ABACHI, 2015).

### **I.2.3. Evolution de la commercialisation et de la consommation en Algérie**

La commercialisation des produits avicoles en générale et celle du poulet de chair en particulier reste très variable selon les périodes. La demande est très forte lors des fêtes musulmanes (achoura, mouloud et aïd el fitr), le mois de Ramadhan est également caractérisé par une forte demande de la viande en général et la viande de poulet en particulier. Les fêtes de fin d'années (premier moharrem, yenaair, nouvel an) se caractérisent eux aussi par des pics de la demande de viande de poulet (ELBAHITH, 2015).

Pour ce qu'est de la consommation, elle a évolué au fil des années. Au début des années 1970, les planificateurs Algériens, devant le déficit important en protéines animales dans la ration alimentaire, ont décidé de miser sur l'aviculture intensive pour le combler, compte tenu du fait que celle-ci échappe aux contraintes climatiques et du fait de la rotation rapide de son cycle de production.

Le développement de la filière avicole en Algérie a permis une augmentation sensible de la consommation de viande de poulet de chair. Cette dernière est passée de 0,82 kg/hab/an en 1972 à 9,18 kg/hab/an en 1986 (FERNADJI, 1990) puis à 9,70 kg/hab/an en 2005 (FAO, 2005). Comparativement à d'autres pays, l'Algérie reste, en matière de consommation, loin derrière les USA, le Brésil, et l'UE qui ont enregistré en 2003 respectivement 51,8 ; 34,20 ; et 22,9 kg/hab/an (OFIVAL, 2004).

Selon les estimations qui ont été données par la Direction du Développement de la Production Avicole du Ministère de l'Agriculture, l'Algérien consomme actuellement en moyenne 12 kg de viande blanche par an (poulet, dinde...) (ABACHI 2015).

# **Chapitre II**

## **Alimentation des poulets de chair**

L'aliment est le facteur le plus important et le plus coûteux de tout élevage. Il est généralement prévu 3 types d'aliment : aliment de démarrage, de croissance et de finition. Ils sont composés en fonction des besoins nutritionnels du stade de développement du poulet. L'aliment doit être donné en quantité suffisante et doit contenir un bon équilibre d'ingrédients (MAHMA et BERGHOUTI, 2016).

**I. Granulométrie de l'aliment destiné aux poulets de chair**

La forme et la composition de l'aliment destiné au poulet de chair selon l'âge sont illustrées dans le tableau suivant :

**Tableau 3 :** Forme et composition de l'aliment de poulet de chair selon l'âge.

Phases d'élevage	Forme de l'aliment	Composition de l'aliment	
		Energie (Kcal / kg)	Protéines brutes (%)
Démarrage	Farine ou miette	2800 à 2900	22
Croissance	Granulée	2900 à 3000	20
Finition	Granulée	3000 à 3200	18

(DJEROU,2006)

**I-1-Principaux aliments destinés aux poulets de chair**

Les aliments destinés aux poulet sont généralement classés selon leurs particularités, à savoir ceux qui fournissent l'énergie, les sources de protéines, de calcium et de phosphore et enfin, ceux qui apportent d'autres minéraux, oligo-éléments et vitamines (BULDGEN *et al.*, 1996).

Nous classifions simplement les matières premières entrant dans la ration du poulet en deux grandes catégories qui sont les matières premières source d'énergie et les matières premières source de protéines.

**I.1.1. Matières premières source d'énergie**

Ce sont des aliments fournissant d'énergie aux animaux. Parmi ces matières, nous pouvons citer :

**➤ Maïs**

Le maïs est la céréale la plus utilisée dans l'alimentation avicole. Elle a une valeur énergétique élevée et une faible valeur protéique. Les protéines du maïs présentent un profil d'acides aminés très déséquilibrés (déficience en lysine et tryptophane avec un excès en leucine). Le phosphore du maïs est pratiquement indisponible en raison de l'absence de phytases endogènes, le maïs est presque dépourvu de sodium et de calcium. Il est aussi riche en xanthophylles particulièrement disponibles et efficaces pour la coloration de la peau des animaux aptes génétiquement à fixer des pigments (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

**➤ Orge fourrager**

Céréale moins utilisée dans l'alimentation avicole en raison de sa faible valeur en énergie comparée aux autres céréales et de sa valeur élevée en fibre. L'incorporation élevée d'orge dans la ration de poulets de chair (15-25%) donnent parfois lieu à une réduction des performances pondérales et à la production de fientes visqueuses entraînant une humidification accrue des litières (BAMOUH, 1999).

**➤ Son de blé**

Sous-produit de transformation industrielle du blé en farine sa valeur énergétique reste faible mais sa teneur est riche en protéines (environ 17%) et en phosphore (1,5%) (CHTOUROU, 2011).

**➤ Huiles végétales et graisses animales**

Elles constituent une source d'énergie pratiquement pure et sont utilisées dans les régimes hautement énergétiques (TABTI, 2014).

**I.1.2. Matières premières source de protéine**

Pour ce qu'est des sources protéiques en alimentation du poulet de chair, le tourteau de soja demeure le produit de choix. En effet, il présente un taux protéique très élevé (surtout en lysine et tryptophane), il est également riche en phosphore (TABTI, 2014).

En ce que concernent les autres produits, ils sont moins utilisés mais peuvent représenter des solutions de remplacement. Nous avons le tourteau de colza qu'est peu énergétique, riche en cellulose et pauvre en protéines (TABTI, 2014).

Le tourteau d'arachide quant à lui renferme des protéines de valeur biologique inférieure à celles du tourteau de soja du fait d'une basse teneur en lysine, méthionine et tryptophane (TABTI, 2014).

Le tableau ci-dessous donne la valeur nutritive des principaux composés, à savoir, le maïs, l'orge, le son de blé et le tourteau de soja utilisés dans l'alimentation du poulet de chair.

**Tableau 4 :** Composition et valeurs nutritives des matières premières

Matières premières	Maïs	Orge	Son de blé	Tourteau de soja
Energie métabolisable (kcal)	3200	2750	1680	2360
Matière sèche (%)	86,4	86,7	87,1	87,6
Protéine brutes (%)	8,1	10,1	14,8	47,2
Amidon %	64,1	52,2	19,8	0,0
Matière grasse %	3,7	1,8	0,5	1,5
Cellulose brute %	2,2	4,6	9,2	3,9
Lysine (g/kg)	2,4	3,8	5,8	28,9
Methionine (g/kg)	1,7	1,7	2,3	6,6
Calcium (g/kg)	0,4	0,7	1,4	3,4
Phosphor (g/kg)	2,6	3,4	9,9	6,2

(SAUVANT *et al.*, 2002).

**II. Alimentation du poulet de chair par phase d'élevage****II.1. Alimentation en phase de démarrage**

La sélection génétique et la maîtrise de l'alimentation et des conditions sanitaires ont contribué à accélérer la vitesse de croissance des poulets de chair. La première semaine de vie des poussins représente aujourd'hui presque 20% de la durée de vie d'un poulet de chair, c'est-à-dire un poulet à croissance rapide actuellement abattu vers 39-40 jours à un poids vif de 2kg environ (NITSAN *et al.*, 1991).

Le poulet présente une croissance plus rapide et un meilleur indice de consommation lorsqu'il reçoit pendant la phase de démarrage un aliment présenté en miette et ensuite en granulé. Cette amélioration de performances sous l'effet de la granulation s'atténue cependant à mesure que la teneur énergétique des aliments s'élève. Elle n'est guère perceptible au-delà de 3200Kcal EM/kg, (LARBIER *et al.*, 1991).

Il est à signaler aussi que le poids vif du poussin double au cours des cinq premiers jours de vie. La vitesse de croissance des poussins exprimée proportionnellement au poids vif (g/j/100g de poids vif) atteint son maximum entre 3 et 5 jours d'âge (MURAKAMI *et al.*, 1992).

Leur consommation journalière augmente linéairement avec l'âge. A l'âge de deux jours, le poussin consomme quotidiennement environ 10g d'aliment contre 35g cinq jours plus tard, (BIGOT, 2001).

D'un point de vue métabolique, le développement du tractus gastro-intestinal est un phénomène prioritaire dans le développement général du poussin. Ainsi, durant les 4 premiers jours de vie, un quart des protéines absorbées est retenu par l'intestin (VERGARA *et al.*, 1989).

Il faut un apport d'azote maximum pendant les premiers jours de vie des poussins car une carence en azote se traduirait par un arrêt de croissance et une perte d'appétit. Les niveaux protéiques dans la ration sont adaptés en fonction de l'âge du poulet de chair, les besoins protéiques correspondent à l'apport nécessaire en acides aminés indispensable, d'où la notion de besoins protéique remplacée de plus en plus par la notion de besoins en acides aminés, (AZZOUZ, 1997).

**II.2. Alimentation en phase de croissance**

Durant cette période d'élevage l'aliment démarrage sera remplacé par une ration moins riche en protéines (BULDGEN *et al.*, 1996). La hiérarchie des besoins en acides aminés durant la période de croissance s'établit ainsi : croissance des plumes, croissance pondérale, rendement en filet et l'engraissement, (ANONYME, 2005).

L'accroissement du niveau énergétique conduit toujours à une amélioration de l'indice de consommation. Son effet sur la croissance, variable selon les croisements, est perceptible jusqu'à 3000kcalEM/kg pour les poulets âgés de 4 à 8 semaines, en dessous de ces valeurs, la

réduction du poids vif à 56 jours est voisine de 30g pour chaque diminution de 100kcalEM/kg du niveau énergétique de l'aliment (LARBIER *et al.*, 1991).

Le besoin protéique est décomposé en entretien, croissance corporelle et croissance des plumes, ces dernières pouvant représenter jusqu'à 20% des besoins en protéines totales nécessaires au poulet (BOUVAREL, 2004).

### **II.3. Alimentation en phase de finition**

L'aliment de croissance sera remplacé durant cette période, par un aliment de finition moins concentré en protéine et plus riche en énergie toute en respectant l'équilibre énergétique/protéique.

Il est à noter que toute déficience nutritionnelle en un ou plusieurs acides aminés durant les deux premières phases d'élevages se traduirait par une diminution du rendement en filet à la fin de cette période (ANONYME, 2005), car des travaux récents semblent montrer que les rendements en filet sont optimisés lorsque les besoins permettant d'obtenir un indice de consommation minimum durant les deux premières phases d'élevages (LECLERCQ et BEAUMONT, 2000).

## **III. Besoin nutritionnelles du poulet de chair**

L'alimentation de base de la volaille doit lui permettre de couvrir ses besoins d'entretien et de production et lui apporter en proportions convenables les différents minéraux, acides aminés et vitamines indispensables. Cette notion de besoin n'est pas absolue, elle fait obligatoirement référence à un critère ou à un objectif : Gain de poids recherché, indice de consommation souhaité et qualité de carcasse désirée (SOUROKOU, 2014).

### **III.1. Besoins en eau**

En général, les volailles consommeraient environ deux fois plus d'eau que d'aliments. En effet, l'eau d'abreuvement permet l'absorption d'éléments nutritifs et l'élimination des matières toxiques et son absence aurait des répercussions négatives sur les performances des oiseaux. Il est donc indispensable qu'une eau propre et fraîche leur soit apportée en permanence. Par ailleurs, la consommation d'eau augmente avec l'âge, le type de production et la température ambiante du poulailler (BASTIANELLI et RUDEAUX, 2003).

Il est signalé que le corps de la poule et les œufs sont constitués respectivement de 60 et 65% d'eau. Les oiseaux régulent leurs températures corporelles par évaporation d'eau via le tractus respiratoire. Les besoins en eau pour la thermorégulation sont donc élevés en milieu tropical. Ces besoins en eau sont de 0,5 à 1 ml/kcal de besoin énergétique chez la volaille, soit 25-300 ml d'eau par jour (LARBIER et LECLERC, 1992). Aussi selon les mêmes auteurs, 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 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 ci-dessous rapporte la consommation hydrique et alimentaire à différents stades de croissance du poulet de chair

**Tableau 5 :** Consommation alimentaire et hydrique du poulet de chair selon le stade de croissance

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

(LARBIER et LECLIERC ,1992).

### III.2. Besoins en énergie

Chez la volaille, l'énergie métabolisable est la seule forme d'expression des besoins du fait que les fientes sont mélangées à l'urine avant leur évacuation. Selon SMITH (1992), elle correspond à la portion d'énergie de l'aliment dont dispose le poulet pour assurer sa production, conserver ses fonctions vitales et sa température corporelle. Les dépenses énergétiques des oiseaux sont de deux types: les dépenses d'entretien et celles qu'exige la production (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

Les besoins d'entretien sont les dépenses nécessaires au métabolisme de base, la thermogénèse adaptative, la thermogénèse alimentaire et l'activité physique.

Les besoins de production correspondent quant à eux à l'énergie des produits et de la thermogénèse liée aux synthèses. Les besoins recommandés en énergie chez les poulets oscillent entre 2800 et 3200 kcals EM/kg MS d'aliment. Cependant, pour éviter une décroissance des performances zootechniques de la volaille, il est recommandé que le rapport

Énergie/Protéine garde une valeur optimum dans les régimes alimentaires. Selon ITAVI (1980), ce rapport varie entre 125 à 150 tandis que AGBEDE et TEGUIA (1996) cités par TENDONKENG et *al.*, (2008) l'ont évalué autour de 155 à 165.

### **III.3. Besoins en protéines et en acides aminés essentiels**

Les protéines constituent la majeure partie de la viande de poulet et des œufs. 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). Elles constituent le deuxième élément nutritif apporté dans l'alimentation à l'animal après l'énergie.

D'une manière générale, il est recommandé 180 à 240 g de protéines totales par kg d'aliment, soit 18 à 24%. Les protéines sont constituées d'acides aminés essentiels et non-essentiels.

Les acides aminés essentiels (lysine, méthionine, thréonine, tryptophane, isoleucine, leucine, valine, phénylalanine, histidine et arginine) sont ceux qui ne peuvent être synthétisés par la volaille et qui doivent être impérativement apportés par l'alimentation. Selon DAYON et ARBELOT (1997), 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 limitant du fait qu'elles sont souvent déficitaires dans les matières alimentaires, voir dans la ration (FRANCK, 1980 et LACHAPPELLE, 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.

### **III.4. Besoins en minéraux et en vitamines**

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.) et 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 donc généralement faire appel aux ressources riches en minéraux (coquilles d'huîtres, de mollusques, phosphates et 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 les déficiences. Ils sont souvent apportés dans l'alimentation sous forme de compléments minérale-vitaminé (CMV) ou pré mix contenant généralement un antioxydant pour la protection des vitamines sensibles (SOUROKOU, 2014).

**IV. Effets des déséquilibres nutritionnels****IV.1. Déséquilibre en énergie**

L'augmentation des concentrations énergétiques et protéiques des aliments réduit la consommation alimentaire, améliore l'indice de consommation, par contre, elle augmente le taux de gras abdominal pour les souches à croissance rapide ou modérée en zone chaude et humide (NGUESSAN *et al.*, 1989).

Une diminution du rapport par augmentation de la teneur en protéines entraîne une réduction de l'engraissement, un abaissement de l'indice de consommation et une amélioration du rendement en carcasse (GRISONI *et al.*, 1990 et GONGNET *et al.*, 1995). En revanche, une augmentation du rapport c'est-à-dire des niveaux énergétiques, entraîne une augmentation du gras de la carcasse (BAGHEL *et al.*, 1989).

**IV.2. Déséquilibres en acides aminés**

Une carence en acides aminés et surtout en tryptophane ou un excès de protéines avec déséquilibre (excès de leucine en cas d'apport important en maïs ou gluten de maïs) diminuera l'appétit des volailles. Aussi, Un déséquilibre du rapport lysine/méthionine entraînerait quant à lui une augmentation de l'indice de consommation et donc du coût de production en termes d'appétence.

**IV.3. Déséquilibres en vitamines et en minéraux**

Les carences en vitamines entraînent en générale une baisse de l'appétit chez les animaux en croissance. En revanche, elles ont peu chez les adultes. Les excès comme les carences en sodium, chlore, et calcium entraînent une baisse de l'appétit. Il en est de même pour les carences en oligo-éléments si elles sont prolongées. Un appétit spécifique de la poule pour le calcium ou les aliments riches en calcium est observé en fin d'après-midi, pendant la formation de la coquille de l'œuf.

**V. Facteurs influençant la consommation alimentaire**

Tout facteur qui diminue ou augmente la dépense énergétique a un impact sur l'appétit de l'animal (poids de l'animal, niveau de production, température ambiante...). L'animal cherche en priorité à ingérer la quantité d'aliment lui permettant de couvrir ses besoins énergétiques. En théorie, un aliment pauvre en énergie augmente l'ingéré alors qu'un aliment riche va l'abaisser.

Les facteurs influençant la consommation alimentaire sont multiples et nous citerons la forme de l'aliment, la transition alimentaire ainsi que les effets de l'ambiance (chaude et froide).

**V.1. Forme de distribution et granulométrie de l'aliment**

Pour les aliments farineux, la consommation baisse lorsque la taille des particules baisse (-4% de consommation pour une réduction de 100 microns). La présentation en granulés quant à elle augmente l'ingérer surtout si le niveau énergétique est faible (Alimentation des volailles en agriculture biologique 2015).

**V.2. Transitions alimentaires**

Lors des transitions entre deux aliments, une baisse de consommation est généralement constatée. Il faudra donc éviter des changements brutaux notamment en termes de taux de protéines, de forme, de granulométrie et de couleur d'aliment auxquels les animaux sont sensibles (Alimentation des volailles en agriculture biologique 2015).

**V.3. Effet du froid**

Lorsque la température est basse, une augmentation des pertes corporelles s'observe chez les oiseaux. Nous assistons alors à un accroissement des dépenses alimentaires par une forte augmentation de la consommation, c'est le gaspillage d'énergie (ITAVI, 2001).

**V.4. Effet de la chaleur**

L'effet des hautes températures sur la consommation alimentaire est plus marqué par rapport aux basses températures. Dans des ambiances chaudes, la première réaction de l'animal est de réduire voire s'abstenir de consommer de l'aliment et de se rabattre sur la consommation d'eau. En effet, BOUZOUAIA, (1991) rapporte des diminutions de la consommation alimentaire de l'ordre de 1,6 g/°C d'augmentation de la température entre 26 à 32°C et 4,2 g /°C d'augmentation de la température entre 32 et 36°C. Cette augmentation est d'autant plus importante que l'augmentation de température s'accompagne d'une augmentation de l'humidité relative.

# **Chapitre III**

## **Présentation de la zone d'étude**

## I. Historique

La région de Ain Defla, comme le Dahra et la plaine de Mina, a été occupée par les tribus des Machusiens avant l'arrivée des Romains au début du siècle dernier. Oppidum Novum fut un des postes fortifiés de ces derniers implantés sur un mamelon isolé sur la route longeant la rive gauche du Cheliff au Nord-Est de l'actuelle Ain Defla, laquelle au Moyen-âge vit les Alides de Tlemcen installés non loin des ruines romaines et construire la ville d'El-Khadra. Elle a été Créée en 1857, l'actuelle Chef-lieu de wilaya, qui porta jusqu'en 1962 le nom de Duperré, fut un relais entre Miliana et l'exEl-Asnam. Beaucoup plus ancienne, la cité de Miliana a fêté à la fin des XXème siècles, avec Alger et Médéa, ses 1000 ans d'existence. Citons également El-Attaf qui a porté le nom romain de Tivaga Municipum et la localité de Zeddine qui a abrité le premier congrès du M.T.L.D durant la lutte pour la libération nationale (ABBASSA, 1999).

## II. Situation géographique

La wilaya de Ain Defla se présente comme étant une zone relais entre l'Est et l'Ouest, le Nord et le Sud, occupant de ce fait, une position géographique centrale pouvant lui confier un rôle stratégique lors de l'élaboration du schéma national d'aménagement du territoire, assurant ainsi une parfaite jonction entre le littoral et la région des hauts plateaux ainsi qu'une meilleure liaison entre la région Ouest et celle de l'Est du pays.

Le territoire de la wilaya reste inséré entre les massifs montagneux du Dahra Zaccar au Nord et l'Ouarsnis au Sud avec une plaine au Centre sous forme de cuvette, traversée d'Est en Ouest par Oued Cheliff, cours d'eau d'importance nationale.

La wilaya d'Ain Defla est située à 145 km au Sud-Ouest de la capitale et s'étend sur une superficie de 4544,28 km<sup>2</sup> (ANDI, 2013).



Schéma 02 : Carte géographique de la wilaya de Ain Defla (ANDI, 2013)

La wilaya de Ain Defla est limitée par 05 wilayas :

- Au Nord, la wilaya de Tipaza ;
- Au Nord-Est, la wilaya de Blida ;
- A l'Est, la wilaya de Médéa ;
- A l'Ouest la wilaya de Chlef ;
- Au Sud, la wilaya de Tissemsilt.

Aussi, La wilaya renferme de 14 daïras et 36 communes qui sont rapportées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 06:** Dairas et communes de la wilaya de Ain Defla.

Dairas	Communes
Ain-Defla (chef-lieu de wilaya)	Ain-Defla (chef de lieu)
Khemis Miliana	Khmis Miliana-Sidi Lakhdar
Miliana	Miliana-Ben Allel
Djendel	Djendel,Oued Chorfa,Birbouche
Djelida	Djelida, Bourached,DjemaaOulde cheikh
El Attaf	El attaf,Tiberkanine
Hammam Righa	Hammam Righa,Ain-Torki,Ain-Beniane
Boumedfaa	Boumedfaa,Hoceinia
Ain-Lecheikh	Ain-Lecheikh,OuedDjemaa,Ain-Soltan
Bordj Emir Khaled	Bordj Emir Khaled,Tarik Ibn Zaid,BirOuldKhelifa
Bathia	Bathia, El-Hassania, Balaas
Rouina	Rouina,Zeddin,ElMayne
El-Abadia	El-Abadia,Tachta,Ainbouyahia
El-Amra	El-Amra,Mekhatria,Arib

ANDI (2013).

### III. Climat

Le climat est de type méditerranéen semi-aride, avec un caractère de continentalité très marqué et un écart de température de 20°C entre les températures du mois de Janvier et celles du mois d'Août. La pluviométrie varie entre 500 à 600 mm/an (LARBI ABID,2015).

### IV. Population et agriculture

Ain Defla recouvre une superficie agricole totale de 235.611ha (52% de la superficie totale de la wilaya). La superficie agricole utile est de 181.676 ha (77% de la superficie agricole totale). Les terres appartenant au domaine public représentent 22% de la superficie totale, celles appartenant au domaine privé 78% (LARBI ABID, 2015).

L'agriculture est la principale activité des habitants. La wilaya est classée au premier rang national dans la production de la pomme de terre dont elle alimente 30% du marché national. La situation forestière est de l'ordre de 132.709 ha se répartissant à travers le mont Dahra-Zaccar au Nord et l'Ouarsenis au Sud. Les forêts sont principalement couvertes de Pin d'Alep, chêne vert et thuya. Cependant, le tapis végétal forestier se trouve dans un état dégradé, dû essentiellement aux incendies, coupes illicites et surpâturage (LARBI et ABID,2015). Aussi la wilaya dispose de grandes réserves hydriques tant souterraines que superficielles; 05 barrages en exploitation (d'une capacité réelle de 561 m3) : les barrages de Ghrib à OuedChorfa, Derdeur à Tarik Ibn Ziad, Harraza à Rouina et Sidi M'hamed Ben Taiba à Arib et de 03 retenues collinaires (d'une capacité de 1010.000 m3) : Djemaa Ouled Cheikh, Tarik IbnZiad et Boumedfaa.

Plusieurs bassins et retenues collinaires font l'objet d'opérations de peuplement et de repeuplement en alevins (carpe, barbeau, sandre, mulot) pour le développement de la pêche à travers la mise en valeur piscicole des retenues des barrages. (LARBI ABID ,2015).

Les tableaux 7 et 8 regroupent la répartition des élevages ainsi que la production animale assurés par la wilaya.

**Tableau 07 :** Effectif animal dans la wilaya.

Espèces	Bâtiment d'élevage		
	Nombre de bâtiments	Capacité totale	Le Nombre de sujet ou têtes à la fin 2015
Bovins	831	51 899	40 800
dont agréé	559	51 899	
Ovin	1835	230 800	260 000
Caprin	186	23 800	121 404
Poulet de chair	709	3 520 293	1 384 0730
Poulet pondeuses	44	847 000	770 000

(DSA ,2016).

Tableau 08 : Production animale dans la wilaya.

Périodes Indicateurs	2014/2015	
	Effectif	Production
Lait (L)	20 400	65 435 000
Dont collecte (L)	1 863	8 900 000
Viandes rouges (QX)	226 600	62 970
Viandes Blanches (QX)	13 840 730	233 810
Œufs (U)	770 000	157 076 000

(DSA, 2016)

#### V. Elevage avicole dans la wilaya

Selon les données fournis par la DSA (2015 et 2016), la filière avicole dans la wilaya de Ain Defla est composé de :

1-Nombre d'aviculteurs : 964 éleveurs ;

2-Nombre des bâtiments : 1563 dont 136 bâtiments agréés ;

3-Localisation d'élevage : 07 communes principalement à Boumedfaa, BirOuledkhlifa, Tacheta, Ain Defla, Ain Beniane, Hammam Righa et Zeddine ;

4-Capacité théorique : 21 354 000 sujets/an, équivalant de : 42 708 336 kg/an dont 3 228 000 sujets/an. Équivalant de 6 454 000 kg/an dans 136 bâtiments agréés ;

5-Capacité en 2015 : 18 352 600 sujets/an, équivalant de 36 704 800 kg/an dont 2 606 000 sujets /an, équivalant de 5 212 000 kg/an dans 136 bâtiments agréés.

#### IV. Délimitation de la zone d'étude

Afin de mener à bien notre travail expérimental, nous avons délimité notre zone d'étude où nous avons travaillé au sein des daïras de Khemis Miliana, Ain Defla, Hammam Righa, Aribe et Bordj el Emir Khaled. Ces dernières renferment en leur sein les communes de Ain Defla ; Miliana ; Aribe et BirOueldKhlifa

Le choix de ces sites a été motivé par le fait de la concentration des élevages agréés dans les communes cités ci-dessus. A cet effet, nous avons travaillé sur 15 exploitations qui se répartissent comme suit (Tableau 9):

**Tableau 09 :** Répartition des exploitations visitées.

<b>Catégorie</b>	<b>- De 2000</b>	<b>De 2000 à 5000</b>	<b>+ De 5000</b>
<b>Nombre d'exploitations</b>	4	10	1

# **Partie expérimentale**

# Partie Expérimentale

---

## Matériel et méthodes

### I. Objectifs de l'étude

Notre travail vise à mettre en évidence l'impact de la qualité nutritionnelle de l'aliment sur les performances de production du poulet de chair élevés dans des communes relevant de la wilaya de Ain Defla, celles-ci concernent Ain Torki, Ain Soltane, Bir Oueld Khelifa, Ain Lechiakhe, Djendel, Aribé et Ain Defla.

D'un autre côté, notre travail expérimental s'est déroulé durant la période allant du mois de Décembre 2017 au mois de Mai de l'année en cours.

### II. Démarche méthodologique

#### II.1 Sources d'informations

Pour la réalisation de nos enquêtes, nous avons eu recours à différentes sources d'informations. Celles-ci ont été :

- Direction des Services Agricoles (DSA) ;
- Subdivisions Agricoles des communes concernées par l'étude (SDA) ;
- Chambre de l'Agriculture de la wilaya.

Notre travail de recueil d'informations a été complété par des enquêtes établi au niveau de différents aviculteurs.

#### II.2 Méthodologie

Afin d'organiser notre travail de recueil d'informations, nous avons établi des pré-enquêtes auprès de la DSA ainsi que des différentes SDA de la wilaya de Ain Defla et ce pour délimiter notre zone d'étude. Aussi, nous avons pris en considération la concentration des élevages de poulet de chair an sein de la wilaya.

D'une autre part, nous avons élaboré un questionnaire d'enquête qui cible l'aspect technique de l'élevage de poulet de chair. Celui-ci est composé de quatre (4) grands axes qui sont :

- Bâtiments d'élevage;
- Conditions d'ambiance;
- Facteurs de production (souches et aliments);
- Hygiène et prophylaxie.

Dans un deuxième temps, nous avons travaillé sur la qualité nutritionnelle de l'aliment de poulet de chair. Notre pré-enquête nous a permis de constater que 02 producteurs sont leaders dans le domaine dans notre zone d'étude.

## Partie Expérimentale

---

Pour qu'il n'y ait pas d'équivoque, nous avons préféré garder l'nominant et nous avons codifié ces aliments en (Aliment A et Aliment B). Suite à cela, nous avons procédé à l'échantillonnage, et ce auprès des aviculteurs enquêtés, afin de se rapprocher le plus de la réalité. Nous avons échantillonné l'aliment pour chaque phase d'élevage (démarrage, croissance et finition) auprès de chaque éleveur et nous avons ensuite mélangé les sous-échantillons pour chaque type d'aliment afin d'obtenir l'échantillon final qui fera l'objet d'analyses. Il est utile de signaler que nos analyses ont été effectuées au sein du laboratoire centrale de l'ITELV « Institut Technique des Elevages » sis à Baba Ali à Alger.

Le schéma 1 donne un aperçu global de la démarche entreprise dans la réalisation de notre travail.

## Partie Expérimentale

Thème de l'étude

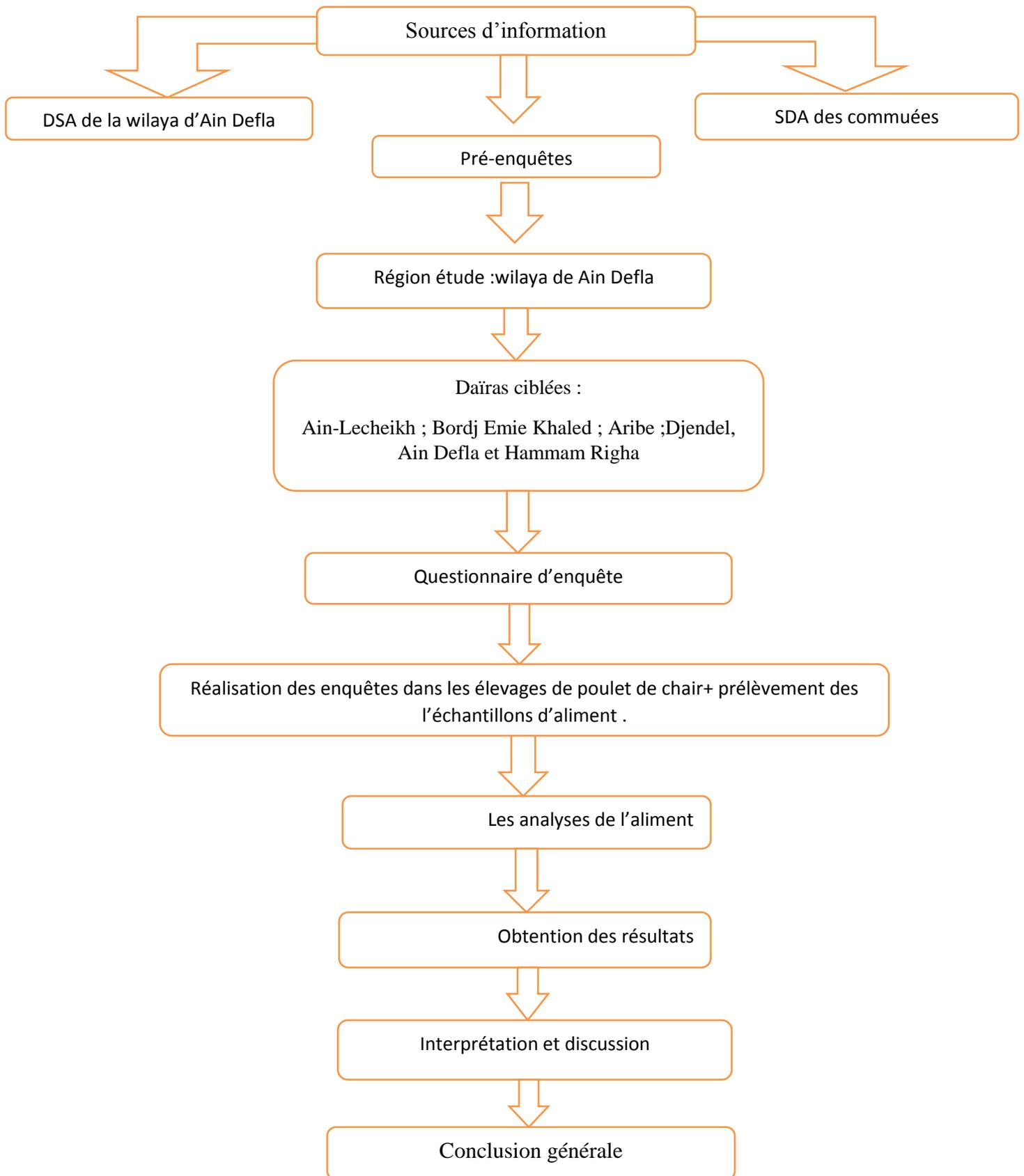


Schéma 2 : Démarche méthodologique

### III. Méthodes de calcul

#### III.1 Méthodes de mesure et de contrôle des paramètres d'ambiance

Afin de mesurer les paramètres d'ambiance, les prises de températures ont été effectuées à l'aide de thermomètres. Ces derniers, au nombre de deux, ont été placés au milieu de chaque bâtiment, après une période de stabilisation de 10 minutes, nous avons effectué la lecture. Pour ce qui est de l'hygrométrie relative, vue l'indisponibilité de l'appareillage nécessaire, nous n'avons pu effectuer cette mesure.

#### III.2. Méthodes de mesures de la composition chimique des aliments

##### III.2.1. Teneur en matière sèche (MS)

La teneur en matière sèche a été déterminée à partir d'une prise d'essai de 10 g qui est passée à l'étuve (photo) et ce à une température de 105 °C pendant 24h (AFNOR, 1982). La teneur en matière sèche est donnée par formule suivante :

$$MS(\%) = \frac{P2 - P0}{P1 - P0} \times 100$$

Où :

- P0 : Poids des creusets vides (g) ;
- P1 : Poids des creusets avant séchage (g) ;
- P2 : Poids des creusets après séchage (g)



**Photo 2** : Etuve ventilée (photo personnelle).

##### III.2.2. Teneur en matière minérale (MM)

La teneur en matière minérale d'une substance est conventionnellement le résidu de la substance après incinération dans un four à moufle pendant 1h 30 min à 200°C puis 2h30 à 500°C (AOAC, 1990). Pour notre cas, les mêmes creusets utilisés pour la détermination de la

## Partie Expérimentale

matière sèche ont été passés en suite au four à moufle pour la détermination de la matière minérale.

La matière minérale d'un échantillon est calculée selon le rapport suivant :

$$MM(\%) = \frac{P3 - P0}{P2 - P0} \times 100$$

Où :

- P0 : Poids des creusets vide (g) ;
- P2 : Poids des creusets après séchage (g) ;
- P3 : Poids des creusets après incinération (g).

Les photos 3 et 4 montrent l'appareillage (four à moufle) ainsi que les creusets en porcelaine utilisés pour la manipulation.



**Photo 3** : Creusets en porcelaine **Photo 4** : Four à moufle  
(Photo personnelle). (Photo personnelle).

### III.2.3. Teneur en matière grasse (MG)

L'extraction de la matière grasse a été réalisée selon la méthode SOXHLET avec un solvant organique, de l'éther d'éthylique, pendant deux heures en présence d'un catalyseur, le sulfate de sodium anhydre. Ensuite, les creusets ont été séchés dans une étuve pendant environ 30 min à une température de 85°C et ce pour éliminer l'excès de solvant et garder que la matière grasse de l'échantillon.

La teneur en matière grasse totale totale d'un échantillon est calculée selon la formule suivante :

$$MG(\%) = \frac{A}{B} \times 100$$

Où :

A : Quantité de matière grasse extraite (g) ;

## Partie Expérimentale

B : Prise d'essai de l'échantillon (g).

La photo 5 montre les colonnes d'extraction de SOXHLET utilisées pour extraire la matière grasse.



**Photo 5 :** Colonnes d'extraction de SOXHLET (photo personnelle).

### III.2.4. Teneur en matière azote totale (MAT)

La teneur en protéines brutes a été obtenue par la méthode de Kjeldahl, le produit a été minéralisé par l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur. L'azote organique a été transformé en azote ammoniacal. L'ammoniac a été, déplacé par la soude et dosé après l'avoir reçu dans une solution d'acide borique.

La teneur en azote de l'échantillon est ainsi calculée :

$$\text{MAT}(\%) = \frac{(V1 - V2) \times 0,0014}{P} \times 100$$

Où :

- V1 : Volume de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ml) ;
- V2 : Volume du NaOH ;
- P : Poids de l'échantillon sec (g).

Le taux de matières azotées totales est obtenu quant à lui par convention en multipliant le taux d'azote par le coefficient 6,25 comme indique ci-dessous :

$$\text{MAT} (\% \text{ MS}) = \text{N}(\text{g}) \times 6,25$$

## Partie Expérimentale

---

Pour le dosage des protéines brutes, nous avons usé d'un minéralisateur ainsi qu'un distillateur (photo6).



**Photo 6** : Distillateur (photo personnelle). **Photo 7** : Minéralisateur (photo personnelle)

### III.3 Méthodes de mesures des paramètres de croissance

#### III.3.1 Ingéré alimentaire

La mesure de la consommation alimentaire (g) a été appréciée selon le stock utilisé par chaque aviculteur tout au long d'une bande.

#### III.3.2 Poids vif (PV)

Le poids vifs (g) des poulets de chair a été mesuré en fin de chaque phase d'élevage, ce paramètre a constitué le poids à la vente.

## Partie Expérimentale

---

### III.3.3 Indice de consommation(IC)

L'indice de consommation correspond au rapport entre la quantité d'aliment ingéré et le poids vifs par poulet. Il est déterminé par la formule suivante :

$$IC = \frac{\text{Quantité d'aliment ingéré durant la phase (g)}}{\text{Poids vif par poulet de la phase (g)}}$$

### III.3.4 Gain moyen quotidien(GMQ)

Il est calculé selon la formule suivante :

$$GMQ = \frac{\text{Poids moyen final (g)} - \text{Poids moyen initial (g)}}{\text{La durée de la phase d'élevage}}$$

### III.3.5 Âge à la vente

L'âge à la vente correspond à la durée de production de chaque bande.

### III.3.6 Taux de mortalité

Le taux de mortalité est calculé selon la formule suivante :

$$\text{Taux de mortalité (\%)} = \frac{\text{Nombre de sujets morts} \times 100}{\text{Nombre initial de sujet}}$$

# **Résultats et discussion**

### **I. Première partie : Enquête technique sur la pratique de l'élevage**

La première partie de notre travail expérimental a été de réaliser une enquête technique sur la pratique de l'élevage de poulet de chair dans notre wilaya d'étude. Dans ce volet, il a été du bâtiment d'élevage, de la conduite d'élevage, des conditions d'ambiance ainsi que du volet hygiène et prophylaxie dont nous allons présenter les principaux résultats.

#### **I.1 Caractérisation des élevages enquêtés**

**Le tableau 10 présente les résultats obtenus au cours de notre enquête.**

## Résultats et Discussion

Daïras	Communes	Evénements	Années de Constructions	Type de Bâtiment	Surface (m <sup>2</sup> )	Murs	Sol	Toiture	Capacité Instantanée	Efficacité (Sujet)
Hamam Righa	Ain Turki	1	2013	Semi- Obscur	450	Brique	Béton	Tôle	2000	1500
	Ain Turki	1	2012	Semi- Obscur	750	Parpaing	Béton	Tôle	2500	2300
Djendel	Djendel	1	2015	Semi- Obscur	448	Brique	Béton	Zinc	3000	3000
Bordj El amir Khalel	BirOuled Khlifa	3	2002	Semi- Obscur	500	2 Brique 1 Parpaing	1 Béton 2 Terre battue	Tôle	3-3000	3-3000
	BirOuled Khlifa	1	2000	Semi- Obscur	1500	Parpaing	Béton	Tôle	10000	10300
Ain la chiah	Ain Lachia kh	1	2010	Semi- Obscur	400	Plastique	Terre battue	Roseau	5000	4500

## Résultats et Discussion

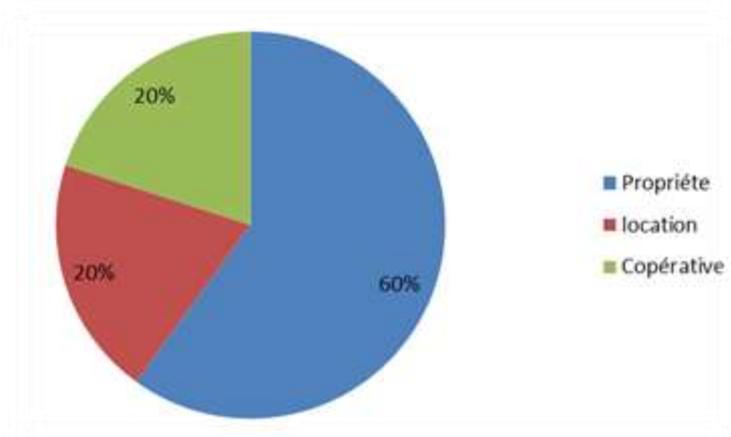
	Ain Lachia kh	1	2001	Semi - Obscur	600	Plastique	Béton	Roseau	3000	3500
	Ain Lachia kh	1	2002	Semi - Obscur	500	Plastique	Caillebotis	Roseau	3500	3500
	Ain Lachia kh	1	2002	Semi - Obscur	500	Plastique	Terre battue	Roseau	5000	5000
	Ain Soltan	1	2015	Semi - Obscur	910	Parpaing	béton	Zinc	2000	2000
Aribe	Aribe	1	2013	Semi - Obscur	450	Parpaing	béton	Tôle	2500	2000
Ain Defla	Ain Defla	1	2006	Semi - Obscur	350	Parpaing	Terre battue	Zinc	2000	2000
	Ain Defla	1	2016	Semi - Obscur	450	Parpaing	béton	Roseau	2000	2500

I.1

I.2.

### Exploitations

En ce que concerne le statut juridique et le mode de faire valoir le bâtiment, nos résultats comme le montre la figure 02, nous indiquent que plus de la moitié des exploitations visitées (60%) sont des propriétés privées. Pour le reste, 20% d'exploitants ont un statut de location ou de coopérative.

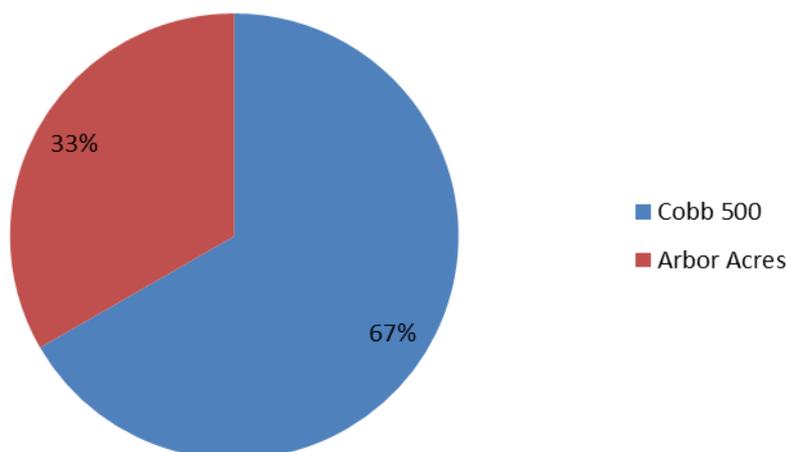


**Figure 02:** Mode de faire valoir le bâtiment.

### I.3. Conduite d'élevage

#### I.3.1. Souches utilisées

Lors de nos différentes visites chez les aviculteurs, nous avons constaté que la souche COOB 500 est majoritairement utilisée « 67% » (figure 03). Les opérateurs justifient ce choix par un meilleur poids à la vente de ladite souche ainsi que par la disponibilité de celle-ci le jour de l'acquisition des poussins au niveau des couvoirs. Pour le reste, la souche Arbor acres est utilisée à hauteur de 33%.

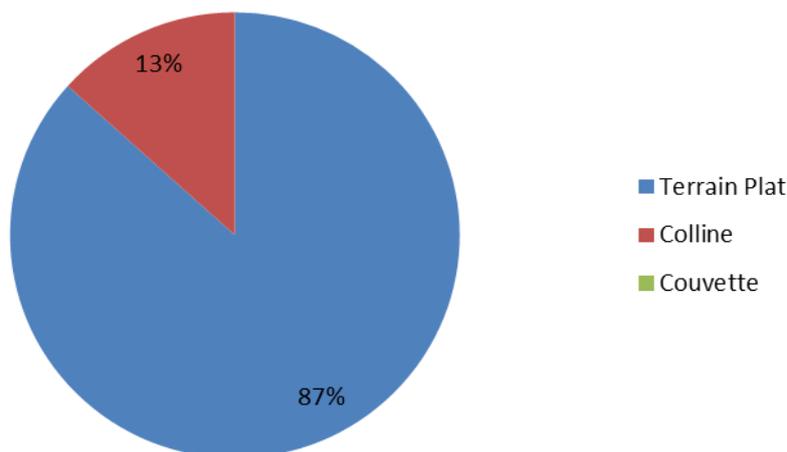


**Figure 03:** Souches utilisées auprès des aviculteurs visités.

### I.4. Bâtiments d'élevage

#### I.4.1. Implantation

L'implantation des bâtiments dans notre zone d'étude nous indique qu'une grande majorité des exploitants (87%) se trouvent sur des terrains plats comme l'illustre la figure 04 et seuls 13% se trouvent sur des collines. Toutefois, le choix du site d'implantation ne se fait pas sur des fondements scientifiques, les opérateurs s'installent sur leurs terrains.



**Figure 04** : Implantation des bâtiments

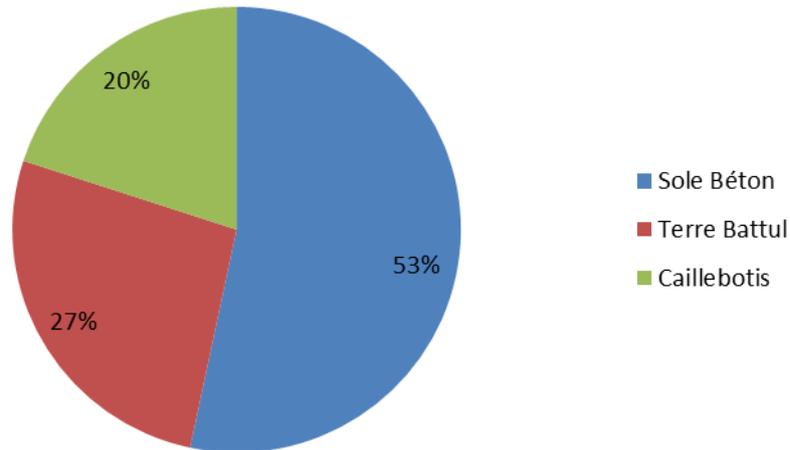
#### I.4.2. Matériaux de construction des bâtiments

##### I.4.2.1. Structure des sols

La figure 05 montre que la majorité des exploitations « 53% » ont des structures de sol à base de béton, pour le reste, les sols sont soit en terre battue « 27% » ou encore en caillebotis « 20% ».

Il est utile de signaler que chacune de ces structures a ses avantages et ses inconvénients. En effet, une structure de sol à base de terre battue assure un bon drainage mais demeure difficile à nettoyer. En revanche, un sol en béton garantit une bonne isolation mais reste difficile à nettoyer et à désinfecter.

## Résultats et Discussion



**Figure 05** : Structure du sol.

Les différentes structures de sol que nous avons visité sont représentées dans les photos 7 et 8.



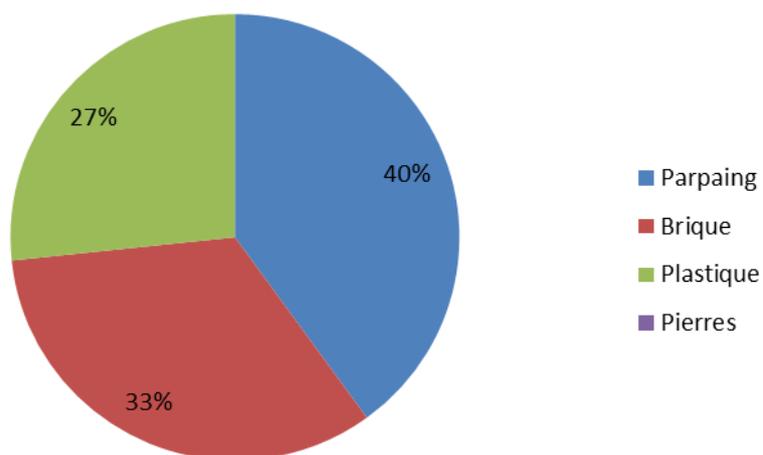
**Photo7** : Sol en terre battue  
(Photo personnelle)



**Photo 9** : Sol en béton  
(Photo personnelle)

### I.4.2.2. Nature des murs

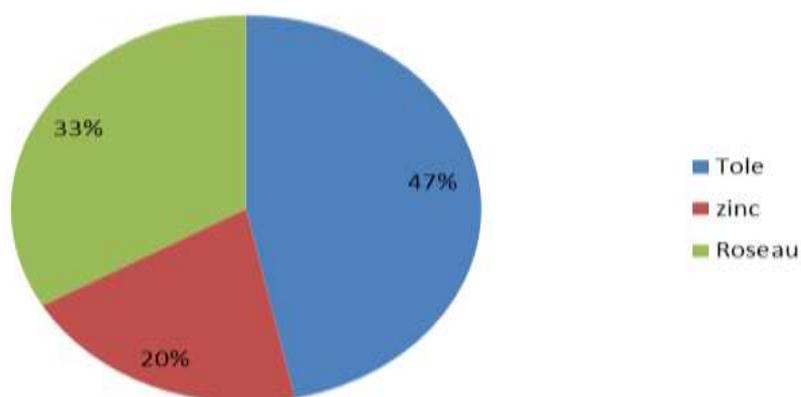
De la nature des murs dépendra l'isolation des bâtiments. En effet, lors de nos sorties sur terrain, nous avons constaté que la majorité des exploitants utilisent du parpaing pour la construction des murs (figure 06). Ces derniers justifient leur choix par des raisons financières. Le reste des exploitants utilisent de la brique à hauteur de 33%, et du plastis à hauteur de 27%.



**Figure 06:** Matériaux de construction des murs des exploitations enquêtées.

### I.4.2.3 Nature des toitures des exploitations visitées

Concernant ce paramètre, lors de nos sorties sur terrain, nous avons constaté que la majorité des aviculteurs « 47% » utilisent des tôles (figure 07), le reste des exploitants utilisent quant à eux du roseau « 33% » et des tôles de zinc « 20% » (photo 09).



**Figure 07 :** Nature des toitures des exploitations visitées.



**Photo 10 :** Toiture en zinc.

### I.5. Conditions d'ambiance

#### I.5.1. Densité d'élevage

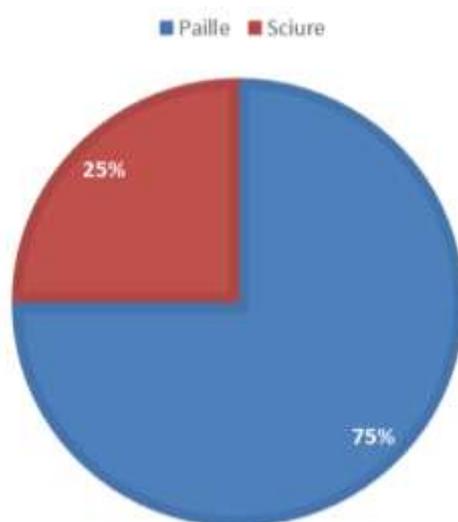
La densité d'élevage est un des facteurs de réussite en production avicole vu que la non maîtrise de ce paramètre pourrait engendrer beaucoup de mortalité tel que rapporté par ALLOUI, (2006).

Lors de notre étude, nous avons enregistré une densité moyenne de 5,99 sujets/m<sup>2</sup>. Ce résultat nous indique que ce paramètre est fortement respecté par les aviculteurs que nous avons visités. En effet, les normes de l'ITELV, (2013) rapportent des densités moyennes inférieures à 12 sujets/m<sup>2</sup>, de même que les valeurs normatives du MADR, (2004), celui-ci rapporte des densités de 9,20 sujets/m<sup>2</sup>. Toutefois, ces résultats sont à prendre avec précautions vu que la majorité des exploitants n'utilise pas la totalité de leurs bâtiments respectifs « faible investissement », ce qui expliquerait des densités aussi basses.

#### I.5.2. Litière

D'après la figure 08, il apparaît que 75% des aviculteurs utilisent la paille comme litière, en revanche, les 25% restant utilisent les sciures et justifient ce choix par des raisons financières.

Cette tendance suit celle des travaux antérieurs où la majorité des éleveurs utilisent la paille et ce dans la wilaya de Tiaret (MAHROUZ, 2010), dans la wilaya de Mascara (ZAOUI et DAHMAN, 2008) avec des taux respectifs de 94 et 100%. À l'opposé, ALLAB et BELHOUS, (2009) rapportent que 81% des aviculteurs utilisent les copeaux de bois dans la wilaya de Jijel.



**Figure 08** : Litière utilisée

Les photos suivantes montrent la nature des litières dominantes chez les aviculteurs concernés par notre étude.

## Résultats et Discussion

---



**Photo 11:** Litière en paille  
(Photo personnelle)



**Photo 12 :** Litière en sciures  
(Photo personnelle)

Concernant l'épaisseur de la litière, VILLATE, (2001) rapporte que l'épaisseur de la litière doit être comprise entre 10 à 15 cm soit  $6\text{kg/m}^2$ , ce qui correspond à la majorité des éleveurs que nous avons visitée.

### I.5.3. Température

La température est un facteur important car elle a un effet direct sur la consommation et la production des animaux. En effet, le comportement de l'oiseau se modifie au-delà de 30 à 32°C. Il augmente sa consommation d'eau, son appétit diminue et ses performances de production fléchissent régulièrement (BOUKHLIFA, 1988).

Concernant notre enquête, nous tenons à préciser que les relevés de températures sont ceux effectués le jour de la visite. Sur les 15 exploitations enquêtées, nous avons trouvé une température moyenne à l'intérieur des bâtiments de  $24,92 \pm 5,55^\circ\text{C}$ . Ces valeurs restent relativement élevées que VALANCONY (1999) conseil des températures qui vont de 23°C à 4 semaine d'âge jusqu'à 18 à 20°C en phase de finition. Aussi, nous avons remarqué des températures parfois élevées et qui coïncidaient avec le moment de chauffage des bâtiments.

### I.5.4. Hygrométrie

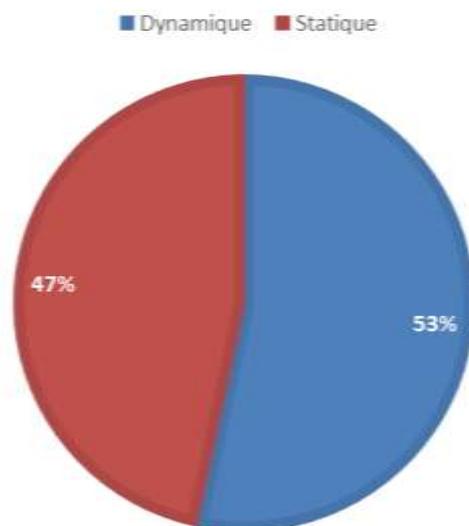
Comme cité dans la partie matérielle et méthodes, nous n'avons pu disposer de matériel adéquat (hygromètre) ce qui nous a menés vers l'impossibilité d'effectuer cette mesure. Toutefois, ce paramètre n'aurait pas beaucoup d'incidences vu que notre travail a coïncidé avec la période hivernale et donc des températures thermomètres pour la production de poulet de chair.

### I.5.5. Ventilation

La ventilation à l'intérieur du bâtiment est un moyen utilisé pour renouveler l'air afin de pouvoir contrôler l'ambiance des bâtiments d'élevage. Lors de notre enquête, nous avons remarqué que 53% des exploitants utilisent une ventilation dynamique au sein de leurs élevages comme le montre la figure 09.

## Résultats et Discussion

Le choix de ce type de ventilation est motivé par le souci de contrôler l'ambiance afin de contrecarrer la chaleur produite dans les bâtiments en parpaing comme décrit plus haut. Malgré ce constat, 47% des exploitants se permettent de ne pas installer un système de ventilation, chose que pourrait être préjudiciable surtout en période estivale.



**Figure 09:** Nature de la ventilation au sein des exploitations visitées.



**Photo 12 :** Ventilation dynamique.  
(Photo personnelle)



**Photo 13 :** Ventilation statique.  
(Photo personnelle)

### I.6. Alimentation

L'alimentation est un des facteurs de production les plus importants en élevage avicole. L'objectif de l'alimentation est de couvrir les besoins d'entretien et de production des animaux afin d'obtenir les meilleures performances possibles.

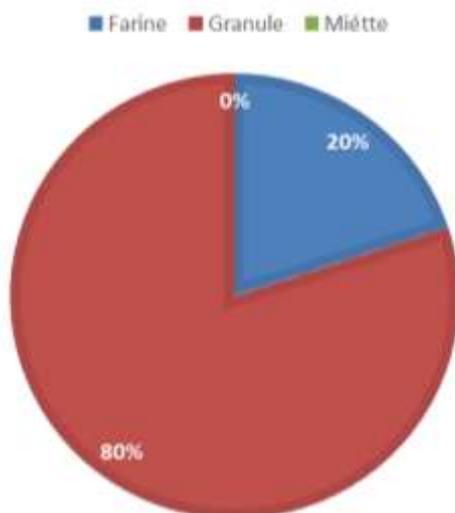
En ce qui concerne ce paramètre, lors de notre enquête, nous avons pris en considération l'approvisionnement en aliment, sa forme de présentation que le lieu où il est stocké.

Concernant l'approvisionnement en aliment, la totalité des éleveurs visités (100%) achètent l'aliment auprès de fournisseurs privés. Ce choix est motivé par une meilleure qualité selon leurs déclarations.

## Résultats et Discussion

---

Pour ce qui est de la forme de présentation de l'aliment, nos résultats sont à prendre avec précautions, car, comme cela a été décrit précédemment dans la partie matérielle et méthodes, les informations que nous récoltons sont ceux recueilli le jour de la visite. À cet effet, nous avons trouvé que 80% des aviculteurs utilisent de l'aliment granulé alors que seulement 20% utilisent de l'aliment farineux (figure 10).



**Figure 10** : Forme de présentation de l'aliment.

Enfin, pour ce qui concerne du stockage de l'aliment, nos résultats indiquent que la totalité des éleveurs stockent leur aliment.

### I.7. Hygiène et prophylaxie

Lors de nos différents sortis, nous avons constaté que le paramètre de l'hygiène était sous-estimé mais pas ignoré par l'ensemble des aviculteurs questionnés et qui sont au nombre de 15. À cet effet, nous avons observé une absence de pédiluves et de tenus de travail chez quelques exploitants. Aussi, nous avons constaté que la visite du vétérinaire n'était pas programmée et il est fait appel à ce dernier que lors d'une mortalité élevée.

En revanche, nous avons relevé certains points positifs comme l'interdiction d'accès aux bâtiments aux étrangers. Ceci reste toutefois insuffisant vu que nous avons remarqué l'accumulation des fientes auteur des bâtiments ainsi que la présence d'animaux (chiens) à proximité des installations ce qui pourrait constituer une source de contamination.

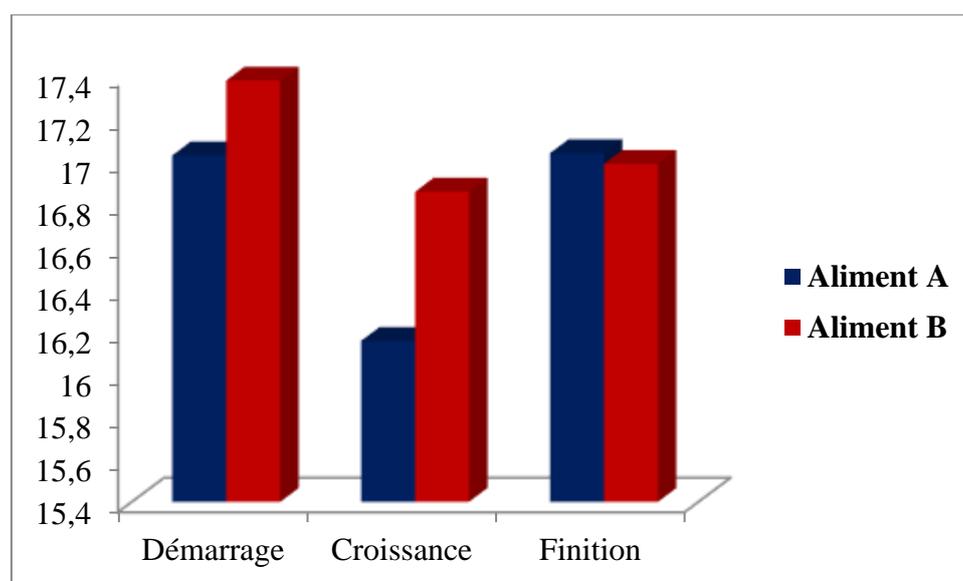
### II. Deuxième partie : analyse des échantillons d'aliment

Le deuxième volet de notre travail expérimental a été de prélever des échantillons des deux aliments dominants auprès des aviculteurs visités dans notre zone d'étude. Ces échantillons ont été analysés afin de déterminer la qualité nutritionnelle desdits aliments.

Pour ce qui est de la matière sèche, nous avons trouvé, pour l'aliment A un taux moyen de  $86,70 \pm 0,75\%$  et ce en considérant les trois phases d'élevage, à savoir, le démarrage, la croissance ainsi que la finition. Pour l'aliment B, le taux moyen était relativement plus élevé «  $93,52 \pm 0,66\%$  ». Ceci pourrait témoigner d'une concentration plus importante pour l'aliment B.

En ce qui concerne la matière minérale, nous avons obtenu des résultats quasi similaires. Ils ont été de  $6,12 \pm 0,13$  et  $5,60 \pm 0,21\%$  respectivement pour l'aliment A et B. Ces valeurs restent acceptables vu que VALANCONY, (1999) conseil des taux de matières minérales de 7% en moyenne tout au long de la durée de production.

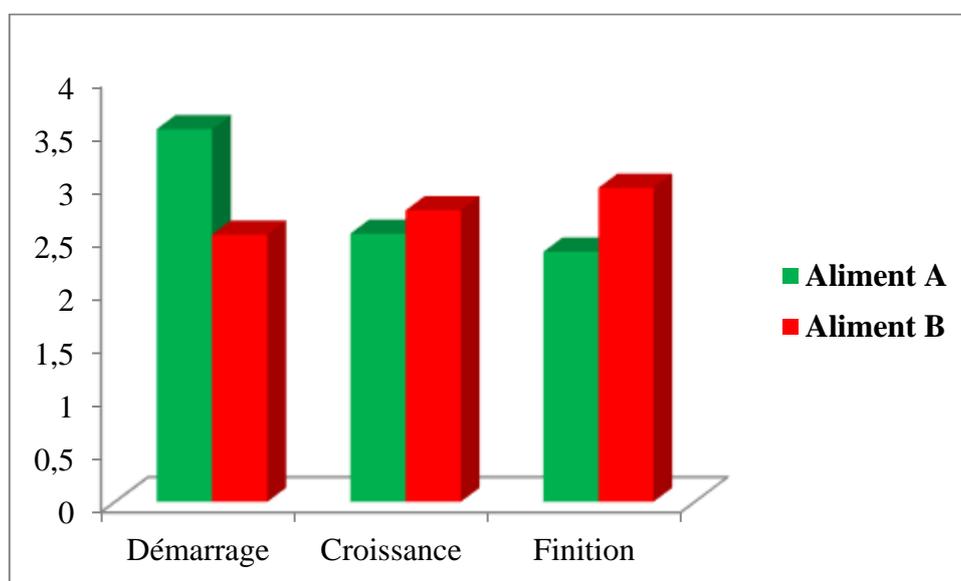
Quant aux protéines brutes, les résultats que nous avons obtenus nous ont indiqué que les taux sont presque égaux (figure 11) entre les deux aliments concernés par l'étude. Ils ont été approximativement de 17, 16 et 17% respectivement pour les trois phases d'élevages. Ces valeurs demeurent très basses par rapport aux recommandations de l'ITAVI, (2007) qui rapportent des valeurs de 22, 20 et 19% pour les trois phases d'élevage. Le même auteur rajoute que des carences en matière azotée totale causerait une diminution du poids vif, une diminution du gain moyen quotidien, un faible rendement en carcasse et une augmentation de l'indice de consommation ainsi que le taux de mortalité.



**Figure 11** : Taux de protéines brutes dans les aliments concernés par l'étude.

## Résultats et Discussion

Enfin, pour la matière grasse de nos échantillons d'aliment. Elle a été en moyenne de  $3,40 \pm 0,20$  ;  $2,40 \pm 0,17$  et  $2,23 \pm 0,14\%$  pour l'aliment A (figure 12) respectivement pour les trois phases d'élevage. Pour l'aliment B, nous avons enregistré des taux de  $2,41 \pm 0,11$  ;  $2,30 \pm 0,17$  et  $2,60 \pm 0,13$  respectivement pour les trois phases d'élevage. Ces résultats restent eux aussi faible par rapport aux recommandations de l'ITAVI, (2007) qui préconisent des taux de matière grasse de 6%.



**Figure 12 :** Taux de matière grasse dans les aliments concernés par l'étude.

A la lumière de ces résultats partiels, à savoir, de mauvaises pratiques d'élevage ainsi qu'une qualité d'aliment moyenne, voire médiocre. Ceci aura certainement des incidences sur les performances de croissance.

## Résultats et Discussion

### III. Performances de croissance

Le tableau 11 représente les performances de croissance enregistrées au sein des exploitations que nous avons visitées.

**Tableau 11** : Performances de croissance enregistrées chez les aviculteurs enquêtés.

<b>Elevage</b>	<b>Densité (sujet /m<sup>2</sup>)</b>	<b>Taux de mortalité (%)</b>	<b>Poids à la vente (g)</b>	<b>Age a le vent (J)</b>	<b>GMQ (g/s/j)</b>	<b>Indice de consommation</b>
1	3,33	4,8	2900	60	47,66	2,48
2	3,06	3,35	3000	60	49,25	2,48
3	6,69	8,66	2500	53	45,28	2,88
4	6	10	2800	55	49,27	2,14
5	6	10	2800	55	50,18	2,57
6	6	10	2800	55	50	1,52
7	6,86	11,53	2800	55	50,09	1,072
8	11,25	5,11	2900	55	51,81	2,56
9	5,83	7,28	2500	55	43,81	2,14
10	7	5,71	2600	56	45,53	2,5
11	10	7	2800	55	50,18	2,57
12	2,19	3,85	3000	60	48,33	2,3
13	4,44	10,5	3000	60	48,33	2,88
14	5,71	26,25	2800	60	45,66	2,57
15	5,55	21	3000	60	49	1,53
<b>Moyenne</b>	5,99	9,67	2626,66	56,93	48,30	2,28
<b>Ecart type</b>	2,34	6,38	173,04	2,61	2,34	0,52

### IV.1 Poids et âge à la vente

Lors de notre enquête, nous avons mesuré le poids vif moyen chez les différents exploitants où nous avons trouvé un poids de 2626,66 g. Celui-ci est atteint après 57 jours de production. Malgré que notre durée de production soit très longue, le poids à la vente que nous avons enregistré reste médiocre car pour une durée de 57j, le guide d'élevage de la souche COBB 500, (2010) rapporte un poids vif de 4192g.

### IV.2 Gain moyen quotidien

Ce paramètre est en liaison directe avec l'âge et le poids. En effet, en augmentant la période de production, nous obtiendrons des poids élevés et un GMQ élevé mais au détriment d'un grand gaspillage alimentaire. Pour ce qui est de notre étude, malgré une durée de production élevée, notre gain moyen quotidien n'a été que de 48,30 g/s/j. Ce résultat reste très faible vu que pour 57j de production, le guide d'élevage de la souche COBB 500, (2010) rapporte un GMQ de 73,5g/s/j.

### IV.3 Indice de consommation

L'indice de consommation est un paramètre qui renseigne sur la quantité de l'aliment consommé afin de produire 1 kg de poids vif. En d'autres termes, plus l'indice de consommation est bas et plus la rentabilité sera plus grande.

Nous nous attendions à ces résultats vu que les poids vifs ont été bas ainsi que des durées de production élevés. En effet, l'indice de consommation moyen que nous avons calculé a été de 2,28 contre 1,98 selon les recommandations du guide d'élevage COBB 500, (2010).

La dégradation de l'indice de consommation pourrait être attribuée aussi à une mauvaise qualité alimentaire.

### IV.4 Taux de mortalité

La mortalité témoigne de la diminution de l'effectif au cours du cycle de production. En aviculture, un taux de mortalité élevé est l'indicateur d'une faible résistance des poulets par rapport à leur environnement. Lors de notre étude, nous avons enregistré un taux de mortalité moyen de 9,67%. Celui-ci demeure très élevé vu que les normes du MADR, (2004) acceptent des taux de mortalité de 6%.

D'un autre côté, ce résultat nous a grandement étonné car nous avons travaillé en période hivernale, donc les taux de mortalité ne sont pas attribués aux conditions d'ambiance. Ces valeurs pourraient s'expliquer par ailleurs, par une mauvaise gestion sanitaire ou encore de l'aliment carencé.

## Résultats et Discussion

---

# Conclusion Générale

## Conclusion Générale

---

### Conclusion Générale

Notre travail a consisté à mesurer l'impact de la qualité nutritionnelle des principaux aliments distribués dans la wilaya de Ain Defla sur les performances de croissance chez des aviculteurs que nous avons sélectionné.

L'enquête que nous avons menée nous a révélé que l'élevage de poulet de chair se pratique d'une façon anarchique, cette constatation a été confortée par le fait que la moitié des aviculteurs « 47% » ne possèdent pas un système de ventilation, d'où des températures élevées « 24,92°C » malgré que notre travail expérimental s'est déroulé en période hivernale.

D'un autre côté, les analyses que nous avons pratiqué sur les échantillons d'aliment ont révélé des taux faible en principaux nutriments, à savoir, les protéines brutes ainsi que la matière grasse. Ceux-ci ont été de 17% en moyenne pour les protéines contre des valeurs normatives comprises entre 19 et 22%. Pour la matière grasse, nous avons obtenu des valeurs de 2 à 3%, alors que celles-ci ne devrait pas baisser sous le seuil de 6%.

A partir de ces résultats, il parait clairement que nous aurons des incidences négatives sur les performances de croissance. Ceci a été le cas et s'est traduit par :

- Un poids vif bas : 2626,66 contre 4192g ;
- Un gain moyen quotidien bas : 48,30 contre 73,5 g/s/j ;
- Un indice de consommation élevé : 2,28 contre 1,98 ;
- Un taux de mortalité élevé : 9,76 contre 6%.

En perspectives, il serait intéressant d'étendre notre étude à d'autres communes de la wilaya de Ain Defla sur des échantillons de plus grande taille. Ceci pourrait contribuer à établir un diagnostic exhaustif de l'élevage de poulet de chair dans notre wilaya.

# **Références Bibliographique**

## Références Bibliographique

---

### A

**ABACHI L, 2015.** Le soir d'Algérie le 26 /10/2015.

**ALLAB, BELHOUS, (2009).**Diagnostic et perspectives d'amélioration de l'aviculture en Algérie : cas de l'élevage de poulet de chair dans la wilaya de Jijel. Mémoire Ingénieur Agronome, INA, EL Harrache(Alger) ,83 p.

**ALLOUI N, (2006).** Cours zootechnie aviaire, université - El hadj Lakhdar- Batna, département de vétérinaire, 60 p

**Alloui. N., 2011.** Situation actuelle et perspectives de modernisation de la filière avicole en Algérie. *9èmes Journées de la Recherche Avicole*, Tours. 5p..

**ANONYME ,2005** cité in **TABTI A, 2014** *Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.*

**AZZOUZ, 1997** cités in **TABTI A, 2014** *Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.*

### B

**BAGHEL R.P.S., PRADHAN K., 1989.** Energy, protein and limiting amino-acid requirement of broilers in their different phases of growth during hot-humid season. *Ind. Journ. A.nim. Sce.* 59 (11), 1467-1473.

**BAMOUEH A., 1999.**valorisation des orges en aviculture. Available from internet [04/07/2011] < <http://www.vulgarisation.net55.pdf> >.

**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.- 109p.

**BOUZOUAIA M.** Zootechnie aviaire en pays chaud. Manuel de pathologie aviaire. Edition chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour. 1992.

## Références Bibliographique

---

**BOUKHLIF A, (1988).** Cité par TATA N., 2004. In. Essai de production de poulet de chair dans un locale aménagé à l'Institut national Agronomique(INA) d'EL Harrach (Alger). Mém. Ingénieur Agronome, INA, EL Harrach, Alger, 60p.

**BIGOT, 2001** cité in **TABTI A ., 2014** Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.

**BULDGEN et al ., 1996** cité in **TABTI A ., 2014** Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.

**BUVAREL ,2004** cité in **TABTI A ., 2014** Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37

### C

**CAHIER TECHNIQUE** – Alimentation de volailles en agriculture biologique JUN 2015.

**CHATOUROU M., 2011.** Utilisation du DDGS dans l'alimentation des poulets de chair.P24.

### D

**DAYON FRANCOIS JAEN et ARBELOT BRIGITTE, 1997.** Guide d'élevage des volailles au Sénégal.- Montpellier : CIRAD-EMVT

**DEMAN C., 2016.** Perspectives de marché et compétitivité des filières avicoles mondiales et européennes, ITAVI, 75009 Paris, Novembre 2016, p 2

**DJEZZAR. R .**le pro biotique *pediococcus acidilatici* comme alternatif aux antibiotiques chez le poulet de chair, Mémoire de Magister en science vétérinaires : Elevage et pathologie ovaire et canicule, Ecole national supérieure vétérinaire, Alger, (2008) ,95 p.

### F

## Références Bibliographique

---

**FAO, (2010).** Livestock in a changing landscape: Drivers, consequences and responses. FAO, Rome, Italy, p. 416.

**FAO, juin, (2016).** Perspectives de l'alimentation, Roma, Italie, P. 7.

**FAOSTAT, 2009** Production mondiale de viandes en 2009. [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org)

**FERRAH, 2004.** Les filières avicoles en Algérie – Bulletin d'information - OFAAL, 2004 –P30.

**FERRAH A.2005.** Filière avicole en Algérie, cours de 1 ère année magistère, Ecole National Vétérinaire.

### G

**GONZALEZ MATEOS, 2003** Energy and protein requirement for poultry under heat stress. Zaragoza (Spain), 26 – 30 May 2003.

**GRISONI, LARDIER, UZU, GERAERT, 1990.** Effect of dietary protein level on lipid deposition in broilers during the finishing period. *Ann. Zoo tech.*, 39, 179186.

**GONGNET G.P., PARIGI-BINI R., SAKANDE S., HANE M.B., 1995.** Influence des niveaux de protéines sur les performances de croissance et rendement carcasse de la pintade commune (*Numida maleagris*) et du poulet de chair (*Gallus domesticus*) en milieu tropical sec. *Rev. Med. Vet.* • 146 (3) 199-208.

### H

**HAND, 2014.** La production et la consommation mondiale de poulet, 12 octobre 2010.

**HUSSON, 2012.** La mondialisation dans nos assiettes, le 13/02/2012.

### I

## Références Bibliographique

---

**ITAVI.** Elevage des volailles. Paris. Décembre 2001.

**ITELV., (2013).** Les densités d'élevage chez le poulet de chair « espace vitale ».

**Institut Technique de l'Aviculture (ITAVI), 1980.** L'alimentation rationnelle des poulets de chair et des pondeuses. Paris : ITAVI.-37p.

### J

**JEAN, 2015.** Viande de volaille, le coopérateur agricole, édition avril 2015, vol.44 N°4, Montréal.

### K

**KACI A, 2012.** La filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. Cah Agric 24 : 151-60. Doi : 10.1684/agr.2015.0751.

**KACI A, CHERIET F. (2013)** « Analyse de la compétitivité de la filière de viande de volailles en Algérie : tentatives d'explication d'une désaturation chronique ». Revue New Medit, n°2, pages 11-21, BARI (Italie).

**KACI A, 2015.** La filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. Cah Agric 24 : 151-60. Doi : 10.1684/agr.2015.0751

**KIROUANI. L, (2015).** Structure et organisation de la filière avicole en Algérie - Cas de la wilaya de Bejaia -. El-Bahith. NO 15/2015 .PP 187-199

### L

**LACHPELLE, 1995.** Manuel d'aviculture moderne. A l'intention des futurs entrepreneurs en aviculture. Thiès ENSA.-105p

**LARBIER M. et LECLERCQ B., 1991.** Nutrition et alimentation des volailles. Paris. Pp 177-183.

**LARBIER M. et Leclercq B., 1992.** Nutrition et alimentation des volailles (2ème édition). INRA, Paris : 355p.

## Références Bibliographique

---

**LARIBIER** et al ., 1991 cité in **TABTI A ., 2014** *Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.*

**LECLER** et **BLAUMONT**, 2000 cité in **TABTI A ., 2014** *Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.*

### M

**MAHMA H** et **BERGHOUTI F 2016**

La filière avicole (poulet de chair) dans la wilaya d'Ouargla : autopsie de dysfonctionnement Cas de la région d'Ouargla. P 16.

**MARTIN., 2014.** La consommation de viande dans le monde, La viande, mais à quel prix, 2014.

**MAGDELAINE. P., 2014.** Panorama mondial de l'aviculture chair et enjeux de compétitivité pour la France, Séance du 7 mai 2014, p1.

**MURAKAMI** et al ., 1992 cité in **TABTI A ., 2014** *Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.*

### N

**NISTAN** et al ., 1991 cité in **TABTI A ., 2014** *Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.*

**NGUESSAN, 1989.** Influence des taux énergétiques et protéiques à calories protéines constant sur la croissance, l'engraissement et les rendements carcasse de poulets élevés en climat chaud et humide. *Ann. Zoo Tech.* 38, 219-228.

### O

**OFIVAL., 2004.** "Le marché des produits avicoles dans le monde". Rapports 2002 à 2004, Alger.

### R

## Références Bibliographique

---

**RAMADANE M. 2015.** Mémoire, Etudes qualitatives et quantitatives des résidus d'antibiotiques dans la viande de volaille et les œufs dans la région de la Mitidja. Utilisation des probiotiques comme alternative. P23

**REKHIS J., 2002.** Nutrition avicole en Afrique du Sud-Rivonia : SPESFEED-324p-  
(Traduction)

### S

**Sauvant D., Perez J.-M., Tran G. coord. 2002.** Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage

### T

**TABTI A ., 2014** *Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.*

**TENDONKENG F., BOUKILA B., BEGUIDE A et PAMO TEDONKENG E., 2008.** Essai de substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans la ration de finition des poulets de chair (16). In : Conférence Internationale sur le renforcement de la compétitivité en Aviculture Semi-industrielle en Afrique (CIASA) ; 5-9 mai 2008, Dakar (Sénégal)

### V

**VALANCONY H., (1999).** Les exigences biochimiques des volailles. pp. 30 – 39. In. La Production de poulet de chair en climat chaud, Edition ITAVI, Paris, 1999,112p.

**VERGARA** et al ., 1989 cité in **TABTI A ., 2014** *Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair.P37.*

**VILATE D ., (2001).**Maladie des volailles. Edition ITAVI, Paris, 399 p.

### Z

**ZAOUI G ., DAHMAN A ., 2008 .**Diagnostic et perspectives d'amélioration de l'aviculture en Algérie : cas de l'élevage de poulet de chair dans la wilaya de Mascara. Mémoire Ingénieur Agronome, INA, AL Harrach(Alger) ,73p.