



DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

HADJOU DJ Saber

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN AGRONOMIE

Spécialité: GÉNÉTIQUE ET REPRODUCTION ANIMALE

THÈME

ETUDE COMPARATIVE DES PARAMÈTRES
MORPHO-PONDERAUX CHEZ DEUX GENOTYPES
DE POULET (SÉLECTIONNÉ ET LOCAL)
ESTIMATION DES CORRELATIONS

Soutenu publiquement le / 06 /2016

DEVANT LE JURY

Président	MOUATS Aziz	Professeur U. Mostaganem
Encadreur	HALBOUCHE Miloud	Professeur U. Mostaganem
Co-encadreur	DAHLOUM Lahouari	MAA U. Mostaganem
Examineurs	ATTOU Sahnoun	MCB U. Mostaganem

Thème réalisé au Laboratoire de physiologie animale

Remerciements

Le présent travail est le fruit d'une longue chaîne de sacrifices, de courages et de privations. Il n'aurait pas abouti sans le concours de nombreuses personnes qui de près ou de loin ont contribué à sa réalisation. C'est avec une profonde gratitude que je les remercie...

Mes remerciements, avant tout, à DIEU tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il m'a données durant toutes ces longues années d'études afin que je puisse arriver à ce stade

*A mes promoteurs, **M. Halbouche Miloud** qui me donne l'occasion pour faire un tel travail. Merci pour votre confiance*

*Je n'arrive pas à trouver de mots suffisamment forts pour exprimer Mes remerciements que j'ai à l'égard du monsieur « **DAHLOUM Lahouari** » qui m'a donné la chance de travailler, le soutien et les conseils qu'il m'a prodigué tout au long de ce parcours de recherche, ainsi que l'autonomie qu'il m'a laissé, m'ont permis de réaliser cette thèse dans des conditions intellectuelles favorables au questionnement et à l'approfondissement de la pensée. Travailler avec lui est une expérience passionnante*

*A monsieur « **MOUATS Aziz** » professeur à l'université de Mostaganem de l'honneur qu'il me fait en acceptant de présider le jury.*

*A monsieur « **ATTOU Sahnoun** » chargé de cours à l'université de Mostaganem pour m'avoir accepté d'examiner mon travail.*

Dédicace

Ce travail est dédié

A mon « adorable père »

*Papa je ne saurais te remercier assez pour tout ce que tu as fait pour mon éducation,
pour tes conseils, et pour ton amour que Dieu le tout puissant te garde en santé et
t'accorde longue vie ;*

A la lumière de ma vie « ma mère »

*Qui m'a toujours aidé et soutenu par ses prières et sa tendresse, que dieu la garde et
la protège ;*

*A la mémoire de «ma grand-mère» qui nous a quittées en 2014,
Vous êtes toujours présente dans mon cœur, votre absence restera parmi mes plus
grandes peines, je vous dédie chacune de ces pages ; que dieu te joint dans son
miséricorde ;*

A mes sœurs, mes frères de tout mon cœur ;

Vous êtes ma joie et mon soutien ;

A ma famille et

A mes amis

Saber

Résumé

Les races locales constituent un outil important de développement rural et de lutte contre la pauvreté. Cette étude consiste à décrire les caractéristiques morpho-pondérales de deux types génétiques de poulet (souche commerciale et race locale). Au total, 60 coqs (30 pour chaque génotype) provenant de la région de Mazouna (W. Relizane) ont été utilisés dans cette étude. Le génotype industriel manifeste sa supériorité ($P < 0.05$) pour l'ensemble des caractères mesurés à l'exception de la longueur des pattes et la hauteur de la crête. Chez la souche industrielle, le poids vif semble être modérément lié à la longueur du corps et l'envergure ($r = 0.40$ et 0.36 ; $P < 0.05$). Chez les coqs locaux, par contre, aucune corrélation n'a été soulevée entre les paramètres morpho-pondéraux. Chez les deux groupes, le poids vif a été fortement corrélé avec le poids de la carcasse avec une intensité variable ($r = 0.75$ et $r = 0.93$, $P < 0.001$). Une relation modérée ($r = 0.37$, $P < 0.05$) entre le poids du foie et celui du cœur a été observée chez le génotype industriel.

Mots clés : poulet local, souche commerciale, poids, organes internes, corrélations phénotypiques

Abstract

Local breeds are an important tool for rural development and fight against poverty. This study is to describe the morpho-weight characteristics of two genetic types of chicken (commercial strain and local breed). A total of 60 roosters (30 for each genotype) from the region of Mazouna (W. Relizane) were used in this study. Industrial genotype shows its superiority ($P < 0.05$) for all traits measured except for leg length and height of the ridge. In the industrial strain, the live weight appears to be moderately related to body length and scale ($r = 0.40$ and 0.36 ; $P < 0.05$). From local roosters, by cons, no correlation was raised between the morpho-weight parameters. In both groups, body weight was significantly correlated with the carcass weight with varying intensity ($r = 0.75$ and $r = 0.93$, $P < 0.001$). A moderate relationship ($r = 0.37$, $P < 0.05$) between liver weight and that of the heart was observed in the industrial genotype.

Keywords: Local chicken, commercial strain, weight, internal organs, phenotypic correlations

السلالات المحلية هي أداة مهمة للتنمية الريفية ومكافحة الفقر. وتعد هذه الدراسة وصف لخصائص بنية و وزن من نوعين جينين للدجاج (سلالة التجاري وسلالة المحلية). وقد تم استخدام ما مجموعه 60 ديكا (30 لكل نوع جيني) من منطقة مازونة (ولاية غليزان) في هذه الدراسة. ويظهر التركيب الوراثي الصناعي تفوقها ($P < 0.05$) لجميع الصفات التي تمت دراستها باستثناء طول الساق وارتفاع الاعراف. في السلالة الصناعية، يظهر الوزن الحي متصل بشكل معتدل على طول الجسم واتساع باع المسافة بين الجناحين ($r=0.40$ et $0.36; P<0.05$). لديوك المحلية، عكس ذلك تماما، أثير عدم وجود ارتباط بين خصائص قياسات البنيوية. في كلا المجموعتين، وزن الجسم مرتبط بشكل معتبر مع وزن الذبيحة مع اختلاف كثافة الارتباط بينهما ($r= 0.75$ et $r= 0.93, P<0.001$). بين وزن الكبد والقلب في التركيب الوراثي الصناعي.

المظهرية الداخلية، التجارية، :

Liste des tableaux

Tableau 1 : Production avicole en Afrique et dans le monde (Source : FAO ; 2003).....	1
Tableau 2 : Classification des systèmes d'aviculture selon la FAO.....	2
Tableau 3 : Exemples des gènes à effets visibles chez la poule locale (Bessadok et al., 2003).....	18
Table 4 : Données climatiques de la région de Mazouna	27
Tableau 5 : Mensurations corporelles (Moyenne \pm écart-type) des coqs sélectionnés et des coqs de race locale (en cm).....	30
Tableau 6 : Corrélations de Pearson (r) ¹ entre les paramètres morpho-pondéraux chez les coqs de souche commerciale (n=30).....	31
Tableau 7 : Corrélations de Pearson (r) entre les paramètres morpho-pondéraux chez les coqs de race locale (n=30).....	31
Tableau 8 : Moyennes \pm écart-types du poids vif, poids de la carcasse et poids des organes internes chez les coqs de souche commerciale et les coqs de race locale (en gramme).....	32
Tableau 9 : Corrélations de Pearson (r) ¹ entre les poids vif, le poids de la carcasse et le poids des organes internes chez les coqs de souche commerciale (n=30).....	33
Tableau 10 : Corrélations de Pearson (r) ¹ entre les poids vif, le poids de la carcasse et le poids des organes internes chez les coqs de race locale (n=30).....	34

Liste des figures

Figure 1 : Structure simplifiée de la filière avicole en Algérie.....	4
Figure 2 : Habitats naturels, centre de domestication et voies de diffusion des espèces <i>Gallus gallus</i> dans le monde (Loukou, 2013).....	9
Figure 3 : morphologie du coq et de la poule	10
Figure 4 : anatomie des organes internes de la poule	12
Figure 5 : Séquences et chromosomes de <i>Gallus gallus domesticus</i> (Loukou, 2013).....	16
Figure 6 : Diagramme général du programme de sélection pour la création de souches homozygote résistante à la chaleur chez la volaille locale (Halbouche <i>et al</i> ; 2012)	24
Figure 7 : Carte graphique montrant la zone d'étude	25
Figure 8 : Courbe de température	26
Figure 9 : Quelques images des coqs de race locale et de souche industrielle	27
Figure 10 : diffèrent parties du corps	28
Figure 11 : matériel utilisé au laboratoire	29

Liste des abréviations

TEC : tonnes équivalent carcasse

OFIVAL : Office national interprofessionnel des viandes de l'élevage et de l'aviculture

ONAB : Office National des Aliments du Bétail

EPE : Entreprises Publiques Economiques.

CMV : complexe minéral vitamine

FAB : Les fabricants d'aliments du bétail

G. g : Gallus gallus

Km : Kilomètre

Mb : Méga base

cM : centimorgan

CFW: Conservation des forêts de la wilaya

DGF: Direction générale des forêts

FAO : organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

Sommaire

Remerciement

Dédicace

Résumé

Summary

الملخص

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction

Synthèse bibliographique

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

I.1. Evolution des productions avicoles dans le monde	1
I.2. Evolutions des échanges de viande avicole dans le monde	1
I.3. Évolution de l'aviculture et structure de la production en Algérie.....	3
I.4. Les entreprises en amont de la filière avicole.....	5
I.5. Les principales contraintes.....	7

Chapitre 2 : Généralités sur la poule (*Gallus gallus domesticus*)

II.1. Origine et distribution	8
II.2. Domestication	9
II.3. Morphologie	10
II.3.1. La tête	11
II.3.2. Le bec	11

II.3.3. Le barbillon	11
II.3.4. Le corps	11
II.4. L'anatomie des poules	12
II.4.1. Les os et les muscles	12
II.4.2. L'appareil digestif	13
II.4.3. L'appareil respiratoire	14
II.4.4. L'appareil excréteur	14
II.4.5. L'appareil circulatoire	14
II.4.6. La peau	14
II.4.7. Le système nerveux	15
II.4.8. L'appareil reproducteur	15

Chapitre 3 : Génétique de la poule

III.1. Analyse du génome de la poule domestique	16
III.2. Gènes à effets visibles	17
III.3. Sélection génétique et gènes dominants	20
III.3.1. Généralités sur la sélection	20
III.3.2. Programme de sélection pour races locales	22
III.3.3. Modification des races locales par utilisation de gènes dominants	23

Partie expérimentale

Chapitre IV : matériel et méthodes

IV.1. Présentation de la zone d'étude	25
IV.2. Animaux et conditions d'élevage.....	27
IV.3. Mensurations des animaux	28

IV.4. Le matériel utilisé	29
IV.5. Mensuration des paramètres morpho-pondéraux	29
IV.6. Traitement statistiques des données	29

Chapitre V : résultats et discussion

V.1. Les mensurations corporelles	30
V.2. Les paramètres pondéraux.....	32

Conclusion

Références bibliographiques

INTRODUCTION

Introduction :

Les prévisions d'évolution démographique et de croissance de la consommation individuelle de produits d'animaux montrent que, d'ici 2020, il va falloir produire plus de 100 milliards de tonne de viande dans les pays en voie de développement (Faye et Alary, 2001).

A l'image de l'Homme, la poule, cet oiseau originaire des jungles asiatiques, a conquis le Monde, il y a de cela 3500 ans. A cause de son petit format et la facilité de son transport, la poule a accompagné les Hommes, d'abord dans leurs migrations, ensuite dans les échanges que les populations entretenaient, bien avant notre ère. Selon Fotsa (2008), on connaît les premières représentations de *Gallus gallus* chez les Pharaons il y a quelques 3400 ans, mais son introduction en Afrique date du 5ème siècle de notre ère.

Beaucoup plus répandue et mieux adaptée que les mammifères d'élevage, la poule est exploitée dans tous les continents. Elle représente un atout certain de sécurité alimentaire, notamment chez les populations d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine. En Europe et dans les pays développés, la poule a été à l'origine du développement de véritables filières industrielles de productions avicoles. Ce petit animal a fourni en 2011, dans le monde, 100 Millions de tonnes de viande, soit le tiers de l'ensemble des productions de viandes, et 69 millions de tonnes d'œufs de consommation. Il représente ainsi le premier secteur des productions animales et se pose donc en vecteur important de la sécurité alimentaire mondiale. La sécurité alimentaire mondiale étant menacée par des maladies qui survolent les continents, comme la vache folle, la listériose, la dioxine (Bonny, 2000), et récemment la grippe aviaire.

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 source de développement économique et de sauvegarde de la biodiversité (FAO 1998 ; Bouchardeau et Calet 1970).

Grâce à des programmes de sélection contemporains, une amélioration considérable de gain de poids, de conversion alimentaire, de rendement à l'abattage ont été réalisés au cours des dernières décennies (Chambers et al., 1981; Havenstein et al., 1994a, 1994b).

En Algérie, la promotion du poulet local s'avère nécessaires pour contribuer à l'accroissement de la production nationale en viande et en œufs et le protéger comme étant un patrimoine génétique national.

Notre travail consiste à la détermination des paramètres de poids vif et de conformation chez le poulet de souche industrielle et le poulet de race locale ainsi que le poids des parties internes des animaux des deux types génétiques dans la région de Mazouna (W. Relizane).

Synthèse bibliographique

CHAPITRE 1

L'aviculture dans le monde et en Algérie

I.1. Evolution des productions avicoles dans le monde :

Selon la *FAO (2008)*, la production mondiale de viande a nettement progressé pour atteindre 280,9 millions de tonnes équivalent carcasse (TEC) en 2008. Si le porc demeure la première viande produite dans le monde avec 100,6 millions de TEC en 2008, celle de volaille a enregistré la plus forte progression avec un taux de croissance moyen de près de 5% par an. En 2008, la viande de volaille est la deuxième viande produite dans le monde avec une production de 92,9 millions de TEC soit plus de 30% de la production mondiale de viande. 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.

Tableau 1 : Production avicole en Afrique et dans le monde (Source : *FAO ; 2003*)

Régions	Cheptel (*1000)	Production d'œufs de poule (Mt)	Production d'œufs naturels (Mt)	Viande (Animaux abattus/produits) (Mt)
Monde	16 146 924	55 827 709	60 469 118	45 894 606
Afrique	1 360 138	2 072 236	2 079 359	2 684 565
AOC	404 981	648 594	648 594	567 310
Afrique / Monde	8,42%	3,71%	3,44%	5,85%
AOC / Afrique	29,77%	31,30%	31,19%	21,13%
AOC / Monde	2,51%	1,16%	1,07%	1,24%

I.2. Evolutions des échanges de viande avicole dans le monde :

D'après *OFIVAL (2008)*, la commercialisation de la viande de volaille à travers le monde regroupe un nombre d'acteurs relativement restreint. La viande de volaille est actuellement la plus échangée dans le monde avec 10,3 millions de TEC, hors échange intra-communautaires en 2008 soit 11% de la production mondiale. Les viandes échangées proviennent principalement du Brésil et des Etats-Unis, qui assurent ensemble les trois quarts des exportations mondiales de volaille. En 2008, les exportations des deux pays ont fait un bond de l'ordre de 15 %, portées par une demande dynamique en Asie de l'Est, au Moyen-Orient, en Amérique latine et en Russie.

Tableau 2 : Classification des systèmes d'aviculture selon la FAO

Secteurs (FAO/définition)	Système d'aviculture			
	Industriel et Intégré	Commercial		Villageois et de basse-cour
		Biosécurité		
		Élevée	Basse	
	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3	Secteur 4
Niveau de biosécurité	Élevé	Moyen à élevé	Bas	Bas
Débouchés commerciaux	Exportation et Urbains	Urbains/ruraux	Urbains/ruraux	Urbains/ruraux
Dépendance des intrants au marché	Élevée	Élevée	Élevée	Faible
Dépendance aux bonnes routes	Élevée	Élevée	Élevée	Faible
Implantation	Dans la périphérie des capitales et des grandes villes	Dans la périphérie des capitales et des grandes villes	Villes plus petites et zones rurales	Partout, essentiellement dans des zones éloignées ou enclavées
Volailles élevées	Confinement	Confinement	Claustration au sol/semi confinement	Essentiellement en plein air
Bâtiment/abri	Fermé	Fermé	Fermé/ouvert	Ouvert
Contact avec d'autres poulets	Aucun	Aucun	Oui	Oui
Contact avec d'autres canards	Aucun	Aucun	Oui	Oui
Contact avec d'autres volailles Domestiques	Aucun	Aucun	Oui	Oui
Contact avec la faune sauvage	Aucun	Aucun	Oui	Oui
Soins et conseils vétérinaires	Possède son propre vétérinaire	Paie pour le service	Paie pour le service	Irréguliers, dépendent des services vétérinaires publics
Approvisionnement en médicaments et vaccins	Marché	Marché	Marché	Gouvernement et Marché
Sources d'informations	Multinationales et ses succursales	Vendeurs d'intrants	Vendeurs d'intrants	Services publics de Vulgarisation
Techniques Sources de financement	Banques et fonds Propres	Banques et fonds Propres	Banques et canaux Privés	Fonds propres, programmes d'assistance et banques
Races de volailles	Améliorées	Améliorées	Améliorées	Locales ou indigènes
Niveau de sécurité alimentaire des éleveurs	Élevé	Bon	Bon	Bon à faible

Secteur 1: Industriel et intégré système avec un haut niveau de biosécurité et des oiseaux/produits vendus d'une manière commerciale (ex. des fermes qui sont une partie d'une exploitation intégrée de poulets de chair avec des manuels de procédures standards de biosécurité clairement définis et exécutés).

Secteur2: Système commercial d'aviculture avec un niveau modéré à élever de biosécurité et des oiseaux/produits habituellement vendus d'une manière commerciale (ex. des fermes avec des oiseaux en permanence élevés en confinement; empêchant rigoureusement tout contact avec d'autres volailles ou faune sauvage).

Secteur3: Système commercial d'aviculture avec un niveau faible à minimal de biosécurité et des oiseaux/produits vendus au niveau des marchés de volailles vivantes (ex. une exploitation de pondeuses en cage avec des oiseaux dans des logements ouverts; une ferme avec des oiseaux ayant accès au plein air; une ferme où sont élevés des poulets et des palmipèdes).

Secteur4: Élevage villageois et de basse-cour avec un niveau minimal de biosécurité et des oiseaux/produits consommés localement.

I.3. Évolution de l'aviculture et structure de la production en Algérie

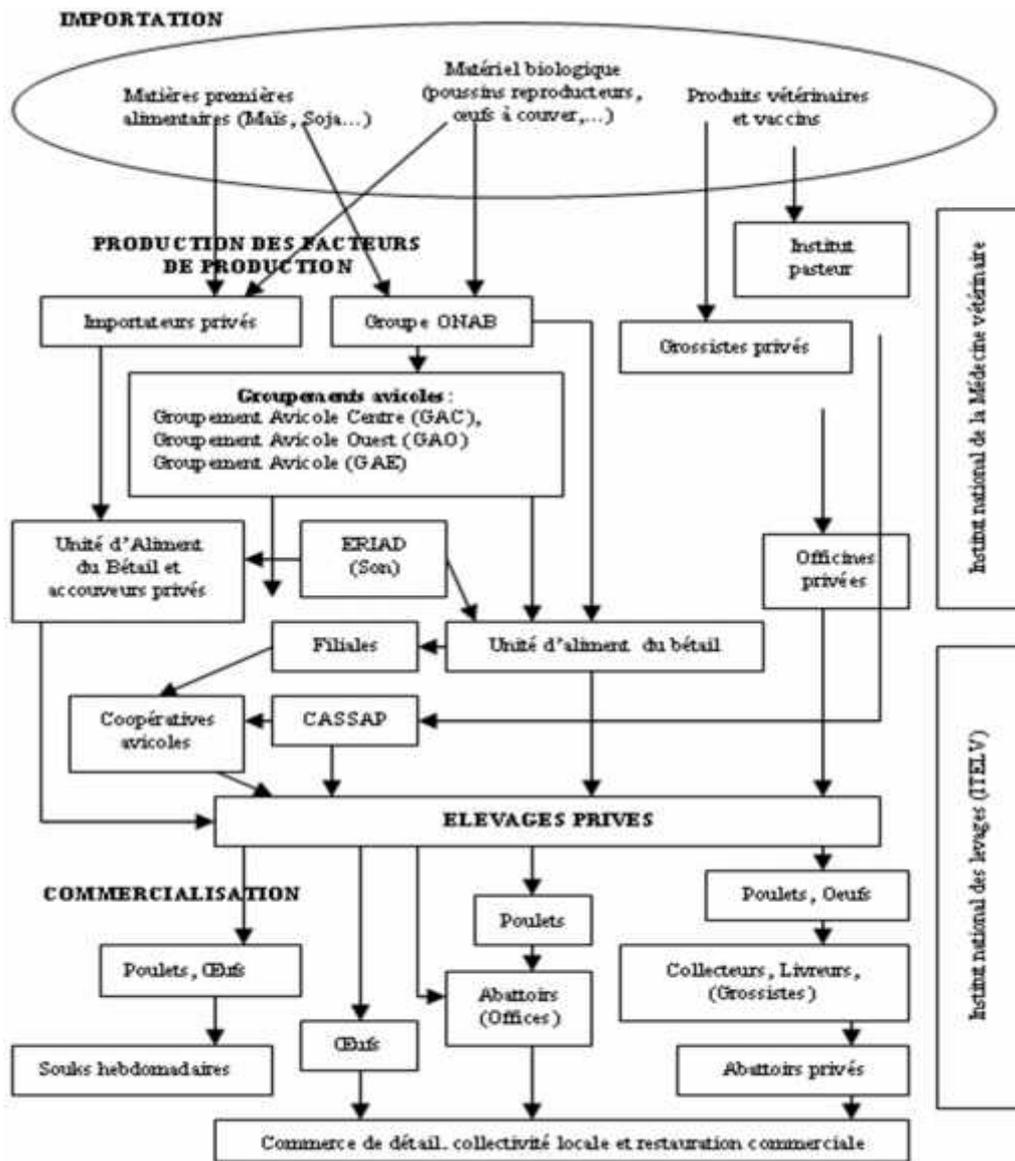


Figure 1 : Structure simplifiée de la filière avicole en Algérie

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 à 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 mis 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.

I.4. 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 impliquée dans l'importation de facteurs de production et de matériel biologiques.

-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 représenté 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 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 unités 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 produit 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 couver) 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.

I.5. Les principales contraintes

L'aviculture est dépendante entièrement de l'approvisionnement en facteurs de production (poussins d'un jour, poulettes démarrées et aliments). L'aliment constitue une partie essentielle du circuit de production en aviculture intensive et rencontre dans sa réalisation de nombreuses difficultés : Le prix des matières premières importées (maïs et soja) connaissent sur les marchés internationaux des fluctuations et se répercutent sur la production. (Kaci et Kabli, 2000). Pendant les périodes de fortes demandes, la plupart des aviculteurs privés rencontrent des difficultés d'approvisionnement en facteurs de production. Force est de constater aussi souvent des défaillances dans l'application des techniques d'élevage et notamment le non-respect des règles d'hygiène élémentaire, ce qui entraîne des pertes dans les troupeaux de volailles dues en partie à des maladies infectieuses. En ce qui concerne les bâtiments d'élevage, très souvent et surtout pour le poulet de chair, les normes de construction et d'équipement ne sont pas respectées, d'où les mauvaises conditions d'ambiance et d'isolation. Les températures élevées poussent les aviculteurs à un repos temporaire (Ain Baaziz et al., 2000) pendant la période estivale. La méconnaissance des règles de biosécurité entraîne souvent la contamination des troupeaux par différents vecteurs, entraînant un fort taux de mortalité. Ces contraintes techniques que nous venons de passer en revue pèsent énormément sur les performances zootechniques du processus de production et par-delà sur la rentabilité des exploitations. Ils sont la cause de l'abandon de l'activité d'une part non négligeable d'aviculteurs et constituent un facteur limitant l'engagement de nouveaux investisseurs dans cette filière.

CHAPITRE 2

Généralités sur la poule (*Gallus gallus domesticus*)

II.1. Origine et distribution

Il y a plus d'un million d'années, le genre *Gallus* était probablement constitué d'une seule population s'étendant sur tout le continent eurasiatique. Pendant les périodes de glaciation, le genre *Gallus* se serait trouvé divisé en trois groupes : le groupe méditerranéen ou moyen-oriental, le groupe indien et celui d'Asie de l'Est. Seul le groupe indien aurait survécu et évolué pour donner naissance aux quatre espèces actuellement reconnues : *Gallus varius* trouvé le long de la côte de Java, *Gallus sonnerati* rencontré en forêt dans le Sud-Ouest du continent Indien, *Gallus lafayetti* rencontré dans la zone boisée en Ceylan et *Gallus gallus* (*G. g.*) ou coq rouge de jungle. Ce dernier ressemble à certaines races domestiques de la variété rouge dorée. C'est celui qui possède l'aire d'extension actuelle la plus vaste et il est divisé en cinq sous-espèces : *G. g. gallus* en Thaïlande et dans les régions voisines, à oreillons blancs ; *G. g. spadiceus* au Myanmar et en Chine, à oreillons rouges ; *G. g. jabouillei* au sud de la Chine et au Vietnam, à oreillons blancs ; *G. g. murghien* Inde, à oreillons blancs et *G. g. bankiva* endémique de l'Île de Java, à oreillons rouges (Coquerelle, 2000).

La plupart des auteurs pensent que l'espèce ancestrale de la poule serait le *Gallus gallus* (poule de jungle Asiatique). Celle-ci donne non seulement des produits fertiles avec les poules domestiques actuelles mais partage en outre le chant et le plumage. Sa diffusion s'est effectuée graduellement, allant de l'Est à l'Ouest et a fini par couvrir le globe (Figure 2). La vitesse de diffusion a été estimée à 1,5-3 Kilomètre (Km) par an de l'Asie à l'Europe (Crawford, 1990). Des découvertes archéologiques effectuées dans la Vallée de l'Indus et la province chinoise de Hebei suggèrent que la poule domestique dériverait du coq rouge de jungle, depuis au moins 5400 ans avant J-C. (West et Zhou, 1988). Les données récentes en génétique moléculaire ont tendance à favoriser l'hypothèse de l'origine polyphylétique, impliquant au moins trois grandes zones de domestication à travers l'Asie du Sud et du Sud-Est et impliquant les sous-espèces *Gallus gallus gallus*, *Gallus gallus jabouillei* et *Gallus gallus spadiceus* (Liu *et al.*, 2006).

L'introduction des poules en Afrique n'est pas très documentée. En Egypte, la première représentation d'un coq remonte à 1400 ans avant J-C, mais aucune autre trace n'a pu être retrouvée jusqu'à environ 600 avant J-C. Cela pourrait s'expliquer par la diminution des échanges commerciaux avec l'Inde *via* la Mésopotamie (Coltherd, 1966). Puis, des restes squelettiques indiquent, de nouveau, sa présence en Egypte en 332 avant J-C, tandis que les recherches récentes en Afrique Subsaharienne situent la présence des poules en Afrique au 5ème siècle de notre ère, bien avant l'arrivée des européens (MacDonald et Edwards, 1993).

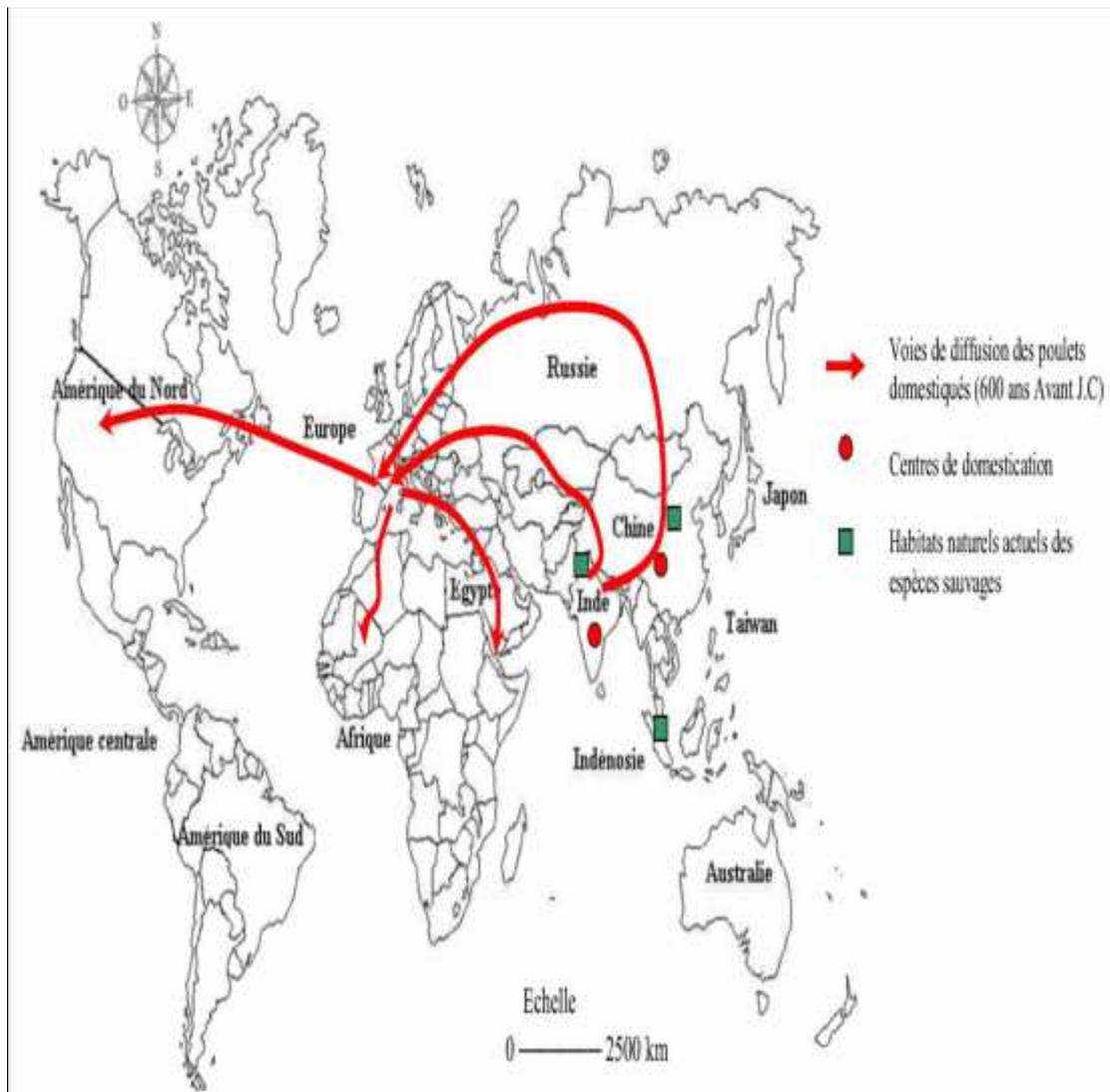


Figure 2 : Habitats naturels, centre de domestication et voies de diffusion des espèces *Gallus gallus* dans le monde (Loukou, 2013).

II.2. Domestication

Le coq sauvage était considéré comme oiseau sacré, il était interdit de le tuer. Du fait qu'il était vénéré et qu'il n'était pas pourchassé, le coq sauvage s'est habitué à la présence des hommes qui l'aimaient pour son chant très matinal qui annonçait la venue du jour. Il semble bien en effet que la première raison de la domestication de la poule soit le coq et son caractère belliqueux pendant la période d'activité sexuelle (combats de coqs) (Coquerelle 2000). Néanmoins, un autre scénario est conçu récemment par Rubin *et al.* (2010) grâce aux résultats des techniques de génomique qui ont permis de repérer des signatures de sélection ; cela concerne la mutation au niveau du gène TSH (Thyroid Stimulating Hormone) dont l'expression est directement impliquée dans la régulation de la reproduction. Cette mutation est absente du génome du coq

Bankiva mais elle est présente dans le génome de huit races domestiques. Sachant que contrairement à leur parent sauvage, les races domestiques peuvent pondre toute l'année, et produisent de plus gros œufs, Rubin *et al.* (2010) ont proposé le scénario suivant : certaines poules sauvages ont montré une prédisposition à pondre au-delà de la période de reproduction habituelle en raison d'une mutation naturelle. En croisant de tels individus avec d'autres, et en ne retenant à chaque génération que les poules ayant cette faculté, les éleveurs ont pu amener la mutation en jeu à s'établir dans le génome d'une majorité de descendants, alors elle aurait contribué à créer de nouvelles races domestiques, capables de pondre une grande partie de l'année.

II.3. Morphologie

La morphologie de la poule aborde la présentation extérieure de la poule: la tête, le corps et le plumage. Ceci permet à l'éleveur amateur de disposer d'un vocabulaire de base pour bien comprendre la description des races de poules (Jean-Claude, 2003).

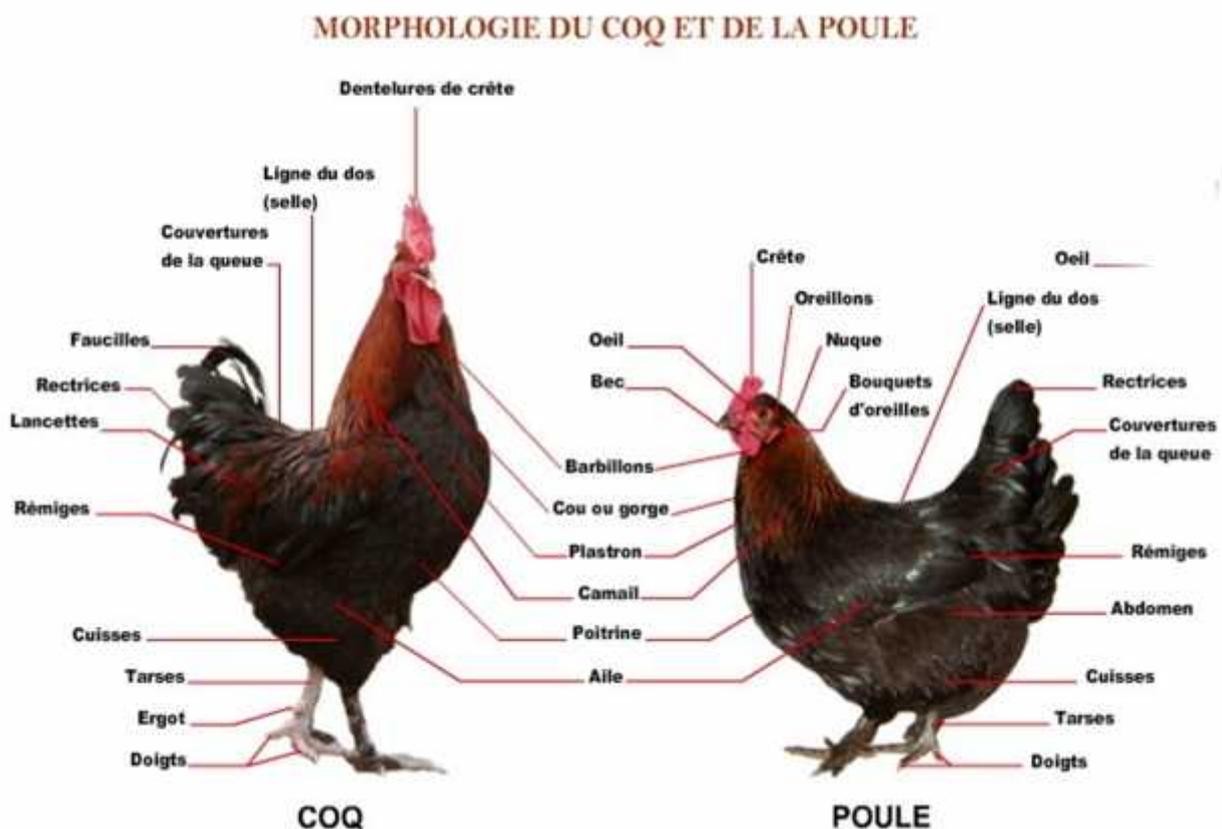


Figure 3 : morphologie du coq et de la poule

II.3.1. La tête

Légèrement aplatie et allongée. Les yeux sont placés latéralement, ce qui limite la vision qui est d'ailleurs le sens le plus développé. La limite de la vision est jusqu'à 50 mètres de distance et 250° C (degrés) de son contour. Les principales colorations des yeux sont : l'orangées, suivi du jaune. Cependant, d'autres colorations comme le rouge, le pigment noir et le blanc sont également présentes (Keambou *et al.*, 2007). La crête est une petite peau rouge claire posée sur le dessus de la tête, plus grande chez le coq avec ou sans dents. Certaines poules portent parfois une belle coiffe appelée huppe, parfois imposante comme un grand éventail pose au-dessus de leur tête. Chez le coq, les plumes du dos et du cou sont plus longues, une grande queue comme un éventail (Wikipédia consulté le 6 Mai 2016).

II.3.2. Le bec

La forme du bec est, soit courbe en majorité chez les coqs, soit droite, les femelles étant les plus nombreuses (Keambou *et al.* 2007). Le coq possède un bec d'une longueur variant de 34, 25 à 39, 50 mm, celui-ci est de texture fine et d'une forme arrondie. Sa couleur est corne à corne foncée (Moula, 2012). Les couleurs ont été identifiées chez les poules dont les becs blancs sont majoritaires. Celles au bec jaune, gris, brun et noir sont aussi présentes (INRA, 2009). La coloration de ce bec varie du vert à la corne, avec d'autres couleurs comme le blanc, le jaune et le noir. Le bec est assez fort, de couleur noir, blanc, jaune ou corne claire à foncée suivant les variétés (Keambou *et al.* 2007).

II.3.3. Le barbillon

Les babillons épousent généralement la coloration de la crête (rouge, rose), avec une forme ronde ou ovale (Keambou *et al.*, 2007).

II.3.4. Le corps

Les volailles, comme tous les oiseaux, ont deux pattes, mais également deux ailes, qui leur permettent de voler plus ou moins haut. L'anatomie est organisée autour de cette faculté: les os sont légers et l'appareil digestif court. A bien y regarder, les pattes de poules ressemblent à celles des dinosaures: elles sont recouvertes d'écailles et se finissent par de grosses griffes (Jean-Claude, 2003).

Les poulets traditionnels ont présenté une grande variété de coloration du plumage. Des plumages multicolores aussi bien que des plumages monotones sont observés et les dessins sur le

plumage peuvent aussi bien être réguliers que plutôt aléatoires. La Basse-Kabylie est relativement représentative des autres pays du Maghreb où la diversité génétique est généralement très marquée (Bessadok et al. 2003; Benabdeljelil et al. 2005; Moula et al. 2009; Moula et al. 2011).

II.4. L'anatomie des poules

Les volailles présentent de nombreuses particularités anatomiques et physiologiques par rapport aux mammifères.

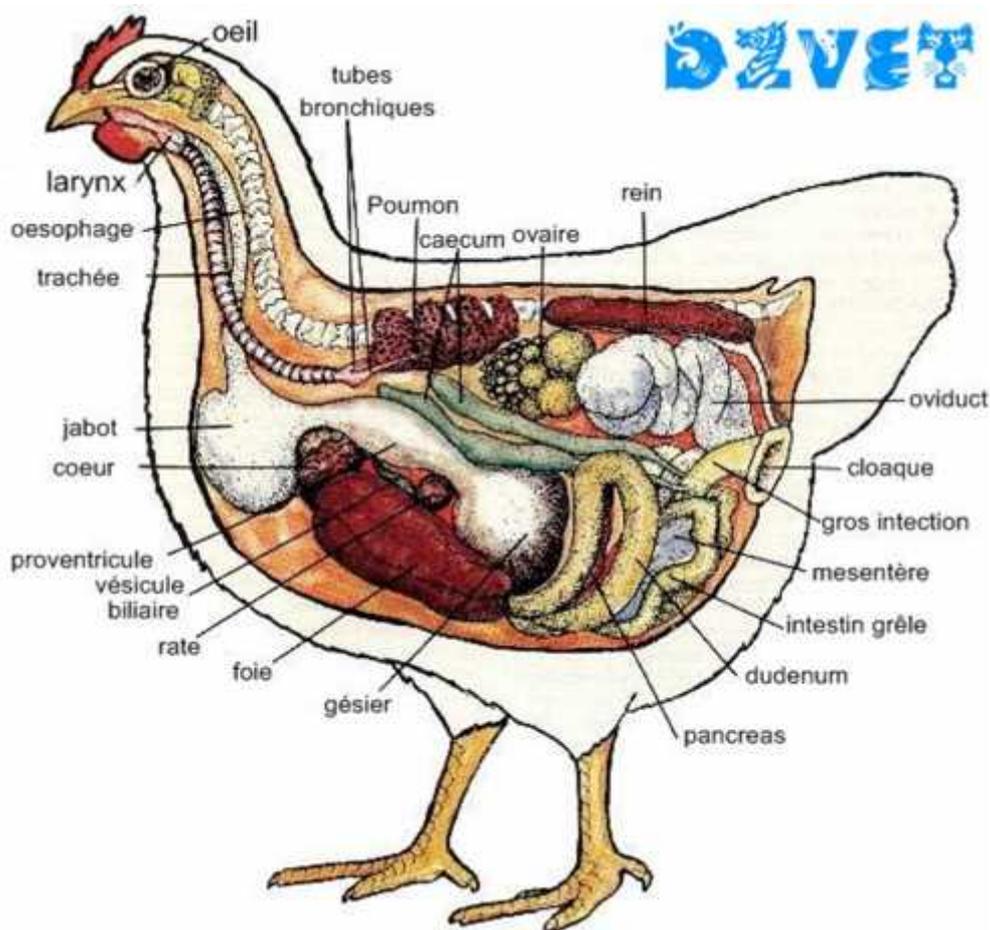


Figure 4: anatomie des organes internes de la poule

II.4.1. Les os et les muscles :

Ils donnent au corps sa forme générale et lui permettent de se mouvoir. Les os doivent leur dureté aux sels minéraux qu'ils contiennent en grandes quantités. Les muscles constituent les

principales parties comestibles du corps. Un bon poulet de chair doit avoir les muscles du bréchet et des pattes particulièrement bien développés. (PASCAL de PURY 1968)

II.4.2. L'appareil digestif :

Il commence par le bec et se termine par le cloaque et l'anus.

Les aliments ingérés passent par l'œsophage puis par trois estomacs :

— le jabot où ils s'accumulent et sont mouillés ;

— l'estomac glandulaire où ils se mélangent avec des sucs digestifs ;

— le gésier qui les broie entre ses parois très musclées et de petits graviers. Ceux-ci jouent le rôle des dents des mammifères et ils doivent être ajoutés à la ration si les volailles sont élevées en cage par exemple, et ne peuvent les trouver par terre. Les aliments sont à peu près liquéfiés puis envoyés dans l'intestin où ils avancent lentement. Ils reçoivent encore les sucs digestifs du pancréas et du foie. Grâce à eux, les aliments sont transformés en substance plus simple, en particules de plus en plus fines. Certains microbes, normalement présents dans l'intestin, activent ces transformations. Les aliments enfin digérés sont absorbés par la paroi de l'intestin et sont transportés par le sang dans tous les organes pour les nourrir. Tout n'est pas digéré dans les aliments : ce qui reste est expulsé sous deux formes :

a) Une partie s'achemine vers l'extrémité de l'intestin et s'accumule dans le cloaque où elle perd son eau et redevient plus dure. L'urine (déchets retirés du sang par les reins) qui se déverse aussi dans le cloaque se dessèche également et recouvre partiellement ces matières fécales d'une fine pellicule blanche solidifiée. Ces déjections gardent la forme que leur a donnée le cloaque avant de les expulser.

b) Une autre partie non digérée des aliments pénètre dans les caecums, y séjourne quelque temps puis est brusquement expulsée sous forme d'un liquide brun assez épais qui ne s'arrête pas dans le cloaque. Ces déjections caecales sont normales et ne doivent pas être confondues avec de la diarrhée. Lorsque la poule est malade, souvent la digestion et l'absorption se font mal ; la circulation dans le tube digestif est plus rapide. Toutes les matières fécales apparaissent indistinctement liquides. On parle alors de diarrhée.

L'ensemble du tube digestif de la poule est relativement plus court que celui d'un mammifère ruminant comme le mouton par exemple. Certains aliments, comme l'herbe pour le mouton, ne peuvent être digérés et absorbés dans le tube digestif trop court de la poule. C'est pourquoi on est obligé de nourrir les poules très soigneusement avec des aliments variés et chers, car ce sont souvent des aliments que l'homme pourrait aussi utiliser. (PASCAL de PURY 1968)

II.4.3. L'appareil respiratoire

L'air y entre par les narines situées au-dessus du bec (ou par le bec lorsque la poule respire vite pour se défendre contre la chaleur) et il est conduit par la trachée artère aux poumons et aux sacs aériens répartis dans le corps de la poule. Ses poumons sont relativement petits car l'air les traverse pour se rendre dans les sacs aériens et pour en revenir avant l'expiration. Aussi, ne se gonflent-ils jamais autant que ceux d'un mammifère. Au niveau des poumons, l'oxygène de l'air passe dans le sang qui le transporte, de même que Les aliments absorbés, jusqu'aux organes les plus éloignés. Là, l'oxygène se combine avec ces aliments et permet la fabrication d'énergie, de matière vivante nécessaire à la croissance, à l'entretien du corps et à la production des œufs. Parmi les déchets il y a du gaz carbonique dissous qui retourne dans le sang, et qui passe de ce sang dans l'air des poumons d'où il est rejeté à l'extérieur. (PASCAL de PURY 1968)

II.4.4. L'appareil excréteur

Les autres déchets retournent dans le sang ; mais ils e sont retirés au niveau des reins où ils forment l'urine qui s'écoule par des conduits spéciaux jusqu'au cloaque. (PASCAL de PURY 1968)

II.4.5. L'appareil circulatoire

Le cœur aspire et chasse dans les vaisseaux le sang qui s'en va ainsi irriguer tous les organes. Nous avons déjà constaté comment le sang transporte des aliments et des déchets. On y trouve encore parfois des microbes qui sont à l'origine de beaucoup de maladies. Mais le sang transporte aussi des globules blancs, microscopiques également, qui sont chargés de détruire ces microbes. (PASCAL de PURY 1968)

II.4.6. La peau

Elle est couverte de plumes qu'elle produit ; elle ne transpire pas, par conséquent la poule se défend mal contre la chaleur. C'est pourquoi les poules doivent toujours pouvoir se mettre à l'ombre et disposer d'un local bien aéré.

La peau se prolonge à l'intérieur du corps par les muqueuses digestives et respiratoires. Si peau et muqueuses sont en bon état, elles ne laissent pas passer les microbes et la poule résiste bien aux maladies. (PASCAL de PURY 1968)

II.4.7. Le système nerveux

Il comprend le cerveau, la moelle épinière et les nerfs qui aboutissent dans toutes les parties du corps. Il coordonne le fonctionnement de cette machine très compliquée qu'est une poule.(PASCAL de PURY 1968)

II.4.8. L'appareil reproducteur

a) *Chez le coq*, l'appareil reproducteur mâle comprend deux testicules qui produisent le sperme et deux canaux qui aboutissent au cloaque. Le coq produit une quantité de sperme considérable dont le poids est égal à celui des œufs produits par la poule pendant une même période. Gros producteur, c'est aussi un gros mangeur ; il mange autant que deux poules ; aussi ne faut-il en garder que le nombre strictement nécessaire pour féconder les poules.

En bonne santé, il peut en cocher 10 par jour.(PASCAL de PURY 1968)

b) *Chez la poule*, l'appareil reproducteur femelle n'est développé que du côté gauche. Il comprend l'ovaire où se forment les ovules et les jaunes d'œufs et un canal, l'oviducte qui secrète autour du jaune : l'albumen ou blanc d'œuf, puis deux membranes, puis la coquille. Enfin, il aboutit au cloaque par où l'œuf terminé est expulsé. (PASCAL de PURY 1968)

CHAPITRE 3
Génétique de la poule

III.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 macrochromosomes (de taille comprise entre 40 et 250 Méga base (Mb)) dont les six premières paires représentent approximativement 65 % de la longueur totale du caryotype (Figure 5). Les microchromosomes sont quasiment indiscernables les uns 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).

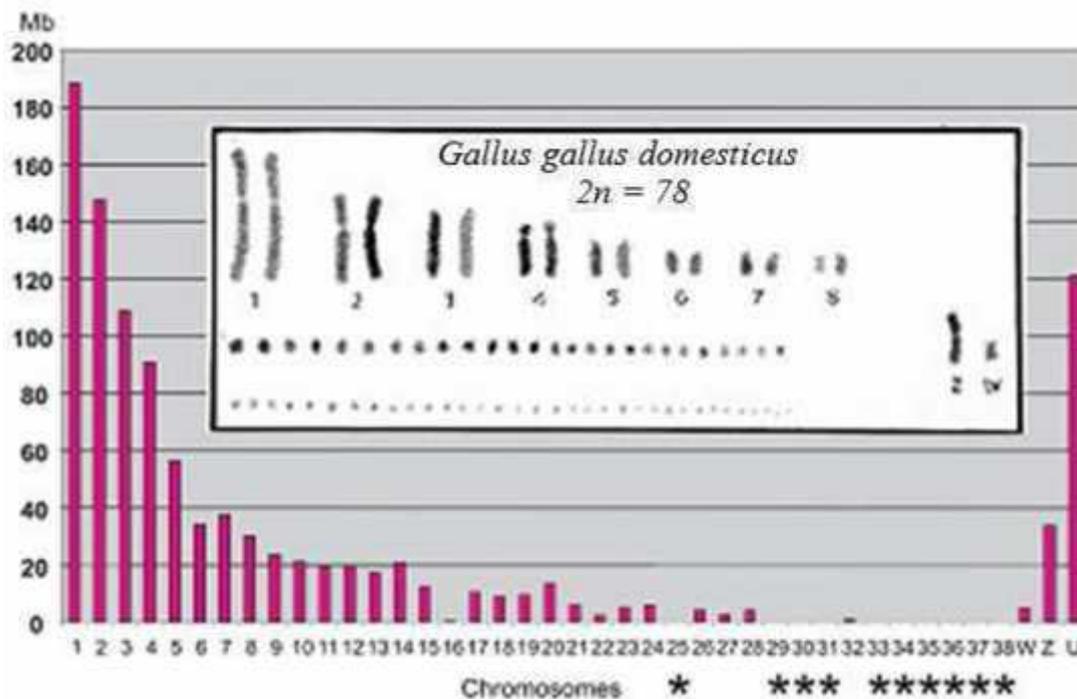


Figure 5 : Séquences et chromosomes de *Gallus gallus domesticus* (Loukou, 2013).

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 microchromosomes pour lesquels aucune longueur de séquence n'a pu être assignée. U : séquence "chrun", 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 construire 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).

III.2. Gènes à effets visibles

La poule présente une grande diversité de phénotypes. En effet, de nombreuses mutations affectant la couleur de la plume ou de la peau ont été décrites. Ainsi, les premiers marqueurs utilisés par les éleveurs dans la gestion des populations de poules ont été des loci affectant le polymorphisme visible (sous-entendu visible à l'œil nu : gènes de coloration, de nanisme, etc.) (Tixier-Boichard et al., 1997).

Les travaux de Coquerelle (2000) réalisés sur les races de poules locales de France ont permis de mieux comprendre la transmission des caractères qualitatifs tels que la couleur de plumage, la couleur des tissus et des appendices (tarses, crête, peau, oreillons), la forme de la crête, la forme du squelette, la structure, la répartition et les dessins du plumage et d'autres caractères qualitatifs visibles. Ces caractères sont sous la dépendance de plusieurs gènes à effet visible (Tableau 3). La plupart de ces gènes ont un mode de transmission mendélien (Coquerelle, 2000). De multiples interactions entre eux produisent une grande variété phénotypique, et leur répartition ou leur fréquence peut nous renseigner sur l'histoire des populations depuis leur domestication (Fotsa, 2008).

Tableau 3 : Exemples des gènes à effets visibles chez la poule locale (Bessadok et al., 2003).

Effet sur	Expression	Gènes
La longueur des plumes	huppe	Cr
	Barbe et favoris	Mb
La structure des plumes	frisé	F
	soyeux	h
La répartition des plumes	cou nu	Na
	Tarses emplumés	Pti
La forme de la crête	rosacée	R
	rosacée hérissée	RetHe+
	Rosacée lisse	RetheI
	en pois	P
	en noix	RetP
	double	Dv
La couleur des tarses et de la peau	Pigment jaune de l'épiderme	w
	Pigment noir du derme	id+
	Tarses noires	MIetE
	fibro-mélanose (nègre)	Fmet id+
Le squelette	Polydactylie	Po
	normal	Dw+
	Nain à tarses courtes	dw
La couleur du plumage	nain	dwB
	Tout noir	E
	Noir étendu	ER
	type perdrix	eb
	type sauvage	e+
	Noir restreint	ewh
	Restriction du noir	Co
	Noircit certaines zones de plumage	MI
	argenté	S
	doré	s+
	albinisme imparfait	sal
	Blanc récessif	c
	inhibe le noir	I
	inhibe le doré	ig
Barrure liée au sexe	B	
plumage caillouté	mopi	
dilution du noir en gris clair et du rouge	lav	
En jaune		

Les gènes de coloration ont été utilisés pour la création des races standardisées (Tixier-Boichard et al., 2006). Ces gènes influencent la production, la qualité des produits, la résistance aux maladies et la reproduction des volailles (Lariviere et Leroy, 2008). Ainsi, l'identification de certaines mutations peut servir de modèle pour la recherche biomédicale. En effet, les gènes du plumage

barré (B) et non barré (b) sont utilisés comme modèles d'étude des maladies pigmentaires de la peau chez l'humain (Bowers et al., 1994). Les gènes de coloration du plumage liés au sexe, permettent aussi de définir le sexe des poussins à un jour par la couleur du duvet substituant ainsi le sexage par voie anatomique, qui exige une main-d'œuvre qualifiée et coûteuse (Lariviere et Leroy, 2008). Le gène "absence de queue" (Rp), caractérisé par le manque de vertèbres coccygiennes est observé en outre chez la race Barbu de Grubbe. Cette dernière procure un modèle utile pour étudier les déviations de la colonne vertébrale (scoliose polygénique aviaire) chez l'embryon de poulet (Mochida et al., 1993). Les gènes "barbe et favoris" (Mb), "huppe" (Cr) et "tarses emplumés" (Pti), causant des variations pléiotropiques dans la disposition des plumes, permettent l'étude de la morphogenèse, la pathogenèse et l'éthologie, affectant souvent le comportement et la viabilité des poules (Bartels, 2003). Par exemple, la masse de plumes des races "barbues" ou "huppées aveugles", engendre dans certains cas, des sujets craintifs, parfois même incapables de se reproduire ou d'accéder aux aliments (Lariviere et Leroy, 2008). De plus, cela les rend particulièrement sensibles à l'humidité et aux salissures favorisant ainsi l'apparition de certaines maladies respiratoires ou mycosiques (Coquerelle, 2000).

Parmi les gènes qui ont acquis une grande importance dans les études sur la poule locale en Afrique, on trouve le gène Na pour le phénotype cou nu, le gène F pour le frisé et les gènes de nanisme dw, dwM, dwB et adw.

Le phénotype cou nu est contrôlé par le gène Na, unique, autosomal et de dominance incomplète. Le génotype Na/na+ présente une touffe de plumage dans la partie ventrale du cou au-dessus du jabot alors que le génotype Na/Na n'a pas de touffe ou bien elle est réduite à un petit plumage (Somes Jr, 1990). L'importance du gène du cou nu est liée à son association à la tolérance à la chaleur. La réduction de la couverture du plumage de 30 à 40 % chez le cou nu facilite une meilleure dissipation de la chaleur et améliore la thermorégulation ayant pour résultat une relative tolérance à la chaleur dans les climats chauds. Ce phénotype engendre aussi une augmentation du rendement de la carcasse, du taux de ponte, du poids moyen de l'œuf et de la dureté de la coquille de l'œuf (Merat, 1986).

Le plumage frisé est exprimé par un gène F, unique, autosomal et de dominance incomplète. Cette dominance est réduite par un autre gène autosomal récessif modifiant, mf(Hutt, 1949). Au niveau des oiseaux de génotypes homozygotes non modifiés, les rachis de toutes les plumes sont extrêmement recourbés. Les plumes sont facilement cassables et donc les oiseaux apparaissent presque dénudés. Le gène modifiant amoindrit les aspects extrêmes de l'homozygote et de ce fait

celui-ci apparaît moins laineux. L'effet de ce gène dans la production est favorable ; en effet on observe par une augmentation du nombre d'œufs pondus et de la masse de l'œuf, ainsi que la réduction de la mortalité à des températures élevées (Merat, 1990).

Le nanisme a été décrit en détail par Somes (1990), que ce soit le nanisme lié au sexe avec trois différents gènes (*dw*, *dwM*, *dwB*) ou le nanisme autosomal (*adw*). Il affirme que le nanisme lié au sexe, *dw*, est un gène récessif. Ce gène a un plus grand effet de nanisme, comparé aux autres gènes découverts auparavant. Les mâles ont leur taille réduite de 43 % alors que les femelles ont des tailles réduites de 26 à 32 %. On remarque que les oiseaux ont une fertilité et un taux d'éclosion aussi bon que les poulets normaux mais la dimension des œufs est réduite de 10 %.

Le gène de nanisme de la poule Bantam (*dwB*) est récessif lié au sexe. L'effet de ce gène est minime comparé aux autres nanismes liés au sexe. Il a été démontré que ce gène entraîne une réduction de la taille de la femelle allant de 5 à 11 % comparé aux femelles normales (*Dw+/-*). Chez les mâles, la taille de l'hétérozygote *Dw+/dwB* est réduite de 5 % alors que les homozygotes *dw+/dw+* ont une taille réduite de 14 % comparés aux mâles normaux *Dw+/Dw+*. L'allèle *dwB* semble être récessif par rapport à son allèle normal incomplètement dominant *Dw+* et dominant comparé à l'allèle *dw* (Somes, 1990).

Le gène du nanisme de MacDonald, *dwM* est unique, récessif, lié au sexe et localisé au même locus que le gène *dw* mais il est différent de l'allèle *dwB*, car le *dwM* réduit le poids vif corporel de la femelle de 13,5 % et la longueur du tarse de 9 %, avec des oiseaux tout à fait distinguables des normaux par leur petite taille.

Enfin, le seul gène de nanisme autosomal connu (*adw*) est un gène autosomal unique, avec un effet de réduction de la taille du corps de 30 % et facilement distinguable lorsque les oiseaux ayant ce gène ont entre 6 et 8 semaines d'âge. Ces oiseaux ont une excellente viabilité et une bonne production d'œufs, comparés aux normaux. Cependant, le taux d'éclosion est réduit.

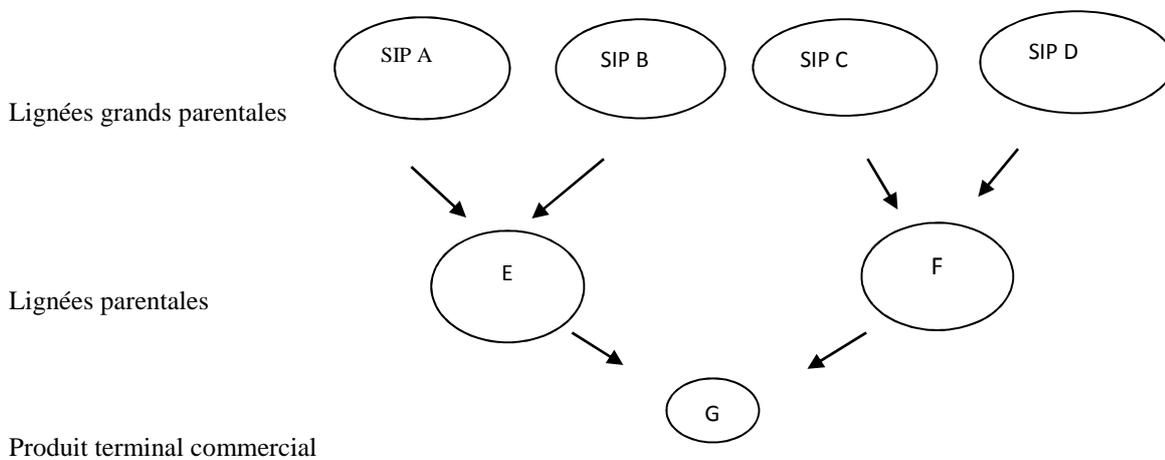
III.3. Sélection génétique et gènes dominants :

III.3.1. 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.



La production d'œufs et de viande de volailles a connu une évolution spectaculaire au XX^{ème} 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 (Jego *et 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 faits (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.

III.3.2. 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 couvaison 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.

III.3.3. 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.

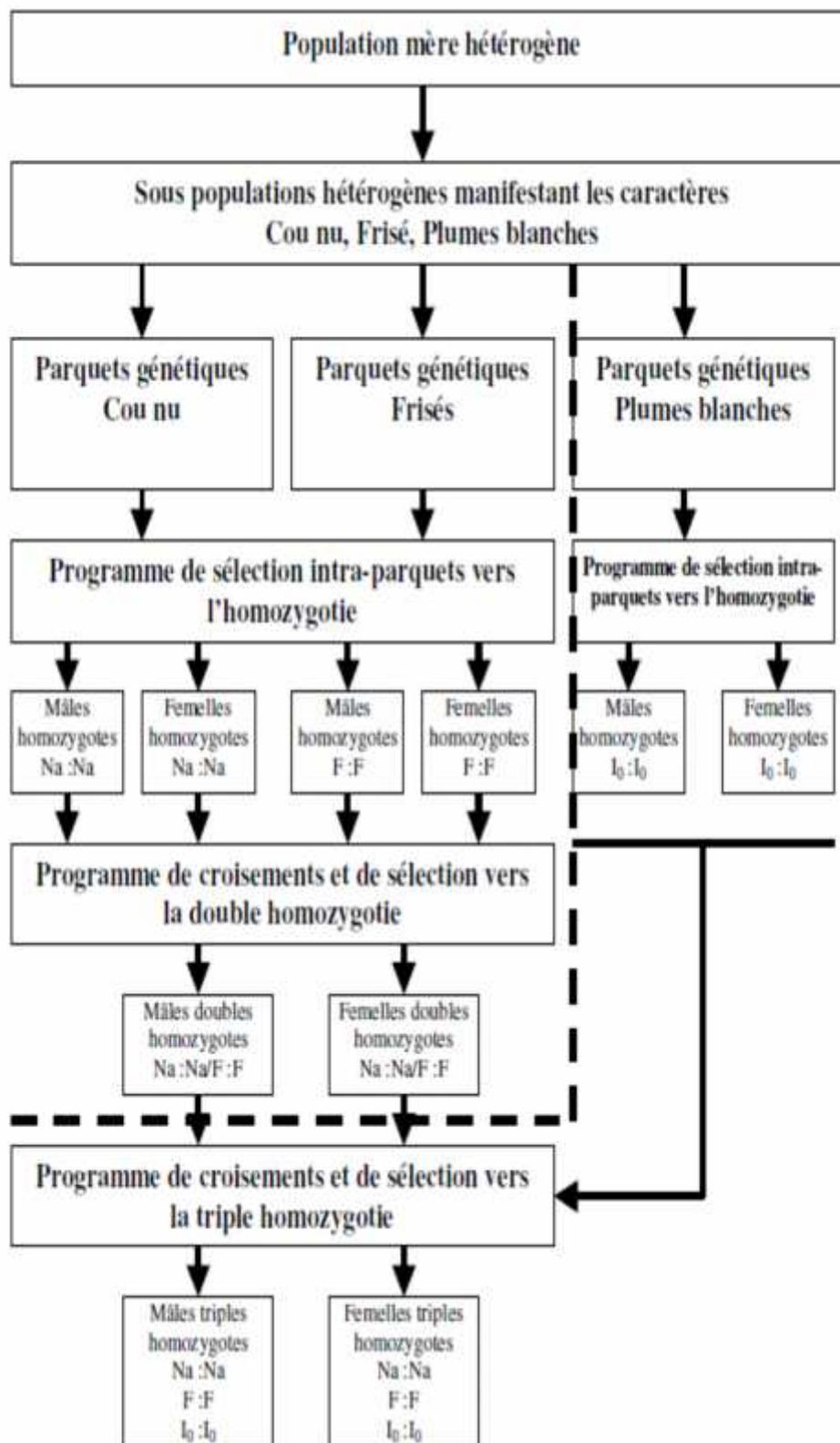


Figure 6 : Diagramme général du programme de sélection pour la création de souches homozygote résistante à la chaleur chez la volaille locale (Halbouche *et al* ; 2012)

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE 4 :
Matériels et méthodes

IV.1. Présentation de la zone d'étude :

Mazouna est une petite ville historique située au centre des montagnes de Dahra, commune de la wilaya de Relizane en Algérie, surnommée la capitale du Dahra.

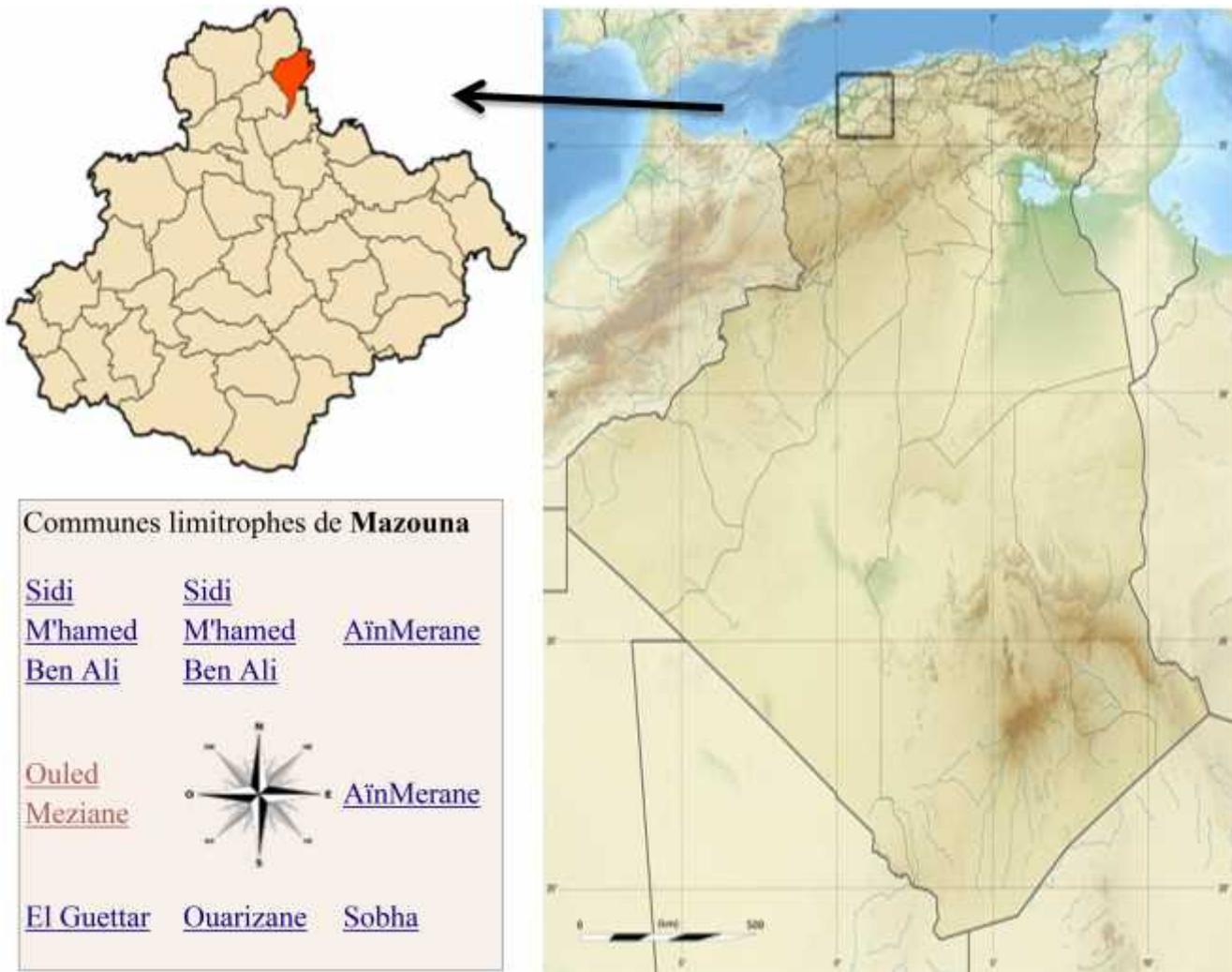


Figure 7 : Carte graphique montrant la zone d'étude

Localisation:

Mazouna se situe au nord de la Wilaya de Relizane. Nichée à plus de 300 mètres d'altitude, la ville profite d'une plaine s'étalant de la commune d'El Guettar à l'ouest jusqu'aux précipices jouxtant le centre-ville à l'est. Mazouna se trouve à 52 km de son chef-lieu et à 204 km de la capitale.

Les coordonnées géographiques :

Latitude : 36°07 20 N

Longitude : 0°53 55 E

à 342 m au-dessus du niveau de la mer

Climatologie:

Le climat y est chaud et tempéré. A Mazouna, les précipitations sont plus importantes en hiver qu'en été. En moyenne la température à Mazouna est de 16.3 °C. La moyenne des précipitations annuelles atteints 491 mm

Les précipitations moyennes les plus faibles sont enregistrées en Juillet avec 2 mm seulement. Une moyenne de 78 mm fait du mois de Novembre le mois ayant le plus haut taux de Cette richesse zoologique, ornithologique et entomologique est une composante majeure de la faune de l'Algérie. Les plantes endémiques et les végétaux protégés dans cette wilaya font partie du patrimoine floristique algérien. Les parcs, forêts, bois et bosquets dans cette région sont un élément important de l'algérien. Cette biodiversité est gérée par la Conservation des forêts de la wilaya (CFW) sous la tutelle de la Direction générale des forêts (DGF)

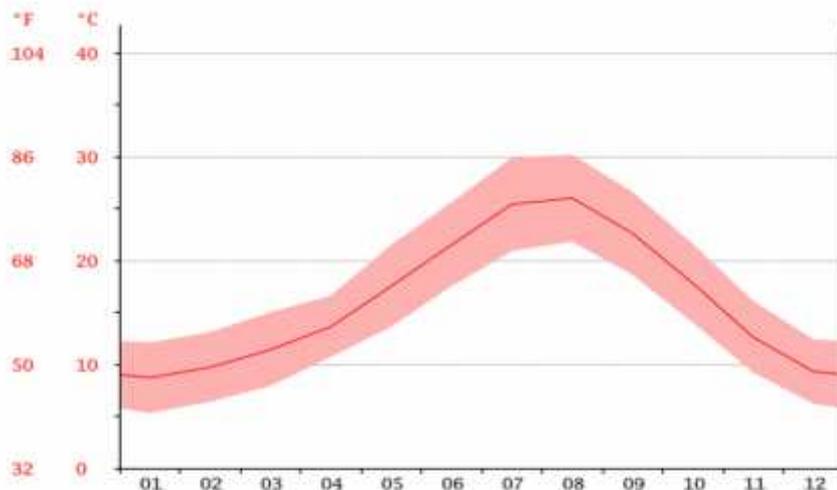


Figure 8: Courbe de température

Au mois d'Aout, la température moyenne est de 26.0 °C. Aout est de ce fait le mois le plus chaud de l'année. 8.7 °C font du mois de Janvier le plus froid de l'année.

Table 4:Données climatique

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	65	53	52	42	41	12	2	4	22	46	78	74
°C	8.7	9.7	11.4	13.6	17.5	21.5	25.4	26.0	22.6	17.8	12.6	9.3
°C (min)	5.3	6.4	7.9	10.7	13.6	17.5	20.9	21.8	18.6	14.0	9.2	6.2
°C (max)	12.1	13.1	15.0	16.6	21.5	25.6	29.9	30.2	26.6	21.6	16.1	12.4
°F	47.7	49.5	52.5	56.5	63.5	70.7	77.7	78.8	72.7	64.0	54.7	48.7
°F (min)	41.5	43.5	46.2	51.3	56.5	63.5	69.6	71.2	65.5	57.2	48.6	43.2
°F (max)	53.8	55.6	59.0	61.9	70.7	78.1	85.8	86.4	79.9	70.9	61.0	54.3

Les précipitations varient de 76 mm entre le plus sec et le plus humide des mois. 17.3 °C de variation sont affichés sur l'ensemble de l'année.

IV.2. Animaux et conditions d'élevage:

Pour cette étude, un total de 60 coqs (30 pour la race locale et 30 pour la souche industrielle) a été utilisé. Les animaux ont été maintenus dans un bâtiment d'élevage pour la race locale et pour le poulet de chair chez un abattoir de boucherie-poulaillers Hadjoudj Tayeb.



(b) poulet tacheté ou M'zerkcha



(c) Cou nu



(d) poulet sélectionné

Figure 9: Quelques images des coqs de race locale et de souche industrielle

IV.3. Mensurations des animaux:

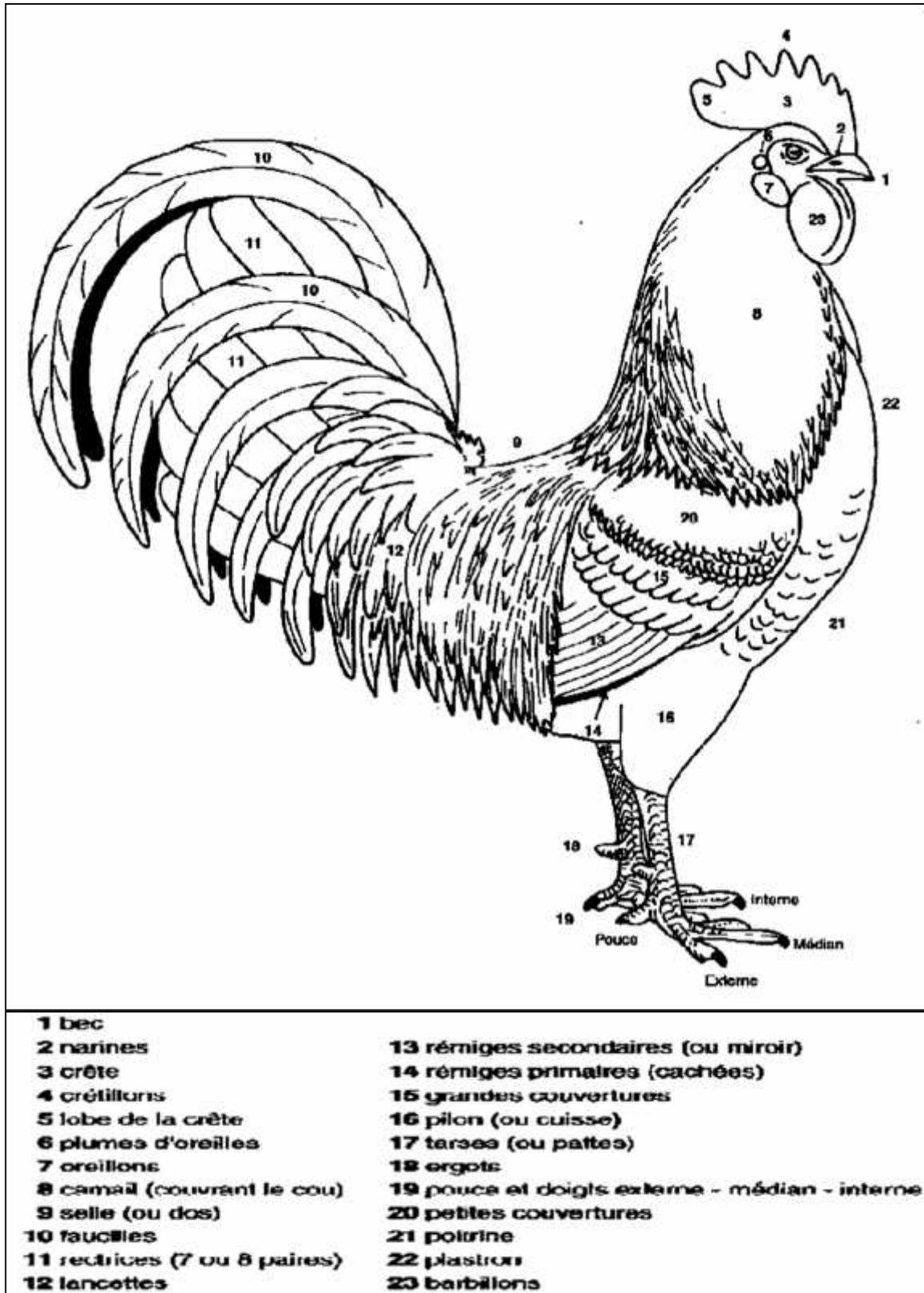


Figure 10: différentes parties du corps.

Source: coquerelle (2000)

IV.4. Le matériel utilisé

- a. Mètre ruban ;
- b. La balance de précision
- c. Appareil photo numérique
- d. Règle plate graduée en mm, le zéro étant situé à l'une des extrémités
- e. couteau



Figure 11 : Matériel utilisé

IV.5. Mensuration des paramètres morpho-pondéraux

Les paramètres mesurés sur les animaux ont été le poids vif (PV), la longueur du corps (LC), l'envergure (ENV), la longueur des pattes (LP), diamètre des pattes (DP), longueur du cou (LC) et la hauteur de la crête (HC). Les mesures ont été effectuées à l'aide un mètre ruban et règle plate graduée. Les organes internes du poulet : la carcasse, le foie, le cœur, le gésier et les intestins ont été pesés à l'aide d'une balance de précision (± 0.1 g).

Pour la pesé, à l'aide la balance de précision, nous pesons le poids vif, le poids de la carcasse, le poids du foie, le poids du gésier, le poids du Cœur et le poids des intestins.

IV.6. Traitement statistiques des données:

Les statistiques descriptives (moyenne, écart-type) ont été calculées pour chaque variable. 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.

CHAPITRE 5

Résultats et discussion

Les mensurations corporelles

Les paramètres morphométriques mesurés chez les coqs sélectionnés et les coqs locaux sont résumés dans le tableau 5 ci-dessous. La souche commerciale manifeste sa supériorité pour la longueur du corps et l'envergure (21.9 vs 18.4 et 50.2 vs 45.4 ; $P < 0,001$). Une différence significative ($P < 0,05$) pour la longueur du cou et la longueur des pattes a été également observée entre les deux génotypes avec une supériorité cette fois-ci pour les coqs locaux. Ceux-ci présentent des pattes moins épaisses (-0.6 cm ; $P < 0,001$). De plus, la taille de la crête a été très fortement affecté par le type génétique, plus développée chez le génotype local (4.9 vs 0.8 cm ; $P < 0,001$).

Tableau 5: Mensurations corporelles (Moyenne \pm écart-type) des coqs sélectionnés et des coqs de race locale (en cm).

Paramètre	Génotype		Valeur de T	Sig
	Sélectionné	Local		
(n)	(30)	(30)		
Longueur du corps	21,9 \pm 1,8	18,4 \pm 1,9	7,09	$P < 0,001$
Envergure	50,2 \pm 2,7	45,4 \pm 3,0	6,57	$P < 0,001$
Longueur du cou	11,4 \pm 1,2	12,2 \pm 1,5	2,45	$P < 0,05$
Longueur du tarse	6,8 \pm 0,8	7,3 \pm 0,8	2,28	$P < 0,05$
Diamètre du tarse	4,9 \pm 0,5	4,3 \pm 0,6	3,89	$P < 0,001$
Hauteur de la crête	0,8 \pm 0,2	4,9 \pm 1,2	18,5	$P < 0,001$

Les corrélations entre les paramètres morpho-pondéraux mesurés chez les deux types génétiques sont résumées dans le tableau 6 et 7. Chez la souche industrielle, le poids vif est modérément lié avec la longueur du corps et l'envergure ($r=0.40$ et 0.36 ; $P < 0.05$). Une relation positive de même intensité (0.36 ; $P < 0.05$) a été, par ailleurs, soulevée entre la hauteur de la crête et la longueur du corps. Par contre, chez les coqs locaux, Les valeurs trouvées montrent paradoxalement qu'il n'y a aucune relation entre les paramètres mesurés. Ceci peut être expliqué par l'effectif réduit utilisé dans la présente étude. Ces constatations recourent celles rapportées dans une étude précédente (Halbouche et al., 2012)

Tableau 6: Corrélations de Pearson (r)¹ entre les paramètres morpho-pondéraux chez les coqs de souche commerciale (n=30).

	PV	LCOR	ENV	LP	DP	LCOU	HCR
PV	1	0.40*	0.36*	0.03 ^{NS}	0.21 ^{NS}	-0.09 ^{NS}	0.08 ^{NS}
LCOR		1	0.29 ^{NS}	0.15 ^{NS}	0.14 ^{NS}	-0.29 ^{NS}	0.36*
ENV			1	0.20 ^{NS}	-0.18 ^{NS}	0.17 ^{NS}	0.14 ^{NS}
LP				1	0.18 ^{NS}	0.06 ^{NS}	-0.04 ^{NS}
DP					1	-0.09 ^{NS}	-0.08 ^{NS}
LCOU						1	-0.1 ^{NS}
HCR							1

PV : poids vif ; LCOR : longueur du corps ; ENV : envergure ; LP : longueur patte ; DP : diamètre patte ; LCOU : longueur du cou ; HCR : hauteur de la crête ; ¹Les valeurs sont statistiquement différentes de zéro : * $P < 0.05$; ^{NS} : les valeurs ne sont pas significativement différentes de zéro.

Tableau 7: Corrélations de Pearson (r) entre les paramètres morpho-pondéraux chez les coqs de race locale (n=30).

	PV	LCOR	ENV	LP	DP	LCOU	HCR
PV	1	0.01 ^{NS}	-0.16 ^{NS}	0.22 ^{NS}	-0.02 ^{NS}	0.09 ^{NS}	-0.24 ^{NS}
LCOR		1	0.06 ^{NS}	0.00 ^{NS}	0.3 ^{NS}	-0.22 ^{NS}	-0.14 ^{NS}
ENV			1	0.05 ^{NS}	-0.04 ^{NS}	-0.14 ^{NS}	0.35 ^{NS}
LP				1	0.19 ^{NS}	0.16 ^{NS}	0.13 ^{NS}
DP					1	-0.2 ^{NS}	0.00 ^{NS}
LCOU						1	0.12 ^{NS}
HCR							1

PV : poids vif ; LCOR : longueur du corps ; ENV : envergure ; LP : longueur patte ; DP : diamètre patte ; LCOU : longueur du cou ; HCR : hauteur de la crête ; ^{NS} : les valeurs ne sont pas significativement différentes de zéro.

Les paramètres pondéraux

Le poids vif : les résultats du poids vif des animaux, de la carcasse et des organes internes sont présentés au tableau 8. Les coqs de souche industrielle sont plus lourds que leurs homologues locaux (2593.5 vs 1482; $P<0.001$). Des valeurs similaires ont été rapportées dans des études précédentes (Sahli, 2013 ; Bel Abbas, 2013 ; Moula et al., 2009 ; Bessadok et al., 2003).

Carcasse : Une supériorité très nette des coqs sélectionnés a été observée pour le poids de la carcasse (1985 vs 930.8 ; $P<0.001$). Ceci est également valable pour le rendement en carcasse (76% vs 62%). Nos résultats sont en accord avec la littérature (Olawumi et al., 2011 ; Akouango et al., 2010).

Tableau 8: Moyennes \pm écart-types du poids vif, poids de la carcasse et poids des organes internes chez les coqs de souche commerciale et les coqs de race locale (en gramme).

Paramètre	Génotype		Valeur de T	Sig
	Commercial (n=30)	Local (n=30)		
Poids vif	2593,5 \pm 203	1482,0 \pm 124,9	25,54	$P<0,001$
Poids carcasse	1985,0 \pm 196	930,8 \pm 123,2	24,94	$P<0,001$
Poids foie	77,7 \pm 13,2	29,0 \pm 1,0	17,85	$P<0,001$
Poids cœur	18,6 \pm 5,6	11,0 \pm 0,9	7,29	$P<0,001$
Poids gésier	77,7 \pm 14,6	38,9 \pm 8,5	12,6	$P<0,001$
Poids intestin	93,7 \pm 16,8	61,8 \pm 16,0	7,52	$P<0,001$
Poids carcasse/ poids vif	0,76 \pm 0,05	0,62 \pm 0,04	11,85	$P<0,001$
Poids foie/ poids vif	0,03 \pm 0,005	0,02 \pm 0,004	8,41	$P<0,001$
Poids cœur / poids vif	0,007 \pm 0,002	0,007 \pm 0,001	0,62	NS
Poids gésier/ poids vif	0,03 \pm 0,006	0,02 \pm 0,006	2,18	$P<0,05$
Poids intestins/ poids vif	0,036 \pm 0,008	0,04 \pm 0,01	2,18	$P<0,05$

Foie : le poids du foie varie entre 64.5 et 90.9 g chez les coqs sélectionnés et entre 28 et 30 g chez leurs homologues locaux. Des valeurs similaires ont été rapportées par Bel Abbas (2013). Sabi

(2014), Olawumi (2011) et Kgwatalala (2013) ont, par contre, trouvé des valeurs inférieures à celles de la présente étude et ce pour les deux groupes génétiques. Il semble que la souche commerciale manifeste sa supériorité non seulement sur le poids vif, le poids de la carcasse, mais aussi sur le poids des autres organes internes (foie : +48.7 g, $P < 0.001$; cœur : +7.6 g, $P < 0.001$; gésier : +38.8 g, $P < 0.001$; intestin : +31.9 g, $P < 0.001$). A l'exception du pourcentage du cœur, l'effet du type génétique a été observé pour la proportion du foie (+1%, $P < 0.001$), du gésier (+1%, $P < 0.05$) et celle des intestins (+0.4%, $P < 0.05$).

Les corrélations phénotypiques entre les caractères pondéraux sont présentées aux tableaux 9 et 10. Chez le groupe sélectionné (tableau 9), la relation entre le poids vif et le poids de la carcasse a été modérée et hautement significative. Les résultats obtenus sont montrés que le poids de la carcasse mesurés était bon indicateur de poids vif. Par conséquent, il est possible de prédire le poids vif de l'animal le poids de la carcasse. Elle a été moins intense ($r = 0.75$; $P < 0.001$) chez le génotype local ($r = 0.93$; $P < 0.001$). De plus, chez la poule industrielle, le poids du foie a été positivement corrélée avec le poids du cœur ($r = 0.37$; $P < 0.05$). Des résultats similaires ont déjà été rapportés dans les études de Tougan et al., 2013.

Tableau 9: Corrélations de Pearson (r)¹ entre les poids vif, le poids de la carcasse et le poids des organes internes chez les coqs de souche commerciale (n=30).

	PV	PCARC	PCOEUR	PFOIE	PGES	PINTES
PV	1	0.75 ^{***}	0.27 ^{NS}	0.27 ^{NS}	0.21 ^{NS}	-0.15 ^{NS}
PCARC		1	0.34 ^{NS}	0.10 ^{NS}	0.22 ^{NS}	-0.33 ^{NS}
PCOEUR			1	0.37 [*]	0.08 ^{NS}	-0.12 ^{NS}
PFOIE				1	0.00	0.19 ^{NS}
PGES					1	-0.16 ^{NS}
PINTES						1

PV : poids vif ; PCARC : poids de la carcasse ; PCOEUR : poids du cœur ; PFOIE : poids du foie ; PGES : poids du gésier ; PINTES : poids de l'intestin ; ¹Les valeurs sont statistiquement différentes de zéro : * $P < 0.05$; *** $P < 0.001$; ^{NS} : les valeurs ne sont pas significativement différentes de zéro.

Tableau 10:Corrélations de Pearson (r) entre les poids vif, le poids de la carcasse et le poids des organes internes chez les coqs de race locale (n=30).

	PV	PCARC	PFOIE	PCOEUR	PGES	PINTES
PV	1	0.93 ^{***}	0.32 ^{NS}	-0.14 ^{NS}	-0.26 ^{NS}	0.07 ^{NS}
PCARC		1	0.26 ^{NS}	-0.17 ^{NS}	-0.22 ^{NS}	-0.01 ^{NS}
PFOIE			1	-0.12 ^{NS}	0.00 ^{NS}	0.02 ^{NS}
PCOEUR				1	0.16 ^{NS}	-0.04 ^{NS}
PGES					1	-0.17 ^{NS}
PINTES						1

PV : poids vif ; PCARC : poids de la carcasse ; PCOEUR : poids du cœur ; PFOIE : poids du foie ; PGES : poids du gésier ; PINTES : poids de l'intestin ; ¹Les valeurs sont statistiquement différentes de zéro : ^{***} $P < 0.001$; ^{NS} : les valeurs ne sont pas significativement différentes de zéro.

CONCLUSION

CONCLUSION

La région de Mazouna correspond bien à une région où les poules jouent encore un rôle important dans la survie des familles rurales et où les races de poules locales n'ont jusqu'à présent pas réellement été inventoriées.

La caractérisation phénotypique effectuée sur le poulet local dans la région de Mazouna procure une information nécessaire à une meilleure connaissance des populations avicoles dans le Nord-ouest algérien. Ces résultats peuvent être intéressants dans le cadre des programmes de conservation et d'amélioration génétique des races algériennes en préservant les traits caractéristiques des races locales bien connues des éleveurs . Il conviendrait, néanmoins de mettre l'accent sur les démarches visant à promouvoir l'élevage rural permettent de lutter efficacement contre la pauvreté, surtout si elles prennent la forme de petits projets s'appuyant sur les femmes qui jouent déjà un rôle important dans les sociétés rurales. Les contraintes imposées par le manque de formation et les faibles moyens techniques dont disposent les éleveurs ainsi que les difficultés relatives au faible développement logistique et au manque de ressources alimentaires et sanitaires devraient être évaluées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE

Références bibliographique

- Ahmed A., Hasnath M.A; 1983. A study on the heritability estimates of body weights of indigenous chickens. *Bang. Vet. J.* 17: 19-24.
- Akouango, F., Bandtaba, P., Ngokaka, C., 2010. Croissance pondérale et productivité de la poule locale *Gallus domesticus* en élevage fermier au Congo. *Animal Genetic Resources* 46, 61-65.
- Akouango, F., Mouangou, F., Ganongo, G., 2004. Phénotypes et performances d'élevage chez des populations locales de volailles du genre *Gallus gallus* au Congo Brazzaville. *Cahiers Agricultures* 13, 257-262.
- Barua A., Howlider M.A.R., Yukiniri Yoshimura; 1998. Indigenous Naked neck fowl of Bangladesh. *World's Poultry Sci. J.* 54, 279-285.
- Benabdeljelil, K., Arfaoui, T., 2001. Characterization of Beldi chicken and turkeys in rural poultry flocks of Morocco. Current state and future outlook. *Animal Genetic Resources* 31, 87-95.
- Benabdeljelil, K., Bordas, A., 2005. Prise en compte des préférences des éleveurs pour la caractérisation des populations locales de poulets au Maroc. *Sixièmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo* 30, 559.
- Bateson W; 1902. Experiments with poultry. *Poultry Rep. Evol. Com. R. Soc.*, 1, 87-124.
- Bessadok, A., Khochlef, I., El Gazzah, M., 2003. Etat des ressources génétiques de la population locale du poulet en Tunisie. *Tropicultura* 21, 167-172.
- Besbès B., Protais M ; 1995. Evaluation génétique d'une lignée de poule pondeuse, *Journée de la Recherche Avicole (Paris)*, 1, 128-130.
- Bordas A., Mérat P ; 1990. Croissance, production d'oeufs et efficacité alimentaire de poulets et de poules hétérozygotes Ff+ (plumage frisé) ou f+f+ (non frisé) à température ambiante élevée. *Archive. Geflüglk.* 54 (2), 66-69.
- Bres P., Leclercq P. et Pagot J ; 1991. *Aviculture en zone tropicale.-Montpellier: CIRAD E.M.V.T.- 186p.*

Buldgen A., Determan F., Sall B. et Compere R; 1992. Etude des paramètres démographiques et zootechniques de la poule locale du bassin arachidier sénégalais. *Rév.Elev.Méd.Vét. Pays Trop.*, 45 (3-4) : 341-347.

Cahaner A., Yunis R., Deeb N;1994. Genetics of the feathering and heat tolerance in Broilers. IXe Conférence Avicole Européenne, UK Branch of WPSA, Glasgow, 2, 67-70.

Cahaner A; Druyan; Deeb N; 2003. Improving broiler meat production, especially in hot climates by genes that reduce or eliminate feather coverage, *Br. Poult. Sci.*, 44 (1): S22.

Charrier A ; 2006. Évolution historique de la notion de ressources génétiques dans le domaine végétal. In: Verrier et Planchenault (Eds), *les Ressources Génétiques à l'Orée des temps nouveaux*, BRG, 18-19.

Coquerelle, G., 2000. *Les poules: diversité génétique visible*. Editions Quae.

Coquerelle G ; 2000. *Les poules : diversité génétique visible*. Institut National de la Recherche Agronomique : Paris, , 181 p.

Crawford R.D (Ed.), *Poultry Breeding and Genetics*, Elsevier, Amsterdam, 209-237.

Crawford, R., 1990. Chapter 1. Origin and history of poultry species. Crawford, R.D., editor. *Poultry Breeding and Genetics*. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.

Punnett R.C., Bailey P.G; 1918. Genetic studies in poultry. 1. Inheritance of legfeathering. *J. Genet*, 7, 203-213.

Crawford R; 1990. *Poultry breeding and genetics*, Elsevier, Amsterdam, 1123 p.

Collins W.M; Thayer S.C; Skoglund W.C; 1955. Breed and strain differences in shank pigmentation in growing chickens. *Poult. Sci.*, 34, 223-228.

Davenport C.B; 1906. Inheritance in Poultry. *J. Exp. Zool.*, 13, 1-26.

Dunn L.C., Jull M.A; 1927. On the inheritance of some characters of the Sylky fowl. *J. Genet*, 19, 27-63.

FAO, 1999. Base de données FAOSTAT: Situation de l'alimentation et de l'agriculture en Afrique Subsaharienne. [Ressources électronique], accès internet : <http://apps.fao.org>.

FAO, 2003. La filière avicole en Afrique. [Ressources électronique], accès internet : http://www.africavet.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=22.

FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations). 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome

FAO, 2008. Le marché .des produits avicoles dans le monde. [Ressources électronique], accès internet <http://www.office-elevage.fr/publications/marche2008/pdf/Volaille/Vol-monde.pdf>.

FOTSA J.C., PONE D.K; 2001. Study of some morphological characteristics of local chickens in North- West Cameroon. International Network for Family Poultry Development, 11, 13–19.

FOTSA J.C. ; 2008. Caractérisation des populations de poules locales (*Gallus gallus*) au Cameroun, Thèse Présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur D'AGROPARISTECH, AgroParisTech, Paris, 301p.

Guèye E.F; 1997. Diseases in village chickens: control through ethno-veterinary medicine. ILEIA Newsletter, 13, 20-21.

Guéye E. F; 1998. village egg and fowl meat production in africa, World's poultry science journal 54 (1) 73-86.

Guèye E. F ; 2003. Aviculture familiale et aviculture industrielle - Coopération au lieu de compétition. Bulletin RIDAF, 13 (2), 1-2.

Guèye E. F. (2005) L'aviculture familiale ne doit plus être une 'moisson cachée'. Bulletin RIDAF, 15 (1), 1-2.

Goromela E.H, Kwakkel R.P., Verstegen M.W.A. et Katule A.M; 2006. Strategies to optimize the use of scavengeable feed resource base by smallholders in traditional poultry production systems in Africa: A review 54 [online]. African Journal of Agricultural Research, 1(3), 091-100 Available from: <http://www.academicjournals.org/AJAR>.

Greenwood A.W; 1927. The blacklesless fowl. Proc R. Phys. Soc. Edin., 21, 123-129.

Guillaume J; 1976. The dwarfism gene dw: Its effects on anatomy, physiology, nutrition, management. Its application to poultry industry. World's Poult. Sci. J, 32, 285- 304.

- Halbouche.M, Dahloul.L, Mouats.A, Didi.M, Benabdelmoumene.D, Dahmouni.Z ; 2012. Sélection D'une Souche Avicole locale Thermotolérante en Algérie. Programme et Résultats Préliminaires. L'ouest Algérien, European Journal of Scientific Research 2012, pp. 569-580.
- Harris D.L., Garwood V.A., Lowe P.C., Hester L.B., Crittenden L.B., Fadly A.M; 1984. Influence of sex-linked feathering phenotypes of parents and progeny upon lymphoid leukosis virus infection status and egg production. *Poult. Sci*, 401-413.
- Lariviere, J., Leroy, P., 2008. Conservation et valorisation de la diversité des ressources génétiques du poulet en Europe: initiatives et perspectives. *Annales de Médecine Vétérinaire*, pp. 203-220.
- Li, Y.C., Korol, A.B., Fahima, T., Beiles, A., Nevo, E., 2002. Microsatellites: genomic distribution, putative functions and mutational mechanisms: a review. *Molecular ecology* 11, 2453-2465.
- Liu, Y.-P., Wu, G.-S., Yao, Y.-G., Miao, Y.-W., Luikart, G., Baig, M., Beja-Pereira, A., Ding, Z.-L., Palanichamy, M.G., Zhang, Y.-P., 2006. Multiple maternal origins of chickens: out of the Asian jungles. *Molecular phylogenetics and evolution* 38, 12-19.
- Loukou, N.G.E., 2013. Caractérisation phénotypique et moléculaire des poulets locaux (*Gallus gallus domesticus* Linné, 1758) de deux zones agro-écologiques de la Côte-d'Ivoire. Ph.D Thesis, Université Félix Houphouët-Boigny, p. 205.
- MacDonald, K.C., Edwards, D.N., 1993. Chickens in Africa: the importance of Qasr Ibrim. *Antiquity* 67, 584-590.
- 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 Master2, USTO, Oran, Algérie, p. 50.
- Mérat P. 1967. Contribution à l'étude la valeur sélective associée à quelques gènes chez la poule domestique. II. Effets maternels. *Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys.* 7, 183-203.
- Mérat P. 1986. Potential usefulness of the Na (naked neck) gene in poultry production. *World's Poult. Sci. J*, 42, 124-142.
- Mérat ; 1990b Effets associés et utilisation de gènes majeurs réduisant la taille chez la poule domestique. *INRA Prod. Anim.* 3 (2), 151-158.

Mérat P ;1990c. Gènes majeurs chez la poule (*Gallus gallus*): autres gènes que ceux affectant la taille. *INRA Prod. Anim.* 3 (5), 355-368.

Moula N., Antoine-Moussiaux N., Farnir F., Detilleux J. et Leroy P., 2009. Rehabilitation socioeconomique d'une poule locale en voie d'extinction: la poule Kabyle (Thayazit Iekvayel). *Ann. Méd. Vét.*, 153, 178-186.

MOULA N., LEROY P., FARNIR F., ANTOINE-MOUSSIAUX N., A. SALHI, M., DECUYPERE E and IGUEROUADA; 2012. Biodiversité avicole dans les pays industrialisés et en développement : caractérisation et étude des performances de production de races gallines locales.121-165.

P. M. Kgwatalala, A. M. Bolowe, K. Thutwa and S. J. Nsoso *Agric. Biol. J. N. Am.*, 2013, 4(4): 413-418

Olawumi and Fagbuaro *International Journal of Agricultural Research* 6 (11): 798-804, 2011

PASCAL de PURY Première édition (polycopiée) : 1965 Deuxième édition revue et complétée : 1966 Troisième édition revue et complétée : 1968

Pierre Moise LOUIS & Renel PIERRE (2014)

Somes R.G. Jr.; 1990. Mutation and major variants of muscles and skeleton in chickens.

Tixier-Boichard M ; 2006. Évolution du concept de ressources génétiques animales. In: Verrier et Planchenault (Eds), *les Ressources Génétiques à l'Orée des temps nouveaux*, BRG, 20-21.

Tougan P U¹, Dahouda M², Salifou C F A¹, Ahounou G S¹, Kpodekon M T¹, Mensah G A³, Kossou D N F¹, Amenou C¹, Kogbeto C E¹, Lognay G⁴, Thewis⁵, Youssao I A K¹ Prof. Issaka YOUSSAO ABDOU KARIM / EPAC / Department of Animal Production and Health, Polytechnic School of Abomey-Calavi, 01 BP 2009, Cotonou, Republic of Benin. Phone : 00 229 95 28 59 88 ou 00 229 97 91 20 74, Fax : 00229 21 36 01 99. E-mail : iyoussao@yahoo.fr, issaka.youssao@epac.uac.bj

West B, Zhou B-X; 1988. Did chickens next term go North? New evidence for domestication. *Journal of Archaeological Science*, 15, 515-533.