

وزارة البحث العلمي والتعليم العالي



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم

Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences et de la Technologie

DEPARTEMENT DE L'AGRONOMIE

Laboratoire de Physiologie Animale Appliquée – LPAA -



## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté par

**Mme yalaoui sihem**

Pour obtention du diplôme de

**MASTER EN AGRIONOMIE**

**Option: génétique et reproduction animale**

**ETUDE COMPARATIVE DE LA QUALITÉ DES CEUFS DE POULE**

**LOCALE ET DE SOUCHE INDUSTRIELLE**

**(ESTIMATION DES CORRÉLATIONS PHÉNOTYPIQUES)**

Soutenu le .../09/2020

Devant le jury composé de :

Président : Mr NEBACHE SALIM	MCB	Université Mostaganem
Encadreur : Mme FASSIH Aicha	MAA	Université Mostaganem
Examineur : Mr TAHRI MILOUD	MAA	Université Mostaganem

**Année Universitaire 2019/2020**

## ✦ Remerciement ✦

*«Je remercie "Allah" le tout puissant qui m'a donné la santé, le courage, et les moyens pour atteindre ce stade et réussir mes études.»*

*\* \* \**

*Je Tiens à exprimer le témoignage de toute ma gratitude et mes remerciements :*

**À Mme A. Fassih,**

*De m'avoir proposé ce thème, et accepter de m'encadrer, je la remercie aussi pour ses encouragements, ses orientation, ses conseils précieux et surtout pour sa disponibilité et sa grande patience.*

**À Mr**

*Pour ses conseils, ses encouragements et ses compétences qui ont été mises en Notre disposition pour réaliser ce travail. Ainsi pour m'avoir fait l'honneur de faire partie du jury.*

**À Mr**

*Pour avoir accepté d'évaluer mon travail et de faire partie du jury.*

*\* \* \**

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

# Dédicace

*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 ENFANTS*

*A MES CHERS SCEURS ET FRÈRES*

*A mes amies et mes copines Brigui f et Sotra*

*A tous ceux qui me sont chères.*

*A tous ceux qui m'aiment.*

*A tous ceux que j'aime*

*Je dédie ce travail*

# sommaire

Liste des Abréviations

Liste des Tableaux

Liste des Figures

Résumé

INTRODUCTION GENERALE.....01

## **PARTIE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **Chapitre I : L'Aviculture dans le monde et en Algérie**

1. L'évolution de production avicole dans le monde.....	03
1.1. L'Aviculture dans le monde.....	04
1.2. La production d'œufs.....	04
1.3. L'Aviculture en Afrique.....	05
2. Importance et évolution du secteur avicole en Algérie.....	05
2.1. Évolution de l'Aviculture et structure de la production avicole en Algérie.....	05
2.1.a. Les entreprises en amont de la filière avicole.....	07
2.2. Types de filières avicoles.....	09
2.2.1. Filière avicole traditionnelle.....	09
2.2.2. Filière avicole industrielle.....	10
2.3. Évolution de l'Aviculture en Algérie.....	11
2.3.1. Période de construction.....	11
2.3.3. Deuxième restructuration 1988.....	12
2.4. Situation actuelle de la production avicole en Algérie.....	13
2.4.1. Dépendance de l'étranger.....	14
2.4.2. Dégradation de la filière avicole en Algérie.....	14
2.5. Principaux indicateurs de la filière avicole.....	15
2.5.1. Filière chair.....	15
2.5.2. Production de poule pondeuse de l'œuf de consommation.....	15
2.5.3. Dynamique des marchés avicoles en Algérie.....	16
3. Ressources génétiques avicoles.....	17
3.1. Notion générale sur les ressources génétiques.....	17

3.2. Différents types de population.....	17
3.2.1. La population domestique traditionnelle.....	18
3.2.2. La race standardisée.....	18
3.2.3. Lignée sélectionnée.....	18
4. Aviculture traditionnelles dans les pays en développement.....	18
4.3.1. L'importance de l'aviculture traditionnelle.....	19
4.3.1.1. Importance socioculturelle.....	19
4.3.1.2. Importance nutritionnelle.....	19
4.3.1.3. Importance socio-économique.....	19
4.3.2. Contraintes de l'aviculture rurale.....	20
4.3.2.1. Contraintes génétiques.....	21
4.3.2.2. Contraintes alimentaires.....	21
4.3.2.3. Contraintes sanitaires et de suivi.....	21
5. Caractéristique de la poule locale en Algérie.....	21

## **CHAPITRE II: Structure et caractéristiques des œufs de consommation**

1. Dénomination.....	24
2. Structure de l'œuf.....	24
2.1. L'albumen ou le blanc.....	25
2.2. Vitellus ou jaune.....	26
2.3. Membranes coquillières.....	27
2.4. Chambre à air .....	27
2.5. Coquille .....	27
2.6. Cuticule .....	27
3. Caractéristiques de l'œuf .....	28
3.1. Aspects physique .....	28
3.1.a. Couleur.....	28
3.1.b. Forme générale .....	28
3.1.c. Dimension .....	28
3.1.d. Poids.....	28

### **CHAPITRE III: La génétique de la poule**

1. Analyse du génome de la poule domestique .....	29
2. Sélection génétique et gène dominants .....	29
2.1. Généralité sur la sélection .....	30
2.2. Programme de sélection pour les races locales.....	32
2.3. Modification des races locales par l'utilisation de gène dominants.....	32

## **PARTIE II: ETUDES EXPERIMENTALES**

### **Protocole Expérimental**

1. L'objectif.....	35
2. Matériels.....	35
2.a. Matériels biologique.....	35
2.b. Matériels technique.....	35
3. Méthodes.....	35
4. Analyse statistique.....	41

### **Résultats et discussion**

1- Caractéristique des oeufs de poule locale et industrielle.....	42
2- Estimation des corrélations phénotypiques entre les paramètres de l'oeuf locale et industrielle.....	44
CONCLUSION.....	47

Références bibliographiques

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 01 :</b> Principaux producteurs de viande de volailles dans le monde.....	03
<b>Tableau 02 :</b> La production mondiale d'œufs de consommation. (ITAVI, 2005).....	05
<b>Tableau 03:</b> Principales protéines du blanc (en % de MS) (SAUVEUR B., 1988).....	26
<b>Tableau04:</b> Composition centésimale du jaune de l'œuf de poule (en % de la MS) (SAUVEURB., 1988).....	27
<b>Tableau 05 :</b> Paramètres de conformation et poids entier des œufs issus de deux génotypes de pondeuses: industrielles et locales (moyenne ± écarttype).....	43
<b>Tableau 06 :</b> Caractéristiques interne des oeufs issus de deux genotypes de pondeuses: industrielles et locales (moyenne± écart-type).....	43
<b>Tableau 07 :</b> Corrélations de Pearson (r) entre certains paramètres internes et externes des œufs de la poule locale (n=30) .	45
<b>Tableau 08:</b> Corrélations de Pearson (r) entre certains paramètres internes et externes des œufs de la poule locale (n=30).	46

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1</b> : Structure simplifier de la filière avicole en Algerie.....	07
<b>Figure 2</b> : Structure interne de l'œuf quelques heures après la ponte (Sauveur, 1988).....	24
<b>Figure 3</b> : Séquences et chromosomes de Gallus domesticus .....	29
<b>Figure 4</b> : Diagramme général du programme de sélection pour la création des souches homozygote résistante à la chaleur chez la volaille locale.....	34
<b>Figure 5</b> : Poule et sa niche commune de Ain Nouissy.....	37
<b>Figure 6</b> : Poule et sa niche commune de Hassi Mameche douar Dradeb.....	37
<b>Figure 7</b> : Pied de coulisse.....	38
<b>Figure 8</b> : Metre ruben.....	38
<b>Figure 09</b> : Methode de mesure de la largeur de l'œuf.....	39
<b>Figure 10</b> : La prise de poids.....	39
<b>Figure 11</b> : Mesure de la longueur.....	39
<b>Figure 12</b> : Séparation du blanc et du jaune d'œufs.....	40
<b>Figure 13</b> : Hauteur du blanc.....	40
<b>Figure 14</b> : Diamètre du jaune.....	40

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

- BADR** : Banque de l'Agriculture et du Développement Rural.
- CASAP** : Coopératives Agricoles des Services et des Approvisionnements.
- COOPAWI** : Coopératives Avicoles des Wilayat.
- DJ** : Diamètre du jaune.
- EpC** : Epaisseur de la Coquille.
- FAO** : Food and Agricultural Organisation.
- J/B** : Ratio Jaune/ Blanc.
- HJ** : Hauteur du jaune.
- HB** : Hauteur du blanc.
- IAB** : Industrie des Aliments du Bétail.
- IDPE** : Institut de Développement des Petits Elevages.
- IF** : Indice de Forme.
- INSA** : Institut de la Santé Animale.
- ITAVI** : Institut technique d'aviculture.
- LAR** : Largeur œuf.
- LONG** : Longueur œuf.
- MT** : Millions de tonnes.
- OAIC** : Office Algérien Interprofessionnel des Céréales.
- OFIAAL** : Observatoire des Filières Avicoles d'Algérie 2001.
- ONAB** : Office National des Aliments du Bétail.
- ONAPSA** : Office National des Approvisionnements et des Services Agricoles.
- ORAC** : Office Régional d'Aviculture du Centre.
- ORAVIE** : Office Régional d'Aviculture de l'Est.
- ORAVIO** : Office Régional d'Aviculture de l'Ouest.
- PB** : Poids du blanc.
- PC** : Poids de la Coquille.
- PJ** : Poids du jaune.
- PNDA** : Programme National du Développement Agricole.
- PO** : Poids œuf entier.
- SGP** : Société de Gestion des Participations.
- UH** : Unités Haugh.
- INRA** : Institut National de la Recherche Agronomique.
- MADR** : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

## *Résumé*

Notre étude a été réalisée au niveau de la région de Mostaganem dont l'objectif principale est de mettre en relief les caractéristiques de la qualité externe et interne des œufs issus de deux géotypes de pondeuses industrielles et locale. Un total de 60 œufs, répartis en 30 œufs issus des poules industrielles et 30 œufs issus de la souche locale, ont été collectés et analysés. Les résultats montrent qu'en termes de proportions des trois composants de l'œuf (coquille, jaune, blanc), aucune différence significative ( $P \geq 0,05$ ) n'a été observée entre les deux géotypes étudiés. Chez la poule locale l'estimation des corrélations phénotypiques entre les paramètres de l'œuf indiquent que parmi les trois composants principaux de l'œuf, il a été constaté que l'albumen affichait la plus forte relation avec le poids de l'œuf entier (+0,87 ;  $P < 0,01$ ). Les corrélations phénotypiques entre les paramètres internes et externes de l'œuf de la souche industrielle varient généralement entre -0,03 et 0,93. La plus faible corrélation, a été observée entre le poids du jaune et la hauteur du blanc 0,37 ( $P < 0,05$ ).

Les espèces avicoles locales présentent un intérêt certain non seulement dans la diversification de la production agricole et l'amélioration de la productivité mais aussi dans le développement d'une agriculture durable dans un contexte de changement climatique actuel et futur.

**Mots clés :** pondeuses, géotypes, œufs, qualité, corrélations phénotypiques.

## **Abstract**

This study was carried out in the region of Mostaganem whose main objective is to highlight the characteristics of the external and internal quality of eggs from two strains of industrial laying hens. A total of 60 eggs, divided into 30 eggs from industrial and 30 eggs from local laying hens, were collected and analyzed.

The results show that in terms of the proportions of the three components of the egg (shell, yolk, white), no significant difference ( $P \geq 0.05$ ) was observed between the two studied genotypes. From one hand, in local hens, the estimate of the phenotypic correlations between the parameters of the eggs show that the three principal components of the eggs noted that endosperm displayed the strongest relationship to the weight of the whole egg (+0,87;  $P < 0,01$ ). From the other hand, the phenotypic correlations between the internal and external parameters of eggs of industrial stock vary between -0.03 and 0.93. So, the strongest negative correlation was noted between both of the form and the length of eggs 0,37 ( $P < 0,05$ ). Local poultry species are of particular interest not only in diversifying agricultural production and improving productivity, but also in developing sustainable agriculture in the context of current and future climate change.

**Key words:** laying hens, genotypes, eggs, quality, and phenotypic correlations.

---

---

## **INTRODUCTION GENERALE**

---

---

## **INTRODUCTION**

Dans les pays en développement, la production avicole en milieu rural revêt une importance très significative en tant que première source d'approvisionnement des populations en protéines animales et comme source de revenu, particulièrement chez les femmes (Zaman *et al.* 2004). La promotion de l'aviculture villageoise et l'amélioration graduelle des performances zootechniques des volailles peuvent être à la fois une source de développement économique et de sauvegarde de la biodiversité (FAO, 1998). L'élevage se fait de manière libre, rarement en cage chez certaines familles (International Livestock Research Institute of Kenya, 1997).

En Algérie, comme dans les autres pays du Maghreb, l'aviculture traditionnelle représentait, jusqu'aux années 1960, la seule source de produits avicoles. Mais le développement du secteur industriel a entraîné la marginalisation progressive du secteur traditionnel basé exclusivement sur l'exploitation de races ou de populations locales de poules qui ont prouvé des qualités d'adaptation permettant la réussite des projets d'élevage dans les conditions rurales difficiles.

L'aviculture en Algérie a toujours existé mais pratiquée selon le modèle fermier. Ce n'est qu'après la seconde guerre mondiale, vers les années cinquante, que les colons ont introduit les premiers élevages de type industriel. (FERRAH A., 1997 cité par ABDELGUERFI A.2003). Le développement réel de la production locale a débuté de 1982. En 1992, l'importation de l'œuf de consommation s'est arrêtée totalement. En 1993, la production nationale couvrait largement les besoins du pays.

Aujourd'hui, l'état Algérien compte pour une bonne part sur le développement de la production avicole pour améliorer l'alimentation des habitants en protéines animales à moindre coût. Sur la base des productions réelles, les disponibilités en viande et en œufs par habitant en 2010 sont évaluées, en Algérie, respectivement à 8 kg et 124 œufs (MADR, 2012).

## ***Introduction générale***

---

L'objectif de ce travail est de faire une étude de comparaison de la Qualité des Œufs de deux Géotypes de Pondeuses (locales et sélectionnées) et Estimation des Corrélations Phénotypiques.

---

---

## **Etudes Bibliographiques**

---

---

---

---

**CHAPITRE I : L'AVICULTURE DANS LE  
MONDE ET EN ALGÉRIE**

---

---

## Chapitre I: l'aviculture dans le monde et en Algérie

### 1. Evolution des productions avicoles dans le monde

#### 1.1 L'aviculture dans le monde

La production mondiale de viande de volailles est estimée à 107,6 MT en En 2014, soit une augmentation de 1,1 % par rapport à 2013. Les perspectives agricoles de la FAO montrent 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 volaille deviendrait alors, d'ici 2023, la première production de viandes dans le monde (134,5 MT en 2023), principalement afin de répondre à l'évolution des préférences alimentaires.

**Tableau 1** : principaux producteurs de viande de volailles dans le monde.

	<b>Production 2013</b>	<b>Production 2014</b>	<b>Evolution</b>
	<b>en MT</b>	<b>en MT</b>	<b>2013/2014</b>
<b>Etas Unis</b>	19.8	20.3	+2.5 %
<b>Brisil</b>	18.1	17.5	-1.8 %
<b>Chine</b>	12.7	13.0	+2.9 %
<b>UE</b>	12.8	13.2	+3.7 %
<b>Russi</b>	3.8	3.7	+3 %
<b>Inde</b>	2.5	3.2	+8.1 %
<b>Monde</b>	106.4	107.6	+1.1 %

Source : FAO(oct 2014)

Aux États-Unis, après avoir atteint 19,8 MT produites en 2013, la production devolailles a continué de progresser en 2014, pour s'élever à 20,3 MT (+ 2,5 % par rapport à 2013). Les Etats-Unis conservent ainsi leur place de 1er producteur mondiale de volailles devant la Chine.

Selon la FAO (2008). La production mondiale de viande a nettement progressé pour atteindre 280.9 millions de tonnes, En 2008, la viande de volaille est la deuxième viande produite dans le monde avec une production de 29.9 millions de tonnes soit plus de 30% de la production mondiale de viande, les volailles ont enregistré la plus forte progression avec un taux de croissance moyenne de près de 5% par an. En 2012 la filière avicole a fourni, dans le monde, 103 millions de tonnes de viande et 66,4 millions de tonnes d'œufs de consommation. Cependant cette évolution mondiale des productions avicoles a été à une vitesse moins élevée dans les pays développés, c'est-à-dire aux Etats-Unis et dans la plupart des pays de l'union européenne dont la France, l'Italie et les pays Bas en raison du faible développement de la consommation domestique.

En revanche, les pays en développement comme la Chine, le Brésil, ont vu leurs productions avicoles se développer fortement pendant cette même période, favorisées notamment par l'accroissement des consommations domestiques. Les Etats-Unis, la Chine, l'Union européenne et le Brésil assurent à eux seuls près de 2/3 des productions mondiales. Sur un total de 92.9 mt de viande de volailles produites dans le monde en 2008, la production du poulet de chair représenterait environ 86% (FAO 2008).

## 1.2. La production d'œufs

D'après l'ITAVI (2005), la production mondiale d'œufs de consommation est estimée à plus de 1020 milliards d'œufs avec un taux de croissance de +3.9% entre 2000 et 2004.

Durant les dernières années, la production mondiale d'œufs a augmenté de 45% soit, une croissance annuelle moyenne de 5%. La Chine est le premier producteur avec 460 milliards d'œufs par an suivi par l'Union Européenne avec 103 milliards et en troisième position par les USA qui produisent 86 milliards d'œufs par an (tableau 2).

**Tableau 2** : la production mondiale d'œufs de consommation. (ITAVI, 2005).

Pays	Œufs (milliards)	Taux de croissance
Chine	460	+5.7 %
UE	103	+1 %
USA	86	+1.4 %
Russie	43.5	+2.8 %
Japon	40	-0.6 %
Inde	31	-1.5 %
Mexique	26	+1.6 %
Brésil	26	-0.5 %
Indonésie	17	+17 %

### 1.3. L'aviculture en Afrique

Par ailleurs, l'Afrique héberge près de 10% de la population mondiale de volaille et participe pour 4% à la production d'œufs et pour 6% à la production de viande aviaire. L'Afrique subsaharienne représente à peine 1.5% de la production mondiale de poulet. De même, sa part du marché est très faible dans les échanges mondiaux.

Seule l'Afrique du sud développe l'exportation de volaille entière ou découpée, essentiellement à destination des pays voisins, la Tanzanie notamment.

En revanche en provenance de l'Union européenne, essentiellement sous forme de découpes congelées.

## 2. Importance et évolution du secteur avicole en Algérie

### 2.1. Évolution de l'aviculture et structure de la production avicole en Algérie

Historiquement, l'aviculture nationale est caractérisée par trois étapes distinctes: La première de l'indépendance à 1968, durant laquelle peu de choses ont été réalisées. Il s'agit essentiellement de la transformation des anciennes porcheries en poulaillers d'engraissement. La deuxième étape, de 1969 à 1989 a vu naître une grande entreprise publique (ONAB) chargée entre autres du développement de l'Aviculture.

Plusieurs complexes modernes ont été réalisés dans le cadre des différents plans de développement nationaux. Durant cette période la gestion des facteurs de production (reproducteurs, aliments, poulettes démarrées...), relevait des structures publiques tandis que la production de produits finis (œufs de consommation et poulets) du secteur privé.

Cette étape est marquée par un effort exceptionnel consenti par l'ONAB pour la formation de techniciens à l'étranger, qui a leur tour ont assuré la vulgarisation des techniques d'élevage et l'encadrement en général de l'activité.

La troisième étape de 1990 à nos jours faisait suite à la suppression du monopole de l'Etat. Cette étape a été marquée par de grandes réalisations au niveau du secteur privé et l'arrêt quasi-total des investissements dans la filière du secteur public.

La production avicole en 2000, était de 169.182 tonnes de viandes blanches et de 1,49 milliard d'œufs de consommation. Ces productions sont très inférieures à celles des années où l'Etat soutenait cette activité (1989-1994). Actuellement la production en viande de volaille serait de 475.000 tonnes (Mezouane, 2010), ce qui représente le triple de celle relevée en 2000.

Par ailleurs, l'apparition du virus H5N1 dans le monde, a engendré un net recul de la production avicole dans notre pays. La psychose a touché tous les éleveurs dont la plupart ont fini par fuir cette activité. Bien qu'aucun cas de grippe aviaire n'ait été révélé en Algérie, la production avicole a baissé de 60%. Près de 80% des éleveurs parmi les 20.000 qui existent dans tout le territoire national ont arrêté leur activité. La chute de la consommation de volaille a entraîné, au début, une crise grave caractérisée par la quasi-faillite des éleveurs et la baisse des prix du poulet qui a été vendu à 90 DA le kilo. Mais les prix ont tout de suite augmenté pour atteindre les 280 DA le kilo à cause de la baisse de la production qui a enregistré des pertes estimées à environ 250 millions de dollars. (OFAL, 2001). Depuis la mise en œuvre des politiques avicoles en 1980, aucune évolution significative n'est apparue dans la structure des élevages privés qui constituent l'essentiel de la production avicole par rapport aux Entreprises Publiques Economiques (EPE). En effet, le secteur privé représente respectivement 92% et 73% des capacités de production nationale en viandes blanches et en œufs de consommation. En outre, la taille moyenne des élevages privés est respectivement de 3000, 5000 et 10 000 sujets pour la dinde, le poulet de chair et les poules pondeuses. Selon Mezouane (2010), les importations annuelles de reproducteurs chair s'élèvent en 2009 à 3 720 000 poussins dont 15 % de mâles auxquelles s'ajoutent 500000 poussins produits localement. Le nombre de reproductrices d'un jour pour la filière ponte mise en place s'est élevé en moyenne annuelle à 330 000. Le nombre de poulettes démarrées correspondant et mis à la disposition des producteurs (avec un taux de mortalité en élevage de 8%) s'élèverait à 21 millions. Le nombre d'œufs de consommation produit sur la base de 250 œufs par poule mise en place est de 5 milliards d'unités.

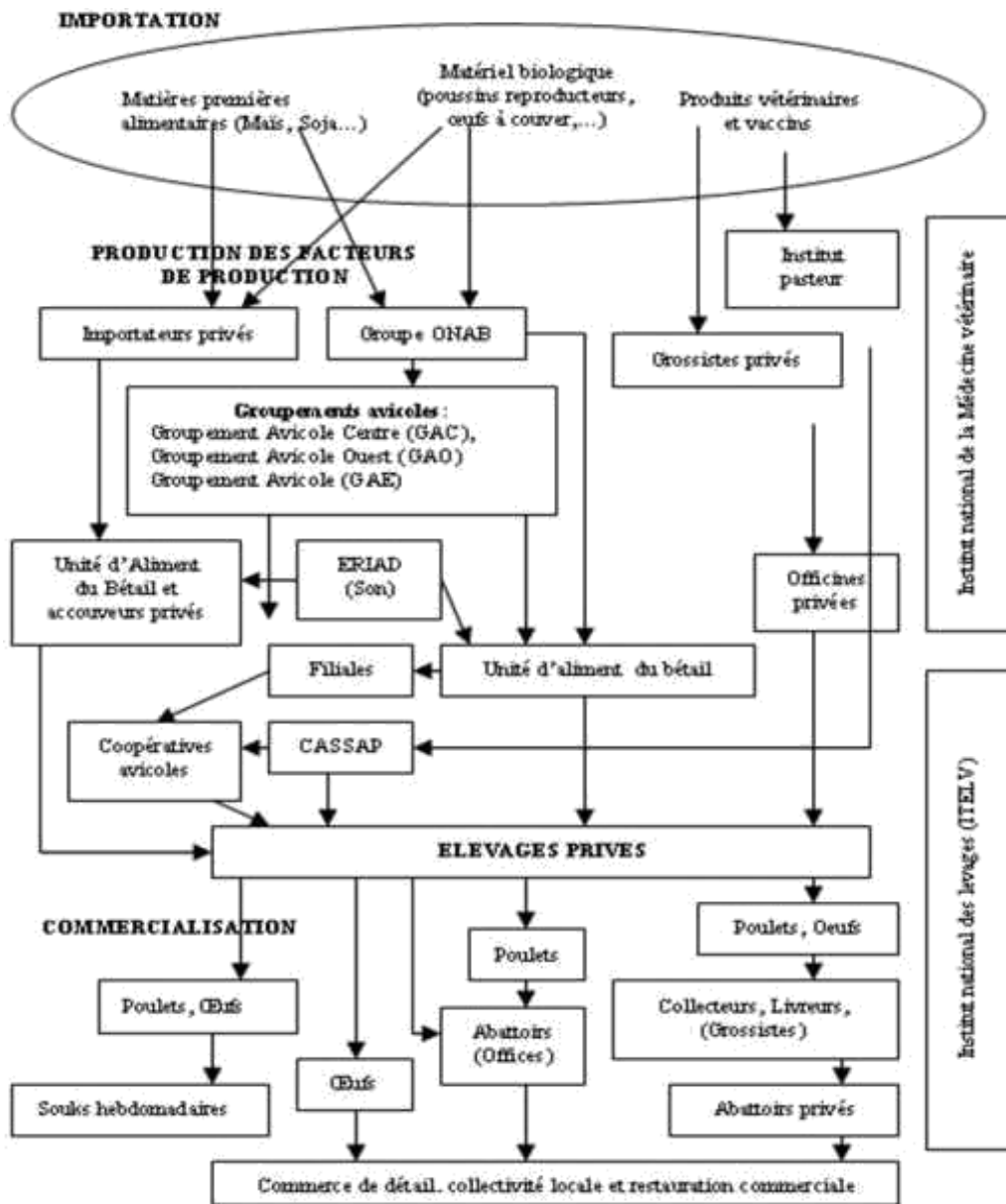


Figure 1 : Structure simplifiée de la filière avicole en Algérie

### 2.1.1. Les entreprises en amont de la filière avicole

Cette partie de la filière avicole est constituée par des importateurs d'intrants et des fabricants d'aliments et de complexe minéral vitamine (CMV). Elle était initialement l'œuvre d'entreprises publiques, mais depuis une dizaine d'années, on note l'émergence du secteur privé impliqué dans l'importation de facteur de production et de matériel biologique :

-Les matières premières : Les aliments destinés aux volailles en Algérie, sont fabriqués essentiellement à partir de matières premières importées. A ce sujet on note une nette augmentation des importations en 2008 par rapport à 2000. Il s'agit essentiellement de maïs et de tourteau de soja, ainsi que des produits (sels minéraux, vitamines, acides aminés) rentrant dans la composition des CMV. (Boumediene, 2008). Dans ce cadre, suite à la monopolisation du commerce extérieur, les entreprises privées s'accaparent des parts croissantes du commerce extérieur de matières premières. L'OFAL (2001) a estimé qu'en l'an 2000, leur part a représentés 62% et 41% respectivement des importations pour le maïs et le soja. En valeur, plus de 90% des importations destinées au secteur avicole sont représentées par le maïs et le tourteau de soja rentrant dans la fabrication des aliments. C'est à dire, combien cette filière est conditionnée par les prix et la disponibilité de ces deux produits sur le marché international (Boukersi, 2008).

-Les fabricants d'aliments du bétail (FAB) : Ce sont des entreprises publiques et des fabricants privés. Les premiers sont constitués de 24 usines d'un niveau technologique appréciable avec une capacité de production annuelle de 1,8 million de tonnes. Les EP fabriquent principalement l'aliment poulet de chair et dinde (55% de la production en 2000) et poules pondeuses (26% en l'an 2000). En ce qui concerne les fabricants privés, selon l'OFAL (2001), il existerait 330 unités pour une capacité de production de 1061 tonnes/heure, soit une capacité horaire moyenne de 3 tonnes par unité FAB. Les unités privées auraient produits en 2000, environ 1,2 millions de tonnes représentant 24% de la production nationale des aliments avicoles, soit un accroissement de 41% par rapport à 1999.

- Le matériel biologique: la prise en charge de la production de matériel biologique (poussins, poulettes démarrées , œufs à couvrir) a permis de réduire les importations de ces intrants biologiques à partir de 2000 aussi bien en valeur (42% de diminution en 2000) qu'en volume (7% en l' an 2000), par rapport à 1999.

- Les équipements et produits vétérinaires : à cause de la diminution des Investissements et de l' augmentation des prix, l'importation des équipements a fortement diminué ces 20 dernières années. En revanche, celle des produits vétérinaires a progressé depuis 2000, à cause du développement de la production, mais surtout à cause de la surmédicalisation. C'est ainsi que le nombre d'importateurs a augmenté de 50% en une année.

## **2.2. Types de filière avicole**

La filière avicole est constituée de deux types d'aviculture complémentaires: l'aviculture traditionnelle est pratiquée dans tous les villages. L'aviculture moderne est pratiquée dans les centres urbains et périurbains (Filière Avicole, Viande et OEufs).

### **2.2.1. Filière avicole traditionnelle**

L'élevage a été et reste dominé par des exploitations familiales. Jusqu'aux années 1960 et aux premières années de la décennie 1970, la production de volailles ne constituait qu'une partie des activités des exploitations mixtes, où l'on trouvait en même temps des cultures et l'élevage de différentes espèces animales. La nourriture des animaux était cultivée dans l'exploitation ou achetée localement, et les rejets des animaux étaient retournés à la terre comme engrais. Seul un très petit nombre d'exploitations de ce genre existe encore dans l'Union Européenne. En effet, les exigences croissantes du marché, les perfectionnements du matériel génétique et des équipements agricoles et la disponibilité d'aliments pour animaux relativement bon marché ont poussé les exploitants à se spécialiser. En conséquence, les effectifs des troupeaux et la taille des exploitations ont augmenté, et l'élevage intensif a commencé (Document de référence, 2003). Générer un revenu est le but primaire de l'élevage avicole traditionnel. L'activité est financièrement rentable malgré sa faible productivité. La création de revenus de l'aviculture traditionnelle vient de la vente des œufs et du poulet vivant. Le revenu issu de la vente des produits avicoles permet aux familles d'assurer la couverture de certains besoins matériels et de faire face à des dépenses. Dans les pays en voie de développement, la volaille représente une des rares opportunités d'épargne, d'investissement et de protection contre le risque. Elle constitue un revenu pour les couches les plus vulnérables de la société à savoir les femmes (70%) et les enfants qui pratiquent majoritairement cet élevage. L'aviculture rurale contribue substantiellement à la sécurité alimentaire et à l'allègement de la pauvreté (Ossebi, 2011). À l'instar de ce qui a été relevé au niveau mondial, l'accroissement de la disponibilité en protéines animales a été bien d'avantage axé sur les monogastriques, à un rythme plus de deux fois supérieur à celui des ruminants (Hammouche et al, 2011). Ces protéines sont capitales pour l'équilibre alimentaire des enfants et des femmes enceintes qui devraient en consommer une dizaine de gramme/jour (Ossebi, 2011). L'élevage de poulet villageois est rare sur le marché et coûte plus cher que le poulet importé. Sa rusticité lui confère un avantage exceptionnel lui permettant de résister aux conditions d'élevage et de climat difficiles.

La promotion de leur élevage et l'amélioration graduelle de leurs performances zootechniques peuvent être facteurs à la fois de développement économique et de sauvegarde de la biodiversité (Halbouche et al, 2009).

### **2.2.2. Filière avicole industrielle**

Face à la hausse rapide de la consommation mondiale de viande de volaille et afin de s'inscrire dans la perspective d'un développement durable, l'aviculture a connu et connaîtra encore de profondes mutations. L'expansion rapide de l'élevage intensif des souches hybrides, génétiquement uniformes, se réalise au détriment des races locales de poules. Ces dernières constituent pourtant un outil central du développement socio économique rural dans diverses régions du monde (Moula et al, 2012). L'Algérie, comme la plupart des pays en développement a connu l'industrialisation des filières agro-alimentaires et la mise en place d'une aviculture intensive afin de combler le déficit du pays en protéines animales. Ce programme a été imposé par une demande en produits d'origine avicole (viandes blanches et oeufs de consommation) en accroissement constant du fait du renchérissement des prix de la viande rouge, l'incapacité de la production fermière d'y répondre et surtout à l'amélioration des performances de croissance et de reproduction. Cette orientation s'est fondée sur l'offre de produits avicoles à prix raisonnables et accessibles aux différentes couches sociales (Kaci et Boudouma, 2011; Ladjouzi et al, 2011). L'aviculture moderne est incontournable pour satisfaire la demande croissante de court terme des grosses agglomérations urbaines en viande et en oeufs. C'est une entreprise industrielle conduite par un professionnel, selon des techniques appropriées, dont il tire son revenu. Elle est caractérisée par la grande taille de l'exploitation, des races performantes, des poulaillers aux normes, l'application des mesures sanitaires et l'adoption d'un management rationnel. Le développement du secteur offre une opportunité d'ouverture vers l'extérieur (Filière Aviculture Moderne, 2004).

L'élevage en général et l'aviculture en particulier n'ont pas connu un développement notable durant la période coloniale ; le modèle dominant était l'aviculture fermière de type familial utilisant la force de travail féminine des exploitations paysannes. Après l'indépendance, le faible pouvoir d'achat, qui n'a pas généré de demande solvable, ainsi que la reconduction du modèle agro-exportateur algérien, ont constitué une contrainte face au développement de l'élevage en général et de l'aviculture en particulier. Il fallait donc attendre la fin du plan quadriennal (1970-1973) pour que l'élargissement du marché de l'emploi, l'amélioration des revenus conjugués à la diffusion du modèle de consommation occidental largement facilité par le développement d'une classe moyenne urbaine, induisent une demande que la faible

élasticité de l'offre de viande rouge ne pouvait satisfaire à moindre coût. Dès lors apparaissait la nécessité du développement d'une aviculture industrielle.

## **2.3. Évolution de l'aviculture en Algérie**

### **2.3.1. Période de construction**

On peut diviser cette période en deux époques :

Epoque 1967-1973 : bien que cette époque ait vu la naissance de l'ONAB (Office National des Aliments du Bétail) en 1969, qui avait la charge de promouvoir la production animale au sens large et de réguler le marché des viandes, le développement avicole était approché en terme d'amélioration de la production fermière. Pour la fourniture de protéines à moindre coût et de la valorisation des sous-produits fermiers. Cette période, correspond à l'avènement de la restructuration de l'environnement, entreprise en 1974, à travers laquelle l'Etat a renforcé l'ONAB par la création d'un certain nombre d'organismes comme l'IDPE (Institut de Développement des Petits Elevages) en 1978 et l'INSA (Institut de la Santé Animale), afin de promouvoir et de développer la production animale. -Ainsi, la décennie (1980-1990) voit l'essor effectif de l'industrie avicole algérienne et plus particulièrement la filière ponte. Dès lors, on assiste au rattrapage de l'aviculture ponte qui a bénéficié de 127 millions de dinars, contre 85 millions de dinars pour l'aviculture chair. (Ferrah A 1993). Au cours de cette période l'aviculture intensive a enregistré une croissance très rapide: elle a bénéficié d'investissements importants dont le volume est passé de 127 millions de dinars durant les deux plans quadriennaux (1970-1973) et (1974-1 977) à 460 millions de dinars pour le seul plan quinquennal (1985-1989).(Ferrah A 1993) Durant les années 60, l'aviculture algérienne était de type fermier, familial, sans Organisation particulière, dont les faibles productions étaient réservées à l'autoconsommation (Filière Aviculture Moderne, 2004). Le pays a vécu, dès 1969, une amorce d'un programme de développement des productions animales, dont l'aviculture, par la création de structures visant à organiser la production (Filière Aviculture Moderne, 2004). Différents aménagements ont été réalisés à partir de 1980, l'activité avicole, prédominée par le secteur publique jusqu'aux années 90, a vu, depuis, l'émergence du secteur privé qui représente 80% du marché des producteurs de poulets et dindes de chair, 99% des producteurs d'œufs, 70% des accoueurs et des fabricants d'aliment de volailles. En 20 ans, le secteur est passé d'un seul acteur, l'État, à des milliers d'intervenants privés dans les secteurs stratégiques de l'agriculture et de l'agroalimentaire (Ichou, 2012). A partir de l'an 2000, le lancement du Programme Nationale du Développement Agricole (PNDA) visait la dotation en

moyens indispensables, toujours dans le même objectif, de garantir aux consommateurs des produits avicoles de qualité et à des prix abordables.

### **2.3.2. Deuxième restructuration 1988**

Durant la décennie (80-90), le développement de la filière avicole s'est réalisé sur la base d'un recours systématique au marché mondial, autorisé dans un premier temps par la mobilisation de la rente pétrolière et ensuite, par l'endettement. La décennie (1990-2000) quant à elle, a coïncidé avec les difficultés financières qu'a connues le pays. La politique ainsi mise en œuvre s'est caractérisée par des réformes profondes et a consacré le retour à l'orthodoxie économique (Ferrah A 1993). Cela s'est traduit par le désengagement de l'Etat de la gestion directe de l'économie, avec comme corollaire, pour les filières avicoles. Le retrait de l'Etat de la gestion des entreprises publiques liées au complexe avicole: La restructuration du secteur coopératif à l'origine de l'émergence de groupements coopératifs autonomes (UNCA, UNICOFAB) ; La levée du monopole de l'Etat sur le commerce extérieur des intrants avicoles, ce qui autorise l'installation de plusieurs opérateurs sur le créneau des produits vétérinaires en particulier. Au plan de la régulation économique des filières avicoles, il y a lieu de mettre en relief: Le renchérissement du coût du crédit : les taux d'intérêt sont passés à 15%, 16% et 18% respectivement pour les crédits à court, moyen et long terme; Le rétablissement de la vérité des prix des facteurs de production, cas des aliments composés qui ne sont soumis qu'à une réglementation sur les marges commerciales : Le rétablissement de la pression fiscale sur les exploitations avicoles, la quelle conjuguée aux dévaluations successives de la monnaie nationale et à l'accroissement des prix des inputs sur le marché international a grevé exagèrent les coûts de production, et partant les prix à la consommation. Par ailleurs, la filière avicole connaît depuis 1997 une restructuration profonde dans le sens de l'émergence d'entreprises et de groupes intégrés. Une étape importante a été franchie dans cette optique, avec l'intégration d'ensemble des offices dans le holding AGRODIVERS (le 24-02-2000) et AGROBASE sont fusionnés et intégré dans le nouveau holding AGROMAN qui a été dissout en vue d'une nouvelle restructuration.) et la création de groupements avicoles intégrés. L'objectif principal de cette restructuration, est de permettre à ces entreprises de se positionner sur un marché appelé à devenir de plus en plus concurrentiel et de bénéficier à travers le holding, de la concentration des moyens humains, financiers et matériels devant servir leur compétitivité. C'est ainsi que les unités de production des offices (ONAB et offices avicoles) ont été érigées en EURL (Entreprise Unipersonnelle à Responsabilité Limitée) et en filiales, sous l'égide de groupes régionaux (GAO, GAO et GAE), dont l'actionnaire principal n'est autre que l'ONAB, qui dépend directement de la SGP (Société de Gestion des

Participations) ex: Holding. Ce dernier exerce en outre, les fonctions de central d'achat au profit de la filière (INES Blida 1999). L'OAIC (Office Algérien Interprofessionnel des Céréales) s'est définitivement désengagé de la filière avicole alors que l'ONAPSA a été dissout en 1991. La restructuration mise en place en 2004 vise à accélérer le processus de privatisation de la filière avicole algérienne et à préparer les opérateurs économiques à faire face à la concurrence internationale dans l'optique d'adhésion de l'Algérie à la ZLE euro-méditerranéenne et à l'OMC (OUSSAID F., 2004) dans la mesure où les pouvoirs publics envisagent la privatisation du quasi-totalité des entreprises publiques impliquées en amont dans la production des intrants destinés à l'aviculture. En effet, le groupe industriel ONAB, principal actionnaire des entreprises avicoles publiques, est proposé à la privatisation. Ces réformes consacrent des engagements de l'État de la gestion directe de l'économie. Elles ont induit une complexification du fonctionnement des filières avicoles avec l'apparition d'opérateurs privés impliqués dans le commerce extérieur (importation de facteurs de production) et dans la production du matériel biologique. Ceci complique davantage la gouvernance et la régulation de ces filières, et ce d'autant plus qu'elles font l'objet depuis l'an 2000, d'un soutien financier dans le cadre du PNDA (Programme National du Développement Agricole) l'objectif visé par ce dernier étant le développement de la production agricole en vue de préparer l'agriculture au nouveau contexte régional et international.

#### **2.4. Situation actuelle de la production avicole en Algérie**

Durant les trois dernières décennies, la filière avicole algérienne a connu l'essor le plus spectaculaire parmi les productions animales. L'offre en viandes blanches est passée de 95000 à près de 300000 tonnes entre 1980 et 2010 (Kaci et Cheriet 2013) et plus de 3 milliards d'œufs de consommation par an. Elle est constituée de 20 000 éleveurs, emploie environ 500 000 personnes et fait vivre environ 2 millions de personnes. Enfin elle importe 80% des 2.5 millions tonnes d'aliment (maïs; tourteaux de soja et CMV), 3 millions de poussins reproducteurs, des produits vétérinaires et des équipements (Ayachi 2010). Actuellement en Algérie, le fonctionnement du secteur reste en dessous des normes internationales. Ceci aboutit à des surcoûts à la production et influe sur les prix à la consommation. Chaque année, la filière avicole est marquée par une instabilité chronique des prix, ce qui entrave toute tentative de planification rigoureuse des objectifs dévolus. La sortie de la crise de cette filière, sa modernisation et son adaptation aux nouvelles relations mondiales exigent une nouvelle réorganisation de la filière dans son ensemble et surtout il faut opter pour une stratégie

d'intégration vers l'aval et ce, en mettant en place des entreprises d'abattage. Ceci pourrait marquer une nouvelle étape de l'industrie avicole. C'est autour des abattoirs que la filière avicole pourrait commencer à s'organiser et s'industrialiser (Kaci et Cheriet 2013).

#### **2.4.1. Dépendance de l'étranger**

Le processus de remontée des filières avicoles ne s'est réalisé que partiellement et reste bloqué, actuellement, au stade des reproducteurs « Chair » et « Ponte ». Les métiers de base (multiplication des grands parentaux et des arrières grands parentaux, production des produits vétérinaires et des additifs) et l'industrie des équipements avicoles n'existent pas en Algérie. Quoique nécessaire pour le développement de ces segments et la modernisation de la filière, le partenariat reste embryonnaire dans ce domaine. A cet effet, le fonctionnement des industries d'amont repose sur le recours aux importations et passe par la mobilisation de ressources financières importantes.

Avec un taux moyen de 80%, les matières premières et les additifs destinés à la fabrication des aliments avicoles occupent une part prépondérante dans la structure de la valeur globale des importations (Beghmam, 2006).

#### **2.4.2. Dégradation de la filière avicole en Algérie**

Outre l'inexistence de bâtiments normés, les élevages avicoles se distinguent par le non renouvellement des investissements, depuis 1990, engendrant une décapitalisation des infrastructures et des équipements qui se répercute négativement sur les performances zootechniques. Cette situation est d'autant plus accentuée que les ateliers avicoles connaissent un sous équipement chronique qui transparaît à travers la structure des charges des ateliers avicoles dans laquelle les investissements sont négligeables (Beghmam, 2006). Par contre au niveau de la sphère de l'élevage, beaucoup de travail reste à faire, la plupart des bâtiments d'élevages « poulet de chair » sont amortis et « atomisés », et le fonctionnement n'obéit à aucune rationalité zootechnique, ils nécessitent des mises à niveau et de nouveaux équipements d'élevages (ITELV, 2015). Une situation qui freine le développement de cette filière dans le sens du professionnalisme, car malgré les aides de soutien octroyées par l'Etat pour redynamiser ce secteur, la majorité des éleveurs travaillent encore de manière conjoncturelle dans des structures d'élevages qui ne répondent pas aux normes de conduite à l'image des nouvelles structures d'élevage appelées « Serres avicoles » dont un grand nombre n'est pas agréées (ITELV, 2015). Sur un autre registre, non moins important puisque il

concerne la santé publique, la rémanence des structures d'abattage actuelles n'est pas de nature à favoriser l'émergence de marchés transparents et une régulation pertinente de la filière. En effet, un grand nombre des structures d'abattages « Tueries » ne sont pas agréées et ne répondent pas aux normes d'hygiène et de salubrité, ce qui représente un problème réel pour la santé du consommateur (ITELV, 2015). La filière avicole algérienne continue à souffrir des problèmes de performance des élevages notamment au niveau des paramètres tels que la mortalité et l'allongement du cycle de production par manque de maîtrise de l'alimentation et de la prophylaxie. Par conséquent, le poids et la composition des produits deviennent très variables (Kaci et Cheriet, 2013).

Chaque année, la filière avicole est marquée par une instabilité chronique des prix, ce qui entrave toute tentative de planification rigoureuse des objectifs dévolus. La sortie de la crise de cette filière, sa modernisation et son adaptation aux nouvelles relations mondiales exigent une nouvelle réorganisation de la filière dans son ensemble et surtout il faut opter pour une stratégie d'intégration vers l'aval et ce, en mettant en place des entreprises d'abattage. Ceci pourrait marquer une nouvelle étape de l'industrie avicole. C'est autour des abattoirs que la filière avicole pourrait commencer à s'organiser et s'industrialiser (Kaci et Cheriet, 2013).

## **2.5. Principaux indicateurs de la filière avicole**

### **2.5.1. Filière chair**

Eu égard aux effectifs de poussins reproducteurs mis en place (DSV, HUBBARD ALGERIE et ARBOR/ACRES ALGERIE), de 4.443.335 en 2011, le niveau de consommation des viandes blanches en Algérie en 2012, se situe entre 12 à 15 kg/Habitant/An. L'objectif visé par les pouvoirs publics. Pour l'horizon 2014 pour atteindre 16 kg /Habitant/An, et dépassé pour atteindre 20kg/Habitant/An en 2018.

### **2.5.2. Production de poule pondeuse et d'œufs de consommation**

Avec une diversité de producteurs, la filière « ponte » moderne arrive à couvrir la demande de la population algérienne en œufs. Après une longue période d'importations des œufs de consommation (3 milliards d'unités en 1980), l'Algérie en a produit 3,8 milliards en 2007.

Ce sont 16380000 pondeuses réparties en effectifs variant de 2400 à 15000 sujets et bénéficiant d'un logement spécifique et d'un apport conséquent en aliment, eau et en prophylaxie sanitaire et médicale qui ont réalisé cet exploit (Meziane 2011).

Cette filière dispose d'atouts considérables capitalisés depuis son installation en 1984 et qui pourraient la rendre plus performante si des contraintes majeures venaient à être levées.

Il est vrai que sa composante essentielle en souches aviaires importées exige des moyens onéreux venant de l'étranger et qui se répercutent sur le coût de l'œuf. En effet, beaucoup d'éleveurs se détournent de l'élevage ou diminuent les effectifs mis en place en raison des prix des facteurs de production trop élevés aux quels ils ne peuvent plus faire face (Meziane 2011).

### **2.5.3. Dynamique des marchés avicoles en Algérie**

L'analyse dynamique des marchés des produits avicoles au cours du premier trimestre de l'année 2015 (T1.2015) a montré la spécificité d'un marché instable, attestant de la fragilité de ces filières qui restent dépendante en majorité du marché international en intrants alimentaires (Maïs / soja) et autres additifs et produits vétérinaires, ainsi qu'aux matériaux biologiques (poussins et oeufs à couver) qui nécessitent la mobilisation de ressources importantes en devises (ITELV, 2015). En effet, en comparaison trimestrielle, les prix du poulet de chair ont enregistré des tendances à la baisse au cours de ce premier trimestre de l'année 2015 par rapport au quatrième trimestre de l'année 2014 (T4.2014) tant au niveau de la production, de l'abattage que des prix au détail. Même constat est observé pour l'œuf de consommation, ou on a enregistré une légère diminution des prix aux stades de la production et du détail, due à une disponibilité de ce produit en quantité suffisante sur les marchés durant les mois de février et mars 2015 (ITELV, 2015).

Le fait saillant enregistré durant ce premier trimestre de l'année 2015, c'est la stabilité des prix du poulet aux différents stades de la filière, notamment durant les mois de février et mars. Cette disponibilité des poulets sur les marchés est due aux mises en place effectuées durant les mois de décembre 2014 et janvier 2015. Idem pour la filière ponte, après les réformes enregistrées durant les mois de novembre et décembre 2014, de nombreux éleveurs ont procédé à la mise en place de nouvelles bandes de pondeuses durant le mois de janvier 2015, et un pic de production relevé au mois de février et mars (ITELV, 2015). Malgré une stabilité relative des prix des produits avicoles, il faut signaler que les éleveurs des filières « chair et ponte » n'arrivent toujours pas à s'organiser en groupements d'intérêts communs (G.I.C), une initiative qui tarde à se concrétiser sur le terrain depuis plusieurs mois et l'inter profession avicole doit travailler dans ce sens en concertation avec l'ensemble des acteurs afin de coordonner encore plus leurs efforts pour « booster » cette filière dans le sens du

professionnalisme (ITELV, 2015). Il est important aussi de rappeler : l'introduction depuis 2007 en Algérie des grands parentaux « Chair ». La production de poussins reproducteurs « chair » couvre aujourd'hui environ 30% des besoins nationaux, c'est une satisfaction pour le secteur avicole qu'il va falloir encourager, car le problème du processus des remontées des filières est resté longtemps dépendant en totalité de l'étranger (ITELV, 2015).

### **3. Ressources génétiques avicoles**

#### **3.1. Notion générale sur les ressources génétiques**

D'après Charrier(2006), les ressources génétiques sont une fraction de la diversité génétique générale du vivant dont les hommes font usage par la domestication et la sélection. C'est également le fruit de réflexion et d'expérimentations conduites par les professionnels pour répondre aux nécessités (alimentation, santé etc.) et aux ambitions des sociétés actuelles qui sont entre autres le profit, le pouvoir etc. Dans le domaine animal, éleveurs et sélectionneurs se partagent la responsabilité de l'usage et de son évolution. L'idée de ressources génétiques a émergé progressivement au cours du siècle passé de la conjonction des avancées de la connaissance biologique (génétique mendélienne, génétique quantitative, génétique des populations, génétique moléculaire...), du développement corrélatif de techniques et de pratiques (marquages moléculaires et séquençage, en masse et avec de hauts débits). L'expression 'Ressources Génétiques' est actuellement attribuée à objets, parties du monde vivant, allant des séquences d'acides nucléiques chimiquement caractérisées à des individus. A des populations, voire des complexes plurispécifiques d'êtres vivants génétiquement identifiées. En France, la notion de gestion des ressources génétiques fait l'objet d'une Charte Nationale: elle est mise en oeuvre par des réseaux reconnus intentionnellement, et parfois relayé par des initiatives d'origines associatives ou individuelles (Charrier, 2006).

#### **3.2. Différents types de population**

Une classification des populations animales domestiques en tant que ressources génétiques a été proposée par L'auvergné; (1982). Son principe est de décrire les différents types de populations issues de la domestication d'une espèce sauvage en tenant compte des notions de génétiques des populations, de génétique quantitative, aussi d'histoire et de sociologie. Ce principe permet de distinguer quatre catégories de population animales.

### **3.2.1. La population domestique traditionnelle**

La population traditionnelle dériverait de la population sauvage par accumulation de mutations à effet visible. Elle est rarement stable génétiquement car sa constitution génétique varie à cause des forces qui modifient sa structure génétique, notamment la mutation, la migration, la sélection, le système d'accouplement et sa taille. Elle se caractérise en outre par une importante variabilité morphologique, dans un système d'élevage encore dépendant du milieu. La gestion de cette population traditionnelle n'a pas rigoureuse et n'a aucun objectif de sélection.

### **3.2.2. La race standardisée**

Elle se caractérise par un aspect morphologique tel que désiré par un ensemble d'éleveurs (notion de standard) qui sont groupés en association raciale avec un cadre législatif. Elle est très souvent sujette à des effets fondateurs et de dérive génétique potentiellement importants, et la migration est limitée (standard, livre généalogique).

La sélection des reproducteurs sur les caractères morphologiques souhaités repose sur les caractères souvent contrôlés par des gènes à effets majeurs (morphologie, couleur, etc.). L'effectif est variable et les généalogies très suivies. Il peut y avoir association entre un type morphologique et une culture locale, et parfois aussi un système d'élevage.

### **3.2.3. Lignée sélectionnée**

Elle est issue d'une population de la base le plus souvent réduite à race mais pouvant être constituée d'un «mélange» de races avec suivie des généalogies rigoureuses. Le choix rationnel des reproducteurs pour la lignée sélectionnée fait appel aux méthodes de la génétique quantitative. La gestion de la population fait appel à des paramètres économiques et le système de production est souvent intensif. Du fait de la diminution de L'effectif génétique et de l'augmentation de la consanguinité, sous l'action de la sélection, il peut y avoir, à plus ou moins long terme, apparition de problèmes liés à la réduction de la variabilité génétique. Durant la domestication et par l'influence de l'homme sur la biodiversité des espèces domestiques à travers les ères, les poules ont subi plusieurs modifications au niveau génétique.

## **3.3. Aviculture traditionnelles dans les pays en développement**

Partout dans le monde en voie de développement, l'élevage des volailles s'intègre dans ce qui est appelé l'aviculture familiale et pratiquée par les communautés locales depuis des générations. Ces communautés sont formées de tous les groupes ethniques et semblent être

impliquées dans de petites fermes ou ménage ruraux, de beaucoup de ménages périurbains et de quelques ménages urbains, et il est probable que ce système continue ainsi dans les années à (Gueye, 2005) si une race plus productive n'est pas à la disposition des éleveurs.

### **3.3.1. Importance de l'aviculture traditionnelle**

L'aviculture traditionnelle présente une très grande importance, notamment sur le plan socioculturel, nutritionnel, socio-économique, et dans la lutte contre la pauvreté en milieu rural.

#### **3.3.1.1. Importance socioculturelle**

Le poulet occupe une place importante dans la société africaine. L'aviculture est ainsi pratiquée depuis plusieurs générations. Son utilité est beaucoup plus remarquée durant les cérémonies culturelles ou lors de la réception d'un hôte où l'éleveur a toujours tendance à sacrifier la volaille plutôt qu'un petit ruminant ou un bœuf. Selon le plumage un sujet peut être destiné au sacrifice, à l'offrande ou à être abattu pour la réception d'un hôte.

#### **3.3.1.2. Importance nutritionnelle**

En dépit de leur faible taille, les exploitations avicoles rurales contribuent substantiellement à la production de viande. La consommation apparente per capita de la viande au Sénégal est passée de 20 kg per capita en 1960 à 11,7 kg per capita en 2003 soit une baisse de près de (10% à 50%). L'objectif à l'horizon 2015 est de reporter le niveau actuel de la consommation à 20 kg par capital. L'aviculture en général contribue actuellement à 23% sur la production nationale en produits carnés.

L'aviculture rurale avec ses fortes potentialités peut jouer traditionnelle sont, du fait de leur qualité organoleptique, très appréciés des consommateurs qui les payent plus chers (Gueye; 1998). Dans les pays africains où l'alimentation humaine reste problème préoccupant tant au niveau de la quantité que de la qualité, l'aviculture rurale reste une alternative pour réduire le déficit protéino-calorique (Buldgen et ai; 1992) et permettre dans une certaine mesure de prévenir ainsi les maladies d'origine nutritionnelle (Bers et ai; 1991).

#### **3.3.1.3. Importance socio-économique**

L'aviculture familiale est une activité financièrement rentable malgré sa faible productivité. - La vente des poulets et des œufs est presque un profit net du moment que l'utilisation d'intrants dans cette activité est faible. Elle constitue un moyen d'accumulation de capital et souvent employée dans le système de troc dans les sociétés où il n'y a pas beaucoup de circulation monétaire (Guye, 2003). Les revenus générés par la vente sont distribués de manière directe ou indirecte pour le bien être de tous les membres du ménage. L'aviculture

rurale peut ainsi contribuer de manière substantielle à la sécurité alimentaire et à l'allégement de la pauvreté. L'importance socio-économique de l'aviculture rurale réside également dans la promotion de la femme rurale. En effet. Dans la plupart des ménages ruraux, les femmes jouent un rôle fondamental dans la gestion de l'élevage avicole. L'amélioration des revenus des femmes dans le milieu rural pourrait passer par l'appui au développement de leurs activités avicoles. Cependant, il n'en est pas de même pour les décisions concernant l'exploitation des ces volailles et leur commercialisation. Ces décisions reviennent aux hommes surtout lorsque les effectifs deviennent importants (Guéye, 2003). Dans certains pays, l'aviculture familiale, représentée majoritairement par les poules locales, constitue approximativement 90% de la production avicole totale (Branckaert et Gueye, 1999). Au Bangladesh, elle représente plus de 80% de la production nationale et occupe 90% des 18 millions de ménages ruraux. En plus, 78% des œufs et 86% de la viande de volaille sont produits par les petits fermiers, dans le système d'élevage en divagation (Huque; 2002, Nu% (OP Miah; 2002). D'après Bhuiyan et al; (2005), les populations de poules indigènes produisent environ 78% des oeufs et 81% de la viande consommée par chaque famille. Au Nigeria l'aviculture familiale représente approximativement 94 pour cent de l'élevage avicole total, et compte pour 4 pour cent environ de la valeur totale estimée des ressources animales du pays. Elle représente 83 pour cent de l'ensemble des volailles nationales estimé à 82 millions de sujets. En Ethiopie, la volaille rurale concourt à 99 pour cent de la production de viande de poulet et d'oeufs (Tadelle et al; 2000). Tandis que qu'en République Dominicaine, elle contribue pour 23% du revenu de la production animale (Rouen et al; 1990). Au Sénégal, l'aviculture traditionnelle est pratiquée partout et de façon essentielle par les femmes et les enfants. Le cheptel de la volaille familiale au Sénégal s' 'estime à 21889000 têtes en 2008 contre 13633000 têtes de volaille industrielle, soit 61,62% du cheptel avicole national. Cette proportion à la baisse s'explique tout simplement par le développement de la filière moderne ces dernières années car en 2004 et, selon toujours les données de la DIREL, la volaille familiale représentait près de 80% du cheptel avicole national avec un effectif de 20960000.

### **3.3.2. Contraintes de l'aviculture rurale**

L'aviculture traditionnelle connaît un certain nombre de contraintes à savoir : génétiques, alimentaires, sanitaires et de suivi, économiques.

#### **3.3.2.1. Contraintes génétiques**

La race locale qui est dominante en aviculture traditionnelle regroupe des animaux, certes rustiques et bien adaptés à des conditions environnementales difficiles telles que les

pénuries périodiques d'aliments, les abris rudimentaires, la forte pression de prédateurs et de maladies, main de très faible productivité. Le poids adulte, soit 1 an et au-delà, est de 1,8kg chez les mâles et de 1,35 kg chez les femelles (Buldgen et al; 1992). L'âge à l'entrée en ponte est de 25 semaines, le nombre d'oeufs par couvée est de 8-9 pour une production annuelle de 40 oeufs (Sal; 1990 ; Buidgen et al; 1992, Missohou et al ; 2002).

### **3.3.2.2. Contraintes alimentaires**

L'alimentation des volailles est quasi exclusivement constituée par la base des aliments résiduels picorables qui selon Sokaiya et al ; (2004) est l'ensemble des ressources alimentaires disponibles dans et autour de la concession. Constitués de verdure, d'insectes, de grains ou de son de céréales picorés autour des aires de battage ou servis en quelques poignées, elle est de quantité et de qualité (surtout sa teneur en protéines) insuffisantes, productivité de la volaille locale.

### **3.3.2.3. Contraintes sanitaires et de suivi**

L'aviculture traditionnelle connaît une morbidité et une mortalité élevées surtout des poussins. La maladie la plus meurtrière est celle de Newcastle qui sévit généralement au mois de juin au Sénégal (Gueye, 1998) sous forme épizootique et peut décimer jusqu' à 80% du cheptel (Ly et al; 1999). La vaccination contre cette maladie réduit le taux de mortalité des adultes sans pourtant l'empêcher (Traoré, 2005) sans doute du fait de l'inadéquation des programmes de vaccination et d'une méconnaissance de la cinétique des anticorps. Les poussins en aviculture traditionnelle sont particulièrement vulnérables avec une mortalité de 43 à 63% (Missohou et al; 2002). Les causes d'une telle vulnérabilité seraient infectieuses.

## **4. Caractéristique de la poule locale en Algérie**

Jusqu'à très récemment, la poule locale en Algérie n'a fait l'objet ni de recensement ni de caractérisation génétique (AnGR, moula), ce n'est qu'à la fin de la dernière décennie que quelques chercheurs ont commencé de s'intéresser à cette espèce, cela vient très tardivement par rapport aux autres pays voisins et africains. Au Nord-Est d'Algérie, Moula et al (2009, 2012) a réalisé une analyse des traits phénotypiques et des performances zootechniques des poules dans quelques villages en Kabylie, les résultats ont montré que la poule kabyle est caractérisée par une très grande diversité de couleurs de plumage; Mais selon Moula, certains traits caractéristiques des poules d'origine (coloration noire, dorée ou argentée) sont de moins en moins présents. Le niveau de productivité de ces poules est nettement plus bas que le standard industriel actuel avec un poids moyen de 1.286 g pour les poules et 1.646 g pour les

coqs et une moyenne de ponte de 163 oeufs/an. Sur ce point, Moula affirme que la productivité n'est pas vraiment la première préoccupation des éleveurs qui sont beaucoup plus inquiets à l'idée d'avoir une poule fragile qu'à celle d'avoir une poule un peu moins productive que ce qu'elle pourrait être. Les éleveurs de cette région sont à la recherche d'une poule rustique (le fait que la race soit intéressante aussi pour des performances de ponte et de production de chair, est évidemment un critère important).

Au Nord-Ouest Algérien, Halbouche et al (2009) a réalisé un inventaire des phénotypes avicoles locaux afin de déterminer leurs caractéristiques morphologiques ainsi que celles de leurs oeufs. L'étude a été basée sur des enquêtes dans trois régions à savoir Sidi Ali, Oued Rhiou et Mostaganem. 19 phénotypes ont été recensés selon la couleur de plumage (par ex. Hamra (pour poulet à plumage de couleur rouge) et Mazlout (pour poulet cou nu)), d'autre part, la production d'oeufs a varié, selon les phénotypes de 60 à 170 oeufs par an. Les oeufs ont été plus riches en vitellus, et moins pourvus en albumen comparés aux oeufs des poules sélectionnées, même si le poids total n'a pas été différent.

Toujours dans le Nord-Ouest Algérien, dans l'étude préliminaire de caractérisation phénotypique et zootechnique des poules locales réalisées dans trois élevages de trois wilayas de cette région Oran, Mostaganem et Tlemcen (Mahammi et Maldji, 2009) les poules ont été classées selon leurs couleurs de plumage. La comparaison de quelques performances (poids corporelle et ponte) de ces poules avec des poulets de la race commerciale « ISA », a donné le même constat trouvé par Moula et Halbouche, les poules locale ont une faible productivité par rapport aux souches commerciales. Dans cette même étude, l'étude du polymorphisme du microsatellite MCW0041 chez les poules locales a été réalisée comme une initiation à la caractérisation moléculaire de la poule locale algérienne, en utilisant la méthode de génotypage par électrophorèse sur gel de polyacrylamide suivie par coloration au nitrate d'argent, au total 3 allèles ont été détectés.

Sur le plan pathologique, récemment, la poule locale a aussi tiré l'attention des parasitologues, des études réalisées au niveau du laboratoire de parasitologie de l'université d'Oran, sur des poules locales élevés dans des fermes dans la région d'Oran, ont permis de caractériser la faune parasitaire du tube digestif (Fouzia, 2012) ainsi que les Ectoparasites et les Hémoparasites (Djeloul, 2012) de ces poules locale.

Les résultats ont montré que tous les poulets étaient infectés. Selon les auteurs la persistance de ces parasites du poulet est liée au mode d'élevage pratiqué dans la région d'étude. Les auteurs estiment qu'il est nécessaire de mettre en œuvre des mesures de lutte associant des

traitements antiparasitaires des oiseaux, l'amélioration de l'hygiène de l'habitat et l'amélioration de la qualité des aliments.

---

---

**CHAPITRE II : STRUCTURE ET  
CARACTERISTIQUES DES  
OEUFS DE CONSOMMATION**

---

---

## CHAPITRE II: Structure et caractéristique des oeufs de consommation

### 1. La dénomination

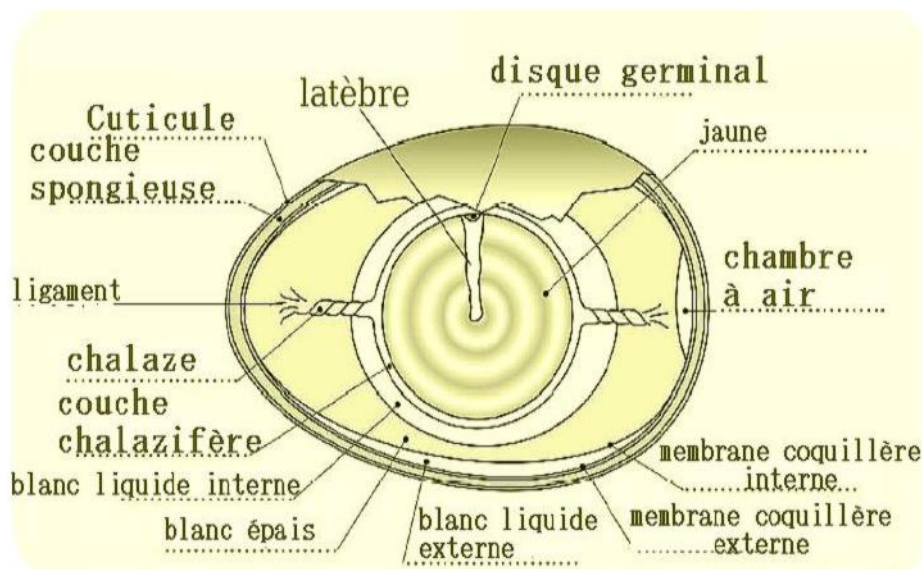
\* L'origine du mot "œuf" provien du langage indo-européen voulant dire "oiseau". Le mot évolua au moyen-âge en "of", "uef" puis "oef", Dès le XIVe siècle le mot "œuf" prend sa forme définitive.

\* « œufs » est réservée aux œufs de poule ou espèce « Gallus domesticus ». Lorsqu'il s'agit de l'œuf d'une autre espèce d'oiseau, il est nécessaire de préciser l'espèce (œuf de cane, œuf de l'oie, ...etc). Le terme œuf concerne par ailleurs les œufs propres à la consommation humaine, donc commercialisables et garantissant la totale innocuité quel que soit le mode de cuisson. (SAUVEUR B., 1988).

\* L'œuf peut être défini comme une source peu énergétique de protéines parfaitement équilibrées et de lipides de très bonne digestibilité, assurant par ailleurs 20 à 30 % du besoin journalier de l'homme en de nombreux minéraux et vitamines (pour 100g à d'œuf). (Nys et Sauveur., 2004).

### 2. Structure de l'œuf

L'œuf contient le germe d'un embryon ainsi que des réserves alimentaires pour assurer son développement. Une poule pond entre 150 à 250 œufs par année. L'œuf est constitué de quatre parties principales, soit la coquille, les membranes, le blanc et le jaune.



**Figure 2 : La structure interne de l'œuf (SAIDOU ALZOUMA**

## 2.1- L'albumen ou le blanc

L'albumen plus couramment nommé "blanc d'œuf", constitue les deux tiers de l'œuf. Il se compose d'eau à 87 % et d'albumine (Famille des protéines) à 12 %. Le blanc est transparent et visqueux, il est soluble dans l'eau. Le blanc d'œuf est ferme et dense, plus il est frais. Le blanc d'œuf coagule et se solidifie entre 62 et 65 degrés centigrades et il prend une couleur blanche intense. Le blanc d'œuf ou albumen n'est pas un milieu homogène, mais résulte de la juxtaposition de quatre zones distinctes (THIEULIN G; BASILE D. et HAUTEFORT M., 1976) :

- Blanc liquide externe (23% du blanc total) en contact direct avec les membranes coquillières.

- Blanc épais présent l'aspect d'un gel (57% du blanc total) attaché aux deux extrémités de l'œuf.

- Blanc liquide interne (17% du blanc total) localisé entre le blanc épais et le jaune.

- Chalazes (3% du blanc total), sont les filaments spiralés allant du jaune vers les deux extrémités de l'œuf, en traversant le blanc épais, et permettant de maintenir le jaune en suspension au milieu de l'œuf.

La proportion de chacune de ces zones peut varier en fonction de l'âge d'une part, et tout au long de la conservation de l'œuf après la ponte d'autre part.

Le blanc d'œuf est une solution aqueuse de protéines, de sucres et de sels minéraux. Il est quasiment dépourvu de lipides que l'on rencontre seulement à l'état de traces. (SENEGAL Ministère de l'Agriculture., 1998).

Les principales protéines du blanc en pourcentage par rapport à la matière sèche (MS) sont données par le tableau 3 :

Protéine	% par rapport à la MS
Ovalbumines	15
Conalbumines	13
Ovomucoides	11
Ovoglobuline	8
Lysozyme	3.5
Ovomucines	1.5
Flavoprotéines	0.8
Avidine	0.05
Autres protéines	8.15

**Tableau 3: Principales protéines du blanc (en % de MS) (SAUVEUR B., 1988).**

## 2.2. Vitellus ou jaune

Le jaune ou vitellus représente 30 % de l'œuf. Il se compose de plusieurs couches superposées de vitellus, de couleur jaune clair à jaune foncé. Le jaune est entouré par la membrane vitelline (membrane transparente). Le jaune se partage entre 50 % de solides et 50 % de liquides, il contient 16 % de protéines et 30 % de lipides. Les lipides du jaune, contiennent la "lécithine", une substance émulsifiante qui joue un rôle très important dans la préparation des pâtisseries, des crèmes et des pâtes. La lécithine, constituée d'azote et de phosphore permet de faire la liaison entre le gras et l'eau, favorisant ainsi les émulsions, la texture, le moelleux et la conservation des préparations culinaires. La couleur d'un jaune d'œuf varie selon l'alimentation de la poule, ainsi une alimentation riche en maïs donne un jaune plus foncé et une alimentation riche en blé produit des jaunes très pâles.

Les chalazes sont des filaments d'albumine opaques et tordus, qui ont pour fonction de maintenir le jaune d'œuf au centre du blanc. (SAIDOU ALZOUMA A, 2005). Le vitellus est composé de lipides (triglycérides, phospholipides cholestérol), de protéines, de glucose, de vitamines et des minéraux.

Le tableau suivant indique la composition centésimale du jaune de l'œuf.

Éléments	%
Glucose libre	0,4
Minéraux	2,1
Vitamines	1,5
Lipides	63
Protéines	33
Livétines	4 à 10
Phosvitine	5 à 10
Vitelline	4 à 15
Vitellénine	8 à 9

**Tableau 4 : Composition centésimale du jaune de l'œuf de poule  
(En % de la M S) (SAUVEURB., 1988).**

### 2.3. Membranes coquillières

Elles sont au nombre de deux une interne et l'autre externe. Elles sont fortement adhérentes l'une à l'autre, sauf au niveau du gros bout de l'œuf où elles s'écartent pour former la chambre à air.

Elles sont constituées de fibres protéiques entrecroisées et constituent les barrières de protection contre les agents microbiens tels que les bactéries et les moisissures. (GUEYE L., 1999)

### 2.4. Chambre à air

Elle n'existe pas au moment de la ponte de l'œuf mais apparaît immédiatement après le refroidissement de l'œuf entraînant une légère contraction de son contenu. Le volume de la chambre à air augmente avec la durée et les conditions de conservation. (MUSABIMANA KAGAJU F, 2005)

### 2.5. Coquille

Elle est composée d'une trame protéique dans laquelle se développent les cristaux de carbonate de calcium. La coquille représente 10% du poids de l'œuf et son épaisseur est comprise entre 0,3 et 0,4 mm. La coquille est traversée par de nombreux pores dont le nombre important au niveau du gros bout de l'œuf, assure la formation de la chambre à air par le mécanisme des échanges gazeux entre l'albumen et le milieu extérieur de l'œuf.

### 2.6- Cuticule

C'est une couche brillante de nature protéique d'environ 0,01mm qui recouvre la coquille. Elle empêche la pénétration des agents pathogènes à l'intérieur de l'œuf par obturation des pores de la coquille.

### **3. Caractéristiques de l'œuf**

#### **3.1. Aspects physique**

##### **3.1.a. Couleur**

La coquille de l'œuf de consommation est soit blanche, soit jaune ou rose en fonction des souches. On estime qu'environ 60% de la production mondiale des œufs de consommation sont assurés par des souches de poule à coquille colorée.

(SAUVEUR B, 1988).

##### **3.1.b. Forme générale**

L'œuf est normalement ovoïde mais il existe toutefois des œufs globuleux et des œufs allongés.

##### **3.1.c. Dimension**

Les dimensions courantes d'un œuf de 60 g sont :

- La longueur, qui est la distance entre les deux bouts ou pôles, est en moyenne 5,7 cm avec des extrêmes de 4,7 cm et 6,9 cm.
- La largeur, qui est la distance au niveau du plus grand diamètre, est de l'ordre de 4,2 cm avec des extrêmes de 3,4 cm et 4,8 cm.
- La grande circonférence de l'œuf est de 16 cm tandis que la petite est de 13 cm. (MBAO B., 1994).

##### **3.1. d. Poids**

Le poids moyen d'un œuf de consommation est de 58 g avec des extrêmes de 43 g et 74 g. (ANGRAND A., 1986)

Le poids de l'œuf est variable selon la race, l'alimentation, l'âge de la poule, les facteurs pathologiques....etc.

##### **3.1. e. Densité**

Elle est estimée pour l'œuf entier à 1,063 environ. Les caractéristiques physiques de l'œuf de consommation sont récapitulées.

---

---

## **CHAPITRE III : Génétique de la poule**

---

---

## CHAPITRE III : La génétique de la poule

### 1. Analyse du génome de la poule domestique

Le caryotype normal de la poule ( $2n=78$ ) est constitué de 38 paires d'autosomes, morphologiquement différents et classés par ordres de tailles décroissantes, et d'une paire de chromosomes sexuels Z et W. Les femelles sont hétérogamétiques (ZW) et les mâles homogamétiques (ZZ). Les huit premières paires chromosomiques, et aussi les gonosomes, sont des macro chromosomes (de taille comprise entre 40 et 250 Méga base (Mb)) dont les six premières paires représentent approximativement 65 % de la longueur totale du caryotype (Figure5). Les micro chromosomes sont quasiment indiscernables les unes des autres, pourtant leur importance génétique est loin d'être négligeable (Douaire et al., 1998). En effet, ils représentent environ un quart à un tiers du génome total alors qu'ils contiennent plus de 50 % des gènes (Burt,2002).

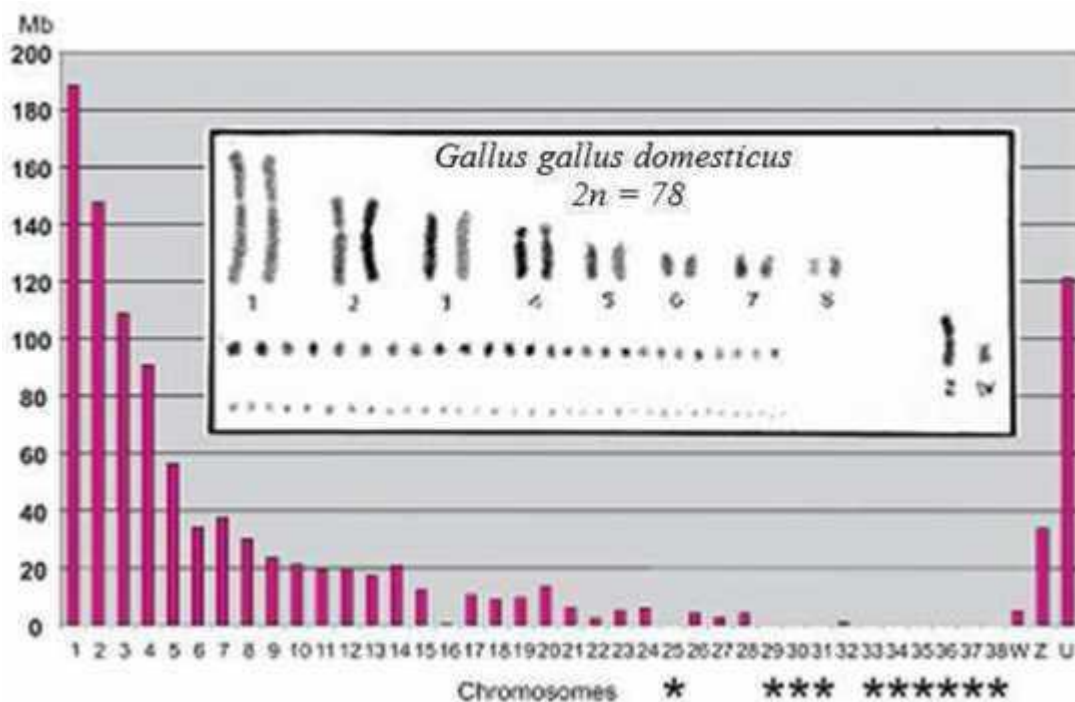


Figure 3 : Séquences et chromosomes de *Gallus domesticus* (Loukou, 2013).

Le caryotype montre les chromosomes de poule au stade métaphase de la mitose. L'histogramme présente la longueur de séquence en Méga base (Mb), assignée aux différents chromosomes. Les étoiles (\*) repèrent les micros chromosomes pour les quels aucune longueur de séquence n'a pu être assignée. U : séquence "chrn", non attribuée à un chromosome.

Le génome de la Poule fait l'objet depuis plusieurs années d'une étude de cartographie génétique approfondie dans le but d'accéder à des gènes correspondant aux QTL d'intérêt zootechnique (Tixier-Boichard et al, 1997). La poule était parmi les premières espèces d'élevage à avoir eu une carte classique assez développée, en raison, d'une part, du nombre assez élevé de mutations morphologiques et, d'autre part, de la facilité à produire des familles assez grandes pour étudier la ségrégation d'un gène à effet visible. Le développement des marqueurs moléculaires a permis de reconstruire une carte beaucoup plus complète couvrant tous les chromosomes avec un réseau de marqueurs. La carte génétique de la poule comporte actuellement près de 2000 marqueurs couvrant 3800 centimorgan (cM), répartis en 50 groupes de liaison (Groenen et al., 2000).

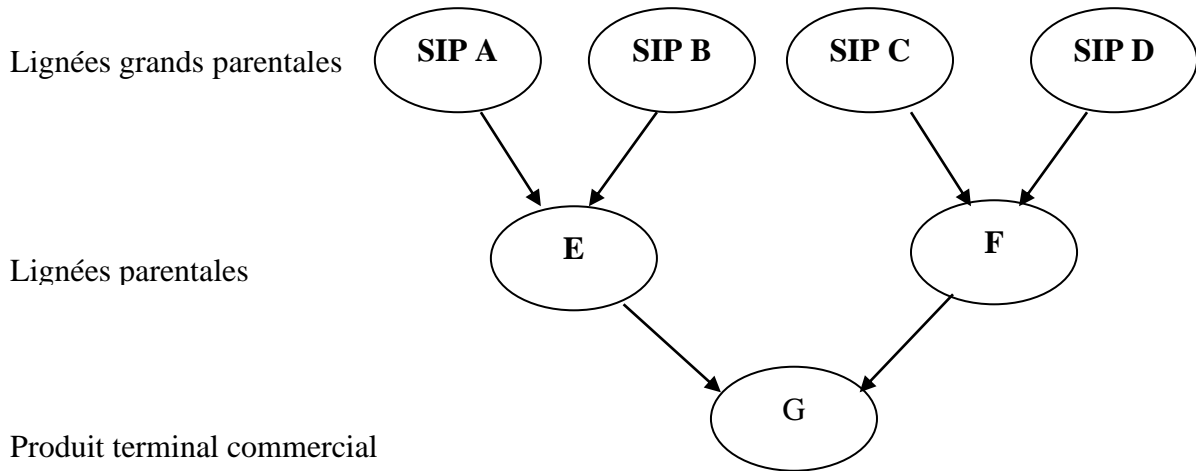
## 4. Sélection génétique et gènes dominants

### 4.1. Généralités sur la sélection

La première mission du sélectionneur est l'amélioration zootechnique de l'animal par la modification de son patrimoine génétique. D'après (Protais et Donal 1988), la firme de sélection doit détenir les lignées de base, le schéma de sélection, le mode de fabrication de la souche, la transmission du progrès génétique à travers son mode de distribution et doit promouvoir des technologies nécessaires à la pleine expression du potentiel génétique des animaux. Depuis la mise en place des techniques modernes de sélection suite aux travaux de Lush et Hazel, les oiseaux commerciaux (pondeuses ou poulets) sont produits par des croisements à double étage prenant en compte les lignées grand parentales et parentales. Les objectifs dans ces schémas de sélection étant de bénéficier de la complémentarité (contribution inégale pour un caractère donné des lignées mâles (pour la croissance) et des lignées femelles (pour la ponte) et de la vigueur hybride (phénomène lié au croisement) donnant des sujets aux performances supérieures à la moyenne de celles de leurs parents.

Particulier les parties nobles de la carcasse représentent les objectifs de la filière (Beaumont et Chapuis; 2003). Ces caractères sont hautement héréditaires et montrent par conséquent de forte

possibilité d'amélioration génétique chez le poulet (*Le Bihan-Duval et al; 1998*) en élevage intensif.



La production d'œufs et de viande de volailles a connu une évolution spectaculaire au XXème siècle, pour aboutir à une véritable industrie avicole dans les pays développés. Ceci s'explique par des améliorations dans les domaines de l'élevage, de l'habitat, de la nutrition, de la santé et de la sélection rationnelle aussi bien chez les poulets de chair (*Jegoet al ; 1995*) que chez la poule pondeuse (*Besbès et Protais ; 1995*). Le cas de la poule est spécifique car elle est l'espèce qui constitue le socle de notre étude. Ses performances zootechniques ont connu une avancée spectaculaire sous l'effet de la sélection en raison de son cycle de reproduction rapide et avec un intervalle de génération d'un an en moyenne.

L'augmentation considérable de la taille des élevages et la facilité de l'exploitation d'une variabilité génétique à travers un meilleur contrôle de l'environnement ont été faites (*Tixier-Boichard ; 1992*). Cela a permis de mettre à la disposition du consommateur des produits de qualité en mettant l'accent sur les caractères de qualité qui ont pris le pas sur le caractère quantité. Pour les poulets de chair, les sélectionneurs orientent la recherche vers une production de poulet jouissant d'une bonne qualité de la carcasse. Ainsi, après la réduction de l'engraissement, la qualité des carcasses et en particulier les parties nobles de la carcasse représentent les objectifs de la filière (*Beaumont et Chapuis ; 2003*). Ces caractères sont hautement héréditaires et montrent par conséquent de forte possibilité d'amélioration génétique chez le poulet (*Le Bihan-Duval et al ; 1998*) en élevage intensif.

Chez les poules pondeuses, les caractères relatifs à la qualité des œufs (solidité de la coquille, proportion du jaune et la recherche du poids optimum de l'œuf) ont reçu une attention soutenue (*Tixier-Boichard ; 1992*) mais pourraient bénéficier des nouvelles avancées faites

sur la caractérisation moléculaire de la coquille (*Nyset al ; 2001*). L'usage du croisement est un facteur important de la standardisation de la production commerciale car il permet d'obtenir des produits aux performances homogènes et plus résistants au stress et aux maladies. Actuellement des Sociétés de production des poussins d'un jour existent. Elles importent les parentaux, selon leurs dires, de la France, de la Hollande, des Etats-Unis, de l'Angleterre et d'Allemagne.

#### **4.2. Programme de sélection pour races locales**

Quoique de meilleures méthodes de gestion puissent améliorer significativement les performances des races locales, certains chercheurs ont estimé qu'il existait également un besoin de sélection génétique (*Nwosu ; 1979*). Des programmes de sélection en race pure ont été mis en place au Bangladesh (*Ahmed. A et Hasnath M.A ; 1983*) sans être conduits sur le terrain. Les différents chercheurs ci-dessus sont arrivés à la conclusion que, même si l'amélioration des races locales de volailles pouvait être bénéfique, il était essentiel d'évaluer ces races et leurs croisements préalablement à la mise en place d'une stratégie de sélection. Des recherches menées en Tanzanie (*Katule ; 1990*) ont conclu que la sélection pour les caractères à deux fins au sein des populations locales demandait du temps tout en étant coûteuse. Le croisement avec des races améliorées, suivi d'une sélection au sein de ces populations composites, est préférable. Quoique, dans la plupart des pays en développement, la préférence soit accordée à des races à deux fins, il est important de réaffirmer que, chez le même oiseau, l'amélioration de la production d'œufs et de l'instinct de couvaie sont génétiquement incompatibles tout comme accroissement d'œufs et de production de viande. La sélection à l'intérieur d'une paire de ces caractères, va forcément réduire l'autre trait.

#### **4.3. Modification des races locales par utilisation de gènes dominants**

L'utilisation de gènes dominants simples ou combinés pour la réduction (Na) ou la structure (F) du plumage, ainsi que celle du gène récessif lié au sexe pour la réduction du poids corporel (dw) a été estimée comme particulièrement appropriée pour les tropiques (*Horst, 1989; Harren-Kiso, Horst et Valle Zarate ; 1995*). La recherche sur l'effet de ces gènes sur les répercussions économiques a été entreprise en Malaisie (*Mathur et Horst 1990*). A titre d'exemple, la réduction du plumage ou Cou Nu (Na) entraîne une diminution totale de plumage de 40% avec la partie inférieure du cou presque totalement nue. Ceci réduit considérablement le besoin nutritionnel protéique pour la production de plumes, alors que ce besoin représente souvent le facteur limitant dans la Base des Aliments Résiduels Picorables.

*Barua et al. (1998)* a parcouru l'information disponible sur les performances des volailles indigènes locales à « cou nu » dans l'espoir d'attirer l'attention des chercheurs à travers le monde sur ses intéressantes caractéristiques et faciliter les recherches futures.

L'incorporation de ces gènes pourrait être significative pour le développement de races et de souches appropriées dans l'aviculture tropicale à petite échelle. Il est naturellement recensé sept gènes majeurs potentiellement utiles:

- Na – Cou nu (autosome – A).
- Dw – nain (lié au sexe – S).
- K – Faible emplumement (S).
- F – Frisé (A).
- H – Soyeux (A)
- Fm – Fibro – mélanose (A)

L'utilisation de gènes majeurs afin d'améliorer la productivité dans les programmes de sélection d'aviculture à petite échelle a été expérimentée dans différents pays tropicaux: Indonésie, Malaisie, Thaïlande, Bangladesh, Bolivie, Inde, Cameroun et Nigéria. En Algérie, un programme de sélection d'une souche locale thermotolérante triple homozygote pour les gènes Cou nu, Frisé, et plumage blanc a été déjà mis en place (*Halbouche et al; 2012*).

D'autres caractères morphologiques qui permettent une meilleure dissipation de la chaleur comprennent: le développement de la crête et des barbillons ainsi que l'allongement des pattes. Dans ce cas, il s'agit du résultat de l'action combinée de gènes multiples. Cela peut également être envisagé favorablement pour être incorporé dans le développement de races locales hautement performantes sous les tropiques.

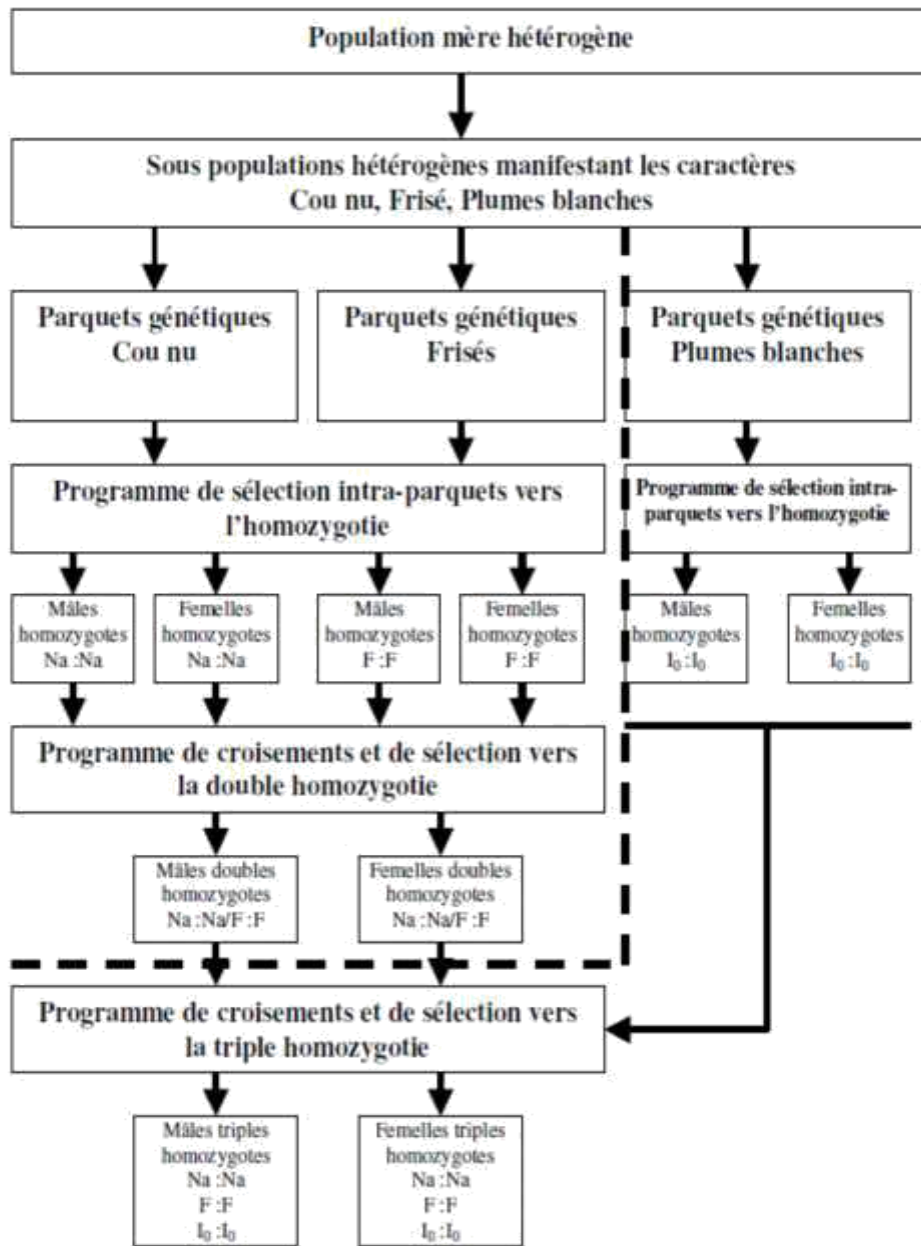


Figure 4 : Diagramme général du programme de sélection pour la création de souches homozygote résistante à la chaleur chez la volaille locale (Halbouchee *al* ; 2012).

---

---

# ETUDES EXPÉRIMENTALES

---

---

## **Protocol expérimental**

### **I. Objectif**

L'objectif de ce travail est de faire une étude de comparaison de la Qualité des Œufs de deux Génotypes de Pondeuses (locales et sélectionnées) et Estimation des Corrélations Phénotypiques.

Au cours de cette pratique on a mesuré :

Le poids œuf entier(g), du blanc (g), du jaune et de la coquille (g).

La longueur (cm), le diamètre et la circonférence de l'œuf (cm).

La hauteur du jaune et du blanc ainsi que le diamètre du jaune (cm).

L'épaisseur de la coquille (cm).

Cette étude a été réalisée au niveau du laboratoire de Physiologie Animale Appliquée de l'Université de Mostaganem.

Pour cette étude nous avons utilisé 60 œufs dont : 30 œufs de poules industrielles et 30 œufs de poules locales.

## **II .Matériels et Méthodes**

### **1. Matériels**

#### **a . Matériels biologique (œufs)**

Nous avons utilisé 60 œufs, livrés en un plateau de 30 œufs de poules industrielles et deux plateaux de 15 œufs de poules locales.

Ces œufs étaient pondus dans les 24 heures précédant la livraison.

Les œufs locaux ont été fournis par des familles rurales dans certains villages de la wilaya de Mostaganem.

Les œufs industriels sont issus de l'ORAVIO (LAZREG).

#### **b . Matériels techniques**

- Un mètre ruban pour mesurer la circonférence de l'œuf;
- Un pied a coulisse électronique ( $\pm 0,01$ mm) afin d'effectuer la longueur et le diamètre de l'œuf en dehors et en de dedans ;
- Une balance électronique pour mesurer le poids de l'œuf entier et les composants internes des œufs;
- Des gans stériles;

## 2. Méthodes

Les mesures ont été effectuées comme suit :

Nettoyage et numérotation des œufs ;

- La pesée de chaque œuf (entier).
- La mesure de la Circonférence de chaque œuf en utilisant un ruban mètre ;

Après le cassage de l'œuf les composants internes ont été déposés sur une surface en verre plane, et à l'aide d'un pied à coulisse électronique on a déterminé :

- la hauteur du blanc placé verticalement a un centimètre du contour du jaune.
- La hauteur et le diamètre du jaune ;
- L'épaisseur de la coquille ;

A l'aide d'une balance on a déterminé le poids du blanc, du jaune et de la coquille.

La ration (jaune /blanc) à été calculé :

$$\text{Ratio (blanc/jaune)} = (\text{poids du jaune/poids du blanc}) \times 100$$

Les proportions du blanc et du jaune ont été calculées en divisant le poids de chaque composant par le poids de l'œuf entier:

$$\% \text{ blanc} = (\text{poids du blanc/poids de l'œuf entier}) \times 100$$

$$\% \text{ jaune} = (\text{poids du jaune/poids de l'œuf entier}) \times 100$$

**Matériels Biologiques**



**Figure 5 : Poule et sa nichée commune : Ain Nouissy  
Douar kraymiya**



**Figure 6 : Poule et sa nichée commune : Hassi Mameche douar (Dradeb)**

## Matériels Technique

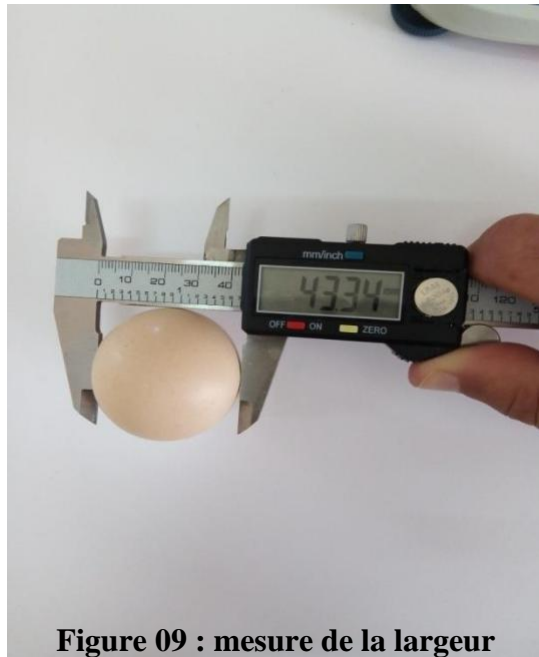


**Figure 7 : Pied a coulisse électronique 150mm**



**Figure 8 : Mètre Ruban**

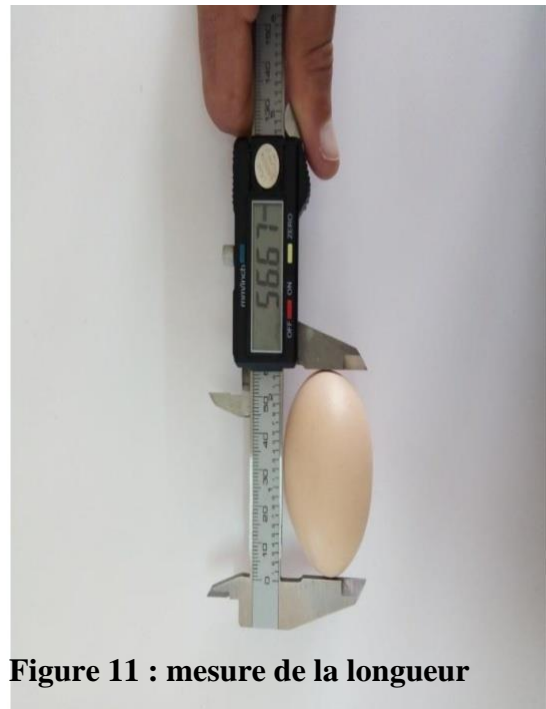
**Méthodes de mesure**



**Figure 09 : mesure de la largeur**



**Figure 10 : la prise de poids**

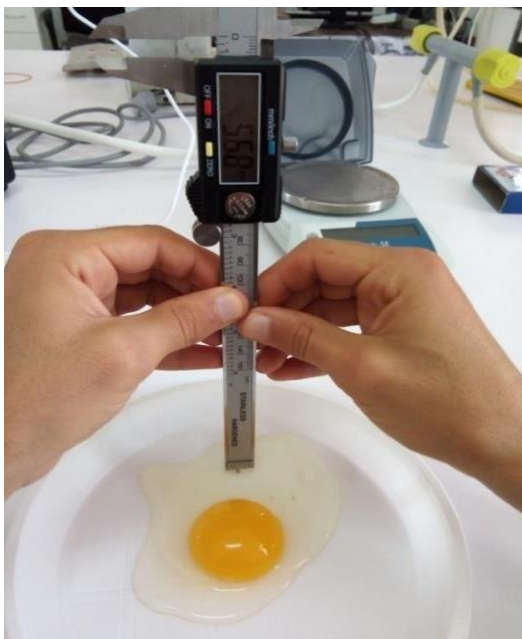


**Figure 11 : mesure de la longueur**

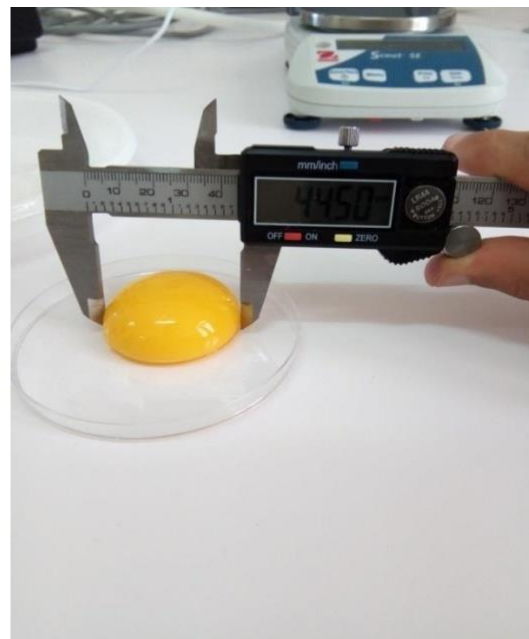
Après le cassage de l'œuf, ces composants internes ont été déposés sur une surface en verre plane. A l'aide d'un pied à coulisse, nous avons déterminé la hauteur du blanc (placé verticalement à un centimètre du contour du jaune), la hauteur et le diamètre du jaune et l'épaisseur de la coquille.



**Figure 12 : séparation du blanc et du jaune d'œufs**



**Figure 13 : hauteur du blanc**



**Figure 14 : diamètre du jaune**

### III - Analyses statistiques

Les données recueillies ont été saisies sur le tableur Excel= Le test de Student a été utilisé pour comparer les moyennes des paramètres de conformation de composition internes et de poids. Les coefficients de corrélation de Pearson ont été calculés pour mesurer les relations entre paramètres.

Les données ont été traitées à l'aide du « **Logiciel Software SPSS, version 20** »

---

---

## **RÉSULTATS ET DISCUSSIONS**

---

---

**1. Caractéristiques des œufs des poules locales et industrielles :**

Les données sur le poids, la conformation et la composition interne des œufs issus de poudeuses commerciales et ceux de la poule locale (moyennes  $\pm$  écart-type) sont fournies dans les tableaux 5 et 6. Les œufs du génotype commercial sont significativement plus lourds (+2.57g;  $P < 0,01$ ). Les œufs locaux ont été plus longs (59.49mmvs contre 58.35mm) et moins larges (42,19 mmvs contre 43,44mm) traduisant ainsi un poid de jaune significativement plus faible que ce lui constaté chez la souche industrielle (14,34g vs contre 16,35g). Les œufs produits par les deux génotypes semblent toute fois produire la même quantité de coquille et d'albumen ( $P \geq 0.05$ ). Pour ce qui concerne le vitellus, les poudeuses sélectionnées ont tendance tendent à déposer plus de jaune (+2.01g ;  $P < 0,01$ ). En termes de proportions des trois composants de l'œuf (coquille, jaune, blanc), aucune différence significative ( $P \geq 0.05$ ) n'a été observée entre les deux génotypes étudiés. Les valeurs moyennes pour le circonférence des œufs des deux genotypes été la même, avec un coefficient de variance de 4,2% et il paraît que le diamètre moyen de l'œuf affiche la variabilité la plus faible (2.72 %) parmi tous les paramètres étudiés.

La hauteur du blanc (9,21mm vs 9,55mm), le diamètre du jaune (36,45mm vs 37,80mm), épaisseur de la coquille (0,57mm vs 0,58mm) qui affiche le coefficient de variation les plus élevés 15.66%. Le pourcentage du blanc (63,59 % vs 61,16%). Les Unités Haugh indicateurs de la fraîcheur des œufs industrielles sont de 96,26 contre 95,21 traduisant une variance de 4,30% et 4,74% respectivement. Le pourcentage du blanc (63,59 % vs 61,16%).

Les raisons pour les différences obtenues entre les deux groupes sont bien entendu multifactorielles, dues essentiellement au type génétique, l'âge de la poule, et les conditions d'élevage (alimentation, éclairage, système de conduite). Mroz&Orlowska (2009) et Anandh et al. (2012) indiquent que le poids des œufs n'est pas constant et une augmentation peut être observée au fur et à mesure que les oiseaux vieillissent.

**Tableau 5 : Paramètres de conformation et poids entier des œufs issus de deux génotypes de poudeuses : industrielles et locales (moyenne $\pm$  écart-type).**

Paramètre	Génotype	Moyenne	CV (%)	T	Sig
Poids entire	SS	62,26±5,67	9,10		
	RL	59,69±4,76	7,98	1,902	0,062
Longueur	SS	58,35±2,68	4,59		
	RL	59,49±2,68	4,50	1,64	0,106
Diamètre	SS	<b>43,44±1,18</b>	2,72		
	RL	<b>42,19±1,21</b>	2,85	4,06	0,000
Circonférence	SS	157,90±6,66	4,21		
	RL	156,74±6,68	4,26	0,673	0,504

**Tableau 6 : Caractéristiques interne des oeufs issus de deux génotypes de pondeuses: Industrielles (n= 30) et locales (n= 30) (moyenne± écart-type).**

Paramètre	génotype	Moyenne	CV (%)	T	Sig
Diamètre vitellus	SS	<b>37,80±2,17</b>	5,73		
	RL	<b>36,45±2,07</b>	5,67	2,473	0,016
Diamètre du blanc	SS	118,91±5,70	4,79		
	RL	118,95±6,19	5,20	0,025	0,981
Hauteur vitellus	SS	<b>14,94±1,58</b>	10,55		
	RL	<b>13,93±1,44</b>	10,36	2,587	0,012
Hauteur du blanc	SS	9,55±1,04	10,94		
	RL	9,21±1,00	10,82	1,264	0,211
Ppoids vitellus	SS	<b>16,35±1,68</b>	10,25		
	RL	<b>14,34±1,54</b>	10,77	4,830	0,000
Poids du blanc	SS	38,14±4,41	11,56		
	RL	38,03±4,46	11,73	0,100	0,920
Poids coquille	SS	7,79±1,11	14,30		
	RL	7,78±1,10	14,20	0,042	0,967
Epaisseur coquille	SS	0,58±0,09	15,66		
	RL	0,57±0,08	14,75	0,612	0,543
Blanc %	SS	<b>61,16±3,12</b>	5,10		
	RL	<b>63,59±4,24</b>	6,66	2,526	0,014
Vitellus %	SS	<b>26,31±2,02</b>	7,69		
	RL	<b>24,09±2,54</b>	10,56	3,734	0,000
Coquille %	SS	12,57±1,91	15,16		
	RL	13,09±2,04	15,60	1,025	0,310
Index vitellus	SS	39,57±4,01	10,13		
	RL	38,26±3,81	9,97	1,293	0,201
Unités Haughs	SS	96,26±4,13	4,30		
	RL	95,21±4,51	4,74	0,941	0,351

## 2. Estimation des corrélations phénotypiques entre les paramètres de l'œuf de la poule locale et industrielle :

Les corrélations de Pearson entre les paramètres mesurés chez les œufs issus de deux génotypes de pondeuses (locales et sélectionnées) sont présentées aux tableaux 7 et 8. Chez la poule locale (tab 7), les corrélations varient entre - 0,01 à +0,87. La plus forte relation significative de 0.87 a été observée entre le poids de l'œuf entier et le poids du blanc, le diamètre du jaune ( $r=0,60$  ;  $p<0,01$ ), poids du jaune ( $r=0,43$  ;  $p<0,01$ ), tandis que la plus faible corrélation significative de 0.02 a été observée entre le poids du jaune et la hauteur du blanc.

Par contre, l'épaisseur de la coquille a présenté une corrélation de faible intensité avec tous les paramètres internes et externes des œufs.

Les Unités Haugh ont été liées à la hauteur du blanc ( $r = 0,97$ ;  $P<0,01$ ), ce fait est en tous cas tout à fait logique.

Chez la souche industrielle (tab 8), les corrélations phénotypiques entre les paramètres internes et externes de l'œuf varient généralement entre -0,03 et 0,93. La plus faible corrélation, a été observée entre le poids du jaune et la hauteur du blanc est 0,37 ( $P<0,05$ ); Parmi les trois composants principaux de l'œuf, il a été constaté que l'albumen (PB) affichait la plus forte corrélation (0,93 ;  $P<0,01$ ) avec le poids de l'œuf entier.

Les résultats de l'examen des corrélations sont dans l'ensemble intéressants puisqu'ils permettent de voir comment il serait possible d'améliorer la qualité des œufs par la sélection génétique.

**Tableau7** : Corrélation de Pearson entre les paramètres internes et externes de la qualité des œufs issus de la poule locale (n=30).

	POentier	LngO	DiamO	CircO	DV	DB	HV	HB	PV	PB	PC	EpC	PrpB	PrpV	PrpC	IndxV	UH
POentier	1,00	<b>0,79</b>	<b>0,77</b>	<b>0,76</b>	<b>0,60</b>	<b>0,65</b>	0,19	<b>0,46</b>	<b>0,43</b>	<b>0,87</b>	0,21	0,10	<b>0,37</b>	-0,35	-0,34	-0,12	0,25
LngO		1,00	<b>0,56</b>	<b>0,79</b>	<b>0,66</b>	<b>0,68</b>	0,23	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,79</b>	0,03	0,00	<b>0,49</b>	-0,20	<b>-0,40</b>	-0,11	0,26
DiamO			1,00	<b>0,72</b>	0,23	<b>0,73</b>	0,23	<b>0,57</b>	0,08	<b>0,83</b>	0,34	0,27	<b>0,58</b>	<b>-0,53</b>	-0,10	0,12	<b>0,42</b>
CircO				1,00	<b>0,49</b>	<b>0,95</b>	0,29	<b>0,40</b>	<b>0,50</b>	<b>0,69</b>	0,35	0,04	0,33	-0,09	-0,08	0,06	0,24
DV					1,00	0,24	0,33	0,22	<b>0,56</b>	<b>0,39</b>	-0,01	-0,24	-0,04	0,11	-0,30	-0,20	0,10
DB						1,00	0,20	<b>0,37</b>	0,35	<b>0,65</b>	<b>0,37</b>	0,09	<b>0,40</b>	-0,16	-0,02	0,09	0,23
HV							1,00	0,08	0,19	0,27	0,01	-0,06	0,24	0,06	-0,08	<b>0,86</b>	0,02
HB								1,00	0,02	<b>0,55</b>	<b>0,50</b>	0,22	<b>0,42</b>	-0,33	0,23	-0,02	<b>0,97</b>
PV									1,00	0,08	0,21	-0,32	<b>-0,38</b>	<b>0,70</b>	0,00	-0,10	-0,08
PB										1,00	0,06	0,18	<b>0,78</b>	<b>-0,61</b>	<b>-0,43</b>	0,08	0,36
PC											1,00	0,31	-0,17	0,08	<b>0,85</b>	0,03	<b>0,50</b>
EpC												1,00	0,19	<b>-0,40</b>	0,24	0,08	0,21
PrpB													1,00	<b>-0,70</b>	<b>-0,41</b>	0,28	0,33
PrpV														1,00	0,30	0,00	-0,27
PrpC															1,00	0,10	0,33
IndxV																1,00	-0,01
UH																	1,00

Les valeurs en rouge sont significativement différentes de zéro ( $P < 0,01$ ).

Les valeurs en gras sont significativement différentes de zéro ( $P < 0,05$ ).

**Tableau 8** : Corrélation de Pearson entre les paramètres internes et externes de la qualité des œufs issus de la poule sélectionnée (n=30).

	POentier	LngO	DiamO	CircO	DV	DB	HV	HB	PV	PB	PC	EpC	PrpB	PrpV	PrpC	IndxV	UH
POentier	1,00	<b>0,85</b>	<b>0,92</b>	<b>0,86</b>	<b>0,46</b>	<b>0,82</b>	<b>0,53</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>	<b>0,93</b>	0,35	0,24	0,36	-0,27	-0,30	0,30	<b>0,54</b>
LngO		1,00	<b>0,61</b>	<b>0,88</b>	<b>0,61</b>	<b>0,79</b>	0,28	<b>0,52</b>	<b>0,71</b>	<b>0,81</b>	0,06	-0,03	<b>0,36</b>	-0,09	<b>-0,49</b>	-0,05	0,36
DiamO			1,00	<b>0,73</b>	0,22	<b>0,75</b>	<b>0,59</b>	<b>0,74</b>	<b>0,61</b>	<b>0,83</b>	<b>0,46</b>	0,35	0,27	-0,30	-0,14	<b>0,50</b>	<b>0,60</b>
CircO				1,00	<b>0,56</b>	<b>0,95</b>	<b>0,38</b>	<b>0,63</b>	<b>0,71</b>	<b>0,77</b>	0,24	0,06	0,26	-0,10	-0,31	0,08	<b>0,48</b>
DV					1,00	0,28	0,34	0,31	<b>0,58</b>	0,35	0,08	-0,19	-0,04	0,24	-0,17	-0,21	0,23
DB						1,00	0,30	<b>0,61</b>	<b>0,61</b>	<b>0,76</b>	0,24	0,11	0,31	-0,20	-0,31	0,16	<b>0,46</b>
HV							1,00	<b>0,38</b>	<b>0,50</b>	<b>0,42</b>	0,29	0,24	-0,01	0,04	-0,02	<b>0,85</b>	0,30
HB								1,00	<b>0,37</b>	<b>0,64</b>	<b>0,52</b>	0,30	0,19	-0,36	0,06	0,23	<b>0,97</b>
PV									1,00	<b>0,45</b>	0,33	0,00	-0,24	<b>0,48</b>	-0,11	0,20	0,23
PB										1,00	0,07	0,21	<b>0,68</b>	<b>-0,54</b>	-0,55	0,24	0,47
PC											1,00	0,35	<b>-0,53</b>	0,05	<b>0,78</b>	0,27	<b>0,53</b>
EpC												1,00	0,05	-0,27	0,20	0,35	0,30
PrpB													1,00	<b>-0,79</b>	<b>-0,80</b>	0,01	0,10
PrpV														1,00	0,26	-0,09	-0,33
PrpC															1,00	0,08	0,18
IndxV																1,00	0,20
UH																	1,00

Les valeurs en rouge sont significativement différentes de zéro ( $P < 0,01$ ).

Les valeurs en gras sont significativement différentes de zéro ( $P < 0,05$ ).

---

---

## **CONCLUSION GENERALE**

---

---

## **Conclusion Générale**

La présente étude fournit une information sur les caractéristiques physiques des œufs provenant de deux poules pondeuses (locales et Industrielles).

Les performances de la poule locale algérienne sont faibles par rapport à celles des populations industrielles, mais elles sont dans les moyennes déclarées pour la poule locale dans les pays en développement, en considérant les résultats obtenus dans un certain nombre de pays africains (maghrébins et subsahariens).

Nous proposons dans des prochains travaux d'utiliser un grand nombre de sujet afin d'étudier d'autres paramètres pour mieux cerner les poules locales à savoir l'évaluation de leurs qualités.

L'augmentation de la quantité d'œufs produits doit aller de pair avec la qualité de ces derniers, car l'œuf est une denrée alimentaire périssable. Il incombe aux producteurs, commerçants et consommateurs d'être imprégnés des notions de base en rapport avec la qualité des œufs. Celles-ci s'articulent autour de la conservation.

---

---

## **ANNEXES**

---

---

# Annexes

## **Poids du blanc:**

Poids de l'œuf-(poids du jaune- poids de coquille)

## **Diamètre du blanc:**

Long O- (diam J - Diam CC x 2)

## **La rations (Jaune /Blanc) à été calculée:**

$$\text{Ratio (blanc/jaune)} = (\text{poids du jaune/poids du blanc}) \times 100$$

## **Les proportions du blanc et du jaune ont été calculées en divisant:**

Le poids de chaque composant par le poids de l'œuf entier

$$\% \text{ Blanc} = (\text{poids du blanc/poids de l'œuf entier}) \times 100$$

$$\% \text{ jaune} = (\text{poids du jaune/poids de l'œuf entier}) \times 100$$

## **Pour les analyses statistiques:**

Les données recueillies ont été saisies sur le tableau Excel= Le test de Student a été utilisé pour comparer les moyennes des paramètres de conformation de composition internes et de poids.

Les coefficients de corrélation de Pearson ont été calculés pour mesurer les relations entre paramètres.

Les données ont été traitées à l'aide du “ **Logiciel Software SPSS, version 20** ”.

---

---

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIES**

---

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANGRAND A.**,(1986) : Contribution à l'étude de la qualité commerciale des œufs de consommation de la région de Dakar (Sénégal). Th.: Méd. Vét: Dakar; 23.
- Ayachi A. (2010)** : Epidémiologie de Salmonella Typhimurium et Salmonella Enteritidis dans la filière avicole. Doctorat en Vétérinaire. Option: Pathologie des Animaux Domestiques: P 106.
- Beghnam O. 2006** : La Situation de l'aviculture dans la Daïra de Djamaa (cas du Poulet de Chair) Mémoire Ingénieur d'état en Agronomie Saharienne. Option: Production Animale: 819.
- C.I.H.E.A.M, (1990)** : Organisation, performances et avenir de laproduction avicole en algerie.
- CHELABI S, (2017)**: Evaluation de la Conformation et la Composition desŒufs Issus de QuatreEspèces Avicole Locale.
- DAHLOUM L, (2016)**: Caractérisation Phénotypique de la Poule Locale (Gallus gallus) dans le Nord-Ouest Algérien. Gène Majeurs et Thermo-tolérance.
- Djelil, H., (2012)** : Ectoparasitisme et parasitemie du poulet de ferme (Gallus gallus) Domesticus, linnaeus 1758) Dans la region d'oran. Magister Thesis, Université d'Oran Es sénia, p. 190.
- Document De Référence Sur Les Meilleures Techniques Disponibles. 2003  
Élevage intensif de volailles et de porcins: 2-3.
- F.A.O, (2010)** : Division de la production et de la santé animales de la F.A.O.  
Consulté le 6/03/2014 F.A.O ,2013 : Mettre les systèmes alimentaires au service d'une meilleure nutrition.
- FERRAH A., (1993)**: Bases économiques et techniques de l'industrie d'accoupage « chair » et « ponte », en Algérie. ITPE, 1993.
- FERRAH A., (2005)**: Aide publique et développement d'élevage en Algérie contribution à une analyse d'impact (2000-2005) pp 5-7. Filière Avicole, Viande et Œufs: 51-59
- Filiere Aviculture Moderne. 2004 Filières de l'agriculture, de l'elevage et de la pêche, et actions du ministère de l'agriculture, de l'elevage et de la pêche: 1-11.
- GUEYE L.,(1999)** : Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des œufs de consommation de la région de Dakar (Sénégal). Th.: Méd. Vét: Dakar; 5 1.

- Halbouche M, Dahloun L, Mouats A, Didi M, Ghali S, Boudjenah W et Fellahi A. 2009 :** Inventaire phénotypique des populations avicoles. Locales dans le Nord-Ouest Algérien, caractérisation morphologique des animaux et des œufs. Des Premières Journées D'étude Ressources Génétiques Avicoles Locales : Potentiel Et Perspectives De Valorisation 23 Et 24 Juin 2009, Université De Mostaganem: 7-12.
- Hammouche D, Boudouma D et Mouss AEH. 2011 :** Effet du retrait alimentaire sur les performances zootechniques et le taux de mortalité des Poulets de Chair Élevés en conditions de stress thermique chronique. 6 èmes Journées De Recherches Sur Les Productions Animales, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou Les 9 Et 10 Mai 2011
- Ichou S. 2012 :** La filière avicole en Algérie 10 èmes Journées des Sciences Vétérinaires: La filière avicole: développement et promotion, 27-28 Mai 2012, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire D'Algérie.
- I.N.R.A.A., (2003):** Rapport National Sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie. Rapport, INRA Algérie. 46p.
- I.T.A.V.I, (2009):** Situation de la production et des marchés des œufs et des produits d'œuf, p 6-7.
- Institut Technique des Elevages. 2015 :** Observatoire des filières avicoles Algérienne. Note de conjoncture, produits et intrants avicoles, premier trimestre 2015: 2-8.
- Kaci A et Boudouma D. 2011 :** La production du Poulet de Chair en Algérie: aspects techniques, organisationnels, et économiques. 6 èmes Journées de recherches sur les productions animales, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou Les 9 Et 10 Mai 2011.
- Kaci A et Cheriet F. 2013 :** Analyse de la compétitivité de la filière viande de Volaille en Algérie: tentatives d'explication d'une déstructuration chronique. A Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment 2: 11-21.
- Kheffache H et Laribi S. 2012 :** Les arrangements contractuels entre les acteurs de la filière avicole chair de la wilaya de Médéa. 10 èmes Journées Des Sciences Vétérinaires: La Filière Avicole: développement et promotion, 27-28 Mai 2012, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire D'Algérie.
- Mahammi, F.Z., Maldji, M., 2009.** Contribution à la constitution d'une bibliothèque d'ADN aviaire (populations de l'Ouest algérien) et étude du polymorphisme pour le microsatellite MCW0041. Mémoire de Master 2, USTO, Oran, Algérie, p. 50.
- Marie ., (2003) :** caractéristiques morphobiométrique de la poule du Sénégal. Animal Genetic Ressources 24,63-69.
- MBAO B.,(1994) :** Séro-épidémiologie des maladies infectieuses majeures du poulet de chair dans la région de Dakar. Th. : Méd. Vét.: Dakar; 12.

- MESSABHIA.M, (2016) :** Caractérisation phénotypique et profil biochimique de quelques souches locales de poule.
- Ossebi W. 2011 :** Analyse de la filière poulet du pays au Sénégal: aspects économiques et organisationnels. Thèse Master II en productions animales et développement durable, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (Eismv) de Dakar (Sénégal): 2-11.
- SAIDOU ALZOUMA A.,( 2005):** Contribution à l'étude de la qualité des œufs de consommation vendus au Niger : cas de la communauté urbaine de Niamey Th. :Méd. Vét. : Dakar ; 17 .
- Olivier K., (2007) :** contribution a l'étude de l'évolution des œufs de consommation en fonction des conditions et de stockage.
- Sauveur, B., (1988) :** reproduction des volailles et production d'œufs. Édition INRA Paris .449p.
- Soltner, D., (2001) :** la reproduction des animaux d'élevage 3ème édition technique agricoles.2001.
- THIEULIN G. ; BASILE D. et HAUTEFORT M. ;(1976) :** L'œuf et les produits. - Paris : collection « Normes et technique »: 7 – 51.
- Zaaboube H et Benrahou A., (2014) :** Etude de la conformation et de la composition des œufs de poule locale, comparaison avec les œufs de souche commerciale.
- Zoubar A. 2014 :** La filière avicole à Tizi-Ouzou à l'horizon 2014 ; 6 èmes Journées de Recherches sur les productions animales, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou les 9 Et 10 Mai 2014.