

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA



RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE BATNA 1 - BATNA
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES
ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES



MEMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de

MAGISTER

Filière

Production animale

Option

Aviculture

Présenté par :

M^{elle}. Benmessaouda Karima

THEME

**Etude sur les aspects de la viande de poulet,
le marché du poulet en découpe et les
tendances des consommateurs au niveau de la
région de Batna**

JURY

Président : Mechenene A.

Examinateur : Tebbani A. Y.

Examinateur : Heleili N.

Rapporteur : Ouachem D.

Grade et Université

Prof - Université de Batna 1

M.C.A - Université de Batna 1

M.C.A - Université de Batna 1

M.C.A - Université de Batna 1

Année universitaire : 2016/2017

Dédicaces

*Merci Allah de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience
d'aller*

jusqu'au bout du rêve.

Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée

pour

mon bonheur et ma réussite, à ma chère mère.

A mon cher père, école de mon enfance, qui a été mon ombre durant toutes les années des études, et

qui a veillé

tout au long de ma vie à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger. Qu'Allah les garde et

les protège.

A mes adorables frères et soeurs.

A toute ma grande famille « Benmessaouda » et « Latreche ».

A mes amies et mes collègues.

A tous ceux qui me sont chères.

A tous ceux qui m'aiment.

A tous ceux que j'aime.

Je dédie ce travail.

Remerciements

Je tiens à remercier mon promoteur **M^r Ouachem D.** pour l'orientation et la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port.

Honoré par leur présence dans le jury d'évaluation de ce travail, je remercie profondément :

M^r Mechenene A. pour l'honneur qu'il m'a fait d'être président de jury d'évaluation de ce mémoire.

M^r Tebbani A. Y. et **M^{me} Heleili N.** pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail en acceptant de l'examiner et de l'évaluer.

Un grand remerciement à mes enseignants de Zootechnie et tous les enseignants que j'ai reconnu durant mon cursus.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Liste des abréviations

AB : Agriculture biologique.

CV : Coefficient de variation.

DGAL : Direction générale de l'alimentation.

FAN : Facteurs antinutritionnels.

FAO : Food and agriculture organization of the united nations.

FAWC : Farm animal welfare council.

GMQ : Gain moyen quotidien.

INSV : Institut national des sciences vétérinaire.

ITAVI : Institut technique de l'aviculture.

ITELV : Institut technique des élevages.

OAC : Œufs à couver.

ONAB : Office national des aliments du bétail.

PAC : Poulet prêt à cuire.

PV : Poids vif.

RD : Rendement en découpe.

RPAC : Rendement du poulet prêt à cuire.

UAB : Unités d'aliments du bétail.

Liste des tableaux

Tableau 1. Unités de production des filières avicoles algériennes et parts du marché détenues par les divers opérateurs économiques.....	12
Tableau 2. La production mondiale de la viande des volailles entre (1961-2012).....	14
Tableau 3. La production de viande de volaille selon les régions (2000-2011).....	15
Tableau 4. La production mondiale de la viande du poulet de chair entre 1961 et 2012.....	17
Tableau 5. Principaux producteurs de viande de volailles dans le monde.....	18
Tableau 6. La viande des volailles produite dans le Proche-Orient et Afrique du nord selon les pays en 2011.....	20
Tableau 7. La production Algérienne en viande de volaille (1991-2011).....	20
Tableau 8. La consommation individuelle de viande de volailles.....	22
Tableau 9. La consommation de viande du poulet de chair selon les régions (1961-2010).....	23
Tableau 10. Critères de bien-être selon Welfare Quality.....	29
Tableau 11. Performances du poulet abattu à l'abattoir avicole de Batna selon la zone de production.....	44
Tableau 12. Résultats des scores de l'état des plumes des poulets à l'âge d'abattage au niveau de l'abattoir avicole de Batna.....	46
Tableau 13. Répartition des scores des pododermatites des poulets à l'âge d'abattage au niveau de l'abattoir avicole de Batna.....	47
Tableau 14. Répartition des scores d'anomalies du bréchet des poulets à l'âge d'abattage selon les régions.....	49

Tableau 15. Résultats moyens de rendement en découpe du poulet de chair enregistrés au niveau des boucheries enquêtés.....	50
Tableau 16. Tendance des consommateurs dans les boucheries générales.....	52
Tableau 17. Tendance des consommateurs dans les boucheries spécialisées en viandes de volailles.....	53

Liste des figures

Figure 1. Organisation schématique des filières avicoles en fonction des produits terminaux.....	7
Figure 2. Schéma simplifié de la filière avicole algérienne	11
Figure 3. La production mondiale de la viande.....	14
Figure 4. La production mondiale de viande à l'horizon 2024.	16
Figure 5. Production mondiale de viande de volaille par espèce.	16
Figure 6. La production mondiale de viande de poulet de chair selon les régions.....	17
Figure 7. La viande produite dans le Proche-Orient et Afrique du nord selon les pays en 2011.....	18
Figure 8. Production des viandes dans le Proche-Orient et Afrique du nord	19
Figure 9. Consommation mondiale de viande entre 2010-2013.	21
Figure 10. Segmentation du marché du poulet pour la consommation à domicile en Europe.....	24
Figure 11. Répartition des coûts de production dans les exploitations primaires par pays (en centimes d'euro par kg de poids vif).....	25
Figure 12. Poulet de chair à la chaîne d'abattage	36
Figure 13. Scores de l'état des plumes.	37
Figure 14. Score des pododermatites.....	38
Figure 15. Ampoules du bréchet.....	39
Figure 16. Croûtes du bréchet.....	39
Figure 17. Etiquetage des poulets.....	40
Figure 18. Poids vif du poulet.....	41
Figure 19. Poids entier du poulet.	42

Figure 20. Poids du filet, cuisse et pilon.....	42
Figure 21. Représentation graphique des performances du poulet de chair à l'âge d'abattage.....	45
Figure 22. Représentation graphique des scores d'état des plumes.....	46
Figure 23. Représentation graphique des scores des pododermatites.....	48
Figure 24. Représentation graphique des scores des anomalies du bréchet.....	49
Figure 25. Représentation graphique du rendement de poulet en découpe en % / PAC.....	51
Figure 26. Représentation graphique de la tendance des consommateurs envers les viandes.....	52
Figure 27. Représentation graphique de la tendance des consommateurs envers la viande des volailles.....	53

Table des matières

Introduction

Partie bibliographique

Chapitre I

Généralités sur la filière avicole

I.1/ Définition de la filière.....	3
I.2/ Caractéristiques de la filière.....	3
I.3/ Spécialisation des élevages avicoles : la structure pyramidale.....	4
I.3.1/ Sélection génétique.....	4
I.3.2/ Accoupage.....	5
I 3.3/ Elevage de production.....	5
I.4/ Système de production avicole.....	8
I.5/ L'aviculture en Algérie.....	9
I.5.1/ Evaluation de l'aviculture en Algérie	9
I.5.2/ Les échanges commerciaux au niveau de la filière.....	10
I.5.3/ Les principales contraintes de l'aviculture en Algérie	13

Chapitre II

Marché de la viande des volailles

II.1/ Production des viandes des volailles.....	14
II.1.1/ Dans le monde	14
II.1.2/ Au niveau de Proche-Orient et Afrique du nord	18

II.1.3/ En Algérie.....	20
II.2/ La consommation des viandes des volailles	21
II.2.1/ Évolution de la consommation dans le monde.....	21
II.2.2/ Modèles de consommation de la viande des volailles.....	23
II.3/ Le coût de production de volailles de chair.....	24

Chapitre III

Le bien-être et la qualité du poulet de chair

III.1/ Définition du bien-être de l'animal	27
III.2/ Indicateurs de bien-être animal	27
III.3/ Evaluation du bien-être des poulets de chair	28
III.4/ Paramètres mesurables de bien-être de poulet	30
III.4.1/ L'état des plumes	30
III.4.2/ Les pododermatites	30
III.4.3/ Les ampoules ou croûtes du bréchet	31
III.5/ Le bien-être et la qualité du poulet de chair	31
III.5.1/ L'alimentation	32
III.5.2/ Le bâtiment	33
III.5.3/ Le comportement	33
III.5.4/ La santé	34

Partie expérimentale

Objectifs du travail.....	35
---------------------------	----

I/ Matériel et Méthodes

I.1/ Au niveau des abattoirs.....	35
-----------------------------------	----

I.1.1/ Méthodes d'appréciation de l'état des plumes, des pododermatites

et les anomalies du bréchet.....	36
----------------------------------	----

I.1.2/ Performance d'abattage	40
-------------------------------------	----

I.2/ Au niveau des boucheries	41
-------------------------------------	----

I.2.1/ Le rendement en découpe du poulet de chair	41
---	----

I.2.2/ Evaluation des tendances des consommateurs	43
---	----

I.3/ Etude statistique	43
------------------------------	----

II/ Résultats

II.1/ Performance du poulet de chair à l'âge d'abattage.....	44
--	----

II.2/ Etat corporel des poulets abattus	45
---	----

II.2.1/ Etat des plumes	45
-------------------------------	----

II.2.2/ / Etat des pattes	47
---------------------------------	----

II.2.3/ Anomalies du bréchet	49
------------------------------------	----

II.3/ Rendement du poulet en découpe	50
--	----

II.4/ Evaluation des tendances des consommateurs	51
--	----

III/ Discussion

III.1/ Performance à l'âge d'abattage.....	55
III.2/ Etat corporel des poulets abattus.....	58
III.3/ Rendement en découpe	61
III.4/ La tendance des consommations de viande	62
Conclusion	65

Références bibliographiques

Annexes

Introduction

Au lendemain de l'indépendance, la production avicole dans sa quasitotalité reposait essentiellement sur l'élevage familial et quelques exploitations et unités de petite taille. L'industrialisation des élevages avicoles en Algérie durant les 4 dernières décennies s'est imposée comme principale model d'élevage algérien. Elle a été induite par l'accroissement des élevages de reproducteurs, de l'industrie d'accoupage, des fabricants d'aliments, des unités d'abattage et de transformation. La croissance de l'activité avicole a permis au pays de résorber le chômage. A titre indicatif, l'aviculture chair fournit près de 475 milles tonnes de viande (**Alloui, 2011**) et procure près de 100000 emplois directs dont 20000 éleveurs de poulets de chair, ce qui n'est pas négligeable en termes de sauvegarde de la production (**Kaci, 2013**).

Le développement avicole a été accompagné par l'émergence d'une activité bouchère diversifiée dans laquelle les produits de volailles ont occupé une place considérable. Par ailleurs, pour des raisons budgétaires et diététiques, les habitudes alimentaires ont motivé le développement de magasins spécialisés en viandes de volailles commercialisées en poulet entier et découpé (**Sadoud, 2011**).

Face à cette dynamique, la consommation des viandes blanches par le citoyen algérien a stagné entre 8 et 9 kg/hab/an (**Alloui, 2011 ; Mouhous et al., 2015**), loin de la consommation moyenne mondiale, estimée à 13.6 Kg/hab/an par **Mette (2014)**. Cependant l'écart est très important par rapport à certains pays. Par exemple, la consommation moyenne du citoyen espagnole, brésilien et américain a été estimée par **Gonzalo (2011)** à 30.5, 39.4 et 42.6 Kg/hab/an respectivement.

Cette situation a suscité des investigations et des recherches dans le but de diagnostiquer les causes de retard et de tracer des pistes d'amélioration. Cependant, les enquêtes entreprises ces dernières années par de nombreux chercheurs (**Alloui, 2011 ; Kaci, 2013 ; Merzkane, 2013 ; Attab, 2014 ; Mouhous et al., 2015**) ont été focalisés sur la détermination des performances zootechniques et technico-économiques des ateliers du poulet de chair en Algérie. Mais, très peu d'informations sont disponibles sur la qualité et l'état du poulet livré à l'abattoir, sur son rendement de carcasse et en découpe et sur les tendances des consommateurs par rapport au poulet entier et découpé.

A cet effet, cette étude a été initiée dans le but de fournir un complément d'informations sur la qualité du poulet de chair produit et les préférences du consommateur de l'est algérien à travers l'activité bouchère.

Dans le présent document, nous présenterons une synthèse bibliographique structurée en trois chapitres portant sur des généralités sur la filière avicole, le marché de la viande des volailles et le bien-être et la qualité du poulet. Dans la partie expérimentale l'état du poulet livré à l'abattoir (état des plumes, pododermatites et les anomalies du bréchet) le rendement de carcasse et en découpe et les tendances des consommateurs seront étudiés.

Chapitre I

Généralités sur la filière avicole

I.1/ Définition de la filière avicole

La filière avicole est définie comme un ensemble des systèmes d'acteurs directement impliqués à tous les stades de l'élaboration du produit. Elle s'étend de l'amont de la production jusqu'aux marchés de consommation final. Deux grands types de production peuvent être distingués schématiquement en aviculture en fonction des produits terminaux qu'ils génèrent la viande (volailles de chair incluant les palmipèdes gras) et les œufs de consommation. Les filières englobent les fournisseurs d'intrants (aliment, litière, bâtiment, équipement), les prestataires de service (conseils techniques, vétérinaires), les entreprises de sélection et de multiplication, les élevages de production, les abattoirs, les ateliers de découpe, les producteurs de produits élaborés et de charcuterie de volailles, les centres d'emballage des œufs, les casseries productrices d'ovoproduits (figure 1) (Jez et al., 2009 ; Rhliouch, 2013).

I.2/ Caractéristiques de la filière

Selon **Bonaudo et al. (2009)**, L'aviculture possède plusieurs caractères :

- C'est une activité essentiellement monofonctionnelle, son rôle principal est de produire des protéines animales, en valorisant des productions végétales et un surplus de main-d'œuvre.
- Cette production permet donc une diversification des petites exploitations et leur insertion dans l'économie marchande. Contrairement à l'élevage d'herbivores, l'aviculture en général ne permet l'entretien ni d'espace naturel, ni de la biodiversité qui y est associée. De même, cette activité intervient peu dans la gestion des paysages.
- La productivité numérique des espèces, alliée à la brièveté des cycles biologiques (reproduction et croissance), permettent une spécialisation des fonctions, donc un approfondissement des savoirs et un renforcement de la maîtrise technique des opérateurs, sur une partie du cycle de production (sélectionneur, accoureur, éleveur).
- La segmentation des tâches qui s'en déduit facilite et exige la planification, et a fait de l'aviculture la première production animale à adopter un modèle d'organisation inspiré de l'industrie (lots, puis bandes d'animaux homogènes, systématisation des opérations,...). Cette dynamique générale s'est accompagnée d'un processus d'intensification de l'élevage, c'est-à-dire d'une augmentation du recours aux intrants et

de la recherche de gains de productivité par la mécanisation et l'automatisation, mais aussi par le contrôle de l'environnement (température, densité, pressions parasitaires, ...). Ceci a permis des gains des performances zootechniques spectaculaires.

Ces caractéristiques ont pour corollaire une grande standardisation des moyens et techniques de production (animaux, bâtiments, aliments, ...) et une importance décisive des routines techniques : traductions des choix techniques dans les pratiques fréquemment répétées. Cette standardisation du vivant et des techniques permettant la mécanisation s'auto-entretient. L'unité de temps qui rythme l'organisation et le fonctionnement des filières est la semaine, en apparence antinomique de la prise en compte du long terme (**Bonaudo et al., 2009**).

I.3/ Spécialisation des élevages avicoles : la structure pyramidale

I.3.1/ Sélection génétique

La sélection avicole est réalisée par un nombre très restreint de grands groupes internationaux. A titre d'exemple, Aviagen (groupe allemand), Hubbard (groupe français) et Cobb Vantress (groupe américain) contrôlent le marché mondial de la sélection des souches de poulets de chair (**Azard et al., 2007**).

Les critères de sélection génétique varient logiquement en fonction du type de production (viande ou ponte). En filière chair, ils concernent l'augmentation du GMQ (Gain moyen quotidien) avec, en parallèle la diminution de l'indice de consommation pendant la phase d'élevage, la qualité des viandes et le rendement des carcasses (développement des muscles pectoraux) après abattage. Concernant les performances de croissance, plusieurs stratégies de sélection sont possibles. En élevage intensif, les souches à croissance rapide sont privilégiées (courte période d'engraissement) alors que des souches à croissance lente sont utilisées pour les productions de volailles sous signe de qualité. Les élevages extensifs proposent donc au consommateur un produit plus âgé à l'abattage. La chair est plus ferme, plus grasse et son goût plus prononcé (**Rhliouch, 2013**).

Dès les années 1930, la sélection génétique s'est orientée vers l'augmentation de la résistance aux maladies. Par exemple, les troubles locomoteurs, engendrant souffrance animale et pertes économiques sont fréquents en élevage avicole surtout chez les souches ou lignées à croissance rapide. La sélection cherche donc à améliorer la résistance aux boiteries. Des études ont également été entreprises pour identifier des marqueurs de résistance à la coccidiose à *Eimeria tenella* chez la poule, maladie très répandue (**Pinard-Van Der Laan et al., 2003**).

I.3.2/ Accoupage

Le maillon accoupage comprend : « l'élevage des futures volailles reproductrices (représentant les futurs parentaux depuis l'âge d'un jour jusqu'à la mise en reproduction), l'élevage de ces reproducteurs (mâles et femelles pour la production d'OAC (Œufs à couver)) jusqu'à la réforme, et le couvoir (incubation artificielle des OAC). Une entreprise d'accoupage a pour but de produire des OAC et/ou des animaux d'un jour, mais elle ne peut pas posséder ces 3 structures » (Azard et al, 2007).

Un couvoir est une installation qui abrite des incubateurs et des éclosiers. Son rôle consiste en l'incubation des œufs embryonnés, pendant des périodes variables en fonction des espèces, qui après éclosion dans un secteur dédié, donnent naissance à des poussins. La maîtrise sanitaire constitue un enjeu majeur à ce niveau afin de limiter la transmission des agents pathogènes dans le couvoir, comme dans les élevages dans lesquels les animaux seront placés. Ainsi, le personnel à l'instar des OAC doit impérativement respecter le principe de la marche en avant, c'est-à-dire respecter un sens de circulation unique, du secteur dit « propre » (œufs et incubateurs) vers un secteur dit « sale » (éclosier, tri des poussins, vaccination) (Rhliouch, 2013).

I.3.3/ Elevages de production

Selon Lossouarn et al. (2003) et Magdaleine, (2003), les filières avicoles présentent la particularité de pouvoir offrir au consommateur potentiel une très importante variété de produits par la diversité que l'on peut rencontrer au niveau :

- Des espèces élevées : poulet (*Gallus gallus*), dinde (*Meleagris gallopavo*), canard (*Cairina moschata*, *Anas platyrhynchos* et leurs hybrides), pintade (*Numida meleagris*), caille (*Coturnix japonica*), pigeon (*Columba livia*), oie (*Anser anser*), ou encore espèces dites de gibier (*Phasianus colchicus*, *Perdix perdix*...).

- Des souches et lignées disponibles.

- Des modalités d'élevage (bâtiments, parcours, plein air) en conformité avec des signes de qualité associés (AB (Agriculture biologique), label rouge...).

- Des produits finaux (carcasses avec de très nombreux produits de découpes ou issus de la transformation, foie gras, œufs). Parmi la production de viande, les filières foie gras et viande de volaille se distinguent. Ainsi, trois filières se dessinent : viande de volaille au sens strict, foie gras et œufs de consommation.

Ces itinéraires de production partagent des points communs (organisation des secteurs de sélection, accoupage et production) mais aussi des différences inhérentes aux espèces élevées et aux

produits terminaux (période de ponte pour les pondeuses, période de gavage pour les palmipèdes gras...) (Lossouarn et al., 2003 ; Magdaleine 2003)

D'après **Rhliouch (2013)**, il existe des phases communes entre les 3 filières.

Les phases communes sont :

- **Le démarrage**, qui correspond à la phase d'adaptation des oiseaux de 1 jour dans leur nouvel environnement. Les paramètres d'ambiance doivent être strictement contrôlés au moment où les animaux sont les plus fragiles. En effet, à cet âge, l'animal ne possède pas de régulation thermique et la capacité isolante du plumage est faible. Il est donc impératif de fournir une ambiance chaude et de favoriser l'accès à l'aliment et l'eau. Les points d'alimentation et d'abreuvement doivent être multiples, l'éclairage en continu et à forte intensité, pour permettre la prise alimentaire des animaux tout en limitant leur déplacement.

- **La phase de croissance**, pendant laquelle la température ambiante et l'intensité lumineuse diminuent. La photopériode dépend du programme lumineux choisi par l'éleveur. Les animaux ne sont plus cantonnés et utilisent l'ensemble de la surface du bâtiment. L'alimentation doit permettre une croissance optimale.

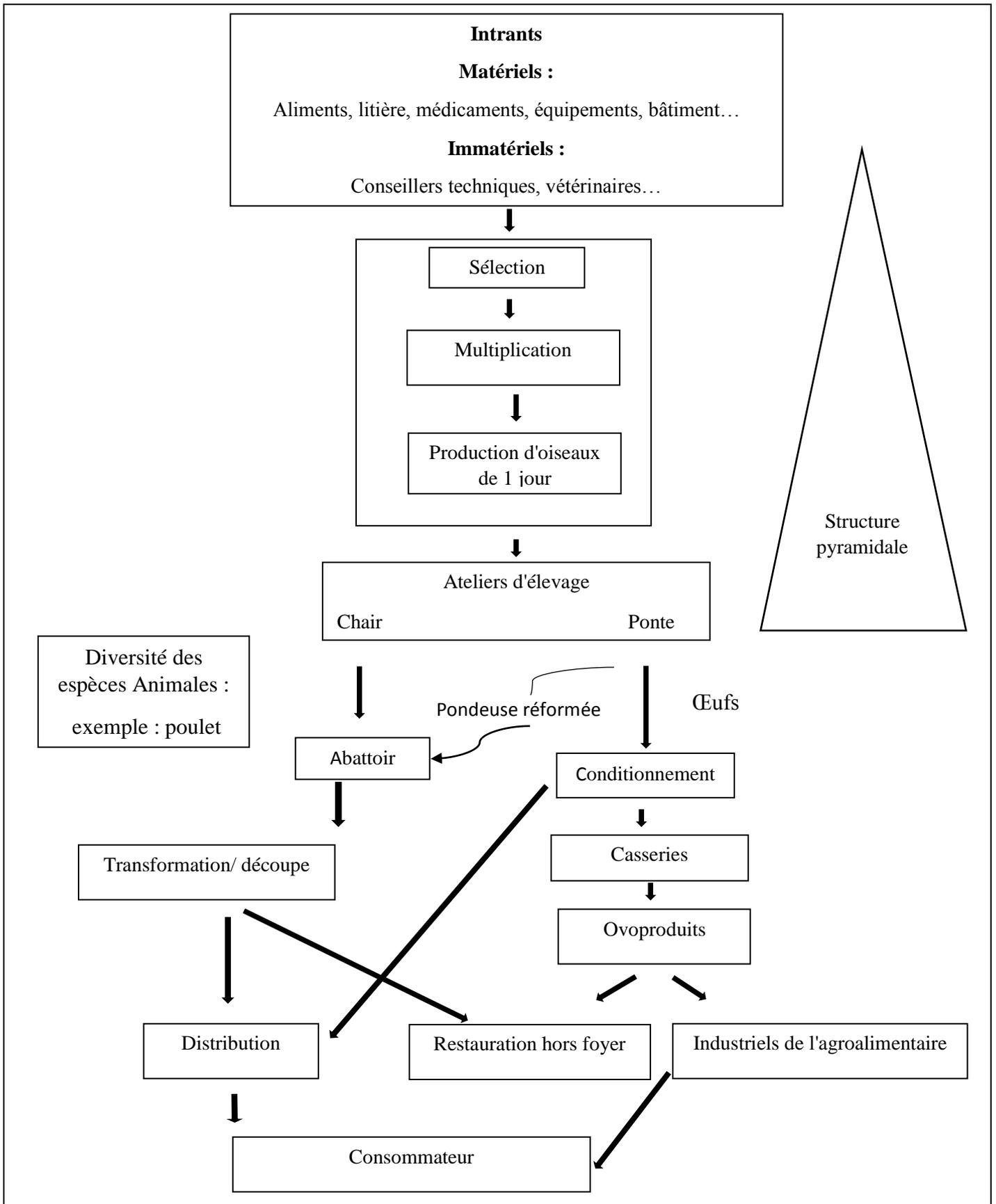
- **L'abattage** des volailles.

Selon le même auteur les différences entre les 3 filières apparaissent après la phase de croissance avec :

- Soit une **phase de finition** pour les volailles de chair. Les teneurs en énergie, matière grasse, protéines de l'aliment sont limitées pour obtenir un produit final de qualité et diminuer les pertes en azote et phosphore dans les déjections).

- Soit **l'entrée en ponte** pour les poulettes. Le contrôle de la photopériode est un élément clé du contrôle de la production d'œufs de consommation car la durée d'éclairement et l'intensité lumineuse ont une action sur l'apparition de la maturité sexuelle, l'entrée en ponte (à 17 semaines) ainsi que sur la répartition des ovipositions quotidiennes.

- Soit **le pré gavage et le gavage** pour les palmipèdes gras. La première étape (le pré-gavage) vise à obtenir des sujets robustes avec une masse musculaire développée. A ce stade, l'alimentation est rationnée. La seconde étape (le gavage) consiste à administrer une ration hyper-énergétique et hypo-azotée dans le but d'engendrer une stéatose hépatique. L'alimentation est alors caractérisée par sa forte concentration en maïs et est carencée en facteurs lipotropes (méthionine) afin de favoriser le stockage hépatique des lipides.



Source : (Rhliouch, 2013).

Figure 1. Organisation schématique des filières avicole en fonction des produits terminaux.

I.4/ Système de production avicole

D'après **Traore (2006)** et **Djelil (2012)**, il a été rapporté dans la classification de la FAO 4 systèmes de production avicole :

- **Système 1** : Industriel et intégré

C'est un système à haut niveau de biosécurité, dont les produits avicoles sont exportés et écoulés localement. Les poulets sont élevés dans un système fermé sans aucun contact avec d'autres types de volaille et qui sont soumis à un contrôle sanitaire régulier par un vétérinaire présent en permanence. Ce secteur exige un fond bancaire important.

- **Système 2** : Système de production avicole de type commercial à biosécurité modérée

Ce système est le plus pratiqué dans l'aviculture dite moderne, avec objectif commercial. Il utilise des techniques d'élevage moderne (Santé, Alimentation, hygiène, Habitat, Souches sélectionnées, etc.) orientées soit vers la production d'œufs ou du poulet de chair. Dans ce secteur, l'élevage se déroule dans un bâtiment avicole fermé en matériel durable, avec respect des normes de densité, d'hygiène et de prophylaxie et l'utilisation d'aliments produits ou achetés auprès de providiers (maïs, farines de poissons, sels minéraux,... et adjuvants alimentaires importés). La gestion de ce secteur repose sur des principes rigoureux de commercialisation et de marketing. Aussi, l'exploitation de souches de poulets en fonction du type d'élevage (œufs, chair) et l'approvisionnement en matériel génétique par l'utilisation des poussins d'un jour se fait par le biais de l'importation dans ce secteur.

- **Système 3** : Système de production avicole de type commercial à biosécurité faible

Le système 3 de la FAO (Food and agriculture organization of the united nations) représente une forme d'évolution de l'aviculture villageoise améliorée mais pratiquée en zone périurbaine avec des objectifs commerciaux plus affirmés. L'éleveur choisit des souches commerciales destinées pour la ponte mais avec de petits effectifs de 200 à 500 pondeuses. Par ailleurs, les mêmes règles que celles observées dans le secteur 2 sont appliquées mais de façon moins rigoureuse, d'où une biosécurité faible.

- **Système 4** : Aviculture villageoise ou dite de basse-cour

Encore appelée aviculture familiale, elle est pratiquée d'une façon très extensive et avec peu ou pas d'investissement par les éleveurs des villes et des campagnes. C'est un élevage qui implique un

effectif très réduit, exclusivement mixte de différentes espèces de volaille avec prédominance poulet.

Deux sous-types d'aviculture villageoise sont observés en fonction des niveaux d'amélioration : aviculture traditionnelle et aviculture villageoise améliorée (**Traore, 2006**).

- **Aviculture traditionnelle** : dans ce type d'élevage aucune forme d'amélioration n'est appliquée, il connaît des pertes très importantes dues aux maladies et aux prédateurs car les oiseaux ne sont pas protégés dans des abris et ne reçoivent aucun suivi et soin vétérinaires. La pratique de la complémentation alimentaire est occasionnelle, les oiseaux doivent couvrir leur besoin à travers la divagation. En conséquence la productivité est très faible : 50-80 œufs /an, destinés essentiellement pour la reproduction tandis que les adultes dont le poids ne dépasse pas 1Kg sont autoconsommés ou vendus occasionnellement.
- **Aviculture villageoise améliorée** : elle représente une importante source de revenus et de lutte contre la pauvreté en milieu rural. Elle diffère de l'aviculture traditionnelle par son caractère économique plus affirmé grâce à l'introduction d'un certain nombre d'améliorations à savoir:
 - L'amélioration de l'habitat.
 - La complémentation alimentaire de la volaille (surtout des poussins).
 - Application d'un programme élémentaire d'hygiène et de prophylaxie médicale (vaccination contre la maladie de Newcastle et déparasitage externe et interne).
 - L'amélioration génétique par voie de croisement (par utilisation de coqs améliorateurs).

Dans ce type d'élevage le taux de survie est plus important que le précédent, les quantités et qualités d'œufs sont favorables à une exploitation marchande et le poids du poulet est de 1.5 à 2.5 Kg.

I.5/ L'aviculture en Algérie

I.5.1/ Evolution de l'aviculture en Algérie

Selon **Fenardji (1990)**, l'aviculture est indéniablement la branche des productions animales qui a enregistré en Algérie le développement le plus remarquable. Au lendemain de l'indépendance (1962) jusqu'à 1970, l'aviculture était essentiellement fermière sans organisation particulière.

De 1969 à 1979, cette période s'est caractérisée par la création de structure visant à organiser le secteur de la production (ONAB (Office national des aliments du bétail), parmi ses objectifs est d'assurer une certaine part des produits finis afin de réguler quelque peu le marché au niveau des

grands centres urbains et de mettre en place un réseau d'abattage afin de commencer à moderniser ce circuit et de récupérer une part des produits finis) (**Fenardji, 1990**).

La croissance démographique et le changement des habitudes d'alimentation qui ont accompagné l'urbanisation de la société Algérienne depuis les années 1980 sont les principaux déterminants de développement de la filière avicole. Ce développement de la filière a permis d'améliorer la ration alimentaire du point de vue protéique (**Alloui, 2011 ; Kaci, 2015**).

A partir de l'année 1988, la filière avicole évolue dans un environnement en transition caractérisé par la mise en œuvre des réformes économiques dans le sens du passage d'une économie planifiée à une économie de marché. Depuis cette date, elle traverse une phase de transformation et de restructuration, caractérisée par une remise en cause des règles de fonctionnement et de gestion des systèmes productifs nationaux (**Kaci et Cheriet, 2013**).

Depuis 1997, La filière avicole a connu une restructuration profonde dans le sens de l'émergence d'entreprise et de groupes intégrés (ONAB, UAB (Unités d'aliments du bétail)) et accouveurs privés, abattoirs modernes, sans disposer d'une stratégie commune (figure 2). La filière est aussi marquée par une forte présence d'institution et d'organisation, financiers, techniques, sanitaire et contrôle de la qualité (banques, ITELV (Institut technique des élevages), chambres d'agriculture et subdivisions agricoles (**Kaci, 2015**).

La filière est marquée aussi par une prédominance du secteur privé dans les sous-filières «chair» ainsi que dans la production et la distribution de l'œuf de consommation (tableau 1). Les parts de marché du secteur privé dans ces créneaux excèdent en effet les 60 % du total. Il en est de même pour la production d'aliments du bétail puisque la capacité des opérateurs privés s'élève ici à 1340 tonnes /H contre 382 tonnes pour celle du secteur public. En effet, la filière avicole intensive nationale constitue le cas le plus typique en matière d'extraversion. L'évolution des importations réalisées aux différents stades de la filière atteste par ailleurs d'une aggravation des indices de dépendance extérieure : les importations d'inputs alimentaires ont été multipliées par 5,3 et les importations globales d'intrants avicoles par 3,9 entre 1986 et 2010 (**Kaci et Cheriet, 2013**).

I.5.2/ Les échanges commerciaux au niveau de la filière

Selon **Kaci (2013)**, les échanges commerciaux en Algérie sont souvent fondés sur des réseaux d'acteurs qui ont une base familiale. Ils sont caractérisés par :

- la persistance des circuits plus ou moins archaïques et informels qui peuvent coexister avec des circuits plus modernes ;

- une dissymétrie importante entre la concentration de la capacité d'achat des commerçants et l'atomicité de l'offre de vente ;
- l'existence des facteurs exogènes engendrant de l'incertitude (caractère saisonnier des produits, évolution des prix des matières premières sur le marché international,...), la non-connexion entre les marchés, et la faiblesse des incitations à l'investissement.

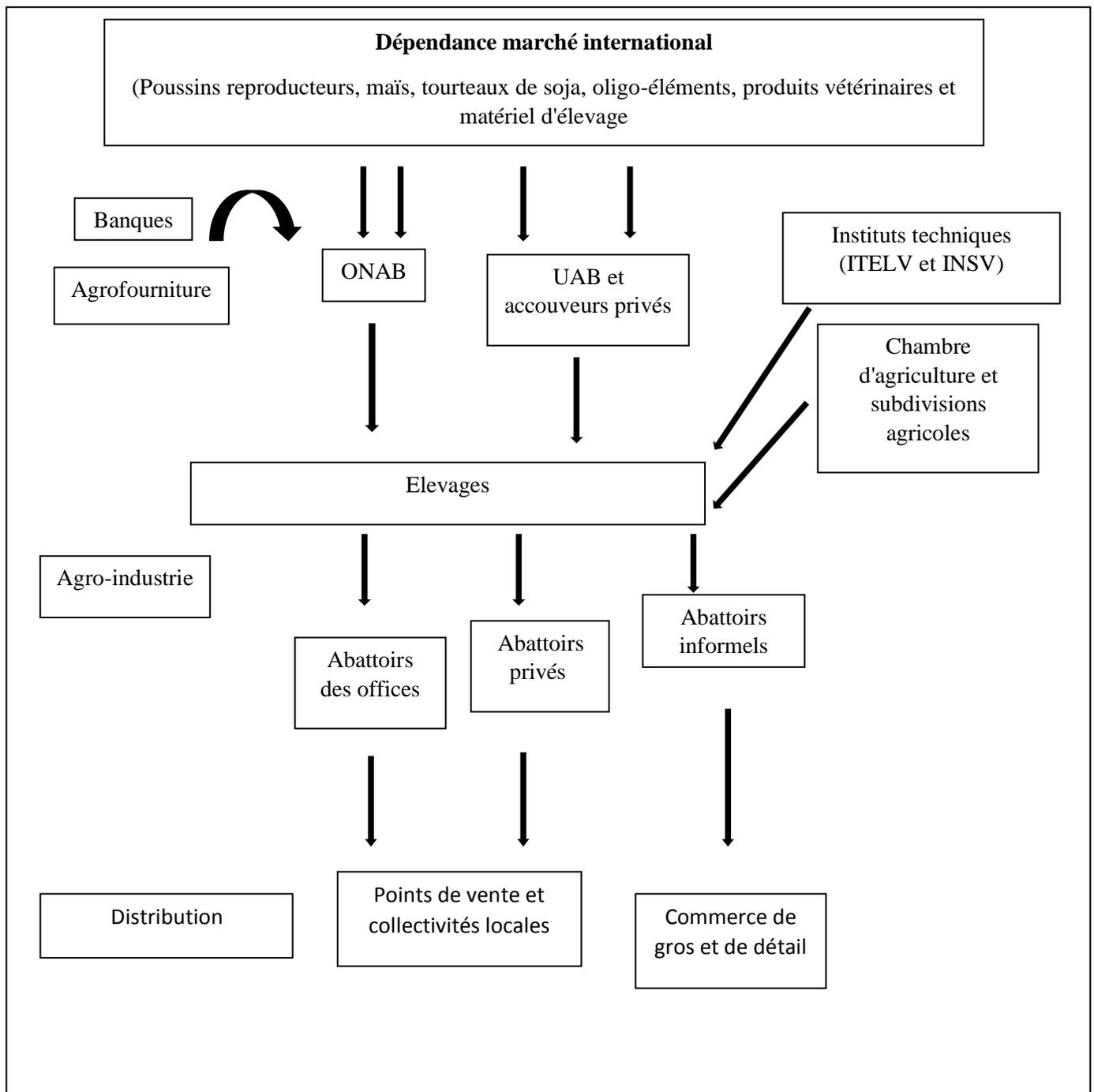


Figure 2. Schéma simplifié de la filière avicole algérienne.

Tableau 1. Unités de production des filières avicoles algériennes et parts du marché détenues par les divers opérateurs économiques.

Activités	Groupe ONAB	Opérateurs économiques
Importateurs de produits vétérinaires	-	67 opérateurs
Importateurs de matériel avicole	-	58 opérateurs
Industrie des aliments du bétail	24 unités de production (382 Tonnes/Heure)	2357 fabriques (1340 Tonnes /Heure)
Elevage des reproducteurs Chair	16 unités de production. Capacité d'élevage : 1,56 millions de sujets/An (38 %)	161 éleveurs. Capacité d'élevage : 2,5 millions de sujets/An (62 %)
Accoupage "Chair"	16 unités. Capacité de production : 119 millions de poussins/An (30 %)	163 Unités. Capacité de production : 284 millions de poussins/An (70 %)
Elevage des reproducteurs Ponte	3 unités de production. Capacité d'élevage : 275 000 sujets /An (67 %)	Capacité d'élevage: 136 388 sujets /An (33 %)
Accoupage "Ponte"	3 unités. Capacité de production : 16,7 millions de poussins/An (73 %)	Capacité de production : 6,2 Millions de poussins/An (27 %)
Elevage des poulettes démarrées	40 unités. Capacité de production : 10,9 millions de sujets (89 %)	68 unités. Capacité de production : 1,4 millions de sujets (11 %)
Elevage du poulet de chair (Engraissement)	24 unités Capacité de production : 104 061 Tonnes/An (31 %)	15 000 éleveurs. Capacité de production : 230 000 Tonnes /An (69 %)
Elevage des pondeuses (Production d'œufs)	9 unités. Capacité de production : 0,377 Milliards d'œufs /An (8 %)	4000 éleveurs. Capacité de production : 4,2 Milliards d'œufs/An (92 %)
Abattage	15 Abattoirs. 73 500 Tonnes de poulets/An (23%)	241 920 Tonnes de poulets/An (77 %)
Commerce de gros des produits avicoles	-	1042 opérateurs
Commerce de détail des produits avicoles	-	28 300 opérateurs

Source : (Kaci et Cheriet, 2013).

I.5.3/ Les principales contraintes de l'aviculture en Algérie

L'aviculture est dépendante entièrement de l'approvisionnement en facteurs de production (poussin d'un jour, poulettes démarrées et aliments). L'aliment constitue une partie essentielle du circuit de production en aviculture intensive et rencontre dans sa réalisation de nombreuses difficultés : le prix des matières premières importées (maïs et soja) connaissent sur les marchés internationaux des fluctuations et se répercutent sur le coût de production. Pendant les périodes de fortes demandes, la plupart des aviculteurs privés rencontrent des difficultés d'approvisionnement en facteurs de production. Force est de constater que les bâtiments d'élevage, très souvent et surtout pour le poulet de chair, les normes de construction et d'équipement ne sont pas respectées, d'où les mauvaises conditions d'ambiance et d'isolation. La méconnaissance des règles de biosécurité entraîne souvent la contamination des troupeaux par différents vecteurs, entraînant un fort taux de mortalité. Ces contraintes techniques pèsent énormément sur les performances zootechniques du processus de production et par delà sur la rentabilité des exploitations (**Alloui, 2011**).

D'après **Kaci (2013)**, il y a d'autres contraintes que celles liées aux facteurs de production, sont les contraintes organisationnelles et institutionnelles :

Il s'agit d'abord de l'inadaptation des dispositifs législatifs et réglementaires mis en place, de l'insuffisance du système d'accès au crédit et à d'autres sources de financement pour la mise en place des infrastructures et la dotation de fonds de roulement. Il s'agit, ensuite, du caractère extrêmement volatile du prix des intrants importés dans leur totalité. Il s'agit enfin du manque flagrant de professionnalisme de la part des éleveurs, exerçant souvent cette activité de manière opportuniste et non régulière (peu d'entre eux vivent exclusivement de cette activité).

En l'absence d'une organisation appropriée pour cette filière, cette situation peu reluisante a été compliquée par l'existence d'un caractère fortement spéculatif des marchés des produits avicoles ainsi que par l'existence d'une entente tacite, voire ouverte, entre producteurs et intermédiaires de gros, qui constitue depuis plus d'une décennie déjà la pierre d'achoppement de toutes les politiques de rationalisation des comportements des producteurs. Ceci entraîne les dysfonctionnements de la filière avicole nationale et affecte le niveau et la qualité de la production. Le réseau des relations devient lâche, ne disposant d'aucune cohérence et ne permettant pas d'exercer facilement les métiers afférant à l'aviculture. Dans ce sens, il est possible d'aboutir à une certaine relance à condition qu'on définisse le champ d'action des différents acteurs et qu'on protège la filière avicole sur des bases plus saines que celles qui sont en vigueur actuellement.

Chapitre II

Marché de la viande des volailles

II.1/Production des viandes des volailles

II.1.1/ Dans le monde

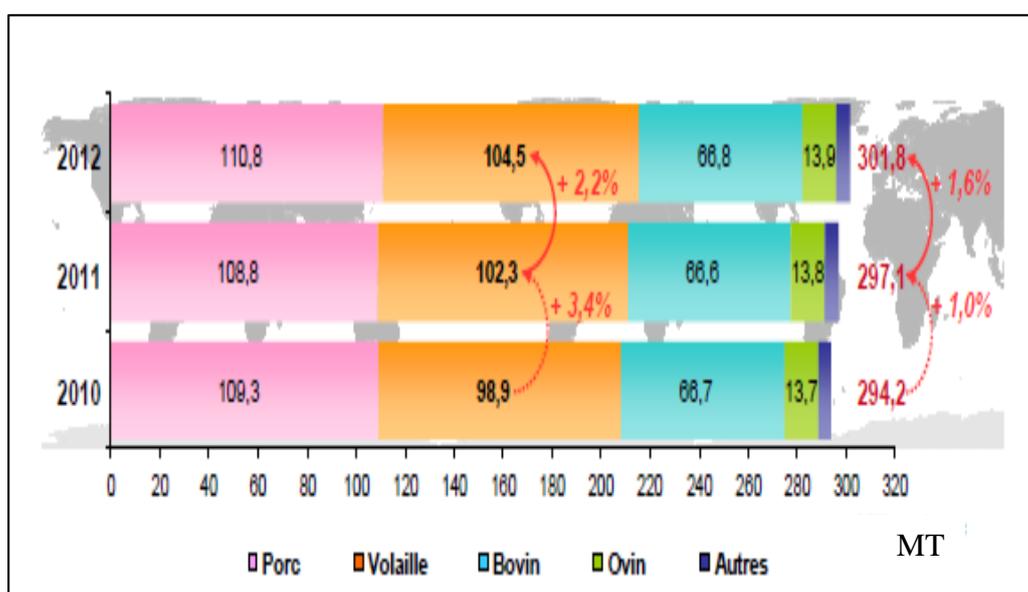
La production mondiale de viande des volailles était de 8.9 million de tonne (MT) en 1961. Elle est augmentée à un rythme soutenu pour atteindre 104.5 MT en 2012.

La viande des volailles n'était représentée que 12.55% de la production mondiale de viande en 1961. Cette proportion a atteint 34.6% en 2012 : avec 301.8 MT de viande produite dans le monde 104.5 MT sont de la viande des volailles (tableau 2) et (figure 3).

Tableau 2. La production mondiale de la viande des volailles entre (1961-2012).

ANNEE	1961	1991-1993	1994	2010	2011	2012
La production mondiale de la viande des volailles en (MT)	8.9	45.1	51.2	98.9	100.2	104.5
La production mondiale des viandes (MT)	71.3	186.1	199.1	292.4	297.2	301.8
La proportion de la viande des volailles (%/ Viande totale)	12.5	24.2	25.7	33.8	33.7	34.6

Source : (Jabbar et al., 2000 ; Belova et al., 2012; FranceAgriMer, 2013).



Source : (FranceAgriMer, 2013).

Figure 3. La production mondiale de la viande

Selon les régions ; l'Asie-Pacifique a été classée la première au niveau mondial dans la production de viande des volailles en 2011, avec 36.5 MT. L'Afrique a été classée la dernière avec une production de 4 MT seulement (tableau 3).

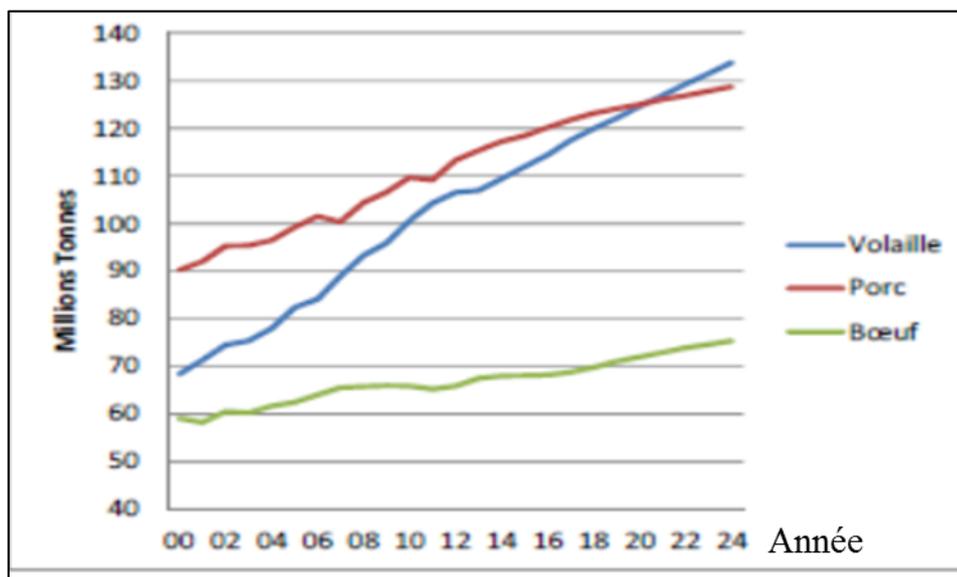
Tableau 3. La production de viande de volaille selon les régions (2000-2011).

La production de viande de volaille en MT							La production en 2011 (%/ Production mondiale)
Région \ Année	2000	2005	2008	2009	2010	2011	
Asie-Pacifique	23.3	27.3	31.0	32.3	35.7	36.5	36.4 %
Amérique du nord	17.5	19.8	21.1	20.2	20.8	21.1	21.1 %
Amérique latine	12.5	16.1	20	20	21.1	21.7	21.6 %
Europe	11.9	13.1	14.3	15.6	16.4	16.9	16.9 %
Afrique	3	3.6	3.8	3.9	4	4	4 %
Le monde	68.2	79.9	90.2	94.0	98.0	100.2	100 %

Source : (WATT Exclusive Guide, 2011).

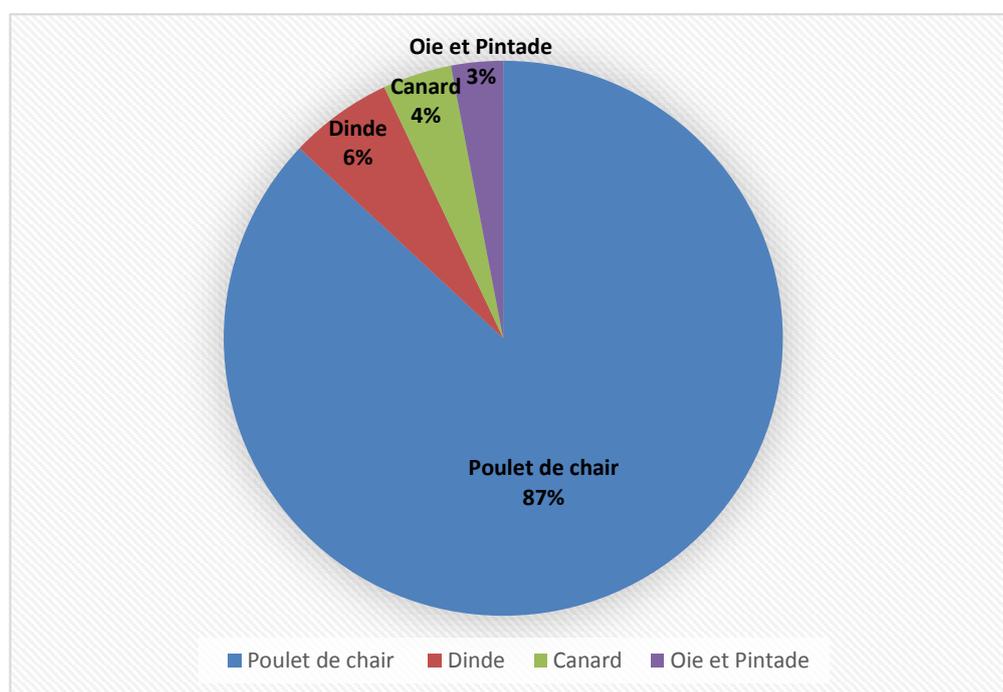
Selon **ITAVI (Institut technique de l'aviculture) (2015)**, la production mondiale de viandes de volailles en 2014 est estimée à 107.6 MT, soit une augmentation de 1.1% par rapport à 2013 (106.4 MT). Les volailles sont depuis quelques années, la deuxième viande produite dans le monde, juste après le porc, mais loin devant le bovin. Les perspectives agricole de la FAO montre que l'on peut s'attendre à une progression de la production de volailles de 2.3% par an de 2013 à 2023, tandis que la production toutes viandes confondues augmenterait seulement de 1.6% par an. La filière volailles deviendrait alors, d'ici 2020, la première production de viande dans le monde avec 134.5 MT en 2023 principalement afin de répondre à l'évolution des préférences alimentaires (figure 4).

D'après **Augustine et Shukla (2015)**, le poulet représente 87% de la production mondiale de volaille ; suit ensuite la dinde (6%) puis le canard (4%), mais il y a aussi l'oie et la pintade qui représentent 3% (figure 5). Quelques soient les continents, c'est donc la production de poulet de chair qui prédomine.



Source : (ITAVI, 2015).

Figure 4. La production mondiale de viande à l'horizon 2024.



Source : (Augustine et Shukla, 2015).

Figure 5. Production mondiale de viande de volaille par espèce.

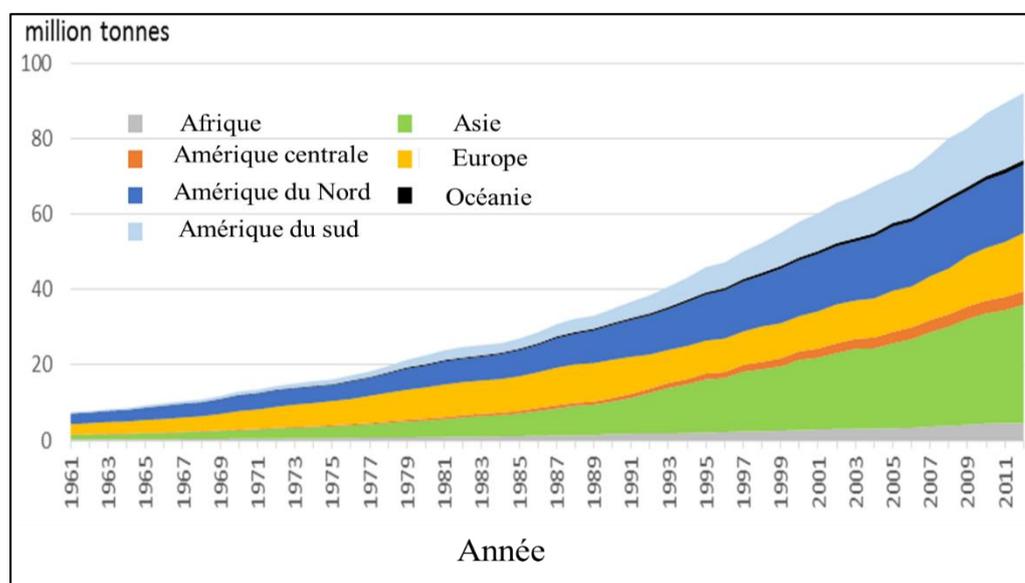
La production mondiale de viande de poulet de chair a passé de 7.5 MT à 93 MT durant la période 1961-2012 (Tableau 4).

Tableau 4. La production mondiale de la viande du poulet de chair entre 1961 et 2012.

	1961	1981	1993	2001	2010	2012
La production mondiale de la viande du poulet de chair en (MT)	7.5	24.3	41.3	60.8	86.2	93.0

Source: (Belova et al., 2012; ACMF, 2014).

Selon **ACMF (2014)**, la production mondiale de viande de poulet a connu une croissance d'onze fois depuis 1961 avec un taux de croissance annuel moyen de 7.4 % et de 163 % depuis 1990. Alors que la croissance significative a été observée dans toutes les régions, il a été plus évident en Amérique du Sud (371 % depuis 1990), en Amérique centrale (275 %) et en Asie (269 %). En comparaison, la croissance a été seulement 95 % en Amérique du Nord et 52 % en Europe (figure 6).



Source : (ACMF, 2014).

Figure 6. La production mondiale de viande de poulet de chair selon les régions.

Les premiers producteurs mondiaux de viande de volailles en 2014 sont les Etats-Unis avec 20.3 MT, suivis de la Chine (17.5 MT), puis l'Union Européenne (27) et le Brésil (13.2 MT et 13.0 MT successivement), il y a aussi la Russie (3.7 MT) et l'Inde avec 2.7 MT (tableau 5).

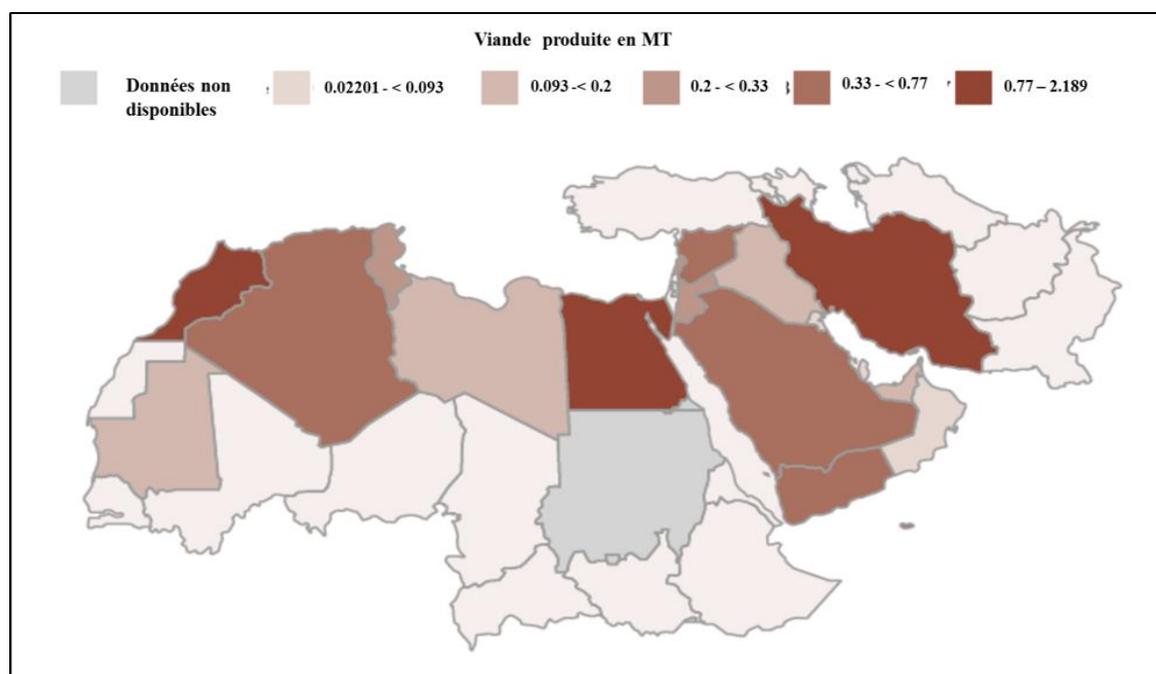
Tableau 5. Principaux producteurs de viande de volailles dans le monde.

Production Pays	Production 2013 en MT	Production 2014 en MT	Evaluation 2014/2013
Etats unis	19.8	20.3	+ 2.5%
Chine	18.4	17.5	- 4.8%
UE 27	12.8	13.2	+ 3.7%
Brésil	12.7	13.0	+ 2.9%
Russie	3.6	3.7	+ 3%
Inde	2.5	2.7	+ 8%
Monde	106.4	107.6	+ 1.1%

Source : (ITAVI, 2015).

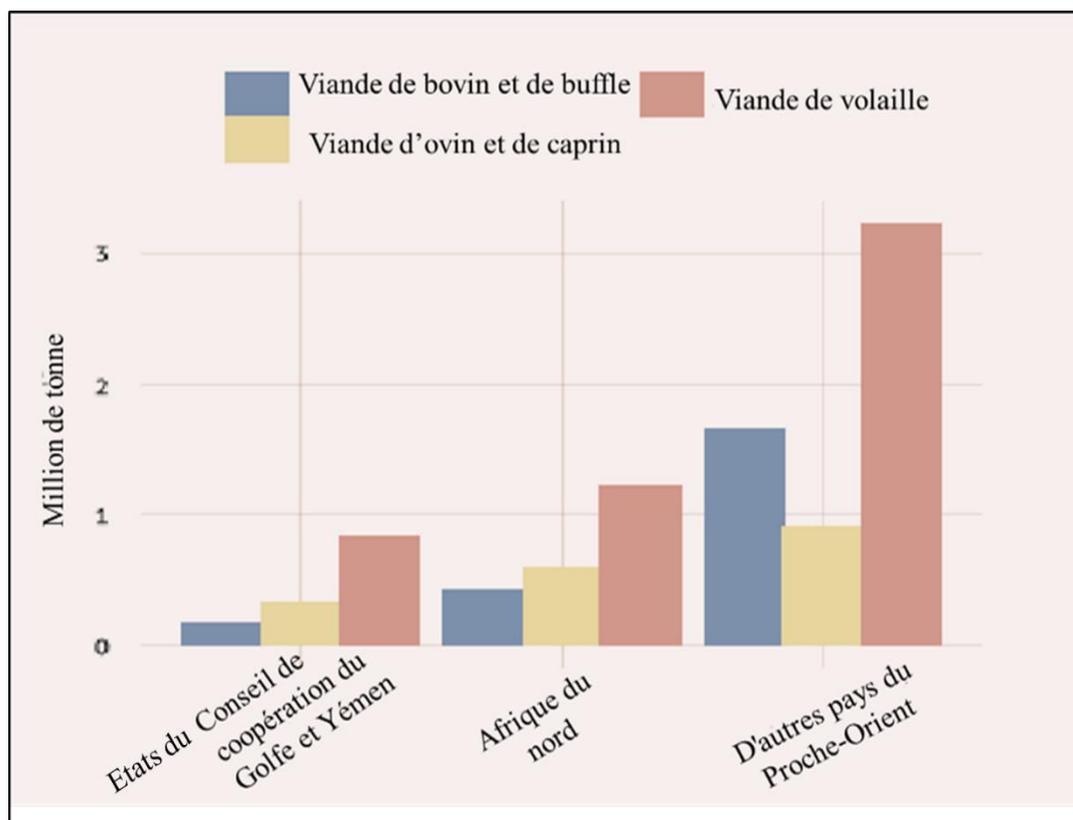
II.1.2/ Au niveau de Proche-Orient et Afrique du nord

La région représente une petite part de la production mondiale de viande (3,2% en 2011). Les trois premiers producteurs dans la région sont Iran (2.2 millions de tonnes), l'Egypte (2 millions de tonnes) et le Maroc (1.1 million de tonnes) (figure 7). La production de volailles a occupé la première place des productions animales (figure 8) avec plus de la moitié (53.7%) (FAO, 2014).



Source : (FAO, 2014).

Figure 7. La viande produite dans le Proche-Orient et Afrique du nord selon les pays en 2011



Source : (FAO, 2014).

Figure 8. Production des viandes dans le Proche-Orient et Afrique du nord.

D'après la **FAO (2014)**, la production de volaille dans le Proche-Orient et Afrique du nord a augmenté de 4.9 % par an entre 2000 et 2011, ce qui est légèrement plus élevé que la moyenne mondiale (4.3%). La production en Afrique du nord est plus grande que la production dans les Etats du Conseil de coopération du Golf et Yémen. Le Maroc, c'est le troisième producteur de volaille dans la région (650 000 tonnes), avec une croissance annuelle de 7.8 %. Iran, le plus grand producteur de la région (1.7 million de tonnes) a également enregistré une forte croissance dans la production annuelle qui atteint 6.9 %. L'Algérie, c'est le cinquième producteur de volailles dans la région (280 000 tonnes), avec une croissance annuelle de 1.3% (tableau 6).

Tableau 6. La viande des volailles produite dans le Proche-Orient et Afrique du nord selon les pays en 2011.

Pays / Production	Production de viande de volailles en 2011 (X 1000 tonnes)	Indice de croissance entre 2001-2011
Proche-Orient et Afrique du nord	5 270	4.9%
Etats du Conseil de coopération du Golf et Yémen	832	2.9%
Afrique du nord	1 209	5.0 %
Algérie	280	1.3 %
Libye	124	2.1 %
Mauritanie	5	0.9 %
Maroc	650	7.8 %
Tunisie	150	2.3
Autres pays du Proche-Orient	3 229	5.4 %
Egypte	901	3.9 %

Source : (FAO, 2014).

II.1.3/ En Algérie

La production algérienne totale en viande est de 689 000 tonnes en 2011 d'après la **FAO (2014)**, la viande de volailles a occupé la première place des productions des viandes avec un rendement de 280 000 tonnes (40.6 % de la production totale de viande) et un indice de croissance de production annuel de 1.3 % au cours de la période 2001-2011 (tableau 7).

Tableau 7. La production Algérienne en viande de volaille (1991-2011).

	1991-1993	1994	2005	2009	2010	2011
Production de viande de volailles (X1000) tonnes	193	202	259	270	277	280

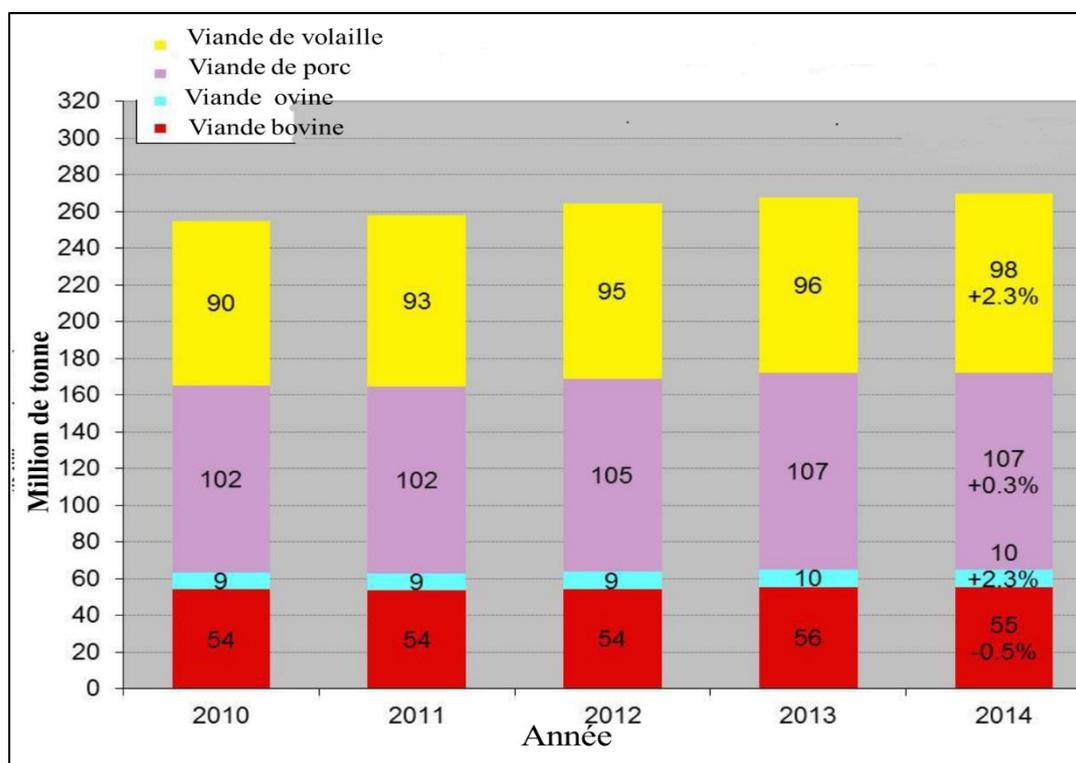
Source : (Jabbar et al., 2000; Freigi, 2008; FAO, 2012; FAO, 2014).

II.2/ La consommation de la viande des volailles

II.2.1/ Évolution de la consommation dans le monde

La consommation de volaille (majoritairement de poulet) augmente régulièrement dans le monde et cette croissance semble devoir se poursuivre selon les projections des experts. En effet, cette viande blanche offre de nombreux avantages : moins onéreuse que d'autres produits carnés, diététique, elle est adaptable à la plupart des climats comme aux pratiques culturelles des différents pays. Elle ne tombe sous le coup d'aucun interdit religieux et peut être produite même par des agricultures faiblement capitalisées pour lesquelles elle peut constituer un levier de décollage (Malpel et al., 2014).

À l'échelle mondiale, la volaille est la deuxième viande la plus consommée après le porc. En 2013, la consommation planétaire a atteint 96 millions de tonnes (figure 9).



Source : (Brown, 2015).

Figure 9. Consommation mondiale de viande entre 2010-2013.

Selon **Chatellier et Magdelaine (2015)**, en ce qui concerne la consommation apparente par personne, en 2011 la consommation mondiale de viande de volailles atteint 12.5 Kg/habitant/ an, les États-Unis, l'Arabie Saoudite et le Brésil sont parmi les premiers consommateurs où la consommation annuelle par personne en 2013 atteignait 44, 42, 41 kg successivement (tableau 8). En Algérie la consommation individuelle a passé de 7 kg à 8 kg /habitant/ an durant la période 1995 et 2013 (tableau 8).

D'après **Belova et al. (2012)**, concernant la viande du poulet de chair la consommation a passé de 8,62 MT en 1961 à 84,20 MT en 2010, selon les régions l'Amérique a été le premier consommateur de viande du poulet de chair (38.7 % de la consommation totale) avec une quantité de 32.56 MT (tableau 9).

Tableau 8. La consommation individuelle de viande de volailles(en kg par habitant et par an).

Année	1995	2013
PAYS		
Etas- Unis	39	44
Arabie Saoudite	27	42
Brésil	20	41
Australie	24	38
Argentine	20	35
Canada	-	32
Russie	-	25
Mexique	-	25
Ukraine	4	19
UE -28	-	21
Turquie	7	20
Thaïlande	12	11
Chine	7	11
Japon	12	13
Egypte	6	11
Algérie	6	7
Inde	1	2

Source : (Chatellier et Magdelaine , 2015).

Tableau 9. La consommation de viande du poulet de chair selon les régions (1961-2010).

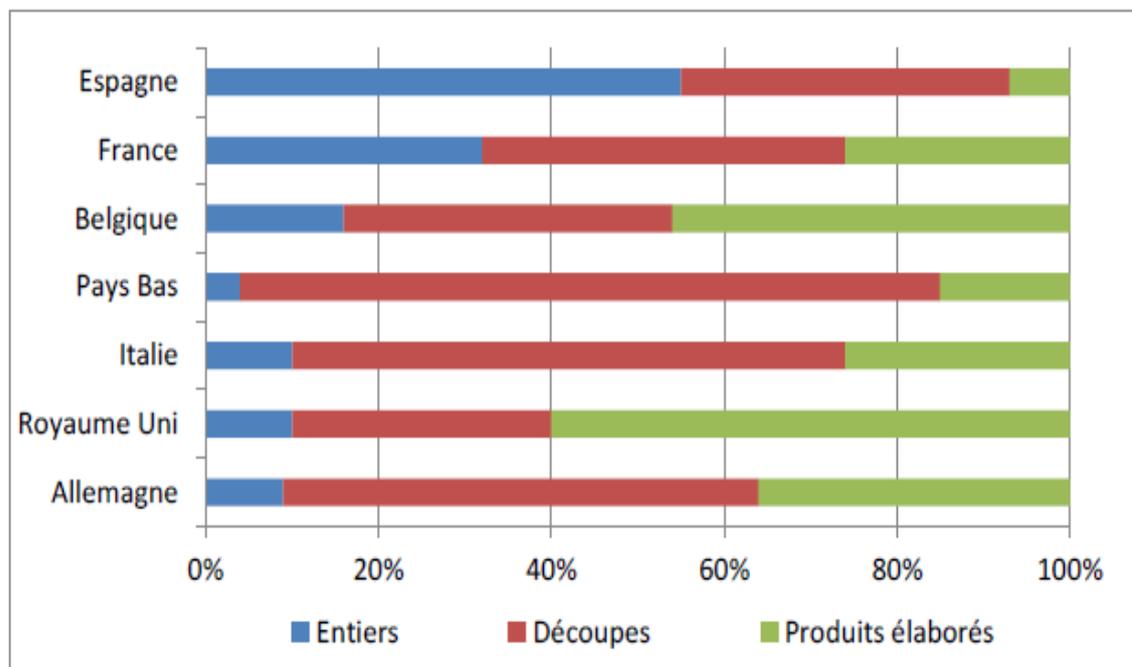
Année Région	La consommation de viande du poulet de chair en tonnes				Consommation en 2010 (%production mondiale)
	1961	1981	2001	2010	
Afrique	362 780	1 219 105	3 385 568	4 323 689	5.13 %
Amérique	3 918 061	10 298 571	17 210 944	32 565 972	38.67 %
Asie	1 479 402	5 831 352	24 328 422	31 201 299	37.05 %
Europe	3 008 114	9 271 454	13 215 357	15 094 945	17.93 %
Océanie	58 338	346 434	774 722	1 022 682	1.21 %
Monde	8 826 695	26 966 917	29 059 050	84 208 588	100%

Source : (Belova et al., 2012).

II.2.2/ Modèles de consommation de la viande des volailles

Selon l'ITAVI (2013a), au sein de l'Union européenne, les segmentations de marché diffèrent sensiblement entre pays, en relation avec des modèles de consommation alimentaire variés. La tendance générale est un accroissement de la part de volailles consommées sous forme de découpes simples ou de produits transformés (produits crus type brochettes, saucisses ou produits marinés et produits cuits type rôtis, panés ou charcuterie de volaille). La France et l'Espagne sont les deux pays où la part des volailles entières reste significative dans la consommation de volailles (figure 10).

D'après Deman (2015), il a été rapporté par USDA en 2013 concernant le poulet de chair que la consommation de la population Américaine ayant progressivement évalué vers celles de produits transformés telque des découpes désossées, saucisses de poulets dont la segmentation du marché est la suivante 12% est vendu en poulet entier, 41% est destiné à la découpe et 47% sera davantage transformé.



Source : (ITAVI, 2013a).

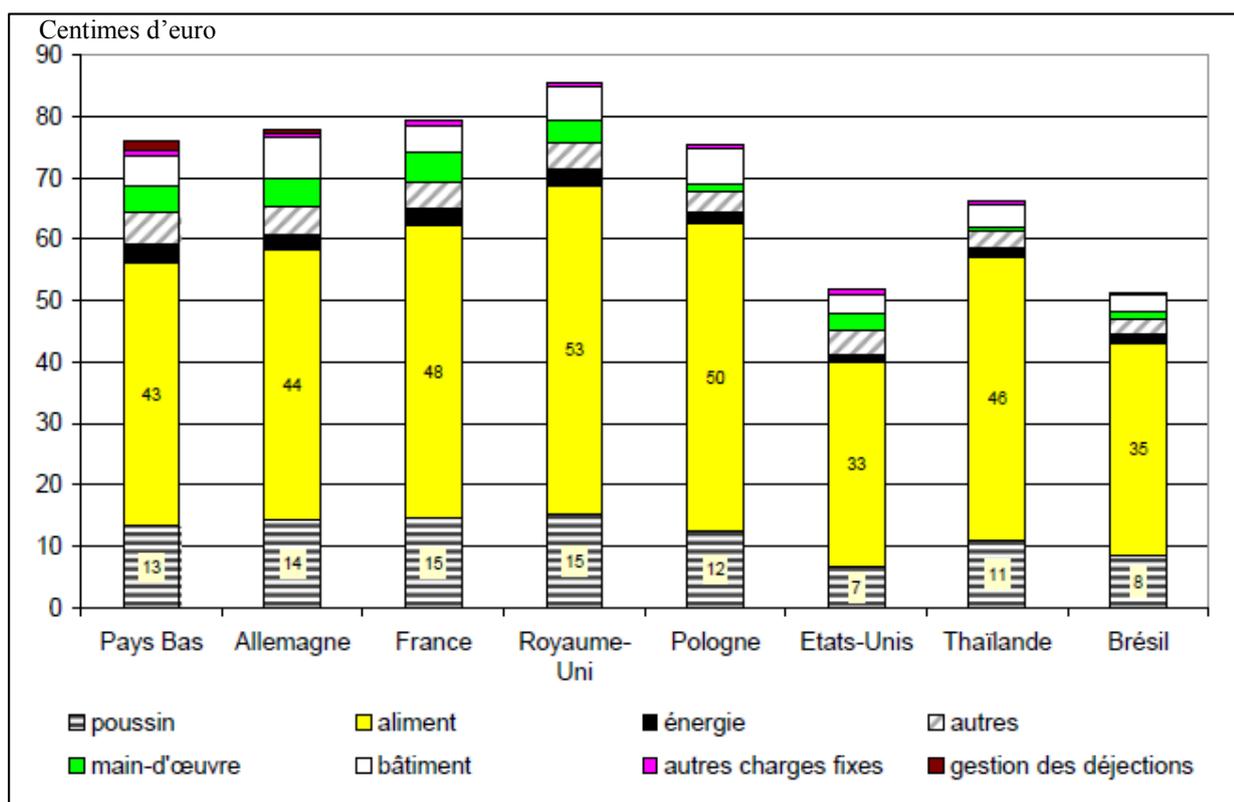
Figure 10. Segmentation du marché du poulet pour la consommation à domicile en Europe.

II.3/ Le coût de production de volailles de chair

Les facteurs de production mobilisés pour la production de volailles de chair permettent de décomposer le coût de production au niveau des élevages selon les postes de dépenses suivants : poussin, aliment, énergie, bâtiment, main d'œuvre et autres coûts dont la gestion des déjections. L'aliment est, avec le poussin, la matière première principale, l'élevage de volaille pouvant être qualifié d'activité de transformation alimentaire. Les résultats économiques vont dépendre à la fois du coût de la matière première et de la performance de cette transformation (**Fouillade et al., 2010**).

D'après **Van Horne (2009)**, La détermination des coûts de production des poulets de chair a été faite, après recueil des données les plus importantes (résultats techniques, coûts fixes, coûts variables, et prix), en utilisant la même méthode de calcul pour chaque pays étudié (les coûts de production ont été calculés pour 2007, année de référence). La figure 11 indique les résultats relatifs aux élevages (production primaire). Parmi les pays de l'UE, c'est la Pologne qui a les coûts de production les plus faibles, avec 0.754 euros par kilo de poids vif. Viennent ensuite les Pays-Bas, avec un coût de production moyen un peu plus élevé de 0.759 €. Puis l'Allemagne, avec un coût de production moyen un peu plus élevé qu'aux Pays-Bas (0.778 € soit + 2%). En France aussi, les coûts de production sont supérieurs à ceux des Pays-Bas (0.794 € soit + 4%) Enfin, le Royaume-Uni a des coûts de production significativement plus élevés que les Pays-Bas (0.856 € soit + 13%). Les exploitations néerlandaises de poulets de chair ont des bons résultats en termes de production et

bénéficient de prix relativement bas en ce qui concerne l'alimentation. Inversement, elles doivent faire face à un coût important de l'enlèvement du fumier, à des bâtiments d'élevage plus chers et à des coûts énergétiques plus élevés (taxe sur l'énergie). Le coût de l'enlèvement du fumier aux Pays-Bas constitue un poste de dépense important qui ne pèse pas sur les éleveurs de poulets de chair en France, au Royaume-Uni ou en Pologne. La figure 11 présente aussi les coûts de production pour un certain nombre de pays à l'extérieur de l'UE, notamment les Etats-Unis, la Thaïlande et le Brésil. En 2007, par rapport aux coûts de production aux Pays-Bas, les coûts de production de poulet de chair aux Etats-Unis étaient inférieurs de 32 %, alors qu'au Brésil, ils étaient inférieurs de 33 %. En Thaïlande, ils étaient inférieurs de 13 %.



Source : (Van Horne, 2009).

Figure 11. Répartition des coûts de production dans les exploitations primaires par pays (en centimes d'euro par kg de poids vif).

Les coûts de production plus faibles aux Etats-Unis et au Brésil s'expliquent en grande partie par le faible coût de l'alimentation. Cela résulte d'une offre locale importante de matières premières pour l'alimentation animale. Pour le Brésil et la Thaïlande, les conditions climatiques favorables et le faible coût de la main d'œuvre sont des facteurs importants (Van Horne, 2009).

Dans les pays hors UE, les coûts de production sont également réduits par le fait qu'il n'existe pas de réglementations et de législation comparables à celles de l'UE, alors que, par

exemple, l'utilisation des agents antimicrobiens comme stimulateurs de croissance ainsi que celle des farines animales dans l'aliment des volailles sont interdites au sein de l'UE. L'application de la directive bien-être concerne tous les pays de l'Union européenne mais devrait avoir une incidence différente sur le coût de production selon les densités pratiquées avant sa mise en application. Ainsi, les Pays-Bas ont à faire une réduction de densité plus importante qu'en France. L'Allemagne a semble-t-il anticipé la nouvelle norme. L'objectif est d'améliorer les conditions de détention des animaux, et la densité n'est qu'un des paramètres favorisant l'atteinte de l'objectif de bien-être animal évaluée par un indicateur de faible mortalité. La densité de 42 kg par m² de bâtiment est une densité maximale autorisée aux seuls élevages ayant de bons résultats en terme de mortalité. La mission souscrit pleinement à la décision de la DGAL (La direction générale de l'alimentation) de traiter ce point avec souplesse, dès lors que l'éleveur respecte tous les autres points de la directive et obtient de bons résultats en terme de mortalité. S'agissant de la lutte contre la salmonellose, une harmonisation européenne fixe pour objectif un taux d'infection inférieur à 1% pour les poulets de chair. Il en résulte pour les autres États membres des coûts supplémentaires pour réduire le taux d'infection par des salmonelles (Van Horne, 2009 ; Fouillade et al., 2010).

Afin de donner une idée des coûts après abattage, ceux-ci ont également été répertoriés pour les divers pays. Les coûts de l'abattage sont considérablement plus faibles au Brésil et en Thaïlande qu'aux Etats-Unis, essentiellement en raison du plus faible coût de la main-d'œuvre. Le Brésil a les coûts de production après abattage les plus faibles. Aux Pays-Bas, aux Etats-Unis, en Thaïlande et au Brésil, les coûts de production après abattage en 2007 étaient respectivement de 1.38 €, 1.01 €, 1.11€ et 0.90 € par kilo de poids de carcasse (Van Horne, 2009).

Chapitre III

Le bien-être et la qualité du poulet de chair

III.1/ Définition du bien-être de l'animal

La notion de bien-être s'est développée depuis plusieurs années, en raison de l'intensification de l'élevage. Dans les années 1960, le ministre britannique de l'Agriculture avait chargé un groupe d'experts de faire le point sur le bien-être des animaux dans le contexte de l'élevage intensif. Ainsi, en 1965, a été rédigé le rapport de Brambell, selon lequel le système de production doit permettre à l'animal cinq libertés qui sont : pouvoir se lever, se coucher, se nettoyer normalement, se retourner et s'étirer les membres. Ce rapport, a permis de mettre en évidence les aspects physiques et émotionnels autant que physiologiques du bien-être des animaux (**Olivère, 2010**).

D'après **Lemaitre (2003)** ; **Arnold (2005)**, la définition de bien-être a été reprise par le FAWC (Farm Animal Welfare Council), organisation para-gouvernementale anglaise et constituée, sous ses cinq propositions (5 libertés), les conditions classiquement admises comme respectant le bien-être des animaux sont :

- Absence de soif, faim et malnutrition (aspect physiologique)
- Présence d'abris appropriés et maintien du confort de l'animal (aspect environnemental)
- Absence de maladies ou des blessures (aspect sanitaire)
- Absence de peur ou d'anxiété (aspect physiologique)
- Possibilité d'exprimer les comportements normaux de l'espèce : espace, installation appropriées, possibilité d'interagir avec les congénères (aspect comportemental).

Le bien-être est équivalent à l'absence de souffrance (c'est-à-dire de toute émotion désagréable telle que la faim, l'ennui, la frustration...), une autre définition du bien-être envisage le bien-être en terme de coût bénéfique. Si l'animal peut s'adapter à son environnement à un coût acceptable (c'est-à-dire sans souffrir ou s'épuiser), son bien-être est alors respecté. Cette définition s'intéresse plus au rôle actif de l'animal et à ses capacités d'adaptation (**Lemaitre, 2003**).

III.2/ Indicateurs de bien-être animal

D'après **Vandenheede (2003)** ; **Veissier et al (2007)**, une grande partie des recherches conduites dans le domaine de bien-être animal, vise à développer des indicateurs de bien-être (ou au contraire de mal-être) et à évaluer le niveau de bien-être permis par les conditions de vie des animaux. En pratique, les travaux qui visent à apprécier le degré de mal-être d'un animal incluent :

- Des indicateurs comportementaux, en particulier l'expression d'activités anormales liée à l'impossibilité d'exprimer un comportement pour lequel l'animal est fortement motivé, une réactivité émotionnelle exacerbée, ou diminuée sous l'effet d'un stress chronique.
- Des indicateurs physiologiques, comme la modification de la fréquence cardiaque et respiratoire. Ces variables physiologiques sont principalement utilisées pour mesurer les réactions des animaux à des phénomènes aigus, comme les manipulations par exemple, et moins pour apprécier les effets à long terme de conditions d'élevage.
- Des indicateurs zootechniques, comme gain de poids, indice de consommation, qualité de carcasse qui peuvent varier, entre autres, si les animaux subissent un stress chronique.
- Des indicateurs sanitaires, Les pathologies bien décrites qui provoquent douleur et souffrance variables, une mauvaise adéquation entre l'animal et les conditions d'élevages entraîne ce qu'on pourrait appeler des états " pré-pathologiques ", où l'animal fragilisé souffre d'un manque de condition accompagné de pathologies apparemment anodines mais récurrentes et réfractaires comme des affections digestives, urinaires ou respiratoires. Ces conséquences s'expliquent par les effets négatifs du stress sur le système immunitaire : les relations existant. D'autres signes cliniques peuvent être le signe d'un manque de confort : nombreux lésions cutanées, articulations gonflées, pieds en mauvaises état.

III.3/ Evaluation du bien-être des poulets de chair

Pendant de nombreuses années, la prise en compte du bien-être animal s'est résumée à des mesures de mortalité, de morbidité et de croissance mais avec la pression du consommateur et des sociétés de protection animale favorise le développement des systèmes pour évaluer le bien-être animal (**Leterrier et al. 2003**).

Il apparaît donc nécessaire de développer des outils de mesure centrés sur l'animal et prenant en compte au maximum les différents composants du bien-être. C'est l'option qui a été choisi dans le projet Welfare Quality (**Arnourd et Colin, 2009**).

Le projet Européen Welfare Quality, a débuté le 1^{er} mai 2004. Il a permis de développer et de standardiser une méthode d'évaluation du bien-être animal. En effet, le niveau de bien-être de l'animal apparaît désormais comme un indicateur important de la qualité du produit auquel les consommateurs accordent de plus en plus d'importance. Un protocole d'évaluation du bien-être des poulets de chair a ainsi été mis en place, ce protocole se base sur 4 principes majeurs, à chaque principe sont associés plusieurs critères déclinés dans le tableau 10, les données récolte soit en élevage soit en abattoir. La propreté du plumage, la qualité de la litière, la fréquence de halètement,

les maladies, les dermatites de contact (brûlures des tarsi, pododermatites, ampoule/croûte du bréchet) font partie des éléments pouvant être mesurés (**Olivère, 2010**).

Tableau 10. Critères de bien-être selon Welfare Quality.

Principes de bien-être	Critères de bien-être	
Bonne alimentation	1	Absence de faim prolongée
	2	Absence de soif prolongée
Bon logement	3	Confort lors du repos
	4	Confort thermique
	5	Facilité de mouvement
Bonne santé	6	Absence de blessures
	7	Absence de maladies
	8	Absence de douleur induite par les procédures de management
Comportement approprié	9	Expression de comportements sociaux
	10	Expression d'autres comportements
	11	Bonne relation humain-animal
	12	Etat émotionnel positif

(Welfare Quality, 2009).

Les utilisateurs du protocole Welfare Quality constatent que celui-ci demande beaucoup de temps de saisie des données à la ferme. Ainsi, plusieurs études ont visé, soit à rechercher des corrélations entre certains paramètres mesurés en ferme et d'autres paramètres plus rapides à mesurer car relevés en abattoir, soit à réduire le nombre de mesures (**Leterrier et al., 2015**).

L'évaluation évolue aussi vers des systèmes automatisés de mesure. Dawkins a présenté un système de mesure destiné à avoir une évaluation globale du bien-être tout au long de la vie de poulet de chair, de manière à ne pas attendre l'attribution des notes de marche ou la prévalence des pododermatites, des jarrets abimés et la mortalité finale (**Dawkins et al., 2012**). Il s'agit d'un système de video-surveillance utilisant un smartphone pour la prise de vue et analysant le flux, c'est-à-dire les mouvements de l'ensemble des animaux présent dans le champ d'observation, ceci

sur un pas de temps de 15 minutes. Seuls les résultats sont stockés, ce qui évite d'encombrer la mémoire avec les images et permis ainsi un enregistrement pendant des mois. Le logiciel mise au point, « Optical flow », détecte les changements de brillance des images acquise, c'est-à-dire dans 1200 zones de chacune 84 pixels. Ce système a été utilisé dans 24 parquets de 34000 poulets de chair. On y mesure la note de marche, tandis que la prévalence de jarrets abimés et les pododermatites, la mortalité totale et le poids vif, sont relevés à l'abattoir. Ceci est mis en relation avec la moyenne, la variance et l'aplatissement de la distribution de la valeur de brillance. Selon l'auteur, les animaux avec un faible bien-être ont une moyenne de flux réduite tandis que la dissymétrie et l'aplatissement de la courbe de distribution des flux sont augmentés, suggérant l'existence de mouvements anormaux. (Leterrier et al., 2015).

III.4/ Paramètres mesurables de bien-être de poulet

Le bien-être des poulets de chair est évalué par une notation de l'état corporel de poulet qui est basée sur des grilles définis par des scores. Ces scores sont proposés par les scientifiques selon différents protocoles. Les paramètres mesurables ci-après sont spécifiquement axés sur les animaux par une méthode d'échantillonnage (Leterrier et al., 2015). Parmi les paramètres mesurables de bien-être de poulet : l'état des plumes, pododermatites et ampoules ou croûtes de bréchet (Olivère, 2010).

III.4.1/ L'état des plumes

Les plumes jouent un rôle important dans la régulation thermique (isolation du corps, étanchéité à l'eau), et dans la protection de la peau (Deschamps, 2008).

En outre, l'évaluation de l'état de santé et de la structure des plumes des poulets de chair apporte des informations utiles sur certains aspects de bien-être. Lorsque la litière est humide elle peut causer une souillure des plumes d'après Baltazart (2010), donc l'état des plumes est considéré comme indicateur des conditions environnementales à l'intérieur du bâtiment.

III.4.2/ Les pododermatites

D'après Pattison (1977), le pododermatite est un type de dermatite de contact qui commence par l'hyperkératose, l'érosion et la décoloration de la peau et peut évoluer vers des ulcères ; affectant la région plantaire des pattes.

Les pododermatites superficielles sont vraisemblablement peu douloureuses, mais un stade avancé, comme l'ulcération, ces lésions s'infectent et s'endolorissent (Le Bozec et al., 2013)

L'importance des pododermatites en tant qu'indicateur du bien-être animal vient du fait qu'une gamme très diverse de facteurs est à l'origine de cette affection. Leur présence peut en effet témoigner d'un ensemble de conditions défavorables, la qualité de la litière est l'un des facteurs responsables de la survenue des pododermatites (Allain et al. 2009 ; Alnahhas, 2012). Il y a une augmentation du score de pododermatites avec l'humidité de la litière (Olivère, 2010). Une autre étude qui a été fait par Bignon et al. (2009), a démontré que l'activité des poulets conditionne l'apparition des lésions par son influence sur la qualité de la litière : les animaux très actifs sont plus souvent debout et en mouvement, le temps de contact entre l'animal et la litière est donc court, d'où les dermatites de contact sont moins susceptible d'apparaître.

III.4.3/ Les ampoules ou croûtes du bréchet

Une ampoule du bréchet est un kyste développé sous la peau de l'animal, au-dessus de l'os du bréchet (os sous le corps sous forme de V). L'ampoule du bréchet est favorisée par une mauvaise litière dans l'élevage (Couvez et al., 2005).

Greene et al. (1985), décrivent les lésions au niveau de bréchet comme des érosions brunes ou noires, de sévérité variable. Les lésions sont alors nommées « ampoules » et « croûtes » du bréchet

En effet, il peut s'agir de simples décolorations de la peau ou d'hyperkératoses (épaississement de l'épiderme) ou, plus grave, d'inflammations aiguës avec nécroses de l'épiderme (McIlroy et al., 1987).

III.5/ Le bien-être et la qualité du poulet de chair

Selon M'hatef (2009), La notion de qualité en matière d'alimentation se révèle être fondée sur:

- L'adéquation aux demandes des consommateurs et leurs évolutions notamment en matière de plaisir et de goût, éléments à forte connotation culturelle.
- La capacité à assurer des fonctions à la fois nutritives et de santé publique optimale.
- L'obtention de la sécurité sanitaire maximale des produits.
- De bonnes pratiques au cours de la production et de la transformation.
- Des préoccupations environnementales et de bien-être animal.
- Une garantie de l'origine et de la spécificité de certains produits.

- La transparence de l'information afin de permettre au consommateur de choisir en pleine connaissance le produit qui répond le mieux à son désir et ses besoins nutritionnels.

La filière volaille bénéficie de la bonne image de marque de ses produits et plus particulièrement de ceux à base de poulet pour leurs caractéristiques nutritionnelles. Elle est au cœur du processus de mutation qui amène les filières alimentaires à devenir celles du « prêt-à-manger » (**Boutten et al., 2004**).

La demande de nombreux consommateurs, plus exigeants sur l'origine du produit, qui réclament une meilleure transparence sur la qualité de la production en terme de bien-être animal.

Selon **Welfare Quality (2009)**, le bien-être est basé sur 4 principes (bonne alimentation, bon logement, bonne santé et comportements appropriés).

III.5.1/ L'alimentation

D'après **Magnin et Bouvarel, (2011)**, la conduite alimentaire peut être impliquée dans l'apparition de difficultés locomotrices, de troubles digestifs, de dégradation de litière et, par conséquent, de lésions cutanées (pododermatites, brûlures des tarse, ampoules du bréchet) et d'agressions respiratoires, et enfin de la mortalité (arrêt cardiaque, stress thermique). Elle peut permettre par ailleurs d'enrichir le milieu de vie des volailles dans les élevages en claustration :

- Beaucoup de matières premières, en particulier d'origine végétale entrant dans la composition des aliments, contiennent des molécules de nature variée et plus ou moins complexe dénommées «facteurs antinutritionnels» (FAN). Les FAN peuvent augmenter la viscosité intestinale du poulet, baisser la digestibilité des nutriments et augmenter la teneur en eau des fientes, comme les arabinoxylanes et béta-glucanes solubles de céréales (**Carré et al 1994**).
- Des matières premières peuvent voir leur qualité dégradée par les traitements technologiques qui leur sont appliqués ou par des conditions de conservation inappropriées. La surcuisson ou le surséchage sont là aussi des facteurs bien connus de dégradation de la digestibilité des protéines, de l'amidon et des sucres (**Aburto et al. 1998**).
- La composition chimique et les qualités physiques et microbiologiques de l'eau de boisson sont des facteurs importants de variation de la quantité consommée et, par conséquent, de la quantité d'urine et d'eau fécale émises et donc de l'état de la litière (humidité, intensité des fermentations) (**Manning et al 2007**).

III.5.2/ Le bâtiment

Le bâtiment occupe une place capitale dans les exploitations des filières de volailles ; il a une forte incidence sur les performances des poulets de chair :

- L'intensité lumineuse très faible entraîne un mauvais développement du système visuel ; faible, elle diminue l'activité des poulets et favorise de ce fait l'apparition de problèmes au niveau des pattes ; forte, elle stimule l'activité des poulets, mais les conséquences sur leurs performances (dont la croissance) varient selon les auteurs (**Buyse et al 1996**).
- La chaleur ambiante est l'une des contraintes majeures en élevage avicole en raison des pertes économiques considérables qu'elle engendre en termes de mortalité et de baisse de productivité. Concernant la qualité de poulet, Une exposition prolongée à une température élevée entraîne chez le poulet en finition une baisse de la consommation, de la croissance et de la rétention protéique, et une accumulation de lipides dans les tissus adipeux abdominal, intermusculaire et surtout sous-cutané (**Tesseraud et Temim, 1999**).
- La litière utilisée en élevage a pour rôle principal d'assurer le confort des animaux par l'isolation thermique, l'absorption de l'humidité. Elle joue également un rôle important sur les performances des animaux. En présence d'une litière dégradée, les animaux peuvent présenter une diminution de leurs performances zootechniques. Une litière détériorée a des conséquences directes sur l'appareil locomoteur des animaux (boiteries) avec des impacts sur la croissance des animaux et la qualité des carcasses (augmentation du taux de saisie, diminution du rendement de découpe, lésions du bréchet) (**Baltazart, 2010**).

III.5.3/ Le comportement

Parmi les critères de bien-être la possibilité d'exprimer un comportement naturel et l'absence de souffrances telles que douleur, peur ou détresse. L'activité physique est l'un des aspects de comportement des poulets. L'augmentation de l'activité physique améliore la qualité du poulet surtout au niveau de l'appareil locomoteur. Les travaux de **Newberry et al (1985)** sur les facteurs lumineux ont permis de confirmer cette hypothèse. D'autres expériences montrent que l'incidence des troubles locomoteurs est réduite si on force les animaux à se déplacer davantage en augmentant la distance entre les mangeoires et les abreuvoirs **Haye et Simons 1978**, ou par un entraînement forcé sur tapis roulant (**Bizeray et al., 2004**).

III.5.4/ La santé

Comme les autres aliments, les viandes et produits carnés peuvent héberger des contaminants qui peuvent en affecter la qualité marchande et sanitaire. Les contaminants étant identifiés, il faut prévenir ou maîtriser les contaminations aux stades de la production et de la transformation. Le bon état sanitaire et la propreté des animaux contribuent à la prévention des contaminations. Pour les contaminants pathogènes, le choix d'animaux provenant d'effectifs indemnes, l'amélioration des bâtiments et des pratiques d'élevage, la décontamination des effluents, la réforme anticipée des animaux porteurs, ou la dépopulation d'effectifs contaminés suivies d'une désinfection constituent des moyens de lutte à adapter à chaque situation (**Bonneau et al., 1996**).

D'après **Sid et al., (2015)**, la non observance des principes de base de biosécurité sont à l'origine de l'apparition de nombreux maladies en élevage avicole donc pour obtenir de bonnes performances zootechniques, une surveillance constante appuyée sur des laboratoires qualifiés, est primordiale. Elle permet à terme, l'application raisonnée de bonne pratiques de prophylaxie sanitaire et médicale.

Objectifs du travail

L'objet de ce travail consiste à étudier certaines caractéristiques du poulet produit dans quelques régions de l'Est et abattu à l'abattoir du groupe avicole de Batna. Un élevage de référence en conditions optimales (complexe avicole Salem- Biskra) a été pris comme modèle pour comparer le poids d'abattage et le poulet prêt à cuire. Parallèlement, une enquête a été menée au sein de 10 boucheries afin de caractériser le rendement en découpe et les tendances des consommateurs de viande.

I/ Matériel et Méthodes

I.1/ Au niveau des abattoirs

L'étude a été réalisée à l'abattoir du groupe avicole de Batna sur des échantillons de poulets élevés dans différentes régions de l'Est de pays (Batna, Tébessa, Annaba, Oum-el-Bouaghi). Les résultats ont été comparés avec les performances d'un élevage de poulets de référence élevés en conditions optimales (groupe avicole Salem de Biskra). Nous nous sommes proposés d'étudier les performances du poulet de chair à l'âge d'abattage (âge d'abattage, poids d'abattage et le rendement en poulet prêt à cuire) ainsi que l'état du poulet présenté à l'abattage (état des plumes, présence de pododermatites et des défauts de carcasse) au niveau des abattoirs. La base de données a été collectée au sein de 32 élevages de poulets élevés dans les différentes régions et se répartissant comme suit :

- Elevages de Batna : 09 abattages.
- Elevages de Tébessa : 07 abattages.
- Elevages d'Annaba : 05 abattages.
- Elevages d'Oum-el-Bouaghi : 05 abattages.
- Elevages de Biskra : 06 abattages.

A l'arrivée à l'abattoir, l'âge du poulet a été noté, des pesées individuelles ont été ensuite prises sur un échantillon de poulets pour déterminer le poids d'abattage, le rendement en poulet prêt à cuire et de noter les anomalies du bréchet).

Avant l'abattage, un échantillon de 100 poulets pris au hasard a été examiné pour apprécier l'état des plumes et la présence de pododermatites (figure 12).



Figure 12. Poulet de chair à la chaîne d'abattage

I.1.1/ Méthodes d'appréciation de l'état des plumes, des pododermatites et les anomalies du bréchet

L'état des plumes, la présence des pododermatites et des ampoules du bréchet sont considérées comme des indicateurs les plus importants de l'état du bien-être animal, et constituent les critères de base des systèmes d'évaluation du bien-être animal (**Allain et al., 2009 ; Hoffmann et al., 2013**).

Les mesures de ces 3 indicateurs ont été réalisées sous forme de scores, plus les scores sont élevés, plus l'état de l'animal est dégradé.

- a. Etat des plumes :** Pour évaluer la souillure du plumage, la méthode décrite par welfare quality en 2009 rapportée par **De Jong et al. (2011)**, a été utilisée, elle est appliquée au niveau de la poitrine des animaux. Le degré de souillure est indiqué à l'aide d'une échelle allant de 0 (le plumage de la poitrine est propre) à 3 (le plumage de la poitrine est très sale). La méthode est illustrée dans la figure 13

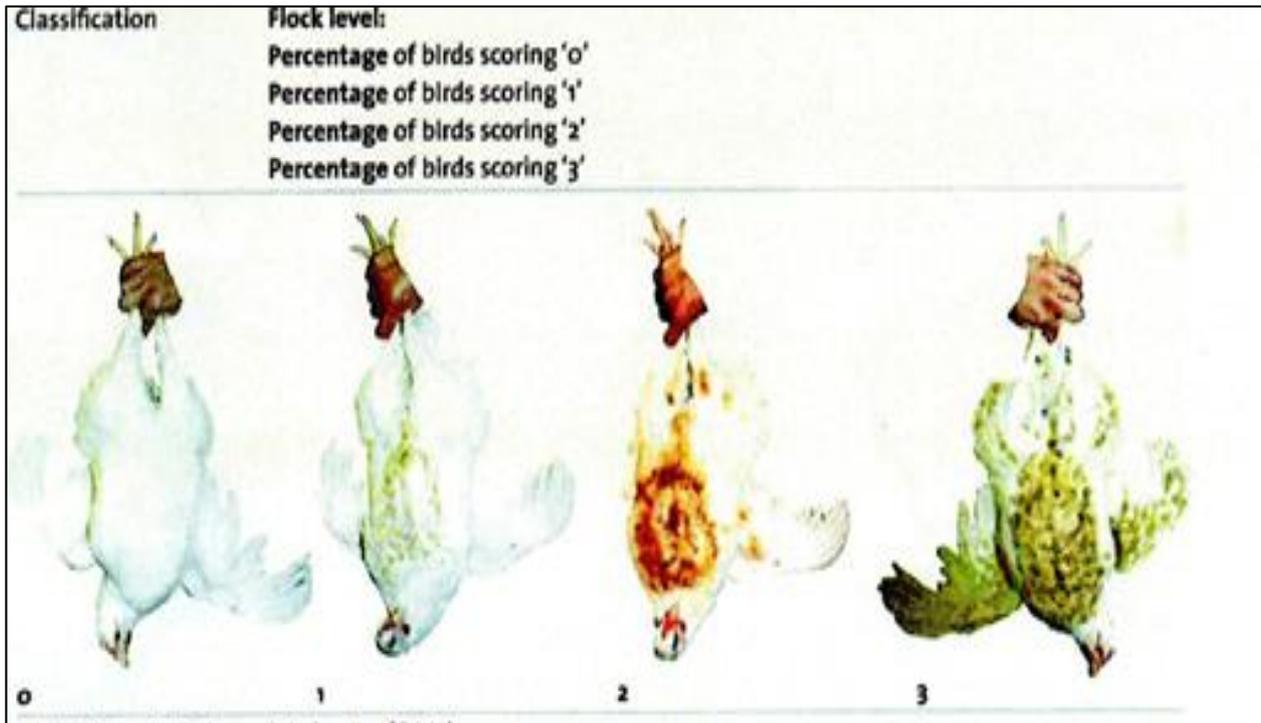


Figure 13. Scores de l'état des plumes (De Jong et al., 2011).

- b. **Etat des pattes : Pododermatites :** La grille de notation des pododermatites utilisée est celle décrite par Michel et al. (2012), elle est comprise entre 1 et 5 scores selon les lésions. Ainsi le score 1 correspond à aucune lésion ou à une simple hyperkératose de l'épiderme, les scores 2 et 3 correspondent à la présence d'écailles marrons allongées sur moins de 50% de la surface du coussinet plantaire (score 2) ou sur plus de 50% (score 3), les scores 4 et 5, de la même manière, correspondent à des lésions ulcéreuses recouvrant moins de 50% du coussinet plantaire pour le score 4 et plus de 50% pour le score 5. Le schéma de la figure 14 montre les scores affectés aux pododermatites.

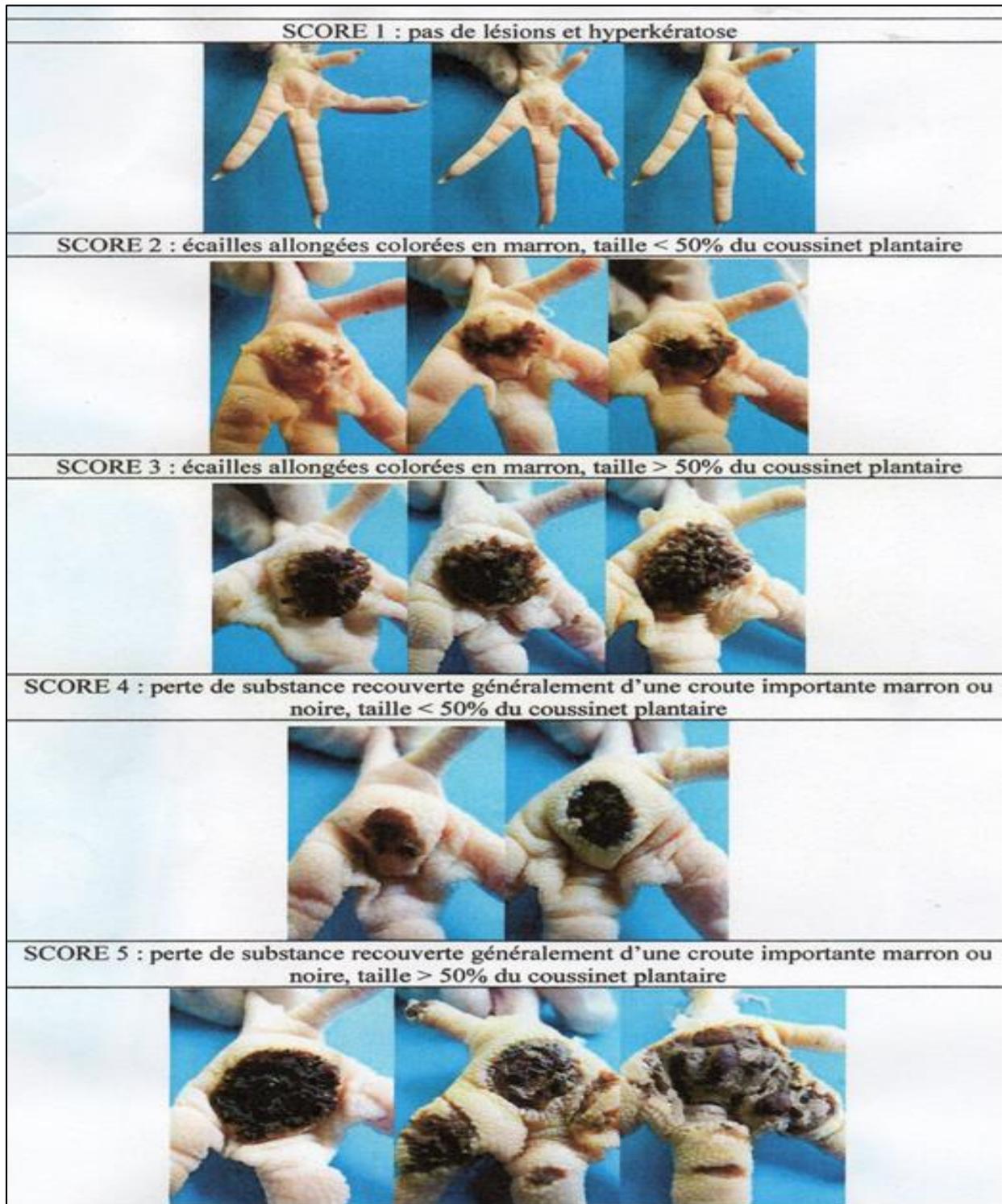


Figure 14. Score des pododermatites (Michel et al., 2012).

- c. **Anomalies du bréchet : présence d'ampoules ou de croûtes au niveau du bréchet** : une observation a en lieu après plumaison pour évaluer la présence des ampoules ou de croûtes du bréchet sur un échantillon de 100 poulets. Selon **De Jong et al. (2011)**, la note est effectuée selon une échelle binaire composée d'un indice de 0 (aucune ampoule ou croûte du bréchet) ou de 1 (présence d'ampoules ou croûtes du bréchet) comme illustré dans les figures 15 et 16.



Figure 15. Ampoules du bréchet (De Jong et al., 2011).



Figure 16. Croûtes du bréchet (De Jong et al., 2011).

N.B : La fréquence de chaque score concernant ces 3 indicateurs (état des plumes, pododermatites et ampoule du bréchet), est déterminée par l'équation suivante :

$$\textit{Fréquence du score} (\%) = \frac{\textit{nombre du poulet possédant le même score}}{\textit{nombre total du poulet observé}} \times 100$$

I.1.2/ Performance d'abattage

A l'abattage, un échantillon de 50 poulets a été choisi au hasard et identifié par des étiquettes autour de leurs pieds (figure 17) puis ont été pesés individuellement à l'aide d'une balance électronique de précision de (5g) pour déterminer le poids vif à l'âge d'abattage (figure 18). Après l'abattage, la plumaison et l'éviscération ; les carcasses vides des poulets ont été récupérées de la chaîne d'abattage pour être pesées et déterminer le rendement de carcasse exprimé en pourcentage en faisant le rapport du poids carcasse sur le poids vif du sujet à l'abattage

$$RPAC(\%) = \frac{PAC(g)}{PV(g)} \times 100$$

RPAC : Rendement du poulet prêt à cuire en % ;

PAC : Poids du poulet prêt à cuire en g ;

PV : Poids vif en g.



Figure 17. Etiquetage des poulets



Figure 18. Poids vif du poulet

I.2/ Au niveau des boucheries

La deuxième partie de travail, a été faite au niveau de 10 boucheries afin de déterminer le rendement des différentes parties de carcasses du poulet prêt à cuire (filet, cuisse, pilon) d'une part et d'autre part, pour analyser les tendances et les préférences des consommateurs concernant la viande.

I.2.1/ Le rendement en découpe du poulet de chair

Afin d'apprécier le rendement en découpe du poulet de chair, une enquête a été faite au niveau des 10 boucheries dans le but d'évaluer le rendement en filet, en cuisse et en pilon par rapport au poids du poulet prêt à cuire au sein des poulets exposés aux consommateurs.

A chaque fois, on pèse le poulet entier, le filet, la cuisse et le pilon des carcasses découpés (figures 19 et 20) puis on détermine le rendement de chaque partie (filet, cuisse et pilon).

Le rendement en découpe est calculé à partir du rapport entre le poids de chaque morceau et le PAC du sujet. Il est exprimé en pourcentage

$$RD(\%) = \frac{\text{Pds morceau(g)}}{\text{PAC(g)}} \times 100$$

RD : Rendement en découpe en % ;

Pds découpe : Poids du morceau en g ;

PAC : Poids du poulet prêt à cuire en g.



Figure 19. Poids entier du poulet.



Figure 20. Poids du filet, cuisse et pilon.

I.2.2/ Evaluations des tendances des consommateurs

Les tendances des consommateurs vis-à-vis de la viande du poulet ont été déterminées au niveau de 6 boucheries générales et 4 boucheries spécialisées en viandes de volailles. A cet effet, des fiches ont été mises à la disposition des boucheries (annexe E) pour l'enregistrement quotidien des achats opérés par les consommateurs.

I.3/ Etude statistique

En fonction de la nature des observations, une analyse statistique descriptive (moyenne, écart type et coefficient de variation) a été adoptée pour les différents paramètres qualitatifs étudiés.

Le poids d'abattage et les rendements du poulet prêt à cuire ont été comparés par le test kruskal wallis à 5% en utilisant le logiciel SPSS version 21. Les différentes proportions ont été comparées par le test khi-deus au seuil de signification de 5%.

- Le coefficient de variation (CV) :

$$CV(\%) = \frac{\text{écart-type}}{\text{moyenne}} \times 100$$

- Le khi – deux (χ^2) :

$$\chi^2_{\text{observé}} = \sum \frac{(\text{effectif observé} - \text{effectif théorique})^2}{\text{effectif théorique}}$$

$$\chi^2_{\text{observé}} > \chi^2_{\text{théorique}} \longrightarrow \text{différence significatif}$$

II/ Résultats

La prise en compte de plus en plus marquée de la qualité du produit pour répondre aux exigences du consommateur a préoccupé les sélectionneurs, les abatteurs et les revendeurs, qui pour eux la qualité de carcasse des volailles est en fait une notion complexe comportant de nombreux éléments tels que la conformation de l'animal, l'absence de défauts de présentation (ampoules au bréchet, hématomes, griffures, ...), la composition corporelle (répartition des masses musculaires, adipeuses, osseuses) et les qualités technologique, hygiénique et organoleptique.

La présence de dermatites de contact, les anomalies du bréchet et l'état des plumes ont été pris en considération dans la présente étude en tant qu'indicateurs des conditions d'élevage, de l'alimentation et le bien-être animal.

II.1/ Performances du poulet de chair à l'âge d'abattage

Les résultats moyens des performances enregistrées par le poulet de chair à l'âge d'abattage sont représentés dans la figure 21.

Tableau 11. Performances du poulet abattu à l'abattoir avicole de Batna selon la zone de production.

Provenance	Performances à l'abattage			
	Age d'abattage (j)	PV (g)	PAC (g)	PAC (%PV)
Batna	55 ± 3 5.4%	2276 ^a ± 329 14.5%	1634 ^a ± 268 16.4%	72 ± 1.6
Tébessa	58 ± 3 5.1%	2021 ^b ± 156 7.7%	1417 ^c ± 128 9.0%	70 ± 1.6
Annaba	54 ± 5 9.2%	2234 ^a ± 374 16.7%	1586 ^{ab} ± 272 15.1%	71 ± 1.3
Oum el Bouaghi	56 ± 4 7.3%	2191 ^a ± 272 12.4%	1574 ^{ab} ± 228 14.5%	72 ± 1.8
Moyenne	56 ± 2 3.5%	2181 ^{ab} ± 112 5.1%	1553 ^b ± 94 6.1%	71 ± 1.0
Signification	DNS	P<0,05	P<0,05	
Elevages en conditions optimales				
Complexe avicole Salem Biskra Deman (2015)	43±1 2.32% 42	2819 ± 67 2.37% 2670	2171 ± 68 3.1%	77 ± 0.9

(a,b,c) : les moyennes affectées de lettres différentes sur une même colonne sont significativement différentes ; (PV) : poids vif ; (PAC) : poulet prêt à cuire ; (en gras) : coefficient de variation en pour cent ; (DNS) : différence non significative.

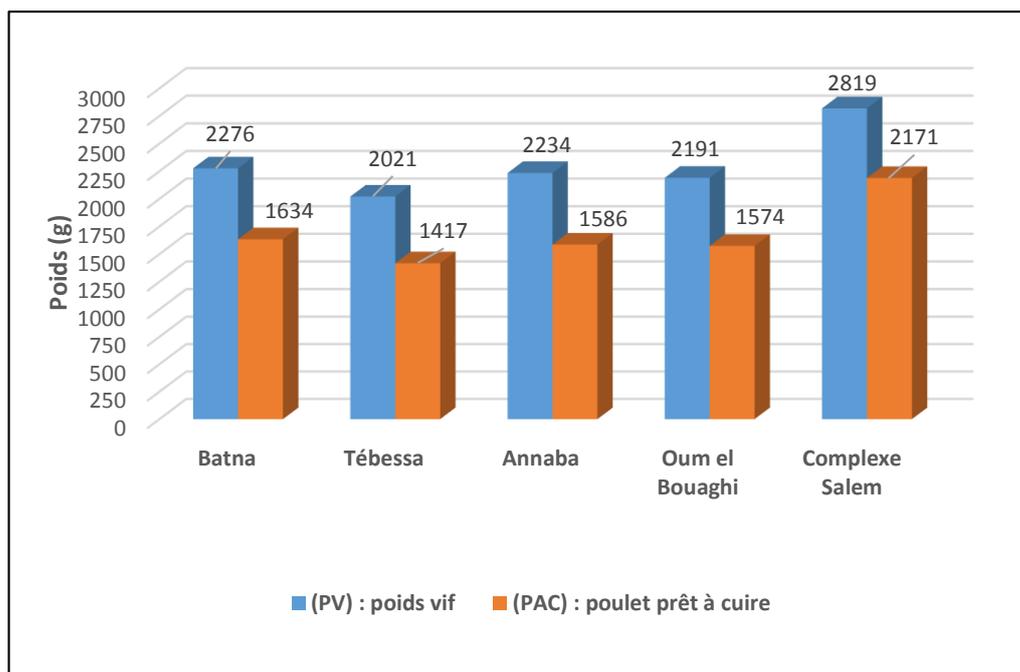


Figure 21. Représentation graphique des performances du poulet de chair à l'âge d'abattage.

Au cours de la période d'étude, les résultats du tableau 11 montrent que le poulet de chair abattus dans l'abattoir avicole de Batna se caractérise par un poids vif moyen de 2181g avec un long cycle d'élevage de 56 jours. Quelque soit la région de provenance du poulet, le cycle d'élevage ne change pas. Statistiquement, se sont les poulets des régions de Batna, Annaba et Oum el Bouaghi qui présentent les meilleurs poids vifs avec respectivement 2276g, 2234g et 2191g. Le poids le plus bas étant celui du poulet élevé dans la région de Tébessa (2021g). L'analyse statistique montre une certaine hétérogénéité du poids d'abattage au sein des élevages de Batna, Annaba et Oum el Bouaghi avec des coefficients de variation allant de 12.4 à 16.7%. Cette hétérogénéité se trouve également pour le rendement en poulet prêt à cuire dans les mêmes régions (14.5 à 16.4%).

Le poids du poulet PAC varie de 1417g (Tébessa) à 1634g (Batna) et il est en moyenne de 1553g avec un rendement de 71% par rapport au PV. Dans le complexe Salem à Biskra le poids du poulet PAC atteint 2171g avec un rendement de 77% ; soit une supériorité équivalente à 8.5%.

II.2/ Etat corporel des poulets abattus

II.2.1/ Etat des plumes

Les résultats moyens des scores de l'état des plumes sont figurés dans la figure 22.

Tableau 12. Résultats des scores de l'état des plumes des poulets à l'âge d'abattage au niveau de l'abattoir avicole de Batna.

Provenances	Scores de l'état des plumes (%)			
	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3
Batna	2.77 ± 3.96 142.9%	42.44 ± 16.82 39.6%	50.66 ± 17.95 35.4%	4.11 ± 4.22 102.6%
Tébessa	0	56.14 ± 12.92 23.0%	42.14 ± 11.58 27.5%	1.71 ± 2.21 129.2%
Annaba	0	36.40 ± 9.91 27.22%	58.80 ± 7.69 13.1%	4.80 ± 5.08 105.8%
Oum el Bouaghi	0	7.20 ± 4.76 66.1%	71.60 ± 13.37 18.7%	21.20 ± 17.08 80.5%
Moyenne	0.69 ± 1.39 201.4%	35.54 ± 20.62 58.0%	55.80 ± 12.54 22.4%	7.96 ± 8.93 112.2%
Elevage en conditions optimales				
Complexe Salem Biskra*	46.16 ± 7.52 16.2%	53.83 ± 7.52 13.9%	0	0

(*) : élevage en cages = absence de contact avec la litière ; (en gras) : coefficient de variation en pour cent

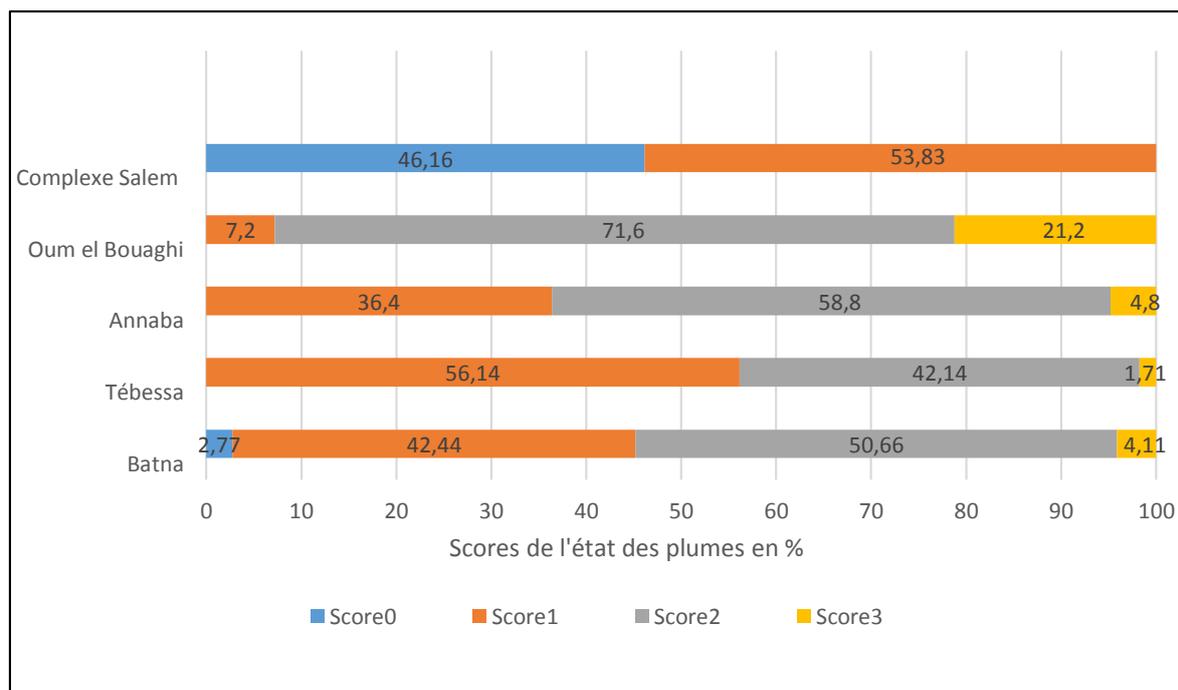


Figure 22. Représentation graphique des scores de l'état des plumes.

Le tableau 12 présente les pourcentages des différents scores des plumes des échantillons de poulets abattus au niveau de l'abattoir de Batna. En général, le plumage propre était pratiquement absent (0.69%). En condition d'élevage améliorée du groupe Salem de Biskra (absence de contact avec la litière : élevage en cages), les plumes étaient plutôt propres (46.16% score 0) et légèrement souillées (54.83% score 1), dans ces conditions les scores 2 et 3 correspondant aux plumages sales et très sales étaient absents. En revanche, le plumage du poulet en provenance d'Oum el Bouaghi était classé dans la catégorie « sale à très sale » et réparti essentiellement entre les scores 2 (71.60%) et 3 (21.20%). Les poulets en provenance de Batna, Annaba et Tébessa étaient répartis respectivement entre les scores 1 (42.44%, 36.40% et 56.14%) et 2 (50.66%, 58.80% et 42.14%).

Globalement, les scores des plumes moyens observés au sein des différents échantillons de poulets abattus à l'abattoir avicole de Batna étaient classés entre le score 1 de plumage légèrement souillé (35.54%) et le score 2 du plumage sale (55.80%) et le score 3 du plumage très sale (7.96%).

II.2.2/ Etat des pattes : Pododermatites

L'appréciation des lésions des pattes et la prévalence des pododermatites sont représentée dans la figure 23.

Tableau 13. Répartition des scores des pododermatites des poulets à l'âge d'abattage au niveau de l'abattoir avicole de Batna.

Provenances	Scores des pododermatites (%)				
	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
Batna	39.11 ± 22.54 57.6%	49.78 ± 15.94 32.0%	9.88 ± 7.15 72.4%	1.22 ± 1.64 134.4	0
Tébessa	50.00 ± 15.96 31.9%	42.86 ± 9.65 22.5%	5.28 ± 5.15 97.5%	1.86 ± 3.48 187.1%	0
Annaba	11.20 ± 8.53 76.2%	53.20 ± 8.70 16.3%	29.20 ± 12.91 44.2%	5.80 ± 7.56 130.3%	0.60 ± 1.34 223.3%
Oum-el-Bouaghi	7.20 ± 5.26 73.1%	53.20 ± 16.59 31.2%	31.00 ± 12.63 40.7%	5.60 ± 4.39 78.4%	3.00 ± 6.71 223.7%
Moyenne	26.88 ± 20.95 74.4%	49.76 ± 4.87 9.8%	18.84 ± 13.16 89.8%	3.62 ± 2.42 66.8%	0.90 ± 1.43 115.8%
Elevage en conditions optimales					
Complexe avicole Salem Biskra*	90.00 ± 2.90 3.22%	10.00 ± 2.90 29.0%	0	0	0

(*) : élevage en cages = absence de contact avec la litière ; (en gras) : coefficient de variation en pour cent.

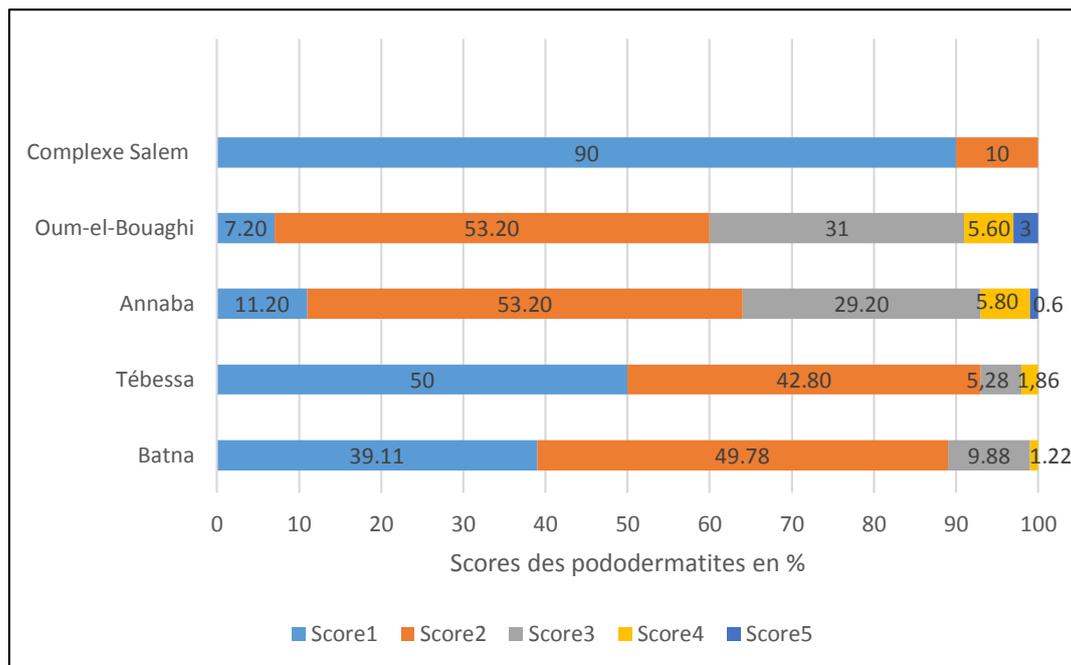


Figure 23. Représentation graphique des scores des pododermatites.

En général, les résultats du tableau ci-dessus montrent que la proportion de poulets présentant les scores de pododermatites 4 et 5 correspondant aux lésions sévères était relativement faible (4.52%), alors que 18.84% des poulets abattus avaient des lésions intermédiaires (score3). En revanche, chez 26.88%, les lésions étaient absentes (score 1) alors que 49.76% avaient des lésions minimales (score 2). Indépendamment des régions, les écarts types et les coefficients de variation des différents scores montrent une grande variabilité entre les échantillons.

Le constat du tableau montre aussi que le plus fort taux de poulets présentant des lésions intermédiaires (score 3) a été enregistré chez les lots en provenance de la région d'Oum-el-Bouaghi (31%) et d'Annaba (29.20%). La proportion de poulets ne présentant aucune lésion était plutôt observée dans les de Tébessa (50%) et Batna (39.11%). Cependant, environ 50% des poulets en provenance d'Oum el Bouaghi, Annaba et Batna avaient de faibles lésions. En conditions optimales (absence de contact avec la litière et cycle court), l'absence de lésion (score1) est fréquente dans 90% des cas, alors que 10% sont atteints de lésions mineures et on note l'absence totale de lésions sévères (scores 4 et 5) (**Bignon et al.,2009**).

II.2.3/ Anomalies du bréchet : présence d'ampoules ou de croûtes au niveau du bréchet

La mesure de la prévalence d'anomalies de bréchet est représentée dans la figure 24.

Tableau 14. Répartition des scores d'anomalies du bréchet des poulets à l'âge d'abattage selon les régions.

Provenances	Scores des anomalies de bréchet (%)	
	Score 0	Score 1
Batna	84.33 ^a ± 7.65 9.0%	15.66 ± 7.65 48.8%
Tébessa	87.14 ^a ± 4.85 5.6%	12.85 ± 4.85 37.7%
Annaba	79.00 ^b ± 3.87 4.9%	21.00 ± 3.87 18.4%
Oum-el- Bouaghi	74.40 ^c ± 5.13 6.9%	25.60 ± 5.13 20.0%
Moyenne	81.22 ± 5.66 6.9%	18.78 ± 5.66 30.1%
Signification	P<0.001	
Elevage en conditions optimales		
Complexe Salem Biskra	100	0

(a,b,c) : les moyennes affectées de lettres différentes sur une même colonne sont significativement différentes ;

(*) : élevage en cages = absence de contact avec la litière ; (en gras) : coefficient de variation en pour cent.

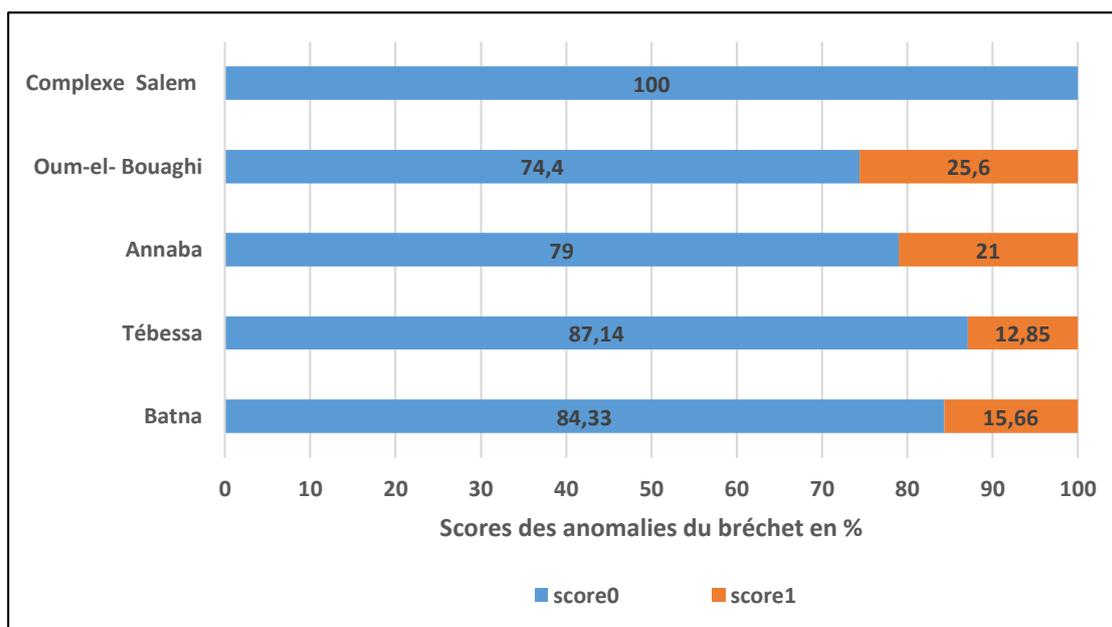


Figure 24. Représentation graphique des scores des anomalies du bréchet.

L'examen de la notation des anomalies de bréchet montre que 18.78% des poulets en moyenne étaient affectés par la présence d'ampoules de bréchet ou de croûtes et la dégradation de la qualité de leurs carcasses. Les coefficients de variation montrent une hétérogénéité importante entre les lots de poulets au sein de chaque région pouvant atteindre 50%.

Cette affection est plus importante statistiquement chez les lots de poulets en provenance d'Oum el Bouaghi (25.60%) et ce phénomène paraît significativement moins important chez les lots de poulets des régions de Tébessa (12.85%) et de Batna (15.66%). Concernant les échantillons de poulets de référence du complexe Salem, les conditions d'élevages étaient très favorables pour le bien-être où les ampoules et les croûtes du bréchet étaient absentes.

II.3/ Rendement en découpe

Les résultats moyens de rendement en découpe du poulet sont représentés dans la figure 25.

Tableau 15. Résultats moyens du rendement en découpe du poulet de chair enregistrés au niveau des boucheries enquêtés.

Boucheries	PAC (g)	Filet (g)	Filet (%PAC)	Cuisse (g)	Cuisse (%PAC)	Pilon (g)	Pilon (%PAC)
1	2533±172	771±69	30±1.41	450±38	17±1.08	291±31	12±0.89
2	2493±95	798±55	32±1.47	436±25	17±0.73	293±23	12±0.87
3	2800±121	869±76	31±1.88	506±22	18±0.41	324±16	12±0.81
4	2486±233	682±85	27±1.69	453±61	18±1.37	312±34	13±0.73
5	2260±244	622±80	27±1.35	398±45	18±1.16	277±38	12±0.96
6	1836±189	525±66	27±1.25	388±33	20±1.20	281±25	15±0.74
7	1494±161	370±53	25±1.26	319±29	21±0.69	216±23	14±0.60
8	1569±160	374±40	24±1.10	320±44	20±1.17	217±29	14±0.76
9	1824±163	450±57	25±2.05	358±40	20±1.12	242±27	13±0.77
10	1797±201	445±61	25±1.46	356±45	20±1.14	241±31	13±0.76
Moyenne	2109±459 21.8%	591±184 31.1%	27±2.8 10.4%	398±62 15.6%	19±1.5 7.9%	269±38 14.1%	13±1 7.7%

(en gras) : coefficient de variation en pour cent.

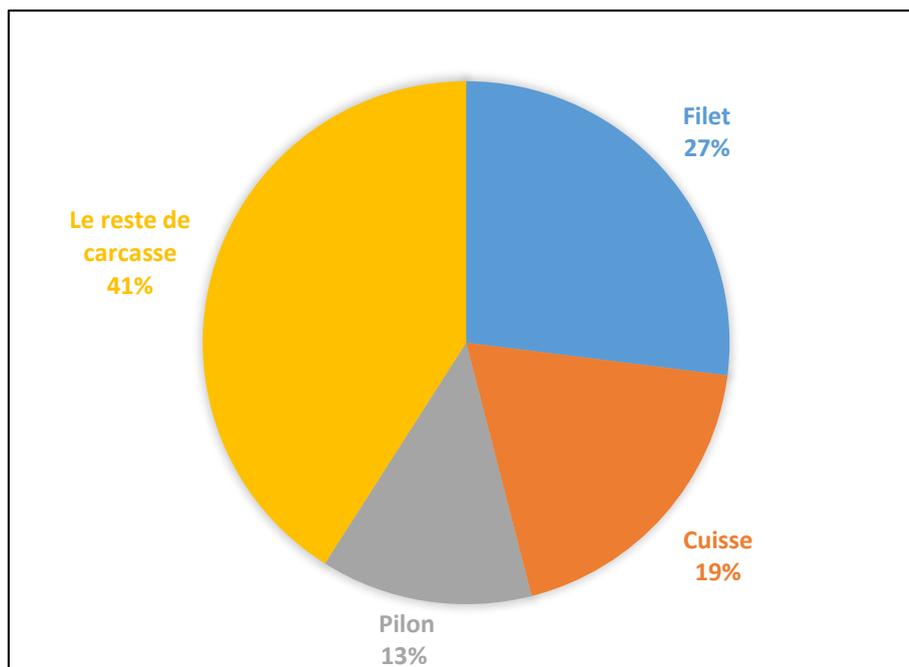


Figure 25. Représentation graphique du rendement de poulet en découpe en % / PAC.

L'examen des résultats du tableau 14, montre que le rendement en poulet prêt à cuire est variable, cette variabilité est importante entre les boucheries (CV = 21.8%). En effet, le poids du poulet prêt à cuire était compris entre 1500g et 1800g dans 50% des boucheries enquêtées, alors qu'au niveau des autres boucheries il était compris entre 2200g et 2800g. Par rapport au poulet prêt à cuire, les rendements en filet, en cuisse et en pilon sont plutôt assez homogène (CV entre 7 et 10%). Toujours par rapport au poulet prêt à cuire, les rendements en filet, en cuisse et en pilon varient dans les intervalles (24-32%), (17-21%) et (12-15%) respectivement.

II.4/Evaluation des tendances des consommateurs

Les résultats de l'enquête relative aux tendances des consommateurs collectés au niveau de six boucheries générales et 04 autres spécialisées sont consignés dans les figures 26 et 27.

Tableau 16. Tendance des consommateurs dans les boucheries générales.

Boucheries	Tendance des consommateurs envers les viandes (%)										
	Bovin	Ovin	Abats	Poulet						Dinde	
				Entier	Demi	Filet	Cuisse	Pilon	Aile	Filet	Autres
1	15±8	13±6	24±9	16±6	3±3	2±3	1±3	1±3	2±3	9±4	14±6
2	12±5	14±5	13±7	19±7	7±4	4±4	3±5	4±5	3±5	8±6	13±6
3	9±3	4±4	16±5	27±5	7±3	5±2	4±3	1±2	4±3	11±4	12±4
4	9±7	6±4	7±4	42±9	4±4	2±3	3±4	3±3	3±4	13±4	8±5
5	34±8	12±6	11±5	12±6	2±3	11±4	8±5	2±4	4±5	3±4	1±3
6	15±7	11±5	20±8	17±6	3±3	1±3	3±4	1±1	5±4	9±4	15±8
Moyenne	16±9 37.5%	10±4 40%	15±6 40%	22±11 50%	4±2 50%	4±4 100%	4±2 50%	2±1 50%	3±1 33%	9±3 33%	11±5 45%

(en gras) : coefficient de variation en pour cent.

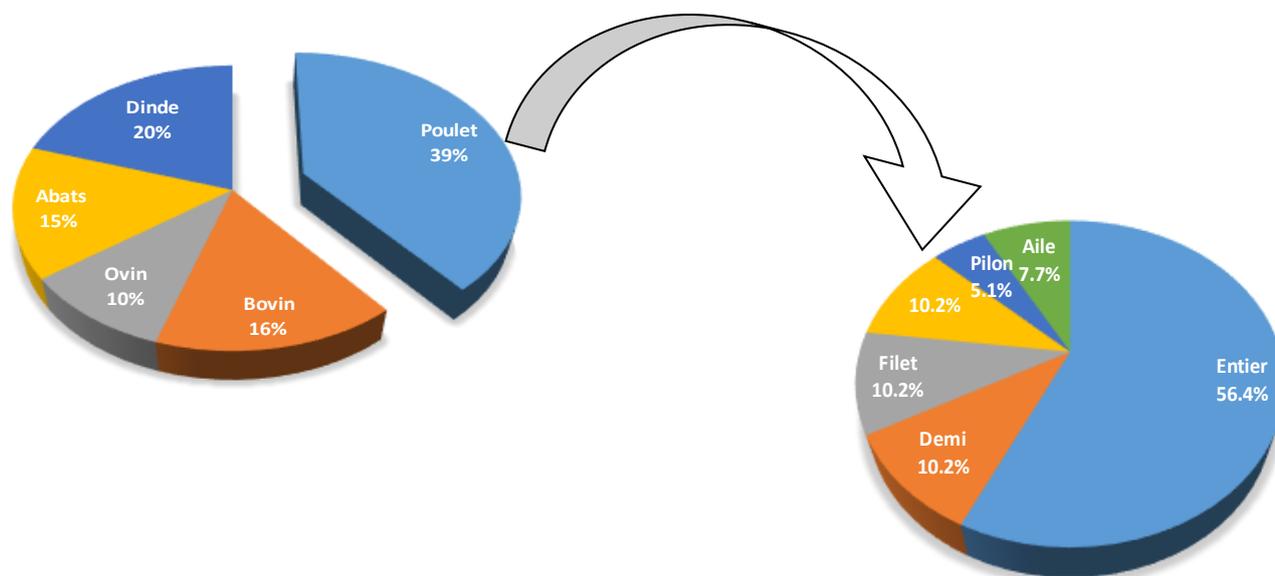


Figure 26. Représentation graphique de la tendance des consommateurs envers les viandes.

Tableau 17. Tendances des consommateurs dans les boucheries spécialisées en viandes de volailles.

Boucheries	Tendances des consommateurs envers la viande volailles (%)								
	Abats	Poulet						Dinde	
		Entier	Demi	Filet	Cuisse	Pilon	Aile	Filet	Autres
1	23±6	55±15	4±3	5±4	4±4	2±3	3±3	2±3	2±3
2	19±7	49±11	9±6	6±4	6±4	2±3	3±4	3±3	3±3
3	19±7	52±7	8±5	6±2	4±3	4±4	7±3	0	0
4	13±5	61±12	6±5	5±5	6±4	3±3	6±5	0	0
Moyenne	18±4	54±5	7±2	6±1	5±1	3±1	5±2	1±2	1±2
	22%	9.3%	28.6%	16.7%	20%	33%	40%	200%	200%

(en gras) : coefficient de variation en pour cent

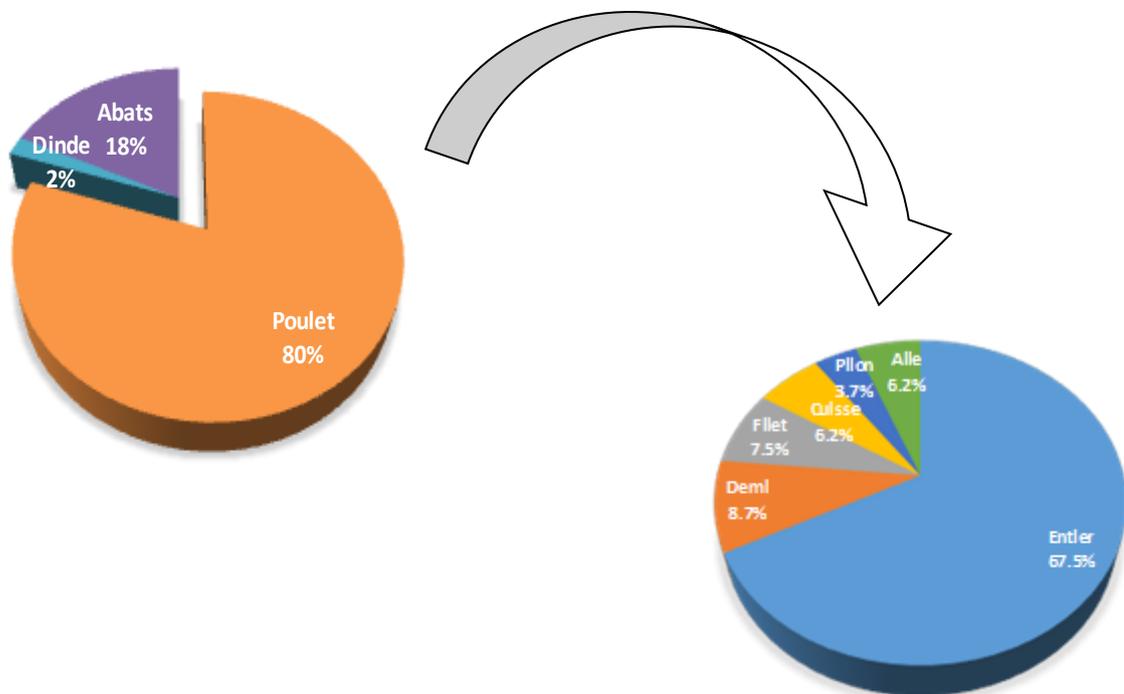


Figure 27. Représentation graphique de la tendance des consommateurs envers la viande des volailles.

En boucherie générale, indépendamment du type de viande considérée, la tendance des consommateurs varie fortement d'une boucherie à l'autre. En général les coefficients de variation ont variés de 33% à 100% pour le poulet, 33% à 45% pour la dinde et entre 37-40% pour les viandes rouges.

Par ailleurs, les résultats montrent aussi que la vente du poulet entier occupe le premier rang dans les préférences des consommateurs (22%), suivies de la viande de dinde (20%), de la viande bovine (16%), l'ovin vient en dernier lieu (10%). Par contre, pour la viande du poulet en général (poulet entier et la découpe), la tendance est plutôt autour de 39% ; soit 2.5 fois plus importante que la viande bovine, 4.4 fois plus demandée que la viande ovine et 2 fois plus appréciée que celle de la dinde. En revanche, en boucherie spécialisée, la consommation de viandes de volaille est répartie entre 54% pour le poulet entier, 26% pour les produits de la découpe (soit un total de 80% pour le poulet), 2% pour la dinde et 18% pour les abats (foie, cœur, gésier). Selon les points de vente, la demande du poulet entier paraît plus ou moins homogène (CV = 9.3%), cependant elle devient hétérogène pour le poulet en découpe (CV entre 16 et 40%) et s'accroît pour la dinde (CV = 200%).

III/ Discussions

III.1/Performances à l'âge d'abattage

En général, les performances enregistrées étaient très basses par rapport à celles réalisées en conditions optimales. On note en effet un poids vif moyen nettement bas de 2181g et une durée d'élevage longue (56j). Dans les enquêtes de **Merzkane (2013)** et de **Kaci (2013)**, il a été rapporté des poids d'abattage au voisinage de 2500g qui étaient d'ailleurs jugés comme insuffisants à l'égard du potentiel des souches utilisées et des longues durées d'élevage pratiquées. Ces auteurs ont attribué ce faible niveau de production aux conditions d'élevage moins favorables, aux équipements inadaptés et parfois insuffisants qui engendrent une répartition désordonnée du cheptel à l'intérieur du poulailler et un lot hétérogène, au déséquilibre nutritionnel et à la nature physique des aliments présentés, à la qualité du poussin et la prédisposition du poulet aux pathologies.

De telles contraintes ne permettent pas au poulet d'extérioriser son potentiel de croissance dans des délais courts. Les durées des cycles d'élevages rapportées ces dernières années se caractérisent en fait par d'importants écarts, variables entre (49-67 jours ; **Alloui, 2011**), (52-80 jours ; **Kaci, 2013**) et (57-62 jours ; **Mouhous et al., 2015**) et expliquant le recours à l'allongement du cycle par les aviculteurs pour atteindre un poids vif satisfaisant. Toutefois, il y a lieu de signaler qu'en conditions améliorées de production et de compétitivité, six semaines (environ 1000 heures) sont largement suffisantes pour produire un poulet pesant en moyenne 2500 g (**Tuytens et al., 2014**). Bien plus, toujours en élevages performants, il a été rapporté par les mêmes auteurs qu'à l'âge de 35 jours, 20% du poulet élevé en Flandres (Belgique) atteint le poids vif de 2400 g et sa commercialisation est envisageable à cet âge. Encore, faut-il signaler que pas très loin de la région d'étude (complexe avicole du groupe Salem Biskra), lorsque les conditions d'accueil et d'élevage sont réunies, le poulet arrive à réaliser un poids vif performants de 2819g en 42 jours.

Ces comparaisons montrent que la durée d'élevage et le poids d'abattage n'ont pas évolués et que les conditions d'élevage auxquelles le poulet est soumis ne lui permettent pas de croître dans des délais réduits. Il s'agit en fait, de niveaux de performances très critiques, qui persistent, qui entravent l'activité du poulet de chair et qui font émerger des craintes et des incertitudes à l'échelle de la filière.

Par ailleurs, l'insuffisance et l'inadaptation des équipements par rapport à la taille de l'élevage agit négativement sur les performances de croissance, l'homogénéité du lot et l'allongement du cycle d'élevage (**Ramdane, 2015**). A travers leur enquête sur un échantillon de 50 exploitations d'élevage de poulet de chair dans les régions de Sétif et Oum el Bouaghi, **Harkati et al. (2011)** ont

montré que les systèmes de distribution d'eau et d'aliment automatiques sont pratiquement rares et que les équipements utilisés chez la plupart des aviculteurs sont manuels, favorables au gaspillage, à l'humidité des litières et exposent les animaux aux pathologies et les retards de croissance.

Une autre explication peut être apportée au faible poids d'abattage observé, elle concerne la litière utilisée qui est selon l'enquête de **Kaci (2013)**, souvent composée de pailles de céréales de qualité inférieure et donc moins favorable pour assurer le confort et le bien être aux oiseaux, les rendant prédisposés aux pathologies, aux mortalités et au retard de croissance. En effet, une litière de mauvaise qualité ou mal préparée, constitue un milieu idéal pour divers agents pathogènes (virus, bactéries, champignons et parasites) surtout les coccidies qui peuvent être à l'origine d'une diminution du poids vif chez le poulet adulte et d'une baisse de croissance chez le jeune poulet (**Sanni, 2014**). Selon les études de **Ionescu et al. (2009)** et **Vancraynest et al. (2009)**, une bonne stratégie anticoccidienne a permis d'atteindre des performances optimales en production avicole et de corriger le retard de croissance (-104,8g) déclenché par la coccidiose.

Selon **Torok, (2009)**, les performances de croissances peuvent être améliorées selon le type de litière comme rapporté dans leur étude dans laquelle il a été observé une différence significative de poids vif au 14^{ème} jour et à l'âge d'abattage entre des poulets élevés sur différents matériaux de litière.

Parallèlement, il est probable que d'autres paramètres soient à l'origine du retard de croissance et de l'allongement du cycle d'élevage constatés. Par exemple, une exposition prolongée à une température élevée peut occasionner chez le poulet de chair une consommation excessive d'eau, une chute d'appétit et un retard de croissance (**Tesseraud et Temim, 1999 ; Jaovelo, 2007**). De même, la nature de la lumière peut interagir pour influencer l'activité, le bien-être et les performances des animaux, car selon **Rozenboim et al. (1999)**, les poulets élevés sous ampoules fluorescentes bleues ou vertes présentent de meilleures performances de croissance que ceux exposés à la lumière rouge ou blanche. La lumière bleue stimule la croissance chez les oiseaux plus âgés (**Rozenboim et al., 2004**). Également, l'intensité lumineuse permet aussi de contrôler le comportement et les performances du poulet. En effet, **Fawwad et al. (2011)** ont rapporté que chez des poulets de chair exposés à une intensité lumineuse de 5 lux une meilleure performance de production que chez des poulets de chair soumis à des intensités de lumière plus élevées (10, 20, 30 ou 40 lux).

Parmi les facteurs alimentaires ouvrant de réelles pistes d'amélioration des performances, l'équilibre nutritionnel, la teneur du régime en protéines brutes et sa composition en acides aminés essentiels sont les paramètres fondamentaux d'optimisation du gain de poids (**Quentin et al., 2003 ; Tabti, 2014**). Ainsi, **Temim et al. (1999)** avaient rapporté que la distribution d'un régime riche en

protéines (25 vs 20 %) améliore significativement le gain de poids et l'efficacité alimentaire des poulets élevés. Dans une autre étude menée à la station des recherches avicoles de l'INRA (institut national de la recherche agronomique) de Nouzilly par **Jlali et al. (2009)**, il a été observé un accroissement du poids d'abattage de l'ordre de 10% avec un aliment riche en protéine (22.9% MAT (matière azoté totale)) par rapport à un aliment moins pourvu (17% MAT). Dans le même contexte, **Hess et al. (2009)**, ont rapporté que plus l'apport d'acide aminé est élevé plus le poids vif de poulet est amélioré et qu'un apport faible en acides aminés essentiels au démarrage (74% du besoin) conduit à des pertes de performances significatives en termes de gain de poids entre 1 et 22 j (39.8 vs 45.8 g/j) et d'indice de consommation. La lysine est parmi les acides aminés essentiels qui possèdent un effet sur les performances de croissance des poulets. L'expérience réalisée par **Lessire et al. (2013)**, illustre bien cet effet et montre une amélioration de l'indice de consommation avec des apports croissants en lysine. Une autre étude menée par **Berri et al. (2013)**, confirme aussi que l'augmentation de l'apport en lysine de 7g/kg à 11,7g/kg améliore le poids vif de poulet de chair de près de 11%.

De même, les mauvaises conditions de stockage affectent de façon remarquable la qualité nutritionnelle des matières premières (**Métayer et al., 2009 ; Métayer et al., 2013**) et favorisent leur contamination par les mycotoxines (**Borutova et al., 2013**). Selon ces derniers auteurs, l'exposition de poussins à des aliments contaminés avec 2.8 ppm d'aflatoxines entraîne une baisse du poids vif (-36.2 %).

L'effet éventuel de la présentation physique ou la granulation est illustré par **Chagneau et al. (2009)**, ces auteurs ont en effet observé que les poulets nourris avec un aliment granulé étaient plus lourds (+18%) comparativement à des poulets nourris avec un aliment farineux. D'autres études réalisées par **Clavé et al. (2011)** sur des poulets à croissance lente ont montré aussi que le poids vif des poulets nourris selon le programme (100% miette-granulé) est 7% plus élevé que celui des poulets (100% farine).

D'autre part, les résultats de l'étude de **Laborie et al. (2013)**, montrent l'importance du poids du poussin d'un jour livré sur les performances. La majorité des lots de poussins moyens (poids entre 37,5 et 42,5g) ont présenté d'excellentes performances de poids vifs et d'indice de consommation. **Bergoug et al. (2013a)**, ont rapporté que les poussins de second choix extériorisent des résultats zootechniques médiocres comparativement aux poussins de premiers choix. Toujours selon **Bergoug et al. (2013b)**, dans d'autres conditions expérimentales, il a été observé un poids vif plus élevé au sein d'un lot de poussins issus de reproducteurs âgés comparativement à un lot de poussins issus de jeunes reproducteurs.

Enfin, le faible poids d'abattage peut être également attribué au manque de qualification et de professionnalisme pour assurer la prise en charge et la gestion technique nécessaires des ateliers avicoles.

III.2/Etat corporel des poulets abattus

La répartition de la notation de plumes a montré une dégradation de l'état de propreté dans 56% des cas observés (score 2 : plumes sales) et 8% avaient des plumes très sales (score 3), cependant, 35% des poulets examinés avaient des plumes légèrement souillées (score 1). Ces observations diffèrent de celles observées dans les conditions du groupe avicole Salem de Biskra (conditions optimales, absence de contact de litière) où il a été relevé que 46% des poulets présentent un plumage propre (score 0) et 54% un plumage légèrement souillé (score 1). Notre constat diffère aussi des scores rapportés par **Kadi et al. (2015)** chez le poulet du complexe avicole industriel de Bouira (85.3% légèrement souillés et 14.7% très sales).

Parallèlement, les scores des dermatites de contact étaient caractérisés par l'absence de lésions (score 1) dans 27% des cas, la présence de petites et moyennes lésions (scores 2 et 3) dans 69% des cas et dans 5% des cas, les lésions étaient sévères (scores 4 et 5). Comme pour l'état des plumes, ces constatations sont différentes de celles rapportées à Bouira par **Kadi et al. (2015)** qui ont relevés des scores sévères (scores 4 et 5) dans 35% des cas et l'absence de lésions dans 60% des cas. De même, cette variabilité a été rapportée en Europe par **Merlet (2010)** et **Simon et al. (2011)** où les résultats des scores sévères (scores 4 et 5) étaient estimés à 84% et 57%, respectivement.

Le constat des défauts de bréchet (19% en moyenne, CV = 30%), fait ressortir une variabilité selon les élevages de 12.8 à 25.6%. Ce résultat semble aussi plus élevé par rapport au taux de 13.2% observé par **Merlet (2010)** et s'écarte beaucoup de l'intervalle compris entre 10.4 et 11.7% rapporté par **Bignon et al. (2009)**.

En définitif, les échantillons de poulets abattus étaient caractérisés par des plumes sales (56%), l'abondance de pododermatites de score 2 et 3 avec cependant de dermatites sévères (scores 4 et 5 : 5%) et un taux élevé de poulets présentant des défauts de bréchet (19%). Ces résultats sont très variables et diffèrent de ceux rapportés par d'autres auteurs dans d'autres régions.

Les différences et la variabilité qui existent entre les différents résultats sont attribuables aux conditions d'élevages différentes (litière, saison, densité, équipements...). Une constatation similaire a été mise en évidence par **Bignon et al. (2009)** caractérisée par une importante variabilité dans la

classification des lésions entre les exploitations enquêtées, entre les bâtiments d'une même exploitation, pour une même litière considérée.

Le nombre moins important de pododermatites sévères relevé dans nos échantillons (5%) peut être, en partie, expliqué par les densités moins importantes adoptées dans nos élevages comme rapporté par **Mahmoudi et al. (2015)** à travers leur enquête qui a été réalisée auprès de 42 exploitations avicoles au nord de la wilaya de M'sila et ont montré que la densité des élevages est faible (8.2 sujets/m²), alors qu'en élevages intensifs Européens, la densité peut atteindre les 24 sujets/m² (**ITAVI, 2013b**). En effet, les dermatites de contact ont une relation avec le surpeuplement et la baisse d'activité du poulet (**SCAHAW, 2000**).

En revanche, les scores de pododermatites et les scores de plumes sales à très sales relevés dans le cadre de nos investigations n'excluent pas la présence éventuelle du caractère handicapant des maladies locomotrices dans les élevages qui se traduisent en général, par un refus de déplacement, une faible fréquentation de la mangeoire, une pression dégradante de la litière et chute des performances. En effet, il a été rapporté par **Bignon et al. (2009)** que les poulets actifs explorent leur litière, la grattent et favorisent son assèchement. De plus, des poulets actifs sont le plus souvent en position debout ou en mouvement, le temps de contact avec la litière est donc réduit ; d'où les dermatites de contact sont moins susceptibles d'apparaître.

En outre, ceci peut être avancé pour expliquer le faible poids d'abattage et l'allongement du cycle d'élevage cités plus haut (2181g et 56j). Bien plus, selon **Bignon et al. (2009)**, la présence de pododermatites prédispose aussi le poulet à la prévalence d'autres lésions comme les ampoules de bréchet.

Par ailleurs, Les résultats de la présente étude suggèrent que des causes multifactorielles seraient à l'origine de ce constat. En effet, d'après **Bignon et al. (2009)**, la fréquence de l'apparition des pododermatites sévères, la dégradation de la propreté du plumage et les défauts de carcasse peuvent être attribués à différents facteurs comme le climat, la saison, la maîtrise de l'ambiance, l'aliment distribué ou encore les troubles pathologiques.

Ainsi, le matériau utilisé dans la litière exerce un effet marqué sur la santé de la peau des volailles dans la mesure où il peut favoriser l'incidence des blessures au niveau des parties du corps qui y sont en contact, comme indiqué dans l'étude de **Bignon et al. (2009)**, qui ont rapporté que les poulets élevés sur copeaux de bois présentent moins de pododermatites graves (scores 4 et 5) et moins de brûlures aux tarses que ceux élevés sur paille. D'autre part, l'hygiène des plumes se dégrade avec l'âge chez le canard (**Karcher et al., 2013**).

D'autre part, l'humidité de la litière est également un autre facteur de risque favorable à l'apparition des dermatites de contact (**Mayne, 2005**). L'étude de **Kadi et al. (2015)**, illustre cette idée et montre que les plumes des poulets de chair sont plus propres au niveau des bâtiments où la litière est complètement sèche.

Selon **Baltazart (2010)**, les animaux exposés à l'humidité ou vivants dans des zones humides, présentent souvent un plumage souillé et humide, un bréchet dégarni de plumes et souvent mouillé. C'est principalement aux alentours des endroits humides du bâtiment qu'on dénombre le plus d'individus présentant des anomalies de type ampoules. Selon **Olivère et al. (2011)**, il existe une corrélation positive entre l'humidité de la litière et la gravité des pododermatites. Par ailleurs, il a été constaté que les poulets élevés sur une litière moins épaisse (une épaisseur inférieure à 5 cm) étaient plus exposés à l'incidence de pododermatites que ceux élevés sur une litière d'une épaisseur supérieure à 5 cm (**Ekstrand et al., 1998**).

La teneur de l'aliment en protéines brutes peut également être une cause majeure de dégradation des litières et la prévalence des dermatites de contact. Dans l'étude de **Nagaraj (2006)**, il a été observé une augmentation significative des scores sévères avec la teneur en protéines brutes de l'aliment (20.2 vs 16.4%). Cet effet s'explique par le fait que les teneurs élevées de protéines dans l'aliment incitent l'animal à boire plus d'eau pour excréter l'azote en excès, en conséquence, la litière s'humidifie et se concentre en azote avec émission d'ammoniac qui exerce un effet irritant au niveau des surfaces plantaires et prédispose les animaux aux pododermatites (**Nagaraj, 2006**). De même, les teneurs élevées en lipides entraînent plus d'excrétion de lipides dans les fientes et rendent celles-ci plus gluantes. Dans ce cas, les fientes vont non seulement augmenter l'humidité de la litière mais aussi se coller plus fortement aux surfaces plantaires et les irriter induisant ainsi l'apparition de pododermatites (**Mirza, 2011**). Les minéraux ont un effet très important sur la consommation d'eau chez les volailles et par conséquent sur la qualité de la litière. Par exemple, les teneurs élevées en sodium ou en potassium dans l'aliment ou l'eau de boisson ont tendance à augmenter la consommation d'eau et favorisent l'humidité de l'excréta. Cela peut donc indirectement influencer l'incidence des pododermatites (**Smith et al., 2000**).

Une dégradation de la propreté du plumage et l'exposition aux pododermatites seraient le plus souvent associés aux élevages caractérisés notamment par une mauvaise gestion des conditions d'ambiance et à des équipements non adaptés ou insuffisants (**Allain et al., 2009**). Selon **Olivère et al. (2011)**, les poulets présentent des scores plus sévères de pododermatites en ambiance chaude au démarrage. D'autre part, au cours d'une étude réalisée par **Meluzzi et al. (2008)** en conditions d'élevage moins intensives de poulets caractérisés par une densité de 11 sujets/m², une litière en

copeaux de bois de 4.5 kg/m², 16h de lumière et 8h d'obscurité), l'incidence et la sévérité des pododermatites a été améliorée en comparaison à un élevage plus intensif (14 poulets/m², litière de 3 kg/m², 23h de lumière et 1h d'obscurité). Dans cette étude, les auteurs ont attribué la réduction d'incidence et de sévérité des pododermatites à l'effet combiné des trois critères étudiés.

Les défauts de carcasses et les pododermatites peuvent être attribués au potentiel de croissance du poulet. **Allain et al. (2009)** ont montré un lien positif entre l'incidence de la forme la plus sévère des pododermatites et la vitesse de croissance avec des scores plus élevés chez les souches à croissance rapide que chez celles à croissance lente.

III.3/ Rendement en découpe

Le résultat du rendement de carcasse (71%) coïncide parfaitement avec la valeur rapportée par **Lessire et al. (2015)** chez le poulet de même âge et reste proche des rendements de 73.7% et 69% observés par **Costrel et al. (2009)** et **Inne et al. (2013)**, respectivement.

Les résultats du rendement en filet étaient caractérisés par leur variabilité (24 à 32%) selon les boucheries et donc du poids du poulet et des conditions d'élevage. La moyenne enregistrée pour le rendement en filet (27%) est comparable avec celle rapportée chez le poulet de 56 jours (26%) par **Lessire et al. (2015)** et le rendement de 27.7% observé par **Costrel et al. (2009)**. Cependant, les rendements supérieurs à 30% observés au niveau des boucheries enquêtées peuvent être rapprochés à ceux rapportés par **Inne et al. (2013)** et **Sims et al. (2011)** ; entre 32.9% et 33.7% respectivement.

Le rendement en cuisse-pilon (32%) ne s'écarte pas trop des rendements observés par **Costrel et al. (2009)** et par **Lessire et al. (2015)** ; estimés respectivement entre 30.9 et 33.5%. Cependant, il paraît inférieur aux rendements évalués autour de 36% par **Larroudé et al. (2003)** et **Miazzo et al. (2011)**.

Le rendement en poulet prêt à cuire et la variabilité constatée dans les rendements en filets peuvent être expliqués partiellement par les conditions d'élevages différentes et notamment, comme cela a été rapporté par **Kaci (2013)**, sont en relation avec de possibles déséquilibres alimentaires qui caractérisent les régimes alimentaires servis aux différents échantillons de poulets. En effet, il a été constaté par **Hess et al. (2009)** que le rendement en filet est significativement influencé par l'apport de lysine digestible où il passe de 29.6 à 33.5 avec des niveaux de lysine équivalents à 74% et 108% des besoins du poulet. Selon la même référence, le meilleur poids à l'abattage correspond à l'apport de lysine le plus important. **Berri et al. (2013)** ont rapporté aussi que le rendement en filet variait graduellement selon le niveau de lysine pour atteindre un accroissement de (+16.8%) en faisant

varier le taux de lysine de 7g à 11.5g par kg d'aliment. Selon **Bouvarel et al. (2003)**, une sous-consommation globale de lysine digestible (moins de 0,8 % par rapport à 0,88 % se traduit par une baisse de l'ingéré alimentaire et une dégradation marquée du rendement en muscle pectoral.

Toujours dans le même contexte, un régime de démarrage riche en acide aminé semble capable d'induire un développement supérieur durable de la masse pectorale (**Picard et al., 2003**). En outre, selon **Costrel et al. (2009)**, l'addition de l'acide guanidino acétique ; en tant que précurseur améliorant la disponibilité des protéines végétales a permis d'augmenter le rendement en filet (+6.5%) et le poids d'abattage (+1.9%).

L'importance du facteur alimentaire dans l'amélioration du rendement d'abattage peut également être expliquée par l'effet d'autres paramètres alimentaires étudiés ces dernières années. Les résultats les plus probants sont ceux de **Sims et al. (2011)** qui ont rapporté un important rendement de carcasse de 82.8% avec un mélange d'extraits d'actifs de végétaux (carvacrol, cinnamaldéhyde et oléoresine) et ceux de **Miazzo et al. (2011)** pour lesquels le rendement de carcasse a été ramené au taux de 78% avec un régime alimentaire additionné de levures sous forme de probiotique (*Saccharomyces cerevisiae*). Dans leur étude, **Castaing et al. (2003)**, avaient démontré qu'un apport de prémix enrichi par 13 vitamines (OVNTM) dans l'aliment du poulet permet une amélioration des rendements en carcasse et en filet.

Par ailleurs, les résultats observés peuvent être expliqués par l'âge d'abattage, certainement différents au sein des différents lots. En effet, il a été observé chez le poulet standard que le poids vif et le rendement en filet s'améliorent avec l'âge. Cette augmentation a été évaluée lors d'un passage de 6 à 7 semaines par **Jehl et al. (2003)** à (+21%) pour le poids d'abattage et (+4%) pour le filet.

Enfin, l'origine génétique du poulet peut affecter ces paramètres comme cela a été rapporté par **Berri et al. (2003)** en comparant une lignée de poulet standard (croissance rapide) avec une autre sélectionnée pour le poids vif, le rendement en filet. Ces auteurs avaient rapportés que la lignée sélectionnée s'est distinguée par une supériorité du rendement en filet de l'ordre de 31% et que les deux génotypes présentaient, par contre des rendements en cuisse équivalents.

III.4/ La tendance des consommations de viande

La consommation de viande évolue différemment à travers le monde. Aussi, pour différentes raisons historiques, culturelles, budgétaires ou autres, les préférences des consommateurs en matière de viandes diffèrent-elles d'un continent à l'autre.

Les investigations de la présente enquête ont fait ressortir que la préférence du consommateur des viandes dans la région de Batna varie selon le type de boucherie. En boucheries générales, ce dernier, s'oriente beaucoup plus vers les produits avicoles (poulet et dinde) dans 59% des cas et dans 82% des cas, en boucheries spécialisées. Cependant, les consommateurs fréquentant les boucheries spécialisées semblent plus attirés par le poulet entier que par les produits de découpe dans deux cas sur trois (67.5% vs 32.5%). En boucheries générales, les consommateurs ont tendance à s'orienter vers le poulet entier, avec un écart toutefois moins important (56.4% vs 43.6%). Faisant référence à la segmentation du marché des volailles de chair faite par **Deman (2015)** selon laquelle 12% des poulets sont vendus en entier, 41% sont destinés à la découpe et 47% seront d'avantage transformés en saucisses, en plats précuits, en boulettes de poulet et en filets panés, la distribution de la consommation relevée dans la présente étude (en moyenne, 61% pour le poulet entier et 38.5% pour la découpe) paraît très différente du modèle Européen ; autrement dit, la vente du poulet entier est dominante dans notre contexte social. Notons à titre indicatif que les cuisses sont moins appréciées aux USA et en UE et font de la Russie et le moyen orient les consommateurs potentiels (**Caudal, 2015**). Il ressort ainsi de la présente étude que le marché de découpe n'évolue pas dans le même sens, alors que c'est le commerce de poulet entier qui intéresse les ménages, probablement à cause des prix excessifs des produits de découpe.

Ces résultats apportent un nombre important d'informations résumées en :

- Comme la plupart des états du monde (**Deman, 2015**), le poulet est la première viande consommée à Batna (voire même en Algérie). Le consommateur Algérien semble être orienté par son budget limité et motivé en conséquence par les produits à bas coût. De plus, le mode de consommation étant largement orienté vers la restauration rapide de type fast-food, pizzeria ;
- L'orientation du consommateur vers ce type de produits serait doute son souci de manger un produit diététique qui l'épargne de l'exposition aux maladies cardiovasculaires et à l'obésité. Les viandes rouges étant plus grasses et plus riches en cholestérol, interdites aux personnes atteintes de ce type de pathologies ou de diabète. Selon **Gigaud et Combes (2007)**, les viandes blanches sont moins riches en lipides que les viandes rouges, particulièrement le filet de poulet (2,9g/100g de viande).
- La consommation du poulet à Batna tend vers le poulet entier (environ 62%) et que le marché de la découpe occupe le reste (38%). Selon notre questionnaire, les abattoirs et les boucheries sont plus motivés par les produits très demandés sur le marché comme le poulet entier et en degré moindre les produits de la découpe ;

- Les boucheries recherchent la volaille souhaitée par les consommateurs, ces derniers (informations personnelles auprès des bouchers et les consommateurs) préfèrent le plus souvent les animaux plus gros. Ce type de poulets est fortement lié au nombre important de personnes composant la famille Algérienne et à son utilisation dans la découpe et les produits élaborés. En effet, dans la pratique, les poulets présentant un petit calibre sont habituellement livrés en entier à l'abattoir du groupe avicole de Batna et aux abattoirs informels qui alimentent les restaurants alors que les poulets plus gros sont réservés à la vente au détail et en barquette ;
- Enfin, l'activité du poulet de chair possède la caractéristique d'avoir une production destinée à approvisionner un marché et des destinations de proximité, parfois régionales (sud) pouvant être assimilées à un marché local.

Conclusion

Les informations recueillies dans la présente enquête apportent un descriptif sur le poulet, notamment sur son poids vif à l'enlèvement et sa durée d'élevage, elles renseignent sur certains indicateurs de bien-être ainsi que la tendance des ménages envers la consommation des viandes blanches et du poulet en découpe. Le poulet livré n'était pas performant à l'égard la croissance rapide qui caractérise les souches de poulets commercialisées et les normes techniques de production modernes. Le faible poids vif relevé à l'enlèvement (2181 g) et la longue durée d'élevage (56 j) ne réhabilitent pas les aviculteurs et s'opposent à l'émergence et la compétitivité de la filière. L'état corporel des échantillons de poulets examinés fait ressortir des conditions de bien être moins favorables justifiant le faible niveau de performances et l'allongement du cycle d'élevage. Dans nos conditions, le taux de poulets présentant des plumes sales à très sales (64%) et de dermatites de contact moyennes à sévères (23%), témoignent d'insuffisances en infrastructures d'accueil, dans la maîtrise des conditions d'ambiance, dans le respect des besoins nutritionnels et au manque de professionnalisme justifiant encore une fois le faible niveau de production à l'âge d'abattage. La présence de 19% de poulets présentant des défauts de carcasses (ampoules et croûtes de bréchet) affecte en fait la qualité du poulet et offre au marché un produit ne répondant pas aux attentes des consommateurs à la recherche de poulets lourds, de l'industrie de découpe et des transformateurs. Dans ce contexte, la filière chair serai-t-elle en mesure de résister sur le plan purement zootechnique et à la lumière des contraintes et des difficultés qui l'ont caractérisé ces dernières décades, cela parait contraignant, notamment face à la désorganisation et la concurrence déloyale extrêmement forte.

Le consommateur dans la ville de Batna, comme partout dans le monde, consomme plus de volailles (poulet et dinde) que de viandes rouges (59% vs 26%), le poulet occupe le premier rang en boucherie générale (39% : 22% entier et 17% découpé) et spécialisée (80% : 54% entier et 26% découpé). Cette constatation mis en évidence la croissance de l'activité de l'élevage du poulet par rapport aux autres espèces animales. Pour des considérations religieuses, sociales et surtout budgétaires, 62% des poulets commercialisés sont livré surtout en entier et 38% en découpe (on ignore cependant la part du poulet transformé). Un souci particulier doit être accordé au secteur de la découpe pour une meilleure prise en charge des notions de poids d'abattage et de qualité de poulet. Il est de ce fait, impératif de réduire le coût de production poulet qui doit passer par l'optimisation du poids d'abattage, la réduction de l'indice de consommation et du cycle d'élevage, le passage à des densités supérieures, l'augmentation du nombre de bandes par bâtiment et par an.

Une attention particulière doit être portée au poste clé de l'alimentation dans le but d'améliorer le rendement en carcasse et la rentabilité de la production. Afin de mieux prendre en charge cette notion, il deviendra impératif pour les spécialistes en alimentation du poulet de chair, qu'en plus de la croissance et de l'indice de conversion, de s'attacher à l'optimisation du développement des parties nobles de la carcasse (filet et cuisse-pilon).

La découpe développera en fait chez les aviculteurs le sens d'assurer les conditions et la conduite nécessaires pour la production d'un poulet performant et aux abatteurs de mieux évaluer les caractéristiques des lots traités en abattoirs afin de prendre en compte l'engraissement et la répartition des masses musculaires pour la détermination des besoins alimentaires des poulets.

Enfin, ces résultats méritent cependant d'être approfondis dans d'autres conditions expérimentales dans le but d'apporter un complément d'informations sur le poulet livré à l'abattoir, sur son état corporel et de permettre aux différents opérateurs de lever les contraintes qui entravent le développement de l'élevage du poulet et le marché des viandes blanches.

Références bibliographiques

1. **Aburto A., Vazquez M., Dale N. M., 1998.** Strategies for utilizing overprocessed soybean meal: 1. amino acid supplementation, choline content, and metabolizable energy. *J. Appl. Poult. Res.* 7(2) : 189-195.
2. **ACMF (Australian Chicken Meat Federation), 2014.** Submission to the Agricultural Competitiveness Taskforce. Department of the Prime Minister and Cabinet. Canberra.36p.
3. **Allain, V., Mirabito, L., Arnould, C., Colas, M., Le Bouquin, S., Lupo, C., Michel, V., 2009.** Skin lesions in broiler chickens measured at the slaughterhouse : relationships between lesions and between their prevalence and rearing factors. *British Poult. Sci.* 50:407-417.
4. **Alloui N., 2011.** Situation actuelle et perspective de modernisation de la filière avicole en Algérie. 9^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 29 et 30 mars : 54-58.
5. **Alnahhas N., 2012.** Effet combiné de la génétique et de la nutrition sur la santé et le bien-être animal : Impact sur les dermatites de contact chez les volailles. Mémoire Master 2 Qualité et Environnement en Productions Animales. Université François Rabelais. Tours. France. 49p.
6. **Arnould C., 2005.** Bien-être du poulet de chair : Mesures, problèmes rencontres et moyens d'action. 6^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 30 et 31 mars : 49-55.
7. **Arnould C., Colin L., 2009.** Evaluation du bien-être des poulets de chair en élevage commercial. Premiers résultats français issus du projet européen Welfare Quality. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 25 et 26 mars : 82-86.
8. **Attab B., 2014.** Analyse technico-économique de la production du poulet de chair dans la wilaya de Djelfa. Mémoire d'ingénieur en Zootechnie. Inst. Scien.Vét. et Agronom. Univ. Batna 1. 58p.
9. **Augustine L., Shukla R., 2015.** An analysis of opportunities and challenges in poultry sector in global and Indian perspectives. *IJMSS.* 3(1): 27-35.
10. **Azard A., Magdalaine P., Colin L., Puterflam J., 2007.** Etat des lieux et perspectives du secteur de l'accoupage en France-premiers éléments. 7^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 28 et 29 Mars : 27-31.
11. **Baltazart A., 2010.** Propriétés physiques, chimiques, biologiques et nutritives des litières en élevage de volailles. Thèse de doctorat en Vétérinaire .Ecole Nationale Vétérinaire D'Alfort. France. 173p.
12. **Belova A. V., Smutka L., Rosochatecká E., 2012.** World chicken meat market – its development and current status. *ACTA universitatis agriculturae et silviculturae mendelianae brunensis.* 60 (4) : 15-30.

13. **Bergoug H., Burel C., Tong Q., Roulston N., Romanini Bites C. E., Eterradossi N., Michel V., Guinebretière M., 2013a.** Effet du temps d'éclosion et de la qualité des poussins sur les performances et la mortalité des poulets de chair durant l'élevage. 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 mars : 248-251.
14. **Bergoug H., Burel C., Tong Q., Roulston N., Romanini Bites C. E., Eterradossi N., Michel V., Guinebretière M., 2013b.** effet de la durée du transport des poussins d'un jour sur les performances des poulets de chair. 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 mars : 136-140.
15. **Berri C., Guernec A., Le Bihan-Duval E., Duclos M. J., 2003.** Modalité de la croissance musculaire chez le poulet en relation avec le génotype. 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars : 437-440.
16. **Berri C., Hallouis J. M., Bordeau T., Primot Y., Corrent E. Tesseraud S., Lessire M., 2013.** Etude du besoin en lysine du poulet de chair en finition: implication pour la qualité de la viande. . 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 mars: 440-444.
17. **Bignon L., Chevalier D., Conan S., Dezat E., Mirabito L., 2009.** Litières alternatives à la paille : solution aux problèmes de bien-être en poulet de chair ? 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo. 25 et 26 mars : 213-217.
18. **Bizeray D., Faure J. M., Leterrier C., 2004.** Faire marcher le poulet : pourquoi et comment. INRA Prod. Anim. 17 (1) : 45-57
19. **Bonaudo T., Lossouarn J., Magdelaine P., 2009.** Aviculture et territoire : conditions d'un mariage durable. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 25 et 26 mars : 74-81.
20. **Bonneau M., Touraille C., Pardon P., Lebas F., Fauconneau B., Remignon H., 1996.** Amélioration de la qualité des carcasses et des viandes. INRA Prod. Anim. Hors-série : 95-110.
21. **Borutova R., Rouault M., Tenier C., Mallmann C. A., 2013.** Effets des aflatoxines et des fumonisines et action préventive d'une préparation enzymatique ciblant les fumonisines chez les poulets de chair. 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 mars: 698-704.
22. **Boutten B., Drouet L., Jehl N., 2004.** Tri en ligne couleur : Un moyen rapide et non invasif pour évaluer la qualité de la viande de poulet. Viandes Prod. Carnés. 24 (5) : 155-162.
23. **Bouvarel I., Boutten B., Barrier-Guillot B., Leterrier C., Roffidal L, Larroude P., Castaing J., Picard M., 2003.** Alimentation alternée du poulet de chair male lourd. 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars : 205-208.
24. **Brown R., 2015.** Global meat markets, with implications for hide & skin supply for World Leather Congress. GIRA food consultancy and research. France. 28p.

25. **Buyse J., Simons P. C. M., Boshouwers F. M. G., Decuypere E., 1996.** Effect of intermittent lighting, light intensity and source on the performance and welfare of broilers. *World's Poult. Sci.* 52(2) : 121-130.
26. **Carré B., Gomez J., Melcion J. P., Giboulot B., 1994.** La viscosité des aliments destinés à l'aviculture. Utilisation pour prédire la consommation et l'excrétion d'eau. *INRA Prod. Anim.* 7: 369-379.
27. **Castaing J., Larroudé P., Peyhorgue A., Hamelin C., Maaroufi C., 2003.** Incidence de deux niveaux d'apports en vitamines sur les performances du poulet de chair. 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars : 261-264.
28. **Caudal. F., 2015.** Accord de libre échange Etats-Unis/Union Européenne, quels enjeux pour le secteur de la volaille de chair et des œufs. 11^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras. Tours, 25 et 26 mars : 109-113.
29. **Chagneau A. M., Lecuelle S., Lescoat P., Guillaumin J. M., Quentin M., Bouvarel I., 2009.** Effets du mode de distribution et de la présentation de l'aliment sur les performances du poulet de chair à croissance rapide. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo. 25 et 26 mars: 283-286.
30. **Chatellier V. et Magdelaine P., 2015.** La filière avicole française face à la concurrence : dynamiques récentes et raisons d'espérer. INRA et ITAVI. Tours. 37p.
31. **Clavé H., Tusek J.L., Quentin M., 2011.** Utiliser la présentation (farine ou granulé) pour moduler la croissance des volailles à croissance lente. 9^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 29 et 30 mars: 408-411.
32. **Costrel G., Hess V., Ringel J., Lemme A., Redshaw M., Damme K., 2009.** Incorporation de l'acide guanidino acétique comme précurseur de la créatine dans l'alimentation du poulet de chair : effets sur les performances zootechniques et la qualité des carcasses. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo. 25 et 26 mars : 70-73.
33. **Couvez P., Delbos E., Faure J., Frassetto F., Guilbaud C., Laurent M., Lepecq L., 2005.** Transformation carnée à la ferme connaître la législation et organiser son atelier. Educagri. Dijon. 201p.
34. **Dawkins M. S., Cain R., Roberts S. J., 2012.** Optical flow, flock behaviour and chicken welfare. *Anim. Behav.* 88(1): 219-223.
35. **De Jong I. C., Moya T. P., Gunnink H., Van den Heuvel H., Hindle V. A., Mul M., Van Reenen K., 2011.** Simplifying the Welfare Quality assessment protocol for broilers. Wageningen UR Livestock Research. Partner in livestock innovations. 61p.
36. **Deman C., 2015.** Structure et organisation de la filière volailles de chair aux Etats Unis. 11^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 26 et 27 mars : 98-103.

37. **Deschamps M.T., 2008.** Dermatologie des psittacidés. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. 119p.
38. **Djelil H., 2012.** Ectoparasitisme et parasitemie du poulet de ferme (*Gallus gallus domesticus*, Linnaeus 1758) dans la région d'Oran. Thèse Magister en Parasitologie. Départ. Biologie. Université d'Oran.189p.
39. **Ekstrand, C., Carpenter, T. E., Andersson, I., Algers, B., 1998.** Prevalence and control of foot-pad dermatitis in broilers in Sweden. *British Poult. Sci.* 39 (3): 318-324.
40. **FAO, 2012.** Africa Food and Agriculture. *FAO Statistical Yearbook.* Accra.273p.
41. **FAO, 2014.** Near East and North Africa Food and Agriculture. *FAO Statistical Yearbook.* Cairo.157p .
42. **Fawwad A., Ahsan H., Ashraf M., Abbas G., Siddiqui M. Z., 2011.** Effect of Different Light Intensities on the Production Performance of Broiler Chickens. *Pak Vet J.* 31(3) : 203-206.
43. **Fenardji F., 1990.** Organisation, performances et avenir de la production avicole en Algérie. In Sauveur B. (ed.). *L'aviculture en Méditerranée.* Montpellier : CIHEAM, Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens. 7: 253-261.
44. **Fouillade P., Guillet M., Ménard J. N., 2010.** Compétitivité de la filière volailles de chair française. Rapport de Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux. 53p.
45. **FranceAgriMer, 2013.** Comité Volailles : Situation des marchés. Montreuil. 33p.
46. **Freiji M., 2008.**The Poultry Industry in the Arab World - Present and Future. *Lohmann Information.* 43 (1): 44-52.
47. **Gigaud V., Combes S., 2007.** Les atouts nutritionnels de la viande de lapin: comparaison avec les autres produits carnés. 12^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 27 et 28 novembre, Le Mans : 187-190.
48. **Gonzalo G. M., 2011.** Poultry production in the world: statistics and future. Production avicole en climats chauds. Cours approfondi, Institut Agronomique Méditerranéen, Zaragoza (Espagne), 09-14 mai.
49. **Greene J. A., McCracken R. M., Evans R. T., 1985.** A contact dermatitis of broilers- clinical and pathological findings. *Avian Pathology.* 14: 23-38.
50. **Harkati A., Agli A, Zidoune M. N., 2011.** Etude de la situation de la filière avicole dans l'Est algérien « segment poulet de chair». 9^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 29 et 30 mars: 59-63.
51. **Haye U., Simons P. C. M., 1978.** Twisted legs in broilers. *British Poult. Sci.*, 19(4): 549-557.
52. **Hess V., Costrel G., Elwert C., Casanova P., Lemme A., 2009.** Stratégie nutritionnelle afin de maximiser les performances et minimiser la mortalité des poulets de chair– effet de l'apport

d'acides aminés en finition. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo. 25 et 26 mars: 173-177.

53. **Hoffmann C., Grub A., Albiker D., Zweifel R., 2013.** Poulets de chair : utilisation de l'aire à climat extérieur. Recherche Agronomique Suisse. 4: 352- 355 .
54. **Inne G., Ellen V. M., Luc M., 2013.** L'effet d'un mélange spécifique d'acides gras a chaîne moyenne sur les performances zootechniques des poulets de chair. 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 mars : 805-809.
55. **Ionescu C., Mazuranok L., Naciri M., Vikari A., Bravo D., 2009.** Effet de trois extraits de plantes et deux extraits de sur les performances de poulets de chair soumis à la coccidiose. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo. 25 et 26 mars : 591-595.
56. **ITAVI, 2013a.** Structures et organisation des filières volailles de chair en Europe. Analyse comparée des filières allemande, britannique, espagnole, néerlandaise et belge. 106p.
57. **ITAVI, 2013b.** Performances techniques et coût de production en volailles de chair, poulettes et poules pondeuses. Résultats 2012. 59p.
58. **ITAVI, 2015.** Situation de la production et des marchés avicoles et cunicoles. Bilan 2014. Paris, 49p.
59. **Jabbar M. A., Ehtii S. K., Staal S. J., 2000.** Handbook of livestock statistics for developing countries. ILRI (International Livestock Research Institute). Nairobi, Kenya. 289p.
60. **Jaovelo F. N., 2007.** Effet de la supplémentation en volihot sur les performances zootechniques de poulet de chair en période de stress thermique. Thèse de docteur en médecine vétérinaire. Université Cheikh Anta Diop Dakar. Sénégal. 85p.
61. **Jehl N., Berri C., Le Bihan-D. E., Baéza E., Picgirard L., 2003.** Qualité technologique de la viande de poulet en relation avec le niveau de croissance des animaux. 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars : 449-452.
62. **Jez C., Beaumont C., Magdelaine P., Paillard S., 2009.** La filière avicole française à l'horizon 2025. Rapport du groupe de travail Prospective avicole, INRA et ITAVI. 89p.
63. **Jlali M. 1., Sibut V., Gigaud V., Sellier N., Tesseraud S., Métayer Coustard S., Duclos M. J., Le Bihan-Duval E., Berri C., 2009.** Régulation du glycogène musculaire et relation avec la qualité de la viande de poulet. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo. 25 et 26 mars: 548-552.
64. **Kaci A., 2013.** La pratique d'élevage du poulet de chair dans la région du centre d'Algérie : diagnostic et perspectives. 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 mars : 62-67.
65. **Kaci A., 2015.** La filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. Cah Agric. 24(3) : 151-160.

66. **Kaci A., Cheriet F., 2013.** Analyse de la compétitivité de la filière de viande de volaille en Algérie : tentatives d'explication d'une déstructuration chronique. *New Medit.* 2 : 11-21.
67. **Kadi S. A., Bouchema A., Mouhous A., 2015.** Evaluation du bien être des poulets de chair en élevage industriel en Algérie. 11^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 26 et 27 mars : 989-993.
68. **Karcher, D. M., Makagon M. M., Fraley G. S., Fraley S. M., Lilburn M. S., 2013.** Influence of raised plastic floors compared with pine shaving litter on environment and Pekin duck condition. *Poult. Sci.* 92 (3): 583-590.
69. **Laborie J., Auvigne V., Malher X., Watier J.M., Riggi A., 2013.** Déterminants et conséquences d'un bon démarrage des poulets de chair standard. 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 mars : 201-205.
70. **Larroudé P., Castaing J., Bouvarel I., Barrier-G. B., Picard M., Roffidal L., Boutten B., 2003.** Recherche d'une technique d'alimentation séquentielle pour la production de poulets lourds. 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars : 169-172.
71. **Le Bozec A., Barles S., Buclet N., Keck G., 2013.** Douleurs animales en élevage. *Quae.* France.125p.
72. **Lemaitre A., 2003.** Un élément de sante publique vétérinaire : la protection des animaux de rente. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. France. 88p.
73. **Lessire M., Hallouis J. M, Bordeau T., Primot Y., Corrent E., Fraysse P., Tesseraud S., Berri C., 2013.** Etude du besoin en lysine du poulet de chair en finition : effets sur les performances de croissance. 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 mars: 749-752.
74. **Lessire M., Méda B., Dusart L., Hallouis J. M., Bordeau T., Souchet C., Mercierand F., Hatté C., Bouvarel I., Berri C., 2015.** Remplacement du tourteau de soja par des matières premières riches en protéines : évaluation multicritère chez le poulet de chair à croissance intermédiaire. 11^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 26 et 27 mars : 893-898.
75. **Leterrier C., Constantin P., Richard S., Guesdon V., 2003.** les critères pris en compte dans les études sur le bien-être chez les volailles. 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars : 53-56.
76. **Leterrier C., Guilloteau L., Lensink J., Guesdon V., 2015.** Actualités des recherches sur le bien-être animal en aviculture issues du congrès international 2014 sur l'évaluation du bien-être des animaux à l'échelle de la ferme. 11^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 26 et 27 mars : 856-860.
77. **Lossouarn J., 2003.** Stratégies dans les filières animales. *INRA Prod. Anim.* 16(5) : 317-324.

78. **M'hatef M., 2009.** Gestion de la Qualité des Aliments (GESQUAL). Mémoire de stage pour le diplôme de post-graduation spécialisée. INATAA. Univ. Mentouri. Constantine. 72p.
79. **Magdelaine P., 2003.** Economie et avenir des filières avicoles et cunicoles, INRA Prod. Anim.16(5) : 349-356.
80. **Magnin M., Bouvarel I., 2011.** Gérer l'alimentation pour contribuer au bien-être des poulets de chair. INRA Prod. Anim. 24(2) : 181-190.
81. **Mahmoudi N., Yakhlef H., Thewis A., 2015.** Caractérisation technico-socio-professionnelle des exploitations avicoles en zone steppique (wilaya de M'sila, Algérie). Cah Agric. 24 (3): 161-169.
82. **Malpel G. P., Marigeaud M., Marty S., 2014.** La filière volaille de chair. Rapport mares 2014. IGF et CGAAER. 55p.
83. **Manning L., Chadd S.A., Baines R. N., 2007.** Key health and welfare indicators for broiler production. World's Poult. Sci. 63(1): 46-62.
84. **Mayne R. K., 2005.** A review of the aetiology and possible causative factors of foot pad dermatitis in growing turkeys and broilers. World's Poult. sci. 61(2) : 256-267.
85. **McIlroy S. G., Goodall E. A., McMurray C. H., 1987.** A contact dermatitis of broilers – epidemiological findings. Avian Pathology.16: 93-105.
86. **Meluzzi, A., Fabbri, C., Folgatti, E., Sirri, F., 2008.** Survey of chicken rearing conditions in Italy: effects of litter quality and stocking density on productivity, foot dermatitis and carcass injuries. British Poult. Sci. 49(3): 257-264.
87. **Merlet F., 2010.** Bien-être des poulets de chair : Application de la directive et réalité de l'élevage. Rencontre Interprofessionnelle de Pathologie Aviaire, Rennes. 10 juin: 105-110.
88. **Merzkane A., 2013.** Etude technico-économique de la production du poulet de chair dans la wilaya d'Oum ei Bouaghi. Mémoire d'ingénieur en Zootechnie. Inst. Sces.Vét et Agronom. Univ. Batna 1. 54p.
89. **Métayer J. P., Debicki-Garnier A. M., Skiba F., 2009.** Le promatest : un bon indicateur de la qualité du séchage et de la valeur alimentaire du maïs grain chez les volailles. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo. 25 et 26 mars: 59-63.
90. **Métayer J. P., Skiba F., Renouf B., Vilariño M., 2013.** Relation entre le promatest et la valeur nutritionnelle du maïs grain chez le poulet standard et le coq adulte. 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 mars.906-910.
91. **Mette V., 2014.** Sustainable development perspectives of poultry production. XIVth European Poultry Conference. Stavenger, Norway. 55-66.

92. **Miazzo R. D., Peralta M. F., Nilson A. J., 2011.** Utilisation de la levure de bière dans l'alimentation des poulets de chair et effet sur les performances de croissance et la qualité des carcasses. 9^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 29 et 30 mars : 357-359.
93. **Michel V. , Prampart E., Mirabito L., Allain V., Arnould C., Huonnic D., Le Bouquin S., Albaric O., 2012.** Histologically-validated footpad dermatitis scoring system for use in chicken processing plants. Brit. Poult. Sci. 53(3). 275-281
94. **Mirza, W. M., 2011.** Improvement in litter quality and leg health by nutritional modification in growing turkeys. Ph. D.thesis. University of Glasgow. Scotland. 241p.
95. **Mouhous A., Kadi S. A., Guermah H., Djellal., Berchiche M. 2015.** L'élevage du poulet de chair en zone de montagne : cas de la région de Tizi Ouzou en Algérie. 11^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 26 et 27 mars: 914-917.
96. **Nagaraj M., 2006.** Evaluation of nutrition and management factors in the aetiology of pododermatitis in broiler chickens. Master of Science thesis. Auburn university. USA. 98p.
97. **Newberry R. C., Hunt J. R., Gardiner E. E., 1985.** Effect of alternating lights and strain on behavior and leg disorders of roaster chickens. Poult. Sci., 64: 1863-1868.
98. **Olivère P., 2010.** Détermination des conditions d'ambiance et des caractéristiques physico-chimiques de la litière responsables de l'apparition de dermatites de contact en Poulet de chair. ITAVI. 38p.
99. **Olivère P., Arnould C., Bignon L., 2011.** Caractéristiques physico-chimiques de la litière en avec la sévérité des dermatites de contact en poulet de chair. 9^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 29 et 30 mars: 513-517.
100. **Pattison M., McMullin P.F., Bradbury J.M., Alexander D.J., 1977.** Poultry diseases. Elsevier Limited. Oxford. 587p.
101. **Picard M., Panheleux M., Boutten B., Barrier-Guillot B., Leterrier C., Roffidal L., Larroude P., Castaing J. et Bouvarel I., 2003.** Influence du régime de démarrage sur l'ingéré alimentaire et la croissance ultérieurs du poulet de chair male lourd recevant une alimentation alternée. 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars :213-216.
102. **Pinard-Van Der Laan M. H., Coville J. L., Monvoisin J. L., Neau A., Pitel F., Fève K., Vignal A., Legros H., Thomas M., Reperant J. M., Rault P., 2003.** Recherche de marqueurs génétiques de la résistance de la coccidiose chez la poule, 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars : 375-378.
103. **Quentin M., Bouvare I., Picard M., 2003.** Interactions entre teneur en acides aminés et présentation physique de l'aliment chez les poussins à croissance rapide ou lente entre 0 et 10 jours d'âge. 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars : 257-260.

104. **Ramdane M. S., 2015.** Etude qualitatives et quantitatives des résidus d'antibiotiques dans la viande de volailles et les œufs dans la région de Mitidja. Utilisation de probiotique comme alternative. Thèse de doctorat en science biologique. Université Mouloud Mammeri. Tizi Ouzou.156p.
105. **Rhliouch J., 2013.** L'impact de l'aspergillose dans les élevages avicoles. Thèse Doctorat Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. France. 188p.
106. **Rozenboim I., Biran I., Chaiseha Y., Yahav S., Rosenstrauch A., Sklan D., Halevy O. 2004.** The effect of a green and blue monochromatic light combination on broiler growth and development. *Poult. Sci.* 83 (5): 842-845.
107. **Rozenboim I., Biran I., Uni Z., Robinzon B., Halevy O., 1999.** The effect of monochromatic light on broiler growth and development *Poult. Sci.*78 (1): 135-138.
108. **Sadoud M., 2011.** Place de l'activité bouchère dans la filière viande rouge Algérienne. *Arch.Zootec.* 60 (230) : 309-312.
109. **Sanni J.Y., 2014.** Effets d'une litière à base d'attapulгите calcinée, sur les performances de croissance du poulet de chair. Thèse docteur en médecine vétérinaire. Université Cheikh Anta Diop Dakar. 73p.
110. **SCAHAW2000 (Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare), 2000.** European commission. 150p.
111. **Sid N., Belalmi N. H., Lezzar N. Aissi A., 2015.** Bilan des maladies aviaires recensées au niveau de certains élevages avicoles dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj au cours de l'année 2013-2014. 11^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 26 et 27 mars: 258-261.
112. **Simon E., Domitile R., Desbordes P., 2011.** Influence de l'apport d'extraits de plantes et de silicates d'alumine en élevage de poulet de chair standard sur la qualité des litières, la prévalence des pododermatites et les performances zootechniques. 9^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 29 et 30 mars: 226-230.
113. **Sims M., Moynat C., Bravo D., Vikari A., 2011.** Evaluation des performances de poulets de chair nourris selon 2 niveaux énergétiques et supplémentés avec un mélange de cinnamaldéhyde, carvacrol et oléorésine de capsicum et/ou de la bacitracine. 9^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours. 29 et 30 mars : 400-402.
114. **Smith, A., Rose, S. P., Wells, R. G., Pirgozliev, V., 2000.** Effect of excess dietary sodium, potassium, calcium and phosphorus on excreta moisture of laying hens. *British Poult. Sci.* 41(5): 598-607.
115. **Tabti A., 2014.** Le Soja dans l'Alimentation du Poulet de Chair. Thèse Master en Agronomie. Université Abou-Bakr-Belkaid. Tlemcen. 65p.

116. **Temim S., Chagneau A.M., Guillaumin S., Michel J., Peresson R., Geraert P.A., Tesseraud S., 1999.** Effects of chronic heat exposure and protein intake on growth performance, nitrogen retention and muscle development in broiler chickens. *Reprod. Nutr. Develop.* 39 : 145-156.
117. **Tesseraud S., Temim S., 1999.** Modifications métaboliques chez le poulet de chair en climat chaud : conséquences nutritionnelles. *INRA Prod. Anim.* 12 (5) : 353-363.
118. **Torok V.A., Hughes R.J., Ophel-Keller K., Ali M., Macalpine R., 2009.** Influence of different litter materials on cecal microbiota colonization in broiler chickens. *Poult Sci.* 88(12) : 2474-2481.
119. **Traore A., 2006.** Première évaluation de la structure et de l'importance du secteur avicole commercial et familial en Afrique de l'Ouest. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Rapport du Mali. 22p.
120. **Tuytens F., Vanhonacker F., Verbeke W., 2014.** Broiler production in Flanders, Belgium: current situation and producers' opinions about animal welfare. *World's Poult Sci.* 70(2) : 343-354.
121. **Van Horne P. L. M., 2009.** coûts de production des poulets de chair dans divers pays d'Europe et du monde : étude comparative et perspectives. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo. 25 et 26 mars : 1-4.
122. **Vancraeynest D., De Gussem M., Nerat F., Marien M., Fort G., Naciri M. 2009.** Intérêt de l'augmentation des doses de coccidiostatiques pour la prévention de la coccidiose. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo. 25 et 26 mars : 384-388.
123. **Vandenheede M. 2003.** Bien-être animal : les apports de l'Ethologie. *Ann. Méd. Vét.* 147: 17-22.
124. **Veissier I., Beaumont C., Lévy F., 2007.** Les recherches sur le bien-être animal : buts, méthodologie et finalité. *INRA Prod. Anim.* 20(1) : 3-10.
125. **WATT Exclusive Guide, 2011.** The Statistical Reference for Poultry Executive. 58p.
126. **Welfare Quality, 2009.** Welfare Quality Assesement protocole for poultry. ASG Veehouderji BV, Lelystad, the Netherlands. 110p.

Annexes

Annexe A. Performance du poulet de chair à l'âge d'abattage selon les régions.

Annexe A1. Performance du poulet de chair à l'âge d'abattage de la région de Batna.

Elevages	Performances à l'abattage			
	Age d'abattage (j)	PV (g)	PAC (g)	PAC (%PV)
1	54	2772 ± 377	2080 ± 281	75 ± 2.0
2	56	2438 ± 358	1760 ± 281	72 ± 1.9
3	54	2413 ± 309	1727 ± 249	72 ± 2.3
4	57	2274 ± 366	1616 ± 291	71 ± 2.3
5	53	2141 ± 376	1493 ± 298	70 ± 2.6
6	53	1996 ± 174	1438 ± 126	72 ± 2.0
7	53	1837 ± 266	1292 ± 223	70 ± 2.6
8	61	2682 ± 452	1946 ± 362	72 ± 2.3
9	54	1928 ± 269	1353 ± 202	70 ± 1.8
Moyenne	55 ± 3	2276 ± 329	1634 ± 268	72 ± 1.6

Annexe A2. Performance du poulet de chair à l'âge d'abattage de la région de Tébessa.

Elevages	Performances à l'abattage			
	Age d'abattage(j)	PV(g)	PAC(g)	PAC (%PV)
1	54	1688 ± 326	1149 ± 256	68 ± 3.2
2	61	2044 ± 323	1438 ± 249	70 ± 2.1
3	61	2142 ± 458	1491 ± 357	70 ± 3.3
4	55	2068 ± 423	1444 ± 336	70 ± 2.4
5	56	2057 ± 354	1441 ± 280	70 ± 2.8
6	58	1996 ± 468	1397 ± 363	70 ± 2.7
7	59	2150 ± 370	1556 ± 300	72 ± 2.2
Moyenne	58±3	2021 ± 156	1417 ± 128	70 ± 1.2

Annexe A3. Performance du poulet de chair à l'âge d'abattage de la région d'Annaba.

Elevages	Performances à l'abattage			
	Age d'abattage(j)	PV(g)	PAC(g)	PAC (%PV)
1	54	2760 ± 271	1949 ± 234	72 ± 2.1
2	50	2438 ± 299	1750 ± 220	72 ± 2.4
3	50	2171 ± 277	1559 ± 224	72 ± 2.3
4	53	1820 ± 342	1264 ± 263	69 ± 2.1
5	62	1980 ± 527	1407 ± 411	71 ± 2.4
Moyenne	54 ± 5	2234 ± 374	1586 ± 272	71 ± 1.3

Annexe A4. Performance du poulet de chair à l'âge d'abattage de la région d'Oum-el-Bouaghi.

Elevages	Performance à l'abattage			
	Age à l'abattage(j)	PV(g)	PAC(g)	PAC (%PV)
1	58	2564 ± 361	1893 ± 282	74 ± 1.8
2	57	1904 ± 285	1318 ± 225	69 ± 2.6
3	50	2383 ± 324	1716 ± 259	72 ± 2.7
4	55	2055 ± 303	1460 ± 239	71 ± 2.3
5	58	2051 ± 392	1483 ± 318	72 ± 2.9
Moyenne	56 ± 4	2191 ± 272	1574 ± 228	72 ± 1.8

Annexe A5. Performance du poulet de chair à l'âge d'abattage de la région de Biskra

(élevage de référence).

Elevages	Performances à l'abattage			
	Age à l'abattage(j)	PV(g)	PAC(g)	PAC (%PV)
1	42	2771 ± 382	2126 ± 322	77 ± 1.2
2	44	2784 ± 177	2125 ± 140	76 ± 1.8
3	43	2785 ± 257	2132 ± 223	76 ± 1.4
4	42	2898 ± 314	2246 ± 200	78 ± 2.1
5	45	2913 ± 329	2272 ± 270	78 ± 0.8
6	42	2763 ± 296	2127 ± 243	77 ± 1.6
Moyenne	43±1	2819 ± 67	2171 ± 68	77 ± 0.9

Annexes B. Notation des scores de l'état des plumes selon les régions.

Annexes B1. Notation des scores de l'état des plumes de la région de Batna.

Elevages	Scores de l'état des plumes (%)			
	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3
1	0	36	59	5
2	4	40	56	0
3	3	38	59	0
4	0	30	62	8
5	0	26	63	11
6	11	82	7	0
7	0	34	60	6
8	0	42	51	7
9	7	54	39	0
Moyenne	2.77 ± 3.96	42.44 ± 16.82	50.66 ± 17.95	4.11 ± 4.22

Annexes B2. Notation des scores de l'état des plumes de la région de Tébessa.

Elevages	Scores de l'état des plumes (%)			
	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3
1	0	79	21	0
2	0	53	47	0
3	0	57	43	0
4	0	62	38	0
5	0	58	38	4
6	0	38	57	5
7	0	46	51	3
Moyenne	0	56.14 ± 12.92	42.14 ± 11.58	1.71 ± 2.21

Annexes B3. Notation des scores de l'état des plumes de la région d'Annaba.

Elevages	Scores de l'état des plumes (%)			
	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3
1	0	27	64	9
2	0	40	56	4
3	0	52	48	0
4	0	32	68	0
5	0	31	58	11
Moyenne	0	36.40 ± 9.91	58.80 ± 7.69	4.80 ± 5.08

Annexes B4. Notation des scores de l'état des plumes de la région d'Oum-el-Bouaghi.

Elevages	Scores de l'état des plumes (%)			
	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3
1	0	12	71	17
2	0	6	76	18
3	0	11	79	10
4	0	7	83	10
5	0	0	49	51
Moyenne	0	7.20 ± 4.76	71.60 ± 13.37	21.20 ± 17.08

Annexes B5. Notation des scores de l'état des plumes de la région de Biskra

(élevage de référence).

Elevages	Scores de l'état des plumes (%)			
	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3
1	48	52	0	0
2	37	63	0	0
3	57	43	0	0
4	41	59	0	0
5	42	58	0	0
6	52	48	0	0
Moyenne	46.16 ± 7.52	53.83 ± 7.52	0	0

Annexe C. Notation des scores des pododermatites selon les régions.

Annexe C1. Notation des scores des pododermatites de la région de Batna.

Elevages	Scores des pododermatites(%)				
	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
1	39	50	7	4	0
2	25	64	11	0	0
3	23	61	15	1	0
4	14	61	24	1	0
5	35	52	9	4	0
6	81	19	0	0	0
7	18	67	14	1	0
8	57	38	5	0	0
9	60	36	4	0	0
Moyenne	39.11 ± 22.54	49.78 ± 15.94	9.88 ± 7.15	1.22 ± 1.64	0

Annexe C2. Notation des scores des pododermatites de la région de Tébessa.

Elevages	Scores des pododermatites (%)				
	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
1	74	25	1	0	0
2	64	36	0	0	0
3	54	46	0	0	0
4	47	44	5	4	0
5	25	55	11	9	0
6	45	47	8	0	0
7	41	47	12	0	0
Moyenne	50.00 ± 15.96	42.86 ± 9.65	5.28 ± 5.15	1.86 ± 3.48	0

Annexe C3. Notation des scores des pododermatites de la région d'Annaba.

Elevages	Scores des pododermatites(%)				
	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
1	22	62	16	0	0
2	9	43	48	0	0
3	2	45	35	18	0
4	5	56	28	8	3
5	18	60	19	3	0
Moyenne	11.20 ± 8.53	53.20 ± 8.70	29.20 ± 12.91	5.80 ± 7.56	0.60 ± 1.34

Annexe C4. Notation des scores des pododermatites de la région d'Oum-el-Bouaghi.

Elevages	Scores des pododermatites				
	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
1	2	48	45	5	0
2	5	56	32	7	0
3	16	72	12	0	0
4	7	62	27	4	0
5	6	28	39	12	15
Moyenne	7.20 ± 5.26	53.20 ± 16.59	31.00 ± 12.63	5.60 ± 4.39	3 ± 6.71

Annexe C5. Notation des scores des pododermatites de la région de Biskra (élevage de référence).

Elevages	Scores des pododermatites				
	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
1	94	6	0	0	0
2	91	9	0	0	0
3	89	11	0	0	0
4	86	14	0	0	0
5	88	12	0	0	0
6	92	8	0	0	0
Moyenne	90.00 ± 2.90	10.00 ± 2.90	0	0	0

Annexe D. Notation des scores d'anomalies du bréchet selon les régions.

Annexe D1. Notation des scores des anomalies du bréchet de la région de Batna.

Elevages	Scores des anomalies du bréchet (%)	
	Score 0	Score 1
1	83	17
2	85	15
3	86	14
4	81	19
5	69	31
6	96	4
7	82	18
8	84	16
9	93	7
Moyenne	84.33 ± 7.65	15.66 ± 7.65

Annexe D2. Notation des scores des anomalies du bréchet de la région de Tébessa.

Elevages	Scores des anomalies du bréchet (%)	
	Score 0	Score 1
1	96	4
2	91	9
3	84	16
4	86	14
5	87	13
6	84	16
7	82	18
Moyenne	87.14 ± 4.85	12.85 ± 4.85

Annexe D3. Notation des scores des anomalies du bréchet de la région d'Annaba

Elevages	Scores des anomalies du bréchet (%)	
	Score 0	Score 1
1	84	16
2	82	18
3	78	22
4	75	25
5	76	24
Moyenne	79.00 ± 3.87	21.00 ± 3.87

Annexe D4. Notation des scores des anomalies du bréchet de la région d'Oum-el-Bouaghi.

Elevages	Scores des anomalies du bréchet (%)	
	Score 0	Score 1
1	71	29
2	80	20
3	68	32
4	79	21
5	74	26
Moyenne	74.40 ± 5.13	25.60 ± 5.13

Annexe D5. Notation des scores des anomalies du bréchet de la région de Biskra

(élevage de référence).

Elevages	Scores des anomalies du bréchet (%)	
	Score 0	Score 1
1	100	0
2	100	0
3	100	0
4	100	0
5	100	0
6	100	0
Moyenne	100	0

Résumé

L'état du poulet de chair produit dans certaines régions de l'Est de pays et abattu à l'abattoir avicole de Batna, ainsi que son rendement d'abattage ont été étudiés et comparés par rapport à un modèle de production optimale de poulet (groupe avicole Salem de Biskra). Parallèlement, une enquête a été menée au sein de 10 boucheries afin de caractériser le rendement en découpe et les tendances des consommateurs de viandes.

Les résultats ont montré un poids d'abattage insuffisant et pas favorable à la découpe (2181g), ne justifiant pas la longue durée d'élevage pratiquée (56j). L'état des plumes, la présence de pododermatites et les anomalies du bréchet sont des indicateurs expliquant le retard de croissance enregistré.

Les résultats montrent aussi que le rendement en découpe est généralement conforme aux normes et que près de 60% des consommateurs enquêtés ont manifesté des préférences pour les viandes blanches avec 39% et 20% respectivement pour le poulet et la dinde.

Mots clés : poulet de chair, pododermatites, état des plumes, anomalies du bréchet, rendement en découpe, tendance des consommateurs.

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة حالة الدجاج اللحم وقياس مردوده بعد الذبح بمذبح الدواجن بباتنة والمنتج في بعض المناطق الشرقية للوطن مع مقارنتها بنموذج لإنتاج الدجاج (مجمع سالم للدواجن ببسكرة). في الوقت نفسه تم إجراء استبيان حول مردود الدجاج المجزء وأيضا اتجاهات المستهلكين فيما يخص اللحم على مستوى 10 متاجر للجزارة.

أظهرت النتائج أن وزن الدجاج منخفض وغير مناسب للتجزيء (2181 غ) رغم تربيتها مدة 56 يوما؛ يمكن تفسير تأخر النمو المسجل بمؤشرات هي: مدى نظافة الريش، التهاب في القدم، عيوب في الصدر. كما أظهرت النتائج أيضا أن مردود تجزيء الدجاج يتناسب عموما مع المعايير وأن ما يقارب 60 % من المستهلكين يفضلون اللحم البياض بنسب 39 % دجاج و 20 % ديك رومي.

الكلمات المفتاحية: الدجاج اللحم، نظافة الريش، التهاب القدم، عيوب في الصدر، مردود الدجاج المجزء ، اتجاهات المستهلكين.

Abstract

The state of broiler produced in different parts of the Eastern of Algeria and slaughtered at the avicol slaughterhouse of Batna, as his slaughter yield have been studied and compared to broiler production model (poultry group Salem, Biskra, Algeria). At the same time, a survey was conducted in 10 butchers to characterize the cutting yield and meat consumer trends.

The results showed insufficient slaughter weight which is not favor for the cuttings (2181g), and did not justify the long practiced rearing period (56 days). The plumage cleanliness, the presence of food pad dermatitis and breast anomalies are indicators explain stunting recorded.

The results also show that the cutting yield is generally compliant and that almost 60% of surveyed consumers have preferences for white meat with 39% and 20% respectively for chicken and turkey.

Key Words: broiler, pad dermatitis, plumage cleanliness, breast anomalies, cutting yield, consumer trends.