



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique

Centre Universitaire El-wacharissi de Tissemsilt

Institut de Sciences et de la Tech.00.nologie

Département des Sciences de la nature et de la vie



Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme

de Master académique en

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Production Animale

Présenté par : **LAARAB Nadjet**

RAHMANE Ikram

Thème

Caractérisation phénotypique des populations de poules locales dans la wilaya de Tissemsilt

Devant le Jury :

TEFIEL Hakim	Président	M.C.A	CU-Tissemsilt
DRIZI Nadjia	Encadreur	M.A.A.	CU-Tissemsilt
HARRICHE Zahira	Examineur	Doctorante	CU-Tissemsilt

Année universitaire : 2019-2020

Remerciements

En premier lieu, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné la volonté courage et la patience pour réaliser ce travail.

*Nous adressons nos sincères remerciements à notre promotrice **Mme Drizi N** pour son suivi, son aide et ses précieux conseils.*

*Nous tenons à remercier avec plus grande gratitude Monsieur **Tefiel Hakim**, enseignant au centre universitaire de Tissemsilt de l'honneur qu'il nous faisons d'avoir accepté de présider le jury de ce mémoire, et pour ses orientations et ces précieux conseils.*

*Nous remercions également **Mme Harriche Z**, enseignante au centre universitaire de Tissemsilt qu'elle a la gentillesse d'avoir d'accepter d'examiner et juger notre travail.*

Vifs remerciements

*A tous les enseignants, en particulier **Mr Chahbar** et **Mme Chahih** qui nous ont aidés à faire ce travail.*

*Nous remercions nos très chers **parents** qui ont toujours veille à notre bien être et qui ont fait de nous ce qu'on est aujourd'hui.*

Sans oublier nos frères, sœurs et des amies.

Dédicace

*C'est avec une grande gratitude et des mots sincères, que je dédie ce modeste travail de fin d'étude à **mes chers parents** qui ont sacrifié leur vie pour ma réussite ♥*

*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 ♥

*À **ma mère** pour son soutien et ses encouragements ♥*

J'espère qu'un jour, je pourrai leurs rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi, que dieu leur prête bonheur et longue vie ♥

*À mes chères frères **Abd Rahman, Habib et Abd Noure** ♥.*

*À mes chères sœurs **Massi et Chaima** ♥*

Pour leurs encouragements, soutien moral, physique et fraternel durant toutes les phases de mes études. Dieu les garde et leurs montre le droit chemin.

*À mon cher neveu **Housseem**, et à la joie de la maison mes nièces **Inasse et Razan** ♥*

*À toute ma famille en particulier mon oncle **Abd El Kader** ♥*

*À filles de mon oncle, **Houaria, Habiba, Mimiya, Djemaa et Nessrin**♥*

*À ma chère binôme, ma copine, ma sœur et ma compagne, pour la bonté de son cœur, son amour et sa loyauté envers moi, je demande à Dieu de te garder pour moi et de faire de toi la compagne de la vie et du paradis **Ikram** ♥*

*À toute mes amies, les plus proches de mon cœur **Wafa** ♥*

NADJET

Dédicace

Je remercie d'abord Dieu Tout-Puissant

Je dédie ce modeste travail

*À celle qui si les étoiles et le bord de celui-ci atteignent le ciel, n'accomplirait pas le poids de son droit, Ma chère **mère**, que Dieu ait pitié d'elle, et Dieu m'a rassemblé avec elle au paradis du paradis. ♥*

*À celui qui s'est engagé à me préserver et à prendre soin de moi et à goûter à l'amertume pour moi, à goûter la douceur de vivre, Mon cher **père**. ♥*

*Et aux membres de ma famille, mes frère **Mohamed, Kamel, Khayreddine et Sediq**, et mes sœurs **Fatiha et Chahrazed**.♥*

*À Ma chère nièce **Assia Sadime**.♥*

*À tous les autres membres de ma famille sur toute ma tante **Massouda**. ♥*

*À tous mes amis et collègues de l'étude avec qui j'ai connu et avec qui j'ai connu le goût du succès, et à tous ceux qui m'ont aidé à compléter ma note, en particulier **Rahmane Amina** et **Rahmane Wafa**. ♥*

À tous les professeurs et enseignants qui ont été enseignés par eux.

*À mon binôme **Nadjet**, ma douce sœur j'espère que l'amitié qui nous a réunie a vivra pour toujours et que nous arriverons à réaliser nos rêves. ♥*

IKRAM

Résumé

Cette étude a été réalisée pour connaître la caractérisation phénotypique des poules locales au niveau de six zones de la wilaya de Tissemsilt, (Bordj El Emir Abdelkader, Theniet El Had, Layoune, Khemisti, Tissemsilt, Lardjem) dans les quelles nous avons étudiés la population rencontrée au niveau de 13 fermes familiales. Les femmes sont principalement les responsables de ce type d'élevage et la valeur du revenu n'est pas élevée en raison de la négligence et des mauvaises conditions d'élevage des poules.

Les mensurations corporelles enregistrées pour le poids vif est de $(1,46\text{kg}\pm 0,54\text{kg})$, l'envergure est de $(60,68\text{cm}\pm 8,07\text{cm})$, longueur des ailes $(35,16\text{cm}\pm 4,94\text{cm})$, longueur du corps $(36,11\text{cm}\pm 6,06\text{cm})$, longueur du bec $(1,89\text{cm}\pm 0,25\text{cm})$, longueur de la crête $(4,83\text{cm}\pm 2,05\text{cm})$ et $(8,40\text{cm}\pm 1,30\text{cm})$ pour la longueur des tarse. Nous avons enregistrés aussi des valeurs toujours plus élevées chez les mâles par rapport aux femelles pour tous les paramètres étudiés ce qui confirment l'existence d'un dimorphisme sexuel.

Les poules locales ont enregistrés aussi une variabilité phénotypique importante pour les caractères qualitatifs notamment pour la couleur et la répartition des plumes, la forme de crête et la couleur du tarse.

Cinq phénotypes ont été détectés avec l'abondance du phénotype normal (67,57%) tête de huppe (13,51%), pattes emplumées "Brahma" (10,81%), cou nu (5,41%) et plumage frisé (2,70%). Le phénotype tarse emplumé se distingue toujours par son poids élevé et la longueur de ses différentes parties du corps.

Mots clés : poule locale, caractérisation phénotypique, dimorphisme sexuel, variabilité.

ملخص

تمت هذه الدراسة بهدف وصف الأنماط الظاهرية للدجاج المحلي لولاية تيسمسيلت على هذا النحو أجرينا تحريراً ميدانياً على ستة مناطق تابعة للولاية (برج الأمير عبد القادر , ثنية الحد , العيون , خميستي , تيسمسيلت, لرجام) بالمجموع تمت زيارة 13 مزرعة أسرية. كشفت هذه الدراسة أن المرأة هي المسؤولة بدرجة أولى عن هذا النوع من التربية و أن قيمة الدخل ليست عالية بسبب الإهمال والظروف السيئة التي يعيش فيها الدجاج.

قياسات الجسم المسجلة للوزن الحي (1.46 كغ ± 0.54 كغ) ، طول الأجنحة بالريش (60.68 سم ± 8.07 سم) ، طول الأجنحة بدون ريش (35.16 سم ± 4.94 سم) ، طول الجسم (36.11 سم ± 6.0 سم) ، طول المنقار (1.89 سم ± 0.25 سم) ، طول القمة (4.83 سم ± 2.05 سم) و (8.40 سم ± 1.30 سم) لطول الساق. كما سجلنا أيضاً قيماً أعلى عند الذكور مقارنة بالإناث لجميع القياسات التي تمت دراستها ، مما يؤكد وجود اختلاف بين الجنسين.

كما سجلت الدجاجات المحلية أيضاً تغيراً ظاهرياً مهماً للخصائص النوعية خاصة في لون وتوزيع الريش وشكل القمة ولون الساق.

تم الكشف عن خمسة أنماط ظاهرية مع غلبة النمط الطبيعي بنسبة (67.57%)، الريش المرتفع على مستوى الرأس (13.51%)، الريش على مستوى الساق "براهما" (10.81%)، العنق الخالي من الريش (5.41%)، والريش المجعد (2.70%). حيث تميز النوع ذو الريش على مستوى الساق دائماً بثقل وزنه و طول مختلف أجزاء جسمه.

الكلمات المفتاحية: الدجاج المحلي، التوصيف المظهرية، ازدواجية الشكل الجنسي ، التباين.

ABSTRACT

This study was carried out to study the phenotypic characterization of local hens in six areas of the wilaya of Tissemsilt, (Bordj El Emir Abdelkader, Theniet El Had, Layoune, Khemisti, Tissemsilt, Lardjem) in which we studied the population encountered at the level of 13 family farms. Women are mainly responsible for this type of breeding and the value of the income is not high due to neglect and poor conditions of raising the hens.

The recorded body measurements for live weight is $(1.46\text{kg} \pm 0.54\text{kg})$, wingspan is $(60.68\text{cm} \pm 8.07\text{cm})$, wings length $(35.16\text{cm} \pm 4.94\text{cm})$, body length $(36.11\text{cm} \pm 6.06\text{cm})$, beak length $(1.89\text{cm} \pm 0.25\text{cm})$, ridge length $(4.83\text{cm} \pm 2.05\text{cm})$ and $(8.40\text{cm} \pm 1.30\text{cm})$ for length tarsi. We also recorded ever higher values in males compared to females for all the parameters studied, which confirms the existence of sexual dimorphism.

The local hens also recorded an important phenotypic variability for the qualitative characteristics in particular for the color and the distribution of the feathers, the shape of crest and the color of the tarsus.

Five phenotypes were detected with the abundance of the normal phenotype (67.57%) hoopoe head (13.51%), feathered legs "Brahma" (10.81%), bare neck (5.41%) and plumage curly (2.70%). The feathered tarsal phenotype is always distinguished by its heavy weight and the length of its different parts of the body.

Keywords: local hen, phenotypic characterization, sexual dimorphism, variability.

La liste des tableaux

Tableau 01 : Position de Gallus Gallus domestiques dans la systématique	08
Tableau 02 : Exemples des gènes à effets visibles chez la poule locale	24
Tableau 03 : fréquences des animaux en fonction de la forme et de la répartition du plumage	60
Tableau 04 : Le poids vif de chaque phénotype pour les deux sexes.	65
Tableau 05 : Longueur corporelle de chaque phénotypes pour les deux sexes.	66
Tableau 06 : Longueur des ailes de chaque phénotypes pour les deux sexes.	68
Tableau 07 : L'envergure de chaque phénotype pour les deux sexes.	69
Tableau 08 : Longueur des tarse de chaque phénotype pour les deux sexes.	71
Tableau 09 : Longueur de crête de chaque phénotype pour le deux sexe.	73
Tableau 10 : Longueur de bec de chaque phénotype pour les deux sexes.	74
Tableau11 : Corrélations entre les différentes mensurations corporelles	76

La liste des figures

Figure 01 : <i>Gallus varius</i>	05
Figure 02 : <i>Gallus sonnerati</i>	06
Figure 03 : <i>Gallus Lafayettei</i>	06
Figure 04 : <i>Gallus gallus</i>	07
Figure 05: Habitats naturels, centre de domestication et voies de diffusion des espèces <i>Gallus gallus</i> dans le monde	09
Figure 06 : Séquences et chromosomes de <i>Gallus gallus domesticus</i>	15
Figure 07 : Différentes forme de crête chez la poule domestique	27
Figure 08 : Les différentes formes possibles de queues chez la poule	29
Figure 09 : Différents aspects des pattes chez les poules	30
Figure 10 : Anatomie des organes internes de la poule.	31
Figure 11 : Situation de la Wilaya de Tissemsilt	36
Figure 12 : Exemples d'habitats de poules.	38
Figure 13 : Exemples de mangeoires à poulet	39
Figure 14 : Matériel utilisé	40
Figure 15 : Méthode de prise de la longueur corporelle	41
Figure 16 : Méthode de prise de la longueur de l'aile	42
Figure 17 : Méthode de prise de l'envergure des ailes	42
Figure 18 : Méthode de prise de la longueur de la crête	43

Figure 19 : Méthode de prise de la longueur du bec	43
Figure 20 : Méthode de prise de la longueur du tarse	44
Figure 21: Prise du poids à l'aide d'une balance	44
Figure 22 : Fiche technique de la poule de phénotype patte emplumée (Brahma).	47
Figure 23 : Fiche technique du coq de phénotype patte emplumée (Brahma).	48
Figure 24: Fiche technique de la poule de phénotype tête huppée.	49
Figure 25: Fiche technique du coq de phénotype Tête huppée.	50
Figure 26 : Fiche technique de la poule de phénotype cou nu.	51
Figure 27 : Fiche technique de la poule de phénotype frisé.	52
Figure 28: Fiche technique de phénotype poule blanche (Bayda).	53
Figure 29: Fiche technique de phénotype du coq blanc (Bayda).	54
Figure 30 : Fiche technique de la poule de phénotype patte gris.	55
Figure 31: Fiche technique du coq de phénotype patte gris.	56
Figure 32 : Quelques couleurs de plumage des poules présent dans la wilaya de Tissemsilt	58
Figure 33 : Les types de crête observé : (A) Crête simple, (B) Crêté doubler, (C) Crête peu repliée (D) Crêta repliée (E) Crête en rose	61
Figure 34 : Les couleurs des yeux présentés : (A) Rouge, (B) Orange, (C) Marron	62
Figure 35 : Les types de bec observés : (A) Forme courbé, (B) Forme droit	62
Figure 36 : Les deus formes des oreillons présentée : (A) Ronde, (B) Ovale	63
Figure 37 : Les couleurs des tarses présentés : (A) Jaunes, (B) Gris, (C) Blanc, (D) Noire	64
Figure 38 : Les variables de poids vif entre les deux genres (poule, coq)	65
Figure 39 : Les variables de poids vif entre les phénotypes	66
Figure 40 : Les variables de la longueur corporelle entre les deux genres (poule, coq)	67

Figure 41 : Les variables de la longueur corporelle entre les phénotypes	67
Figure 42 : Les variables de la longueur des ailes entre les deux genres (poule, coq)	68
Figure 43 : Les variables de la longueur des ailes entre les phénotypes	69
Figure 44 : Les variables de l'envergure entre les deux genres (poule, coq)	70
Figure 45 : Les variables de l'envergure entre les phénotypes	70
Figure 46 : Les variables de la longueur des tarses entre les deux genres (poule, coq)	72
Figure 47 : Les variables de la longueur des tarses entre les phénotypes	72
Figure 48 : Les variables de la longueur de crête entre les deux genres (poule, coq)	73
Figure 49 : Les variables de la longueur de crête entre les phénotypes	74
Figure 50 : Les variables de la longueur de bec entre les deux genres (poule, coq)	75
Figure 51 : Les variables de la longueur de bec entre les phénotypes	75

Liste des abréviations

C : Coq

CN: Phénotype Cou nu

ENV: Envergeure

F: Phénotype Frisé

FAO: Food and Agriculture Organization

G. g: Gallus gallus

LA: Longueur de l'aile

LB: Longueur de bec

LC : Longueur de la crête

LCORP: Longueur du corps

LT: Longueur du tarse

MT : Marqueur de taille

NR: poule normale

ONAB : Office National des Aliments du Bétail

P : Poule

PV: Poids vif

SPPS : Programme Spécial de Sécurité Alimentaire

TH: Phénotype de Tête huppée

TE: Phénotype de Tarse emplumée

Sommaire

Remerciement	I
Dédicace	II
Résumé	III
ملخص	IV
Abstract	V
Liste des tableaux	VI
Liste des figures	VII
Liste des abréviations	VIII
Introduction	01

Synthèse Bibliographique

Chapitre I : Généralités sur la poule domestique

1. Origine et domestication	05
1.1. Origine et distribution	05
1.2. Domestication	10
2. L'aviculture traditionnelle dans le monde	10
2.1. L'explosion de la consommation dans les pays émergents	10
2.2. Evolution des échanges avicoles dans le monde	11
3. L'aviculture traditionnelle en Algérie	11
3.1. L'aviculture en Algérie	11
3.2. Caractéristiques de la poule locale en Algérie	13

Chapitre II : La génétique de la poule

1. Le génome de la poule	15
2. Les gènes à effet visible chez la poule	15
2.1. Gènes affectant la forme de la crête	16
2.2. La pigmentation de l'œil	17
2.3. Les principaux gènes affectant la coloration de la peau	17
2.3.1 La série allélique W+ w	17
2.3.2. La série Y+ y	18
2.4. Les principaux gènes de la coloration du plumage	18
2.4.1. La série C+ c cr e cal	18
2.4.2. La série IID i+	19

2.5. Les principaux gènes affectant la structure, la longueur, ou la répartition des plumes	20
2.5.1. Le gène de plumage frisé (F)	20
2.5.2. Le gène cou nu (NA)	20
2.5.3. Le gène de plumage soyeux	21
2.5.4. Le gène d'emplument	21
2.5.5. Le gène de la huppe CR	22
2.5.6. Le gène barbe et favori au locus MB	22
2.5.7. Les gènes pattes emplumées	22

Chapitre III : Caractérisation phénotypique de la poule

1. La morphologie générale de la poule	26
1.1. La tête	26
1.1.1 La crête	26
1.1.2 .Les oreillons	28
1.1.3. Les joue	28
1.1.4. Les barbillons	28
1.2. Le corps	28
1.3. Les membres postéro-inferieurs	29
2. L'anatomie des poules	30
2.1. Le squelette	31
2.2. L'appareil respiratoire	31
2.3. Appareil uro-génital	32
2.3.1. Chez la poule	32
2.3.2. Chez le coq	32
2.4. Appareil digestif	32

Partie Expérimental

Chapitre IV : Matériel et méthodes

1. L'objectif de l'étude	36
2. présentation de la wilaya de Tissemsilt	36
2.1. Situation géographique	36
2.2. Conditions climatiques	37
3. Matériel et méthodes	37
3.1. Condition d'élevage	37

3.1.1. Habitant	37
3.1.2. Alimentation	38
3.2. Matériel utilisé	40
3.3. Animaux et échantillonnage	40
3.4. Méthodologie de recherche	40
3.4.1. Paramètres morpho-pondéraux	41
3.4.2. Étude des caractères visibles	45
3.4.3. Traitements statistiques des données	45
Chapitre V : Résultat et discussion	
1. Les fiches techniques de quelques phénotypes rencontrés	47
2. Caractères morphologiques	57
2.1 Les caractères qualitatifs	57
2.1.1. Couleur du plumage	57
2.1.2. Répartition et structures de plumage	59
2.1.3. Caractéristiques de la crête	61
2.1.4. Couleur des yeux	61
2.1.5. Caractéristiques du bec	62
2.1.6. La couleur du barbillon	63
2.1.7. Caractéristiques des oreillons	63
2.1.8. Couleur du tarse	64
2.2 Les caractères quantitatifs	64
2.2.1. Poids vif	64
2.2.2. Longueur corporelle	66
2.2.3. Longueur des ailes	68
2.2.4. Envergeure	69
2.2.5. Longueur du tarse	71
2.2.6. Longueur de crête	72
2.2.7. Longueur de bec	74
2.2.8. Les corrélations entre les différents paramètres étudiés	76
Conclusions	78
Références	80
Annexes	-

Introduction

Introduction

Introduction

L'aviculture est une source importante de revenu et d'apport en protéines animales. Ce qui a conduit au développement de nombreuses populations ou même de lignées de poules industrielles ayant des caractères différents en fonction des objectifs de l'élevage (chair ou ponte), des climats, des pathologies dominantes et des exigences des marchés et des consommateurs dans les différentes régions. Néanmoins, en zones rurales et jusqu'à présent, les produits avicoles en provenance des élevages traditionnels de populations de poules locales restent toujours une source de viande bien appréciée, économique et facilement disponible pour la population.

En Algérie, la mise en œuvre au début des années 1980 d'un important programme de développement du secteur avicole basé sur l'élevage intensif des souches hybrides industrielle a eu pour conséquence, outre l'érosion génétique, une destruction des structures de l'aviculture rurale traditionnelle et la forte dépendance vis-à-vis de l'importation des souches commerciales en raison de l'absence d'une production locale du matériel génétique de base. (Halbouche et *al*, 2012).

L'originalité de la poule locale de l'Ouest algérien est menacée, les résultats ont montré un degré d'introgression non négligeable des gènes des lignées commerciales au niveau du pool de gènes locaux. Aujourd'hui les poules de lignées commerciales ont tendance à supplanter les races locales surtout dans les zones de commercialisation. Les faibles connaissances des populations de poules locales, élevées dans des pays où les poules commerciales s'imposent de plus en plus pourraient conduire à leur disparition si aucune action n'est mise en place (Moula, 2012).

La poule locale présente les qualités d'adaptation nécessaires à la réussite des projets d'élevage dans les conditions rurales surtout en Afrique. Par ailleurs, à cause de la priorité accordée à la race améliorée, La connaissance de ces races locales en vue de leur préservation comme animaux de production représente donc un caractère crucial.

De manière générale, la meilleure connaissance de la variabilité génétique des populations animales passe principalement par la caractérisation phénotypique, génétique et historique afin de déterminer leur potentiel dans la contribution à la production alimentaire. Le poids accordé à chacun dépend du pays (par exemple, développé ou en développement) et de l'objectif (par exemple amélioration, conservation ou différenciation des races) (FAO,

Introduction

2013). Une bonne compréhension des caractéristiques des populations locales est nécessaire pour guider la prise de décision en matière de programmes de développement et de sélection des animaux d'élevage.

Le présent travail s'insère dans le cadre de la connaissance de la variabilité génétique des populations de poules locales au niveau de la wilaya de Tissemsilt basé sur l'étude morphologique de cette population pour connaître les différents phénotypes qui existent au niveau de la wilaya. Nous allons adoptés dans ce travail deux grandes parties :

La première partie bibliographique comporte une collecte des informations sur les principaux travaux réalisés dans ce domaine, elle est divisée à son tour en 3 chapitres, le premier chapitre comporte des généralités sur la poule domestique, et le deuxième chapitre parle de la génétique de la poule et enfin le troisième chapitre qui touche tous ce qui caractérisation phénotypique de la poule locale.

Dans la deuxième partie expérimentale, nous allons parler du matériel et méthodes utilisées et discuter les résultats trouvés et enfin nous allons terminer par une conclusion et des perspectives.

Partie bibliographique

Chapitre I
Généralités sur la poule
domestique

1. Origine et domestication

1.1. 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, (Coquerelle, 2000) nous l'expliquons dans les figures suivantes :



Figure01 : *Gallus varius*. (Ceccobelli, 2013)

Gallus varius appelé également coq vert ou coq fourchu, est celui présentant le plus de différences avec les poules domestiquées, de par la coloration verdâtre de son plumage, la forme arrondie des plumes chez le mâle, la crête non dentée et le barbillon unique (qui sont de couleur jaune, bleu et orange), l'existence de deux rectrices de plus à la queue et enfin un chant différent de celui des autres espèces sauvages ou domestiques. On le trouve à Java (le long des côtes). (Coquerelle, 2000)



Figure02 : *Gallus sonnerati*. (Ceccobelli, 2013)

Gallus sonnerati nommé aussi coq gris, à plumage rappelant un peu l'argenté sur certaines parties du corps, possède des plumes cornées au camail. On le trouve dans le Sud-ouest du continent indien (en forêt). (Coquerelle, 2000)



Figure 03: *Gallus Lafayetti*. (Ceccobelli, 2013)

Gallus lafayetti la poitrine brun clair orangé avec une tache violette en haut du cou et une tache jaune sur la crête. On le trouve à Ceylan (en zone boisée). (Coquerelle, 2000)



Figure 04: *Gallus gallus*. (Ceccobelli, 2013)

Gallus gallus 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. murghi* en Inde, à oreillons blancs et *G. g. bankiva* endémique de l'Île de Java, à oreillons rouges. (Coquerelle, 2000)

La poule (femelle) ou le coq (mâle) ou encore poulet domestique (*Gallus gallus domesticus*) est une sous espèce d’oiseaux de l’ordre des galliformes (**Tableau 01**)

Tableau 01: Position de *Gallus Gallus* domestiques dans la systématique. (Linnaeus, 1758)

Règne	Animalia
Sous-règne	Metazoa
Embranchement	Chordata
Sous-embranchement	Vertébré
Classe	Aves
Ordre	Galliformes
Famille	Phasianidae
Sous-famille	Phasianinae
Genre	Gallus
Espèce	Gallus Gallus
Sous-espèce	Gallus Gallus

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 05). 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)

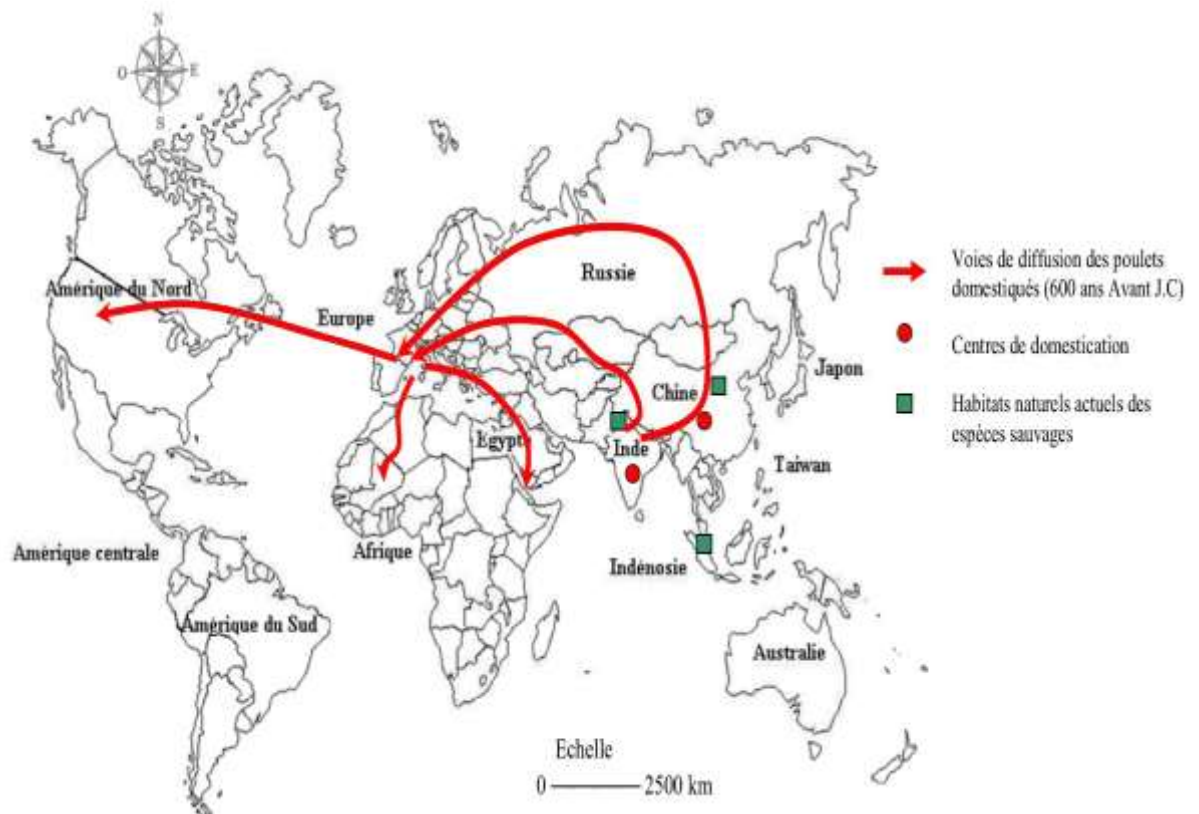


Figure 05: Habitats naturels, centre de domestication et voies de diffusion des espèces *Gallus gallus* dans le monde. (Loukou, 2013)

L'introduction des poules en Afrique n'est pas très documentée malgré qu'elles constituent l'espèce domestique la plus élevée en Afrique (Fosta, 2008). En Égypte, 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 Égypte en 332 avant J-C, tandis que les recherches récentes en Afrique Subsaharienne situent la présence des poules en Afrique au 5^{ème} siècle de notre ère, bien avant l'arrivée des européens. (MacDonald et Edwards, 1993)

1.2. 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 qu'il l'aimait 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. (Coquerelle ,2000)

La première domestication de la poule a eu probablement lieu en Nouvelle-Guinée il y'a entre 6000 et 3500 ans av. J.-C .Puis sa forme domestique s'est diffusée dans le monde entier pour la production de viande et d'œufs. Grâce au commerce maritime, les poules ont atteint le continent Asiatique, et de là se sont répandues à l'Ouest, en Europe et en Asie occidentale. Puis faire une sélection de races à haut potentiel de production pour la satisfaction des besoins en protéines d'origine animale, tandis que les premières tentatives d'amélioration génétique sont apparues en Amérique du nord vers 1930. (Coquerelle, 2000)

2. L'aviculture traditionnelle dans le Monde

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. (Gueye, 2005)

2.1. L'explosion de la consommation dans les pays émergents

L'évolution de la consommation en protéines animales est souvent un marqueur du niveau de développement de la population d'un pays ou d'une région du globe. Parmi les protéines animales, la viande de volaille est celle qui a le plus progressé en termes de volumes consommés au cours des dernières décennies. En Amérique du Sud par exemple, le bilan diagnostic des bassins de production de volailles de chair, Mars 2012 la consommation moyenne de la viande de poulet a ainsi augmenté en moyenne de 0,5 kg /habitant et / an entre 2000 et 2010. Aujourd'hui, 86 milliards de poulets sont consommés dans le monde avec une progression annuelle de 3% par an. (FAO, STAT.2013)

2.2. Evolution des échanges avicoles dans le monde

Plusieurs facteurs ont concouru à la progression des échanges internationaux de viande de volailles :

› La croissance économique mondiale favorable à la consommation de viande de volailles, notamment dans les pays en voie de développement.

› Les écarts de coût de production entre les principales zones d'élevage (Amérique du Sud, Asie et Union européenne).

› le différentiel de prix des pièces découpées entre les différents continents dû aux habitudes de consommation propres à chaque zone (importations des viandes rouges par la Russie, importations de pattes par la Chine, importations de filets par l'Union européenne...) dont il résulte une expansion du commerce des découpes aux dépens de celui des carcasses .

› Les concessions tarifaires et contingentes d'importations conséquences de la mise en œuvre des accords multilatéraux (OMC), bilatéraux ou unions douanières.

› La constitution de grands groupes internationaux qui possèdent des outils de production et de transformation sur des continents différents. Source (Food FAO, octobre 2014) cité par, (Daddi ou Aissa Baamour, 2018)

Sur les vingt dernières années, les échanges internationaux de volaille distancent largement les autres viandes et notamment les exportations de viande de porc qui ont nettement décroché pour des raisons sanitaires. Malgré une hausse des échanges internationaux (hors commerce intra-UE) de volailles de 2,8 % par rapport à 2013 (soit 12,7 MT exportées), on assiste depuis trois ans à un ralentissement des échanges, dû au développement des productions des pays habituellement importateurs. Trois des quatre principaux pays exportateurs de volailles (Etats-Unis, Brésil, Union Européenne) affichent tout de même une croissance de leurs exportations sauf la Chine dont les exportations ont chuté de 62,6 % en 2014 par rapport à 2013 suite à la mise en place d'embargos sanitaires. (Food FAO, octobre 2014) cité par, (Daddi ou Aissa Baamour, 2018)

3. L'aviculture traditionnelle en Algérie

3.1. L'aviculture en Algérie

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. (AnGR, 2003)

Au début des années 80, l'état a mis en œuvre un important programme de développement du secteur avicole, basé sur l'élevage intensif de souches exotiques. Ces dernières sont régulièrement importées puisqu'il n'y a pas d'exploitation de matériel génétique de base localement (AnGR, 2003). Cette importation a augmenté le ratio en protéines animales de 7,8 g/jour en 1967 à 20 g/jour en 1990. Selon la FAO, l'Algérie importe annuellement 3 millions de poussins reproducteurs dont 15 % de poussins mâles. La conduite des souches se fait en intensif avec une taille moyenne de 3000 à 5000 sujets par atelier respectivement pour le poulet de chair et les poules pondeuses. La production des exploitations privées représente 92% de la capacité de production nationale. Les performances réalisées sont médiocres. L'âge avancé à l'abattage (62 et 55,5 jours) ainsi que le taux de mortalité élevé entraîne des pertes économiques considérables, (Djerou, 2006). La consommation annuelle de l'Algérie en viande de volaille est estimée à 6 kilos par habitant par an, pour une production de 342000 tonne. (FAOSTAT, 2012)

Quant aux races locales, exclusivement exploitées dans les élevages traditionnels extensifs (Feliachi, 2003), elles sont mal connues et sont regroupées sous l'appellation commune de *DJAJE LAREB* (poule Arabe).

Selon Benaissa (2013), les aviculteurs devraient saisir l'opportunité de l'abondance de l'offre, qui a induit une chute importante des prix des blanches, pour structurer la filière de manière durable. Cette abondance due essentiellement aux mesures fiscales d'encouragement prise par le gouvernement constitue une occasion pour la filière avicole afin qu'elle se structure davantage et plus performance. Selon ce même acteur, seulement une trentaine d'abattoirs privés et publics ont adhéré au système de régulation de la filière avicole, appelé « la triangulaire » et chapeauté par le groupe public ONAB. Ces dispositions consistent à fournir le poussin et l'aliment à l'éleveur qui, en retour, vend sa production à l'abattoir. Le conseil interprofessionnel va sensibiliser les autres abattoirs privés à intégrer le système de régulation.

3.2. Caractéristiques 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 (Feliachi, 2003; Moula *et al*, 2009). Ce n'est qu'à la fin de la dernière décennie que quelques chercheurs ont commencé à s'intéresser à cette espèce, cela vient très tardivement par rapport aux autres pays voisins africains.

Au Nord-est d'Algérie, Moula *et al*. (2009) ont réalisés une analyse des traits phénotypiques et des performances zootechniques des poules dans quelques villages en Kabylie. Les résultats ont montrés que la poule kabyle est caractérisée par une très grande diversité de couleurs de plumage ; mais selon Moula *et al*. (2009), 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 œufs/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).

Dans le nord-ouest de l'Algérie, un inventaire des phénotypes locaux de volailles a été réalisé afin de déterminer leurs caractéristiques morphologiques ainsi que les caractéristiques de leurs œufs, par Halbouche *et al* ;(2012). Leur 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 du plumage, par exemple : "Hamra" pour le poulet à plumage de couleur rouge et "Mazlout" pour poulet cou nu.

Chapitre II

La génétique de la poule

1. Le génome de la poule

Le caryotype normal de la poule ($2n = 78$) est constitué de 38 paires d'autosomes, morphologiquement différents et classés par ordre de taille décroissante, 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 sont des macros chromosomes dont les 6 premières paires représentent approximativement 65% de la longueur totale du caryotype (Colleu, 2005). Les micros chromosomes 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)

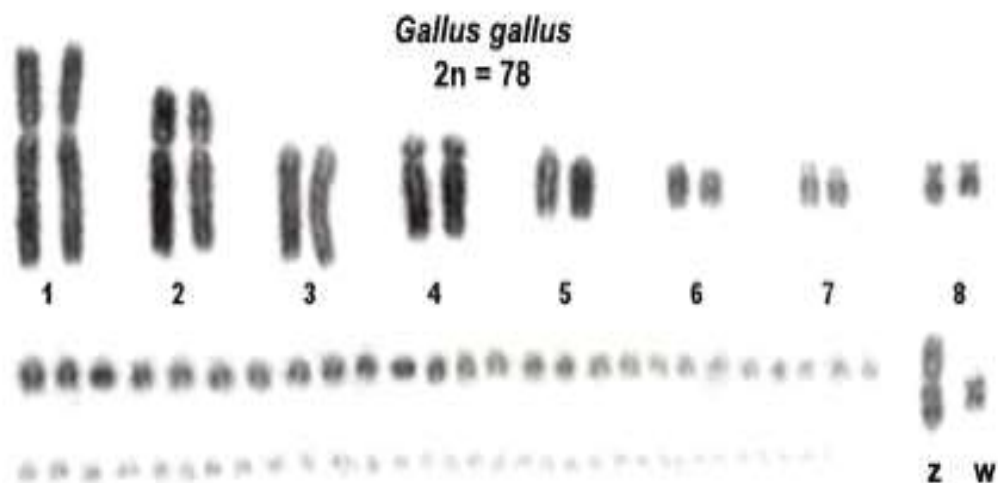


Figure 06:Séquences et chromosomes de Gallus gallus. (Loukou, 2013)

Pour la carte génétique, la poule est la première espèce 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. (Hillier et *al.*, 2004)

2. Les gènes à effet visible chez la poule

Les caractères visibles, tels que la couleur ou la répartition des plumes, ont été utilisés par les éleveurs dans la gestion des populations de poules, et ont conduit à l'identification de

'races' ayant un aspect caractéristique. Dès le début du XXIème siècle, un mode de transmission mendélien a été mis en évidence pour la plupart de ces caractères visibles. De nombreuses mutations ont été décrites progressivement, certaines ont un effet sur les performances ou sur l'adaptation au milieu, et leur répartition ou leur fréquence peuvent renseigner sur l'histoire des populations depuis leur domestication. De multiples interactions entre ces gènes produisent une grande variété phénotypique. La synthèse qui suit s'inspire en particulier de l'ouvrage de G. Coquerelle (2000) et des chapitres de R.G. Somes et J.R. Jr. Smyth dans l'ouvrage collectif édité par Crawford (1990).

2.1. Gènes affectant la forme de la crête

Plusieurs types de crêtes sont couramment rencontrés chez les poules. Les formes de ces crêtes dépendent généralement des gènes situés aux locus R et P. La crête rosacée est une mutation à dominance complète décrite au locus R. D'abord étudiée par Bateson (1902) puis par Bateson et Punnett (1906), la crête rosacée peut revêtir plusieurs formes sous l'effet des gènes modificateurs, allant de l'horizontal avec une pointe projetée vers l'arrière à la crête suivant la courbure de la tête avec la partie postérieure descendante. L'effet associé à ce locus est l'infertilité des coqs homozygotes R^*R/R^*R par rapport à leurs homologues hétérozygotes R^*R/R^*N et homozygotes R^*N/R^*N . D'après certaines études (Fox *et al.*, 1964); Crawford et Smyth, 1965 et Cook et Siegel, 1973 cités par Coquerelle, 2000), les homozygotes dominants sont moins actifs du point de vue accouplement et selon Crawford et Smyth (1964), la durée de fertilité est plus courte après insémination. Il est également montré que la motilité de leurs spermatozoïdes après stockage est moindre. (Petit jean et Cochez, 1966)

La mutation crête en pois est dominante incomplète au locus P (Bateson, 1902). Ce caractère est porté par plusieurs races. A l'état homozygote P^*P/P^*P , la crête est très petite et constituée de trois rangées de papilles, la rangée centrale étant la plus développée. Les animaux portant une crête en pois ont des barbillons de taille très réduite, ce qui est plus marqué chez les poules que chez les coqs tandis que les hétérozygotes P^*P/P^*N ont la crête suffisamment développée au point de tomber de côté et peut cacher l'œil. Chez ces derniers, la rangée de papilles centrales est moins développée que les rangées latérales. A la naissance, il est facile de détecter les animaux portant cette mutation (Coquerelle, 2000). L'effet de cette mutation sur les performances zootechniques est une diminution de la croissance à 8 semaines et à 40 semaines, son effet est légèrement dépressif sur le poids corporel chez les femelles et diminue aussi leur consommation résiduelle de 1,8 % (Mérat, 1990c). Cette conclusion a été renforcée par la corrélation positive trouvée par Bordas et Mérat (1981) entre la taille des

barbillons et la fraction « résiduelle » [à poids et ponte égaux] de la consommation alimentaire. En outre Mérat (1990c) a montré un effet favorable de la mutation *P* de 8 % sur le poids corporel des coqs *P*P/P*P* comparé à celui de leurs homologues *P*N/P*N*. Selon cet auteur, l'avantage observé chez les mâles et non chez les femelles serait probablement influencé par les hormones sexuelles.

2.2. La pigmentation de l'œil

La couleur de l'œil dépend des proportions relatives des pigments xanthophylles et des mélanines, masquant plus ou moins la coloration rosâtre à rouge due aux capillaires sanguins. (Coquerelle, 2000)

La génétique de la pigmentation de l'œil n'est pas bien connue. Il semble qu'il y ait interaction entre les allèles de la série E (E et ER), de la série B (Bsd, B et b+), de la série Id (Id, id+, idM) et de la série Br (Br+ et br), ces deux dernières séries étant sur le chromosome Z, à 22,5 points de recombinaison. (Mc Arthur, 1933)

2.3. Les principaux gènes affectant la coloration de la peau

2.3.1. La série allélique *W+* *w*

Elle appartient au groupe de liaisons III située sur le chromosome 1. L'allèle *W+* dominant autos mal donne des pattes blanches de type sauvage par opposition aux pattes jaunes parce qu'il empêche le dépôt des pigments xanthophylles dans la peau, les tarse, le bec et la graisse. Il est présent dans presque toutes les races. En présence de l'allèle *Id*, il donne une coloration du tarse blanche ou blanc rosé (races Gâtinaise, Bourbonnaise, Charolaise, Bourbourg, etc.) et en son absence une coloration du tarse gris bleu ardoisé (Bresse Gauloise, Ardennaise, Hernies, poule de jungle, etc.). (Coquerelle, 2000)

L'autre allèle à ce locus est *w*, récessif autos mal, il donne la coloration jaune car il permet à l'état homozygote (*ww*) le dépôt des pigments xanthophylles dans le bec, les tarse, la peau et la graisse. Il faut attendre l'âge de 08 semaines pour être certain d'identifier *w*. En présence de l'allèle *Id* il donne des pattes de coloration jaune (Combattant du Nord, différentes variétés), et sinon, des pattes de coloration verte (Combattant du Nord, différentes variétés). L'allèle *w* est considéré comme mutant bien que présent dans certaines populations sauvages, car dans celles-ci la majorité des animaux est à pattes gris bleuté donc *W+*. Les

bonnes pondeuses ww ont les pattes beaucoup moins jaunes en fin de ponte que les mauvaises pondeuses car elles exportent davantage de pigments par le jaune de l'œuf. (Coquerelle, 2000)

2.3.2. La série Y+ y

Située sur le chromosome Z, elle appartient au groupe de liaison V. L'allèle Y+ de type sauvage est dominant et lié au sexe à 23 centimorgans de S (argenté) et à 13 unités de br (œil brun). En présence de ww, il permet la coloration jaune des tarsi et de la peau (Y+ : Yellow).

L'allèle y récessif élimine la pigmentation jaune des tarsi et de la peau des animaux ww et il diminue la coloration du jaune de l'œuf (Mc Gibbon, 1981). Ce mutant diminue la vitesse de croissance et l'efficacité alimentaire (Patterson *et al.* 1983). Il a donc un effet pléiotropie, il est en partie épistatique sur w. Il n'est pas fréquent et n'est pas caractéristique d'une race.

2.4. Les principaux gènes de la coloration du plumage

Deux séries alléliques au locus C et au locus I commandent l'expression de la coloration.

2.4.1. La série C+ c cr e cal

Son locus n'est pas connu. Elle comprend quatre allèles. L'allèle C+ permet la coloration du duvet et du plumage par les pigments noirs, bruns et rouges. Par conséquent toutes les races colorées portent cet allèle.

Le blanc récessif est dû à l'allèle c (Batson et Punnett, 1906), qui généralement donne à l'état homozygote un duvet jaune très clair et des rémiges blanches. Chez les poussins d'un jour, le plumage est blanc, les yeux colorés. Parfois cependant le duvet des poussins peut être «fumé», les rémiges étant blanches. Cela peut traduire la présence du gène E noir étendu, mais le plumage adulte est blanc (cela se produit aussi dans la race Nègre Soie blanche).

La vitesse de croissance d'animaux colorés C+c ou blancs cc issus de mêmes parents constate que les poulettes et poulets C+c sont plus lourds à 8 semaines que leurs sœurs et frères cc. De même les poules adultes C+c sont plus lourdes que leurs sœurs blanches et pondent des œufs plus gros que ces dernières, mais elles ont un moins bon rendement alimentaire. (Mérat, 1967)

Les pondeuses cc ont le plumage en meilleur état que celui de leurs sœurs colorées après 6 mois de ponte en cages individuelles. (Mérat, 1990)

Deux formes d'albinisme sont induites par les allèles cr e et cal (Warren 1983 ; Brumbaugh 1983 ; Smyth 1986) cité par (Faradji Ouda, 2015), les yeux des cre étant rouges foncés et ceux des cals roses. Ces mutations n'étant pas caractéristiques d'une race. (Coquerelle, 2000)

Il existe un albinisme imparfait sur le chromosome 7 abordé avec la série doré rouge, argenté (Coquerelle, 2000).

2.4.2. La série IID i+

Elle appartient au groupe de liaisons II (Fr Cr I F) qui est localisé sur un micro chromosome.

L'allèle I inhibe la formation des eu mélanines et dans une moindre mesure celle des phæomélanines dans le duvet et le plumage. C'est pourquoi on l'appelle souvent blanc dominant. Le poussin peut donc être jaune très clair ou présenter plus ou moins de rouge brun. De même, l'adulte ne présente pas de noir dans son plumage qui peut être blanc ou rouge doré à sous-plumage clair. La plupart des coqs Pyle exposés sont I i+ car les II ont généralement trop peu de rouge dans leur plumage (Bateson, 1902).

Cependant à l'état hétérozygote (Ii+) et notamment avec les allèles E et ER (noir étendu de la série d'extension du noir) les poussins ainsi que les adultes peuvent présenter des taches ou des plumes noires et/ou une couleur de fond blanc sale. L'allèle I est donc incomplètement dominant (Coquerelle, 2000).

L'allèle ID a été trouvé chez un coq de combat, il donne des animaux blanchâtres à l'état homozygote, un peu comme les hétérozygotes I avec E. Le duvet des hétérozygotes IDi+ ressemble à celui des poussins BIBi+ (dilution du noir) mais dès la pousse des plumes cette ressemblance disparaît. Cet allèle n'est pas caractéristique d'une race (Ziehl et Hollander, 1987).

L'allèle i+ permet la pigmentation et il récessif aux deux autres allèles. Toutes les races présente du noir, du noir dilué, ou du noir barré dans leur plumage sont homozygotes i+i+ et portent aussi l'allèle C+ (Coquerelle, 2000).

2.5. Les principaux gènes affectant la structure, la longueur, ou la répartition des plumes

2.5.1. Le gène de plumage frisé (F)

Le plumage frisé est dû à l'allèle dominant incomplet F appartenant au groupe de liaisons II et situé à 17% de recombinaisons de I (absence de noir). Le caractère frisé est très répandu, notamment dans la zone intertropicale et il est connu depuis des siècles. (Haaren, 1988).

Homozygotes FF le cœur est plus gros et bat plus vite. Chez, les femelles cette accélération du rythme cardiaque est de 27% par rapport aux poules normalement emplumées. Cependant, il ne s'agit pas d'un effet permanent de F puisqu'en augmentant la température ambiante, cette différence entre génotypes disparaît (Haaren, 1988).

En milieu chaud, une meilleure production des poules Ff+ (augmentation du nombre d'œufs, de la masse d'œufs et de l'efficacité alimentaire). (Bordas et Mérat (1990), chez les couples de frères et sœurs frisés Ff+ ou à plumage normal f+f+, n'ont constaté aucune différence significative sur la croissance ni sur les caractéristiques de ponte et d'œufs ni sur l'efficacité alimentaire en milieu chaud. (Crawford et Smyth, 1965)

1.5.2. Le gène cou nu (NA)

Le gène cou nu (NA) qui modifie la répartition des plumes sur le corps, est autosomal incomplètement dominant (Greenwood, 1927); le sujet homozygote $NA*NA/NA*NA$ est plus déplumé que l'hétérozygote $NA*NA/NA*N$ au niveau du cou mais aussi du ventre. En effet, toutes les surfaces emplumées (ptérylies) sont réduites sous l'effet de la mutation NA, et la face interne de la cuisse est presque nue chez les homozygotes. Cette réduction du plumage augmente ainsi la déperdition calorique vers le milieu ambiant et, par la suite, le besoin énergétique et la consommation alimentaire en climat tempéré. Cette réduction du plumage a aussi une influence favorable sur les performances de l'oiseau quand la température ambiante est élevée. A une température intermédiaire se situant entre 24 °C et 25 °C, la croissance et l'efficacité alimentaire diffèrent peu entre les génotypes hétérozygote NA et homozygote normal. Vers 30 °C et au dessus, les homozygotes et les hétérozygotes cou nu sont plus lourds que les normaux et leur efficacité alimentaire est aussi bonne, sinon meilleure. On observe ainsi une interaction génotype x environnement très significative notamment pour la

croissance et pour la ponte. Cependant ces caractères peuvent être corrigés par un contrôle de l'environnement, et éventuellement, pour la production d'œufs, par la combinaison avec le gène de nanisme lié au sexe. (Mérat, 1986)

En associant des gènes cou nu *NA* et frisé *F*, certains auteurs (Mathur et Horst, 1990 ; Horst et Mathur, 1994 ; Cahaner *et al.*, 1994) notent un effet avantageux de *F* d'environ 10% (du même ordre de grandeur que pour *NA*) à température élevée sur le poids corporel à 7 semaines, et de 15 % chez des sujets portant à la fois les mutations *NA* et *F*.

2.5.3. Le gène de plumage soyeux

L'allèle de plumage soyeux *h* est dû à une mutation récessive autos male. Il est situé sur le chromosome 3, à 43 unités de recombinaison de *Na* (Coquerelle, 2000).

2.5.4. Le gène d'emplument

Le déterminisme génétique des gènes d'emplument caractérisant la vitesse de croissance des plumes a été étudié par Serebrovsky (1922). Cet auteur a mis en évidence une mutation dominante liée au sexe, notée *K* (gène d'emplument lent) par rapport au type sauvage à emplument rapide (*K*N*). Les poussins à emplument rapide présentent des rémiges primaires et secondaires ainsi que les plumes de couverture bien apparentes, les rémiges étant plus longues que les plumes de couverture alors que les poussins *K* présentent des rémiges de la même longueur que les plumes de couverture. Cette mutation est utilisée pour l'auto sexage du poussin à l'éclosion, par l'examen de la différence de longueur entre les rémiges et les plumes de couverture. Les homozygotes mâles *K*K/K*K* peuvent même avoir les rémiges plus courtes que les plumes de couverture. Le type sauvage correspond au type rencontré dans la plupart des races dites méditerranéennes, à emplument rapide. Inversement, la plupart des races asiatiques, anglaises et américaines sont à emplument lent *K*. Selon certains auteurs, le type sauvage est associé à une croissance rapide et à l'augmentation de la ponte ovulaire chez les poules locales (Nwosu et Ahana, 1987). Chez des poulets Leghorn blancs, Fotsa *et al.* (2001) n'ont pas trouvé d'effets significatifs de la mutation *K* sur la croissance à 10 semaines d'âge quoiqu'un léger avantage soit donné au génotype avec emplument lent (*K*). A l'abattage, les carcasses du type sauvage présentent moins de sicots et moins de griffures que les animaux *K* (Coquerelle, 2000). Le principal effet économique de la mutation *K* a été observé chez les pondeuses Leghorn blanches, avec une augmentation de la mortalité due à la

leucose (Harris *et al.* 1984). Cet effet a été expliqué par la liaison génétique entre la mutation K et la présence d'une insertion rétrovirale endogène (Bacon *et al.* 1988). Il n'est donc pas évident que la mutation K ait un intérêt adaptatif pour les poules locales en climat chaud, et sa présence est susceptible d'interagir avec l'incidence de maladies dues à des rétrovirus comme la leucose.

2.5.5. Le gène de la huppe CR

La huppe est due à la mutation *CR*, autos mâle dominante incomplète (Hurst, 1905; Davenport, 1906). La huppe est un allongement des plumes situées à l'arrière de la crête et se présente sous différentes tailles et formes qui dépendent du même locus. Toutes les formes de huppe sont contrôlées par le locus *CR*, lié au locus *F* comme au locus *I* (plumage blanc dominant). Dans l'état actuel des connaissances, on ne peut pas associer d'effets au locus *CR* sur les performances des poules ni savoir si les formes alléliques dépendent de gènes modificateurs ou s'il y a plusieurs allèles dominants sur le type sauvage *CR*N* au même locus. Cependant, les sujets homozygotes montrent parfois une déformation du crâne, et peuvent avoir des difficultés de vision, dues à un effet de gène mécanique. La huppe est fréquemment rencontrée dans les variétés ornementales.

2.5.6. Le gène barbe et favori au locus MB

La présence de barbe et favoris (locus *MB*) constitue un caractère incomplètement dominant (Davenport, 1906). Les favoris consistent en un allongement des plumes portées horizontalement de chaque côté de la face, et la barbe en un allongement des plumes situées sous le bec à la verticale en direction du bas. Aucun effet de cette mutation n'a été décrit sur les performances des poules. Cependant, cette masse de plumes rendrait les poules plus sensibles à l'humidité et aux salissures d'aliment, ce qui peut favoriser certaines maladies respiratoires ou mycosiques (Coquerelle, 2000). De plus, les barbillons sont très réduits, voire absents, ce qui peut limiter l'adaptation à la chaleur par réduction des surfaces non emplumées.

2.5.7. Les gènes pattes emplumées

Le phénotype patte emplumée (*PTI*) ou *ptilopody* est caractéristique de plusieurs races qui diffèrent très souvent entre elles par la position des plumes sur le tarse et les doigts. Plusieurs études ont été faites pour trouver le déterminisme génétique de ce caractère. De la

dominance incomplète proposée par Hurst (1905) sur la race Cochin à la dominance de deux mutations indépendantes, chacune pouvant donner le tarse emplumé, d'après les travaux de

Punnett et Bailey (1918) effectués sur la race Croad Lang shans, Serebrovsky (1926) cité par Somes (1990) arrive à la conclusion sur la race Brahma qu'il s'agirait de deux gènes dominants. Cette conclusion a été approuvée par Dunn et Jull (1927) sur la race Nègre soie. De ces travaux, il est convenu que le caractère est gouverné par trois allèles *PTI-1*, *PTI-2* et *PTI-3* sur le locus *PTI*. Cette mutation serait associée à une meilleure croissance des poules locales au Nigéria (Ikeobi *et al*, 2000). Elle est également présente chez les poules locales du Cameroun. (Fotsa et Poné, 2001)

Un résumé de tous traits dépendant de plusieurs gènes à effet visible est présent dans le tableau suivant (Tableau 02).

Tableau02: Exemples des gènes à effets visibles chez la poule locale (Bessadok *et al*, 2003).

Effet	Expression	Gènes
La longueur des plumes	huppe	Cr
	barbe et favoris	Mb
La structure	plumes frisé	F
	Soyeux	h
La répartition des plumes	cou nu	Na
	tarses emplumés	Pti
La forme de la crête	rosacée	R
	rosacée hérissée	R et He+
	rosacée lisse	R et heI
	en pois	P
	en noix	R et P
	double	Dv
La couleur des tarses et de la peau	pigment jaune de l'épiderme	W
	pigment noir du derme	id+
	tarses noires	
fibro-mélanose (nègre)	Fm et id+	MI et E
Le squelette	Polydactylie	Po
	Normal	Dw+
	nain à tarses courtes	Dw
	Nain	dwB
La couleur du plumage	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 imparfaits	al
	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 en jaune	lav

Chapitre III
Caractérisation
phénotypique de la poule

1. La morphologie générale de la poule

1.1. La tête

La tête est surmontée d'une crête plus développée chez le mâle que chez la femelle (Coquerelle, 2000). Sa taille et sa forme peut varier en fonction des races. Elle se termine en avant par un bec court, pointu et corné. À l'intérieur du bec il n'y a pas de dents. Sous le bec, pendent deux barbillons. La partie supéro-latérale du bec est percée, vers l'arrière, d'une narine de chaque côté. Les yeux et les oreilles sont placés de chaque côté de la tête; l'oreille n'a pas de pavillon, mais elle est cachée par de petites plumes constituant l'oreillon. La partie cervicale est couverte d'une touffe de plumes appelée camail (Koyabizo, 2009).

Différentes formes de têtes peuvent être observées chez la poule : la forme serpent (simple), la forme allongé et la forme plate. (Dana *et al*, 2010; El-Safty, 2012; Aklilu *et al.*, 2013; Moreda *et al.*, 2014)

Le bec quant à lui se présente sous deux formes chez la poule qui sont la forme courbe et la forme droite (Keambou *et al*, 2007 ; Bembide *et al.*, 2013).

1.1.1. La crête

Est une excroissance charnue étendue depuis la base du bec jusque vers l'occiput. Différentes formes peuvent être observées chez la poule (Roberts, 2008):

- Crête simple : découpée en crêtelons, portée droite ou repliée (chez la poule seulement) ;
- Crête double : en forme de corne, se divise en deux branches ;
- Crête triple ou pois : formée de trois rangées longitudinales parallèles de tubérosités;
- Crête en rose : appelée aussi : plate, quintuple ou fraisée, représente un plateau hérissé de pointes. Son devant est large et son arrière est pointu en fonction des races ;
- Crête noix : ou en bourrelet ou de dindon : formée de deux gros bourrelet, un antérieur et un postérieur. Parfois le bourrelet est simple.
- Crête en gobelet : présente un mamelon centrale au dessus du bec et entouré de deux feuilles étalées. (Fig., 07)



- | | |
|---|--|
| 1. Crête en rose à pointe suivant la ligne du cou | 9. Crête double en couronne |
| 2. Crête triple ou en pois | 10. Crête en rose à pointe longue |
| 3. Crête en rose à pointe étouffée | 11. Crête en feuilles de chêne (Gobelet) |
| 4. Crête en noix ou en papillon | 12. Crête double (en cornes) |
| 5. crête fraisée | 13. Crête simple petite |
| 6. Crête en mûre | 14. Crête simple repliée |
| 7. Crête simple moyenne | 15. Crête simple peu repliée |
| 8. Crête simple large | |

Figure 07: Différentes forme de crête chez la poule domestique. (Roberts .2008)

1.1.2 .Les oreillons

Partent en dessous des ouvertures des conduits auditifs et sont de couleur blanche, rouge, jaune, ou sablé (blanc piqueté de rouge). Il se présentent dans deux formes qui sont la forme ovale et la forme ronde (Keambou *et al.*, 2007 ; Bembide *et al.*, 2013 ; Mahammi *et al.*, 2014)

1.1.3. Les joue

Entourent les yeux et se continuent par les barbillons (Roberts, 2008)

1.1.4. Les barbillons

Ce sont des appendices charnus pendants sous le bec (Roberts, 2008).

1.2. Le corps

Le corps de la poule peut être de différentes formes: la forme coin est la plus fréquente et il existe aussi la forme polyédrique et la forme triangulaire (Dana *et al.* 2010)

Les ailes constituent les membres supéro-antérieurs; leurs dimensions ne permettent pas à la poule d'effectuer des vols d'envergure. Les ailes sont recouvertes par trois types de plumes. Les rémiges primaires, tout d'abord au nombre de dix, sont les grandes plumes fixées à l'arrière et à l'extrémité de l'aile. Les rémiges secondaires sont les dix grandes plumes fixées à l'arrière de l'aile, entre le corps et les rémiges primaires. Enfin, les plumes de couverture se divisent en plusieurs catégories en fonction de leur taille et recouvrent en partie les rémiges (Koyabizo, 2009).

Au dessus des ailes, on retrouve le dos suivi des reins dans la partie lombo-sacrée. Dans la région antérieure du corps, entre le cou et l'abdomen, se présente la poitrine (Koyabizo, 2009).

La queue, quant à elle, est l'organe de l'équilibre et de la direction en vol (ce qui est de moindre importance chez la poule). Elle est munie de deux types de plumes: les rectrices au nombre de quatorze, qui sont les longues plumes droites situées à l'extrémité de la queue, et les plumes de couverture, plus petites, qui se subdivisent en plusieurs catégories en fonction de leur taille. Ainsi les formes de la queue diffèrent en fonction des races. (Fig.08) (Roberts, 2008).



Figure 08: Les différentes formes possibles de queues chez la poule (Roberts, 2008)

1.3. Les membres postéro-inférieurs

Les membres postéro inférieurs sont constitués pas la cuisse, la jambe, le tarse que se termine par les doigts portant chacun une forte griffe. Les doigts comprennent le pouce qui se détache plus haut que les autres et se dirige en arrière et les grands doigts distingués en : externe médian et interne. Les poules sont donc en général des tétradactyles ; néanmoins il existe des races pentadactyles avec un pouce dédouble. L'ergot est fixé au tarse dans sa partie

postéro inférieure, légèrement au dessus des doigts (Roberts, 2008 ; Koyabizo, 2009). Les pattes peuvent avoir plusieurs aspects chez les poules (Fig. 09).



Figure 09: Différents aspects des pattes chez les poules (Roberts ,2008)

2. L'anatomie des poules

Les volailles présentent de nombreuses particularités anatomiques et physiologiques par rapport aux mammifères. L'anatomie de la poule aborde la présentation intérieure de la poule:

le squelette, les organes des sens, l'appareil uro-génital, respiratoire et l'appareil digestif. Ceci permettra de bien comprendre le processus de la ponte, la fécondation et la couvaison décrits dans La figure suivante. (Domi, 2017)

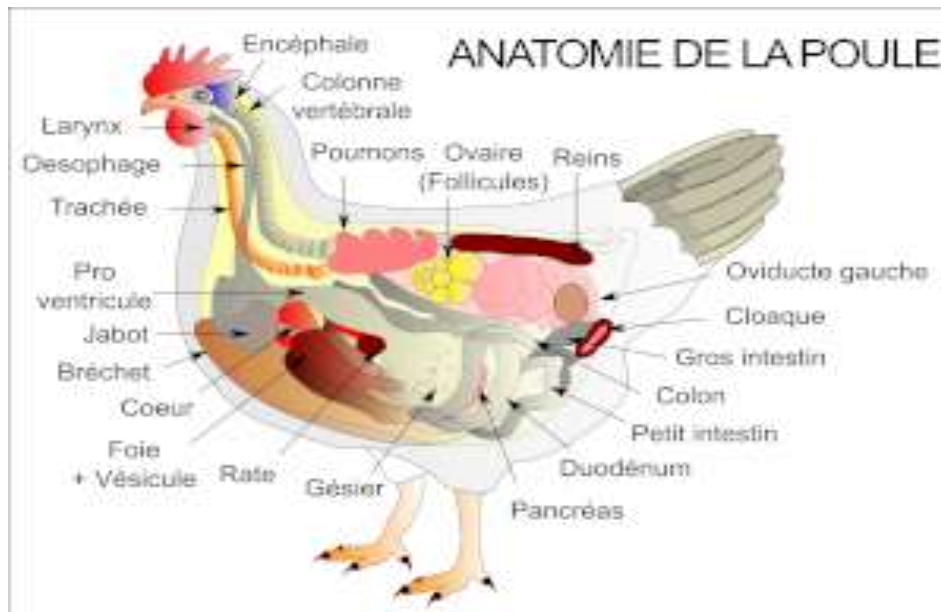


Figure 10: Anatomie des organes internes de la poule.

Source : https://www.svt-lycee-elorn.ovh/reproduction_poule.php (103)

2.1. Le squelette

Le squelette comporte 2 types d'os: longs, plats et spongieux et creux et remplis d'air ; L'os du sternum, très développé, présente une bosse appelée le bréchet. Le bassin et la colonne vertébrale sont soudés pour plus de rigidité. Le nombre de vertèbres cervicales constitue également une particularité: la poule en possède 14. Celles-ci permettent aux animaux de tourner la tête dans tous les sens, ce qui compense la position latérale des yeux. (Domi, 2017)

2.2. L'appareil respiratoire

L'air entre par les narines, traverse les fosses nasales, le larynx et entre dans la trachée. De là, l'air passe dans l'une des 2 bronches. A la jonction de la trachée et des bronches se situe le Syrinx, un organe qui permet d'émettre des sons. Des bronches, l'air passe dans les

poumons, qui sont petits, et dans l'un des 9 sacs aériens: 1 sac claviculaire, 2 sacs cervicaux, 4 sacs thoraciques et 2 sacs abdominaux. (Domi, 2017)

2.3. Appareil uro-génital

2.3.1. Chez la poule

Selon Domi 2017, les organes génitaux de la poule ne sont développés que du côté gauche. Ils se composent de : l'ovaire: constitué d'un grand nombre d'ovules et de l'oviducte (d'environ 60 cm de long) constitué de:

- l'infundibulum ou pavillon où a lieu la fécondation et où s'achève la membrane vitelline. Durée: 15 à 20 minutes

- le magnum où sont secrétées les protéines du blanc. Durée: 3h

- l'isthme où sont secrétées les membranes coquillières. Durée: 1h15

-L'utérus ou glande coquillière où le blanc s'hydrate et la coquille est secrétée (21h)

-Le vagin qui joue un rôle primordial dans la progression et la conservation des Spermatozoïdes. Le vagin débouche dans la partie gauche du cloaque.

2.3.2. Chez le coq

L'appareil uro-génital du mâle comprend: 2 testicules, 2 canaux déférents, qui relient les testicules au cloaque et 2 urètres, qui conduisent l'urine des reins au cloaque. (Domi, 2017)

2.4. Appareil digestif

On commencera par noter des absences: les lèvres, les dents, le voile du palais, le pharynx. Après la bouche se trouve l'œsophage avec une partie dilatée appelée jabot où les aliments trempent dans du mucus. En palpant le jabot, on peut savoir si un animal a mangé ou non. Plus loin, les sucs gastriques sont sécrétés dans le pro-ventricule, aussi appelé ventricule succenturié.

Puis le bol alimentaire arrive dans le gésier. Il s'agit d'un organe musculaire arrondi ayant une paroi épaisse. En absence de dents, le gésier contient souvent de petits cailloux qui aident au broyage des aliments. Ces cailloux restent dans le gésier et ne sont donc pas évacués

avec la bouillie alimentaire. Dans l'intestin grêle, les aliments sont encore davantage décomposés, grâce aux sécrétions du foie et du pancréas. Les substances nutritives sont absorbées et passent dans le sang.

Là où l'intestin grêle et le gros intestin se rejoignent, on retrouve 2 culs-de-sac, les caecums. Là certains aliments, comme la cellulose, fermentent. La cellulose est décomposée dans le gros intestin. Les Déjections de l'intestin et urines sont ensuite évacuées via le cloaque. (Domi, 2017)

Partie Expérimentale

Chapitre IV

Matériel et méthodes

1. L'objectif de l'étude

Ce travail a pour objectif de caractériser les populations des poules locales dans la Wilaya de Tissemsilt et d'étudier les différents phénotypes qui existent par détermination de leurs caractéristiques morphologiques.

2. Présentation de la wilaya de Tissemsilt

La wilaya de Tissemsilt a été érigée lors du découpage administratif de 1984, son territoire est divisé en 8 daïra, regroupent 22 communes.

2.1. Situation géographique

La wilaya de Tissemsilt s'étend sur une superficie de 3151,37 km², elle se situe au centre du pays dans la région des hauts plateaux, à 220 km d'Alger et à 300 km d'Oran. Elle est délimitée :

- Au nord, par les wilayas d'Ain Defla et Chlef.
- À l'est par la wilaya de Médéa.
- À l'ouest, par la wilaya de Relizane.
- Au sud-ouest, par la wilaya de Tiaret.



Figure 11: Carte de situation géographique de la zone d'étude (Tissemsilt)

2.2. Conditions climatiques

La région de Tissemsilt fait partie de l'étage bioclimatique du semi-aride, particularité du climat méditerranéen, par un hiver froid humide et un été chaud et sec, quant à la pluviosité moyenne annuelle, elle oscille entre 300 et 600mm de pluies, avec cependant un pic de 800mm enregistrée aux monts de l'Ouarsenis ou on note également la chute de neige dont la hauteur moyenne se situe dans une fourchette comprise entre 0.5 et 50cm d'épaisseur, accompagnée parfois de verglas.

3 .Matériel et méthodes

3.1. Conditions d'élevage

Les enquêtes sur terrain ont révélé que les fermes familiales étaient petites et que la plupart ne contenaient pas plus de 15 poules.

La plupart des éleveurs interrogés pour l'étude étaient des femmes âgées qui avaient tendance à s'occuper de leurs poules. Le reste de la famille ne s'intéresse pas au poulet comme activité principal. Les poules sont principalement élevées pour l'autoconsommation et dans une moindre mesure pour générer des revenus.

3.1 .1. Habitat

Concernant l'habitat, la plupart des élevages sont totalement non protégés, car pendant la journée les animaux restent libres, mais la nuit, ils ont recours à des habitats qui ne protègent pas les volailles des prédateurs et des intempéries car ils sont fabriqués à partir de matériaux simple (plastique, bois, tôle de zinc, grillage...).



Figure 12: Exemples d'habitats de poules.

3.1.2. Alimentation

Les poulets sont toujours nourris selon la méthode traditionnelle qui repose sur des recherches aléatoires d'insectes, de céréales, et de divers restes. Parallèlement, les éleveurs donnent à leurs poussins et poules le distribué qui consiste en son de blé, grains d'orge, pain sec moulu ou imbibé, etc.



Figure 13 : Exemples de mangeoires à poulet.

3.2. Matériel utilisé

Nous avons utilisés dans cette étude le matériel suivant : Un Mètre ruban, une balance et un appareil photo numérique.

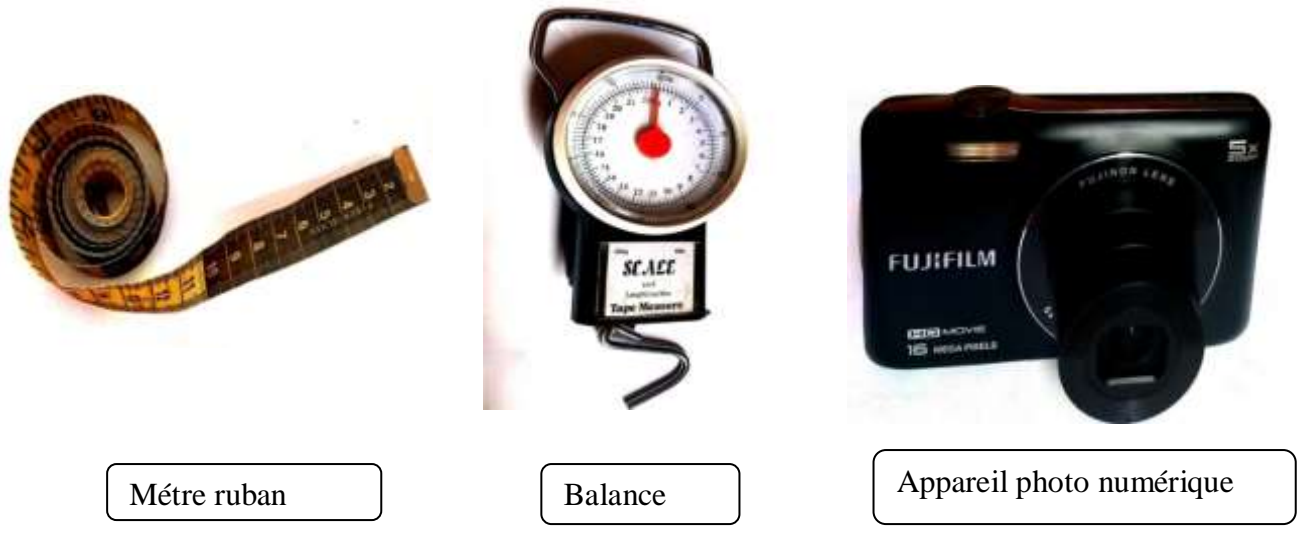


Figure14 : Matériel utilisé.

3.3. Animaux et échantillonnages

Cette étude a été menée de février à août 2020 dans plusieurs régions de Tissemsilt, parmi lesquelles, (Bordj El Emir Abdelkader, Theniet El Had, Layoune, Khemisti, Tissemsilt, Lardjem). Un total de 74 poulets adultes (22 Coqs et 52 poules) a été étudié. Le choix des éleveurs était aléatoire, mais la distance entre eux était respectée.

3.4. Méthodologie de recherche

Une description morpho biométrique des poules locales a été réalisée la forme et la couleur de plumage et description de certaines parties du corps des poules et quelques mensurations, (poids vif, l'envergure, la longueur des ailes, du corps, du bec, de la crête et des tarsi)

3.4.1. Paramètres morpho-pondéraux

Les mensurations effectuées sur les poules :

A. Longueur corporelle : Distance entre le bout de la mandibule supérieure et celui de la queue (sans plume).



Figure 15: Méthode de prise de la longueur corporelle.

B. Longueur de l'aile : longueur de l'aile étendue depuis la jonction de l'humérus à la colonne vertébrale jusqu'au bout de l'aile (sans plume).



Figure 16 : Méthode de prise de la longueur de l'aile.

C. Envergure des ailes : Longueur des ailes étendues d'un bout à l'autre.



Figure 17: Méthode de prise de l'envergure des ailes.

D. Longueur de la crête : Distance horizontale entre le début et la fin de la crête.



Figure 18: Méthode de prise de la longueur de la crête.

E. Longueur du bec : Distance entre le bout de la mandibule supérieure et la commissure des deux mandibules.



Figure 19: Méthode de prise de la longueur du bec.

F. Longueur du tarse : distance entre le calcanéum et la cheville.



Figure 20 : Méthode de prise de la longueur du tarse.

G. Poids vif : Détermination du poids vif à l'aide d'une balance.



Figure 21: Prise du poids à l'aide d'une balance.

3.4.2. Etude des caractères visibles

Cette étude est basée sur l'observation des animaux et la collecte de diverses caractéristiques apparentes liées à la tête et à toutes les parties du corps (la coloration du plumage, la structure et la répartition des plumes sur le corps, la forme et la couleur de la crête et de bec, la couleur des barbillons, des yeux, et des pattes, la forme de cou, queue, et des oreillons). Toutes ces données ont été collectées pour chaque individu.

3.4.3. Traitement statistiques des données

Les analyses statistiques ont été faites à l'aide d'un logiciel de statistique SPSS version 20. L'analyse de la variance est utilisée pour la détermination de la signification ($p < 0,05$) de la différence entre les phénotypes de poules, aussi entre les deux sexes. La corrélation est aussi testé entre les différents paramètres étudiés afin de connaître la relation existante entre les paramètres.

Chapitre V

Résultats et discussion

1. Les fiches techniques de quelques phénotypes rencontrés

- **Fiche A** : Phénotype patte emplumée (Poule brahma).



Les caractéristiques typiques	Description
Caractéristique de la tête	
La Crête	Simple, petite, de couleur rose foncé, sa longueur 3,3cm.
Le bec	Coupé et courbé, de couleur noire, sa longueur 2cm.
Les yeux	Orange
Les barbillons	Petits, de couleur rose foncé
Les oreillons	Ovale
Le cou	Porté haut
Caractéristique de corps	
Longueur corporelle (cm)	40,3
Longueur de l'aile (cm)	40
L'envergure (cm)	71
Poids vif (kg)	02
Caractéristiques du plumage	
La couleur dominante	Gris
La forme	Soyeux
Caractéristique des pattes	
La couleur	Gris
Longueur des tarse (cm)	10,2
Les plumes	Emplumée
Caractéristiques de la queue	
La forme	Moyenne
La couleur	Gris

Figure 22 : Fiche technique de la poule de phénotype patte emplumée (Brahma).

- **Fiche B** : Phénotype patte emplumée (Coq Brahma).

Les caractéristiques typiques	Description
Caractéristique de la tête	
La Crête	Double, de couleur rose foncé, sa longueur 6,3cm.
Le bec	Jaune tacheté de noire, sa longueur 2,4cm.
Les yeux	Rouge.
Les barbillons	Moyenne et rouge.
Les oreillons	Ovale
Le cou	Large et touffu.
Caractéristique de corps	
Longueur corporelle (cm)	47,1
Longueur de l'aile (cm)	45
L'envergure (cm)	77,1
Poids vif (kg)	3,05
Caractéristiques du plumage	
La couleur dominante	Blanc avec quelques plumes noirs
La forme	Soyeux.
Caractéristique des pattes	
La couleur	Blanc.
Longueur des tarsi (cm)	11,9
Les plumes	Emplumée
Caractéristiques de la queue	
La forme	Large et perpendiculaire.
La couleur	Noire.

Figure 23 : Fiche technique du coq de phénotype patte emplumée (Brahma).

- **Fiche C** : Phénotype tête huppée (poule).



Les caractéristiques typiques	Description
Caractéristique de la tête	
La Crête	Simple, de couleur rouge claire, possède de 5 pointes, sa longueur 3,4cm.
Le bec	Légèrement courbé, de couleur jaune, sa longueur 1,8cm.
Les yeux	Marron.
Les barbillons	Petits, de couleur rouge claire.
Les Oreilles	Petite, de forme ronde.
Le cou	Moyen et bien dressé
Caractéristique de corps	
Longueur corporelle (cm)	30,6
Longueur de l'aile (cm)	30
L'envergure (cm)	51
Poids vif (kg)	1,45
Caractéristiques du plumage	
La couleur dominante	Marron et le gris.
La forme	Plumage soyeux.
Caractéristique des pattes	
La couleur	Jaune.
Longueur des tarses (cm)	7,4
Les plumes	Sans plumes.
Caractéristique de la queue	
La forme	Moyenne.
La couleur	Gris.

Figure 24: Fiche technique de la poule de phénotype tête huppée.

- **Fiche D** : Phénotype tête huppée (Coq).



Les caractéristiques typiques

Description

Caractéristique de la tête

La Crête	Simple repliée, de couleur rouge, possède de 7 pointes, sa longueur 9,8cm.
Le bec	Coupé et courbé, de couleur jaune, sa longueur 2,2cm. Orange.
Les yeux	Tombants et développés de couleur rouge.
Les barbillons	De forme ronde.
Les oreillons	Large et touffu.
Le cou	

Caractéristique de corps

Longueur corporelle (cm)	42,5
Longueur de l'aile (cm)	41
L'envergure (cm)	76,2
Poids vif (kg)	2,1

Caractéristiques du plumage

La couleur dominante	Blanc cassé avec quelques taches noires. Soyeux.
La forme	

Caractéristique des pattes

La couleur	Blanc
Longueur des tarse (cm)	10,2
Les plumes	Sans plume

Caractéristiques de la queue

La forme	Penchée
La couleur	Noir

Figure 25: Fiche technique du coq de phénotype Tête huppée

- **Fiche E** : La poule de phénotype cou nu.

Les caractéristiques typiques	Description
Caractéristique de la tête	
La Crête	Simple, petite et peu repliée, de couleur rouge foncé, possède de 7 pointes, sa longueur 3,8cm.
Le bec	Gris de forme droite, sa longueur 2,1cm. Orange.
Les yeux	Rouge.
Les barbillons	De forme ronde
Les oreillons	Nu
Le cou	
Caractéristique de corps	
Longueur corporelle (cm)	34
Longueur de l'aile (cm)	32
L'envergure (cm)	60
Poids vif (kg)	0,8
Caractéristiques du plumage	
La couleur dominante	Marron.
La forme	Soyeux.
Caractéristique des pattes	
La couleur	Blanc
Longueur des tarsi (cm)	7,8
Les plumes	Sans plume
Caractéristiques de la queue	
La forme	Perchée
La couleur	Gris

Figure 26 : Fiche technique de la poule de phénotype cou nu

- **Fiche F** : La poule de phénotype frisé.

Les caractéristiques typiques	Description
Caractéristique de la tête	
La Crête	En rose, de couleur rose claire, sa longueur 2,9cm.
Le bec	Blanc, se forme droite, sa longueur 1,95cm,
Les yeux	Rouge.
Les barbillons	Petit de couleur rose.
Les oreillons	Ovale.
Le cou	Petite.
Caractéristique de corps	
Longueur corporelle (cm)	31,2
Longueur de l'aile (cm)	31
L'envergure (cm)	45,3
Poids vif (kg)	0.95
Caractéristiques du plumage	
La couleur dominante	Dorée.
La forme	Frisé.
Caractéristique des pattes	
La couleur	Blanc.
Longueur des tarse (cm)	7,1
Les plumes	Sans plume
Caractéristiques de la queue	
La forme	Perchée.
La couleur	Dorée.

Figure 27 : Fiche technique de la poule de phénotype frisé.

- **Fiche G** : Phénotype de la poule blanche (Bayda).

	
Les caractéristiques typiques	Description
Caractéristique de la tête	
La Crête	Simple, petite, de couleur rose, possède de 6 pointes, sa longueur 3,1cm.
Le bec	Légèrement courbe de couleur marron, sa longueur 1,6cm.
Les yeux	Marron.
Les barbillons	Petit de couleur rose.
Les oreillons	Petit et ovale.
Le cou	Moyennement long.
Caractéristique de corps	
Longueur corporelle (cm)	29
Longueur de l'aile (cm)	26,3
L'envergure (cm)	47,2
Poids vif (kg)	1,75
Caractéristiques du plumage	
La couleur dominante	Blanc
La forme	Soyeux.
Caractéristique des pattes	
La couleur	Jaune.
Longueur des tarsi (cm)	6,3
Les plumes	Sans plume.
Caractéristiques de la queue	
La forme	Perpendiculaire.
La couleur	Blanc.

Figure 28: Fiche technique de phénotype poule blanche (Bayda).

- **Fiche H** : Phénotype du coq blanc (Bayda).



	
Les caractéristiques typiques	Description
Caractéristique de la tête	
La Crête	Simple, moyenne de couleur rouge foncé tachetée par des points noirs, possède de 7 pointes, sa longueur 7,3cm.
Le bec	Coupé et courbée de couleur jaune, sa longueur 1,8.
Les yeux	Rouge.
Les barbillons	Moyenne.
Les oreillons	Petite et ovale.
Le cou	Long.
Caractéristique de corps	
Longueur corporelle (cm)	33
Longueur de l'aile (cm)	31,9
L'envergure (cm)	60,1
Poids vif (kg)	1,9
Caractéristiques du plumage	
La couleur dominante	Blanc
La forme	Soyeux.
Caractéristique des pattes	
La couleur	Jaune.
Longueur des tarses (cm)	7,9
Les plumes	Sans plume.
Caractéristiques de la queue	
La forme	Perpendiculaire.
La couleur	Blanc.

Figure 29: Fiche technique de phénotype du coq blanc (Bayda).

- **Fiche I** : Phénotype patte gris (Poule).



Les caractéristiques typiques	Description
Caractéristique de la tête	
La Crête	Simple, de couleur rouge claire, sa longueur 6,1cm.
Le bec	Courbé, de couleur noir sa longueur 2 cm.
Les yeux	Moyenne et rouge.
Les barbillons	Petits, de forme ronde.
Les oreillons	Moyenne.
Le cou	
Caractéristique de corps	
Longueur corporelle (cm)	33,7
Longueur de l'aile (cm)	31,1
L'envergure (cm)	54
Poids vif (kg)	1,2
Caractéristiques du plumage	
La couleur dominante	Noir
La forme	Soyeux.
Caractéristique des pattes	
La couleur	Gris.
Longueur des tarse (cm)	7,1
Les plumes	Sans plume.
Caractéristique de la queue	
La forme	Perchée.
La couleur	Noir.

Figure 30 : Fiche technique de la poule de phénotype patte gris.

• **Fiche J** : Phénotype patte gris (Coq).

	
Les caractéristiques typiques	Description
Caractéristique de la tête	
La Crête	Simple, de couleur rouge foncé, sa longueur 9,1cm.
Le bec	Courbé, de couleur noir sa longueur 2,2 cm.
Les yeux	Rouge.
Les barbillons	Tombants et développés de couleur rouge. De forme ronde.
Les oreillons	Moyennement long.
Le cou	
Caractéristique de corps	
Longueur corporelle (cm)	42,7
Longueur de l'aile (cm)	40,8
L'envergure (cm)	73
Poids vif (kg)	1,8
Caractéristiques du plumage	
La couleur dominante	Marron
La forme	Soyeux.
Caractéristique des pattes	
La couleur	Gris.
Longueur des tarse (cm)	8,9
Les plumes	Sans plume.
Caractéristique de la queue	
La forme	Perpendiculaire.
La couleur	Noir.

Figure 31: Fiche technique du coq de phénotype patte gris.

2. Caractères morphologiques

2.1. Les caractères qualitatifs

2.1.1. Couleur du plumage

Dans cette étude, nous avons observées une grande variabilité de la couleur des plumes dans les échantillons de poules locaux étudiés. Les couleurs les plus fréquentes sont le blanc, rouge et noire avec respectivement 16,21%, 10,81% et 9,46% d'apparition. Elles sont suivies par les couleurs herminée, doré et perdrix avec 8,1%, 6,75%, et 5,41 % respectivement. Les autres couleurs, à savoir le gris, le caillouté, le coucou, le noir cuivré, le saumon, le marron sont rencontrées avec des fréquences faibles variant de 1,35% à 4,05%. Selon Moula *et al.*, (2009) ; les mêmes couleurs de plumage ont été observées chez la poule Kabyle des couleurs noire et blanche étaient les plus abondantes avec 16.82 et 15.87% respectivement. Par contre, les résultats enregistrés par Mahammi *et al.*, (2015) avaient montré que le doré était le plus fréquent, avec 21.3 %. En revanche et selon Dahloum (2016), la couleur rouge foncée était la plus fréquente avec 77%. Par ailleurs, les couleurs du plumage ont été aussi observées dans plusieurs pays africains tels que le Bénin, le Cameroun, le Congo Brazzaville et le Sénégal avec des fréquences différentes (Missohou *et al.*, 1998 ; Akouango *et al.*, 2004; Youssao *et al.*, 2010; Fotsa *et al.*, 2010).



Figure 32: Quelques couleurs de plumage des poules présent dans la wilaya de Tissemsilt.

Cette variation des couleurs de plumage chez les poules a un certain nombre d'avantages. En effet, à cause de l'absence des moyens d'identification, les éleveurs utilisent cette différence dans les motifs de plumes pour différencier leurs poulets. Selon La rivière et Leroy (2008), ces gènes influencent la production, la qualité des produits, la résistance aux maladies et la reproduction des volailles. Ainsi, l'identification de certaines mutations peut servir de modèle pour la recherche biomédicale.

2.1.2. Répartition et structures de plumage

La répartition normale des plumes sur le corps est la plus représentée avec une fréquence de 70,27%. Il est suivi par le type huppé avec 13,51%, elle est plus fréquente chez les femelles que chez les mâles (10,81% vs 2,70 %). Cela a également été observé dans d'autres études (Mahammi 2015, Bougheddou 2016). Les poules portant ce phénotype sont souvent préférées pour leurs bonnes performances de reproduction (Keambou et *al.*, 2007). Tarse emplumé est présente, avec une fréquence de 10,81% dans la population totale, ce dernier il n'y pas observé chez l'étude de Mahammi 2015, et Merabet 2017. Le caractère cou nu présenté aussi mais avec une faible fréquence 5,41%. Selon (Horst, 1989) le caractère cou nu est décrit par le gène (Na) et il a un effet sur la tolérance à la chaleur. Néanmoins, nous remarquons qu'il ne représente qu'une faible fréquence chez la poule locale de l'ouest algérien avec 6% d'apparition (Mahammi, et *al* 2015) et encore moins chez la poule Kabyle avec 4,13 % d'apparition (Moula et *al*, 2009).

Le phénotype normale (NR) à des plumes soyeuses, une tête simple et des pattes sans plumes, il à été trouvé en abondance par rapport aux autres phénotypes. (Tableau 03)

Tableau 03 : fréquences des animaux en fonction de la forme et de la répartition du plumage.

Phénotype	Mâles		Femelles		Mâles et femelles	
	N	%	N	%	N	%
Normal	17	77,27	33	63,46	50	67,57
Tête huppée	2	9,09	8	15,38	10	13,51
Tarse emplumée	3	13,64	5	9,62	8	10,81
Cou nu	0	0	4	7,69	4	5,41
Frisé	0	0	2	3,85	4	2,70
TOTAL	22	100	52	100	74	100

En ce qui concerne la structure du plumage ont été observées avec une prédominance du plumage lisse avec une fréquence de 97,30%. Le phénotype frisé a été par contre très rares dans les populations étudiées avec une fréquence de 2.70 %. Le type frisé n'a pas été rencontré dans l'ouest algérien (Mahammi, 2015). Ce dernier était aussi absent en Kabylie (Moula et al. 2009). Par contre quelques spécimens ont été observés par Halbouche et ses collaborateurs (2009) durant leurs enquêtes menées dans les wilayas de Tiaret et Relizane. Nous pouvons donc constater que, généralement, ce type de plumage est largement minoritaire dans le Nord algérien, région caractérisée par un climat méditerranéen tempéré. Cependant, ce type de plumage a une fréquence plus ou moins importante dans certains pays tropicaux, où il a été mentionné que ce phénotype permet une meilleure adaptation aux conditions environnementales locales (Merat, 1986 ; Keambou et al, 2007).

2.1.3. Caractéristiques de la crête

La forme de crête la plus rencontrée dans la population étudiée est la forme simple avec une fréquence d'apparition de 55,40%, suivi par la forme peu repliée avec une fréquence de 25,67%. D'autres formes étaient également présentes, (repliée, en rose, et doubler) mais à faible fréquence (respectivement 8,1%, 6,75%, 4,05%). Selon plusieurs études le type simple est le plus prédominant (Badubi *et al.*, 2006; Keambou *et al.*, 2007; Iqbal et Pampori, 2008; Moula *et al.*, 2009; Fotsa *et al.*, 2010; Daikwo *et al.*, 2011; El-Safty, 2012; Moula 2012; Aklilu *et al.*, 2013; Bembide *et al.*, 2013; Chrysostome *et al.*, 2013; Moreda *et al.*, 2014; Sarker *et al.*, 2014; Mahammi *et al.*, 2014).

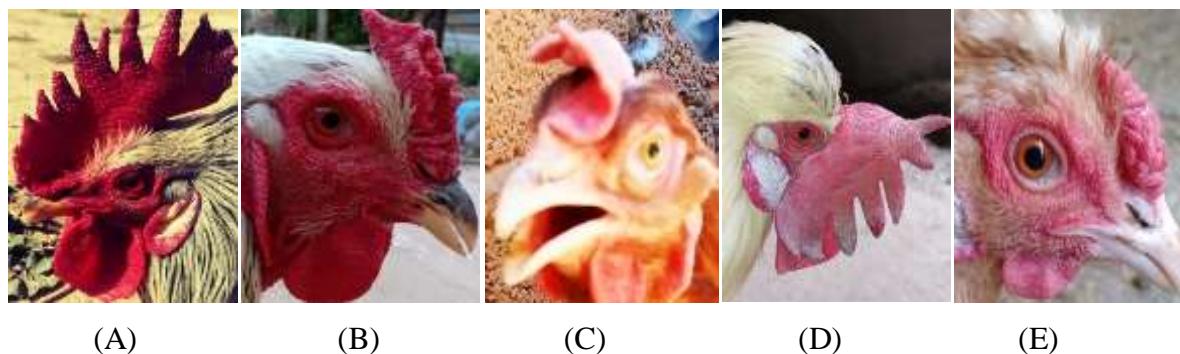


Figure 33 : Les types de crête observés : (A) Crête simple, (B) Crête double, (C) Crête peu repliée, (D) Crête repliée, (E) Crête en rose.

La coloration des crêtes est le plus souvent rouge claire (31,08%) et rouge foncé (29,71%). Elles sont suivies par la couleur rose claire (20,27%) et rose foncé (18,91%). Cette couleur se retrouve plus souvent chez les femelles que chez les mâles.

2.1.4. Couleur des yeux

Les yeux de couleur orange sont les plus représentés (45,94%), suivis par la couleur rouge (36,48%) et le marron (17,56%). La couleur jaune n'est pas observée. Fotsa *et al.* (2010) et Mahammi *et al.* (2014) ont trouvé la couleur rouge orange, brun noir et jaune mais la couleur rouge orange était la plus fréquente chez les populations locales au Cameroun et à l'Ouest Algérien. Contrairement à eux, Duguma (2006) a trouvé une seule couleur (noir) des yeux chez les sujets qu'il a étudiés.



Figure 34 : Les couleurs des yeux présentés : (A) Rouge, (B) Orange, (C) Marron.

La couleur rouge-orange des yeux est le résultat d'une absence de pigments dans l'iris, ce qui laisse apparaître la couleur rouge du sang dans les vaisseaux qui l'irriguent. Les autres couleurs résultent de la présence de différents pigments mélaniques (Crawford, 1990).

2.1.5. Caractéristiques du bec

La forme Courbée du bec est la plus fréquente que la forme Droite avec 74,34% et 25,67% d'apparition respectivement. Quant à la couleur du bec, le jaune est la couleur le plus fréquent 36,48%, suivi par la couleur de type corne, noire, et blanc avec une fréquence 27,03% 16,22%, 14,86% respectivement, puis la couleur rose avec de faibles fréquences d'apparition 5,40%.. Fotsa et *al.*, (2010) et Mahammi et *al.*, (2014) ont trouvé la couleur rouge orange, brun noir et jaune mais la couleur rouge orange était la plus fréquente chez les populations locales au Cameroun et à l'Ouest Algérien. Contrairement à eux, Duguma (2006) a trouvé une seule couleur (noir) des yeux chez les sujets qu'il a étudiés.

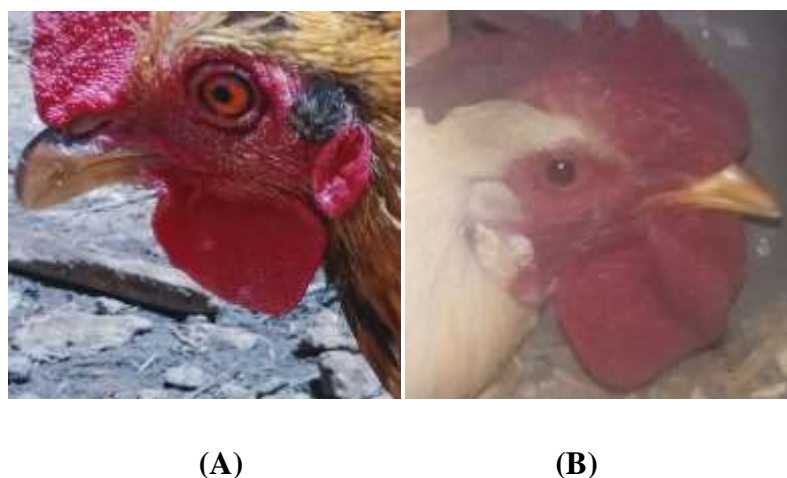


Figure 35 : Les types de bec observés : (A) Forme courbé, (B) Forme droit.

2.1.6. La coloration des barbillons

La coloration des crêtes est le plus souvent rouge claire (31,08%) et rouge foncé (29,71%). Elles sont suivies par la couleur rose claire (20,27%) et rose foncé (18,91%).

2.1.7. Caractéristiques des oreillons

Les oreillons se présentent sous deux formes, la forme ovale et la forme ronde. Dans notre étude, nous avons observé la forme ronde est la plus courante avec une fréquence 85,13% que la forme ovale de fréquence 14,86 %. Keambou *et al.*, (2007), Bembide *et al.*, (2013) et Mahammi *et al.*, (2014) ont trouvé que la forme ovale est la forme dominante avec des pourcentages allant de 75.3% à 82.6%.

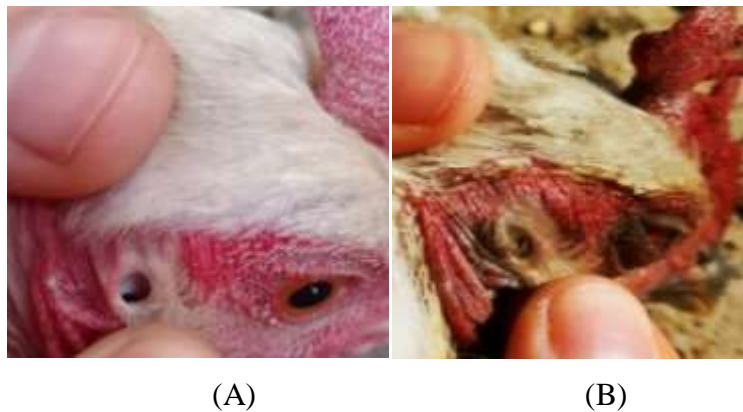


Figure 36 : Les deux formes des oreillons présentée : (A) Ronde, (B) Ovale.

Les oreillons sont surtout de couleur rouge (54,05%) ou blanche (33,78%), et rarement de couleur rose (12,16%). La plupart des auteurs n'ont trouvé que la couleur rouge et blanche pour certains la couleur rouge domine (Keambou *et al.*, 2007 ; El-Safy, 2012 ; Bembide *et al.*, 2013; Moreda *et al.*, 2014) et pour d'autres c'est la couleur blanche qui domine (Duguma, 2006; Iqbal et Pampori, 2008; Faruque *et al.*, 2010; Yapi-Gnaore *et al.*, 2010; Aklilu *et al.*, 2013), Mahammi *et al.*, (2014) a trouvé le rouge, le blanc, le rose et le jaune mais la dominance est pour le rouge (60.3%). Sarker *et al.*, (2014) a étudié les populations locales au Bangladesh et a trouvé le rose, le rouge et le pigmenté avec une dominance pour le rose (44.79%). Dana *et al.*, (2010) ont aussi trouvé trois couleurs chez les populations locales en Éthiopie qui sont le rouge, le blanc et le jaune et la dominance est pour le rouge avec un pourcentage de 52%.

2.1.8. Couleur du tarse

La fréquence des torses jaunes était la plus élevée (47,29%) suivie par les torses gris (24,32%), blanches (16,21%) et noirs (12,16%). Les torses verts et rose n'ont toutefois pas été rencontrés dans cette étude. Les mêmes résultats constatés par Mahammi, *et al* (2015) montrent que le tarse blanche est majeure dans les hauts plateaux et contraire à celui observé par Dahloume *et al* (2016) dans les régions de Nord-ouest algérien alors que le gris est le plus abondant.

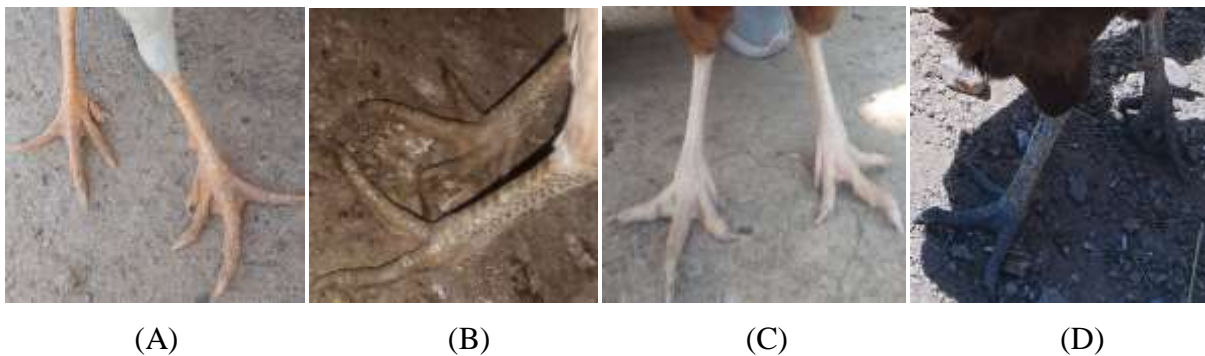


Figure 37: Les couleurs des torses présentés : (A) Jaunes, (B) Gris, (C) Blanc, (D) Noire.

Des fréquences élevées des pattes blancs et jaunes ont été observées dans la zone des forêts humide du Cameroun (Fosta *et al.* 2010) et dans les districts Jarso et Horro en Ethiopie (Desta *et al.* 2013) alors que le noir était plus fréquent en Lybie (El-Safty 2012) et au Nigéria (Egahi *et al.* 2010). Par contre Chrysostome *et al.*, (2013) ont trouvé le bleu, le vert et le noir qui est la couleur dominante. Moula *et al.*, (2011) n'ont enregistré que la couleur jaune. Cette diversité de coloris des torses est probablement due aux combinaisons de gènes impliqués dans le déterminisme de la couleur des pigments.(Dahloume, 2016)

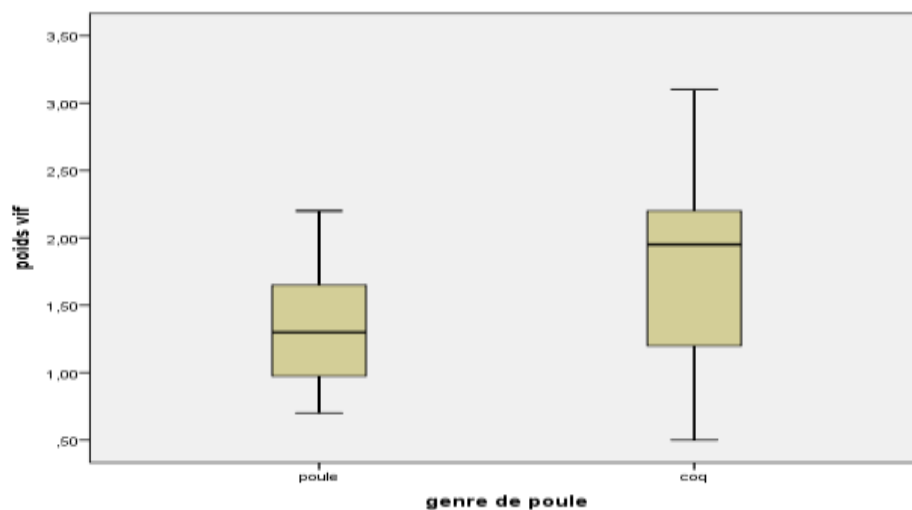
2.2. Les caractères quantitatifs

2.2.1. Poids vif : Le poids vif des coqs est supérieur à celui des poules pour tous les phénotypes, et le poids vif de phénotype (TE) est plus important par rapport aux autres (TH, NR, F, CN). (Tableau 04)

Tableau 04: Le poids vif de chaque phénotype pour les deux sexes.

Phénotype	Moyenne±Ecart-type	
	Poule	Coq
NR	1.33+0.38	1.52+0.55
TH	1.17+0.29	2.2+0.14
TE	1.94+0.11	2.83+0.30
CN	0.90+0.18	/
F	1.22+0.38	/

Selon les analyses statistiques établis, il y a une différence hautement significative entre les deux sexes (Poule, Coq). (Annexe 01)

**Figure 38:** La variabilité de poids vif entre les deux sexes (poule, coq).

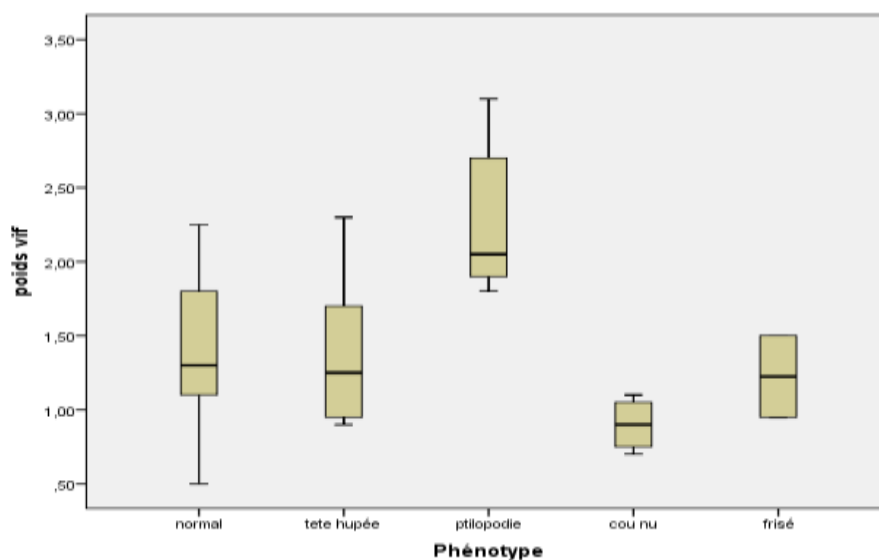


Figure 39: La variabilité du poids vif entre les différents phénotypes.

Selon les analyses statistiques nous avons trouvés trois groupes homogènes chevaucheurs, A (P CN, P TH, P F, P NR et C NR), B (P F, P NR, C NR, P TE et C TH), et C (P TE, C TH et C TE). (Annexe 02)

2.2.2. Longueur corporelle :

Des différences de longueur corporelle ont été enregistrées entre les populations des poules (en faveur la population TE), et nous remarquons que les coqs de TH et TE sont plus long que les coqs normales, les femelles CN et F présentent un corps court par rapport à celui des femelles des autres populations (NR, TE et TH). (Tableau 05)

Tableau05 : Longueur corporelle de chaque phénotype pour les deux sexes.

Phénotype	Moyenne ± Ecart-type	
	Poule	Coq
NR	34.76±3,34	38.47±4,01
TH	28.76±3,96	43.75±1,76
TE	38.98±1,81	47.80±1,04
CN	36.60±1,81	/
F	34.20±4,24	/

Pour ce caractère il y a une différence significative entre les différents phénotypes et hautement significative entre les deux sexes. (Annexe 03)

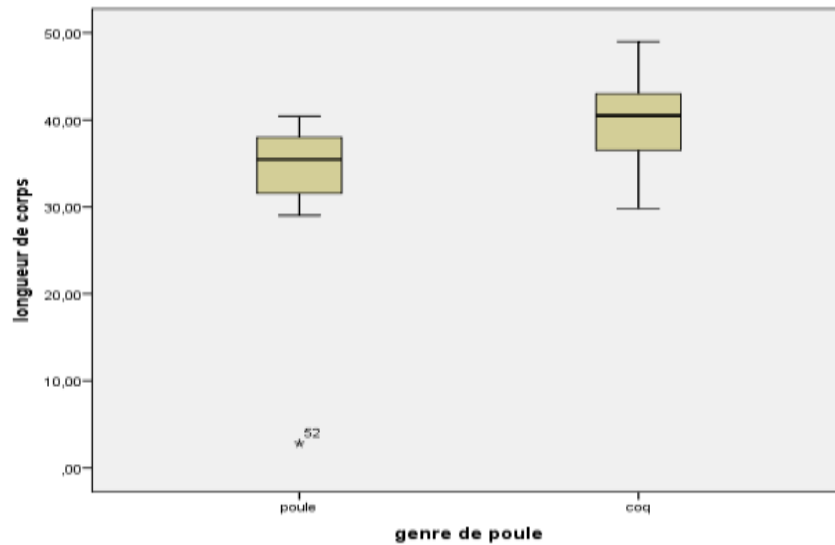


Figure 40: La variabilité de la longueur corporelle entre les deux sexes (poule, coq).

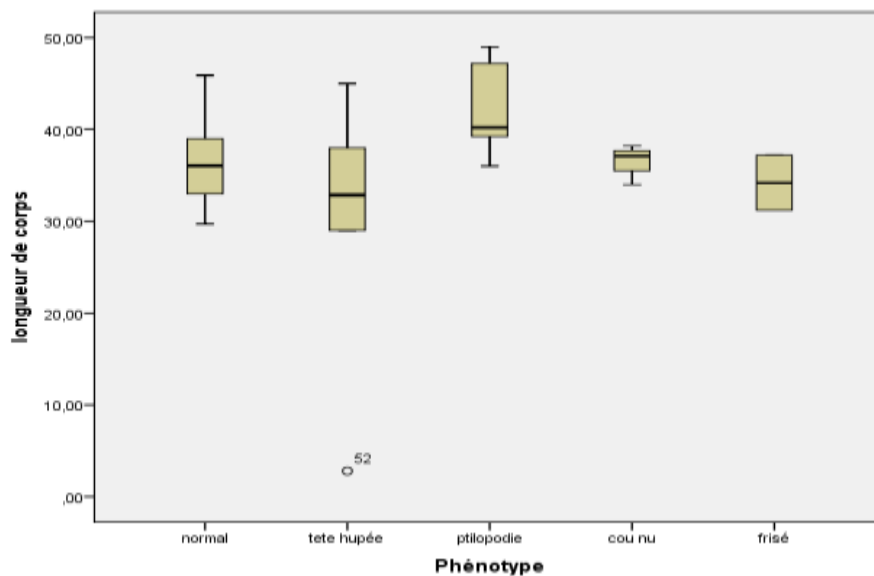


Figure 41: La variabilité de la longueur corporelle entre les phénotypes.

Dans ce caractère il y a trois groupes homogènes chevaucheurs, A (P F, P NR, P CN, C NR, P TE et C TH), B (P F, P CN, C NR, P TE, C TH, et C TE), et C (P TH, P F, et P CN). (Annexe 04)

2.2.3. Longueur des ailes

Les longueurs enregistrées pour les mâles dans les populations PN, TH et TE dépassent largement celles des femelles, (Tableau 06). Les mêmes résultats ont été observés par Keambou *et al.* (2007), Moula *et al.* (2009) et Alabi *et al.*, (2012); mais Francesch *et al.*, (2011), Moula (2012) et Bembide *et al.*, (2013) .

Tableau 06 : Longueur des ailes de chaque phénotype pour les deux sexes.

Phénotype	Moyenne±Ecart-type	
	Poule	Coq
NR	33.37±3,63	36.91±4,24
TH	31.45±5,86	41.50±0,70
TE	38.46±1,98	46.20±1,04
CN	35.00±2,63	/
F	33.50±3,53	/

Il y a une différence hautement significative entre les phénotypes (NR, TH, TE, CN, F) et très hautement significative entre les deux sexes (Poule, Coq). (Annexe 05)

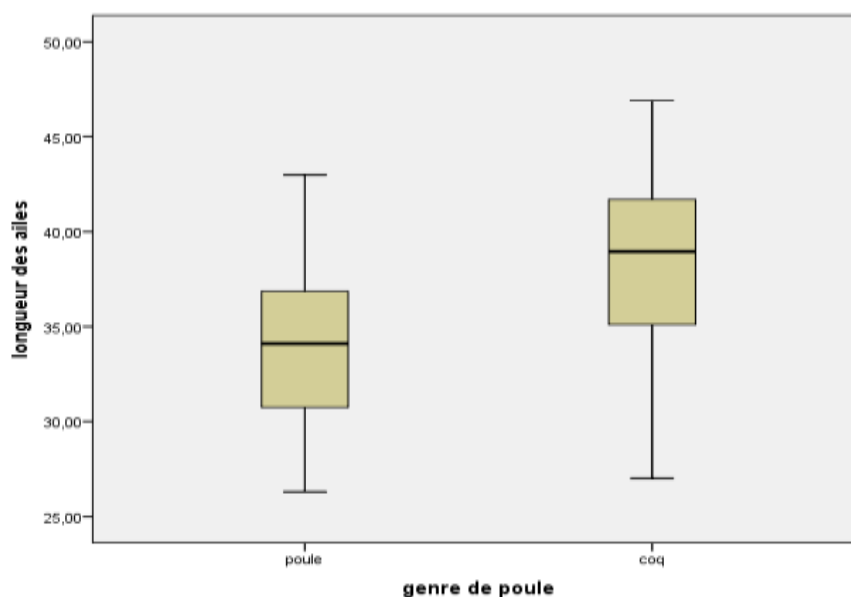


Figure 42: La variabilité de la longueur des ailes entre les deux sexes (poule, coq).

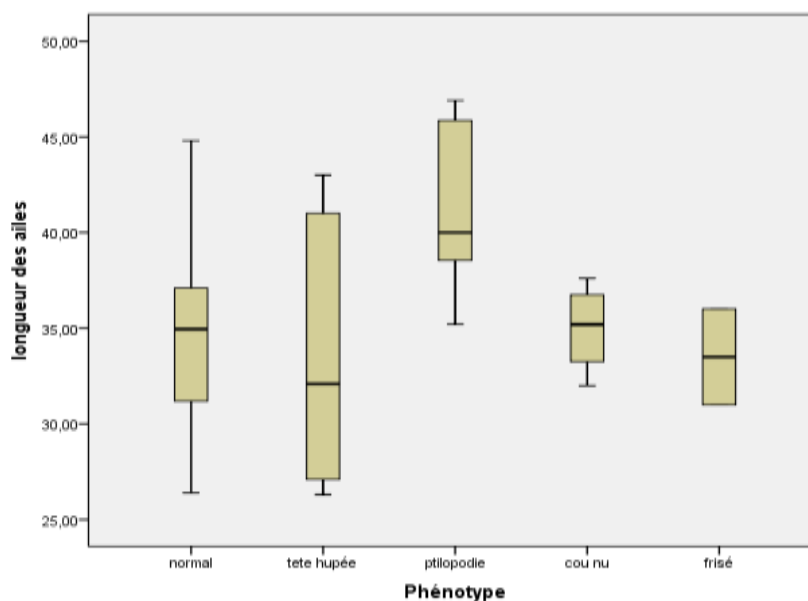


Figure 43: La variabilité de la longueur des ailes entre les phénotypes.

Pour ce paramètre nous avons trouvés trois groupes homogènes chevaucheurs, A (P NR, P F, P CN, C NR, P TE et C TH), B (P TH, P NR, P F, et P CN), et C (P TE, C TH, et C TE). (Annexe 06)

2.2.4. Envergeure

Les mâles des populations PN, TE et TH possèdent des envergures supérieures à celles des femelles, (Tableau 07). Ce résultat est en parfait accord avec celui publié par Aklilu *et al.* (2013) et celui de Getu *et al.* (2014).

Tableau07 : L'envergeure de chaque phénotype pour les deux sexes.

Phénotype	Moyenne±Ecart-type	
	Poule	Coq
NR	56.30±4,55	65.55±5,84
TH	54.52±8,20	73.80±3,39
TE	68.40±4,27	75.80±1,75
CN	63.77±3,30	/
F	54.80±13,43	/

Pour ce caractère on a trouvé une différence très hautement significative entre les phénotypes et entre les deux sexes. (Annexe 07)

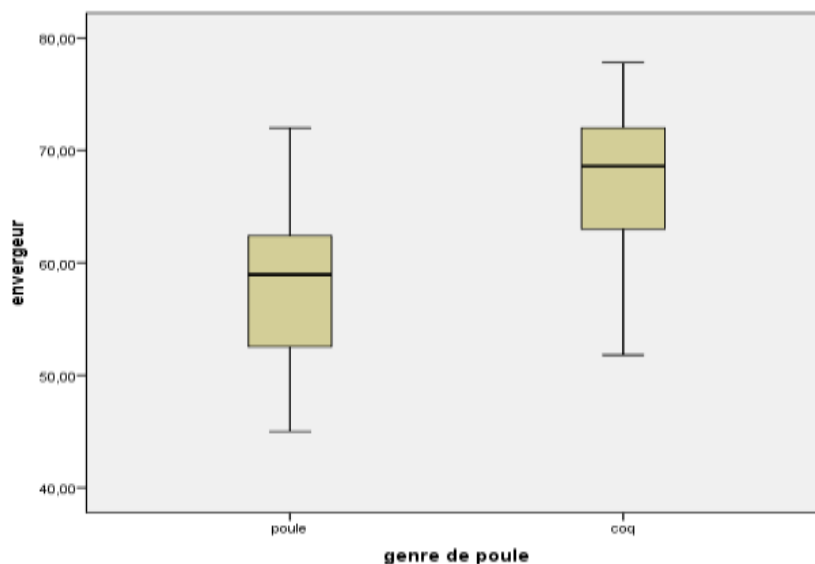


Figure 44: La variabilité de l'envergure entre les deux sexes (poule, coq)

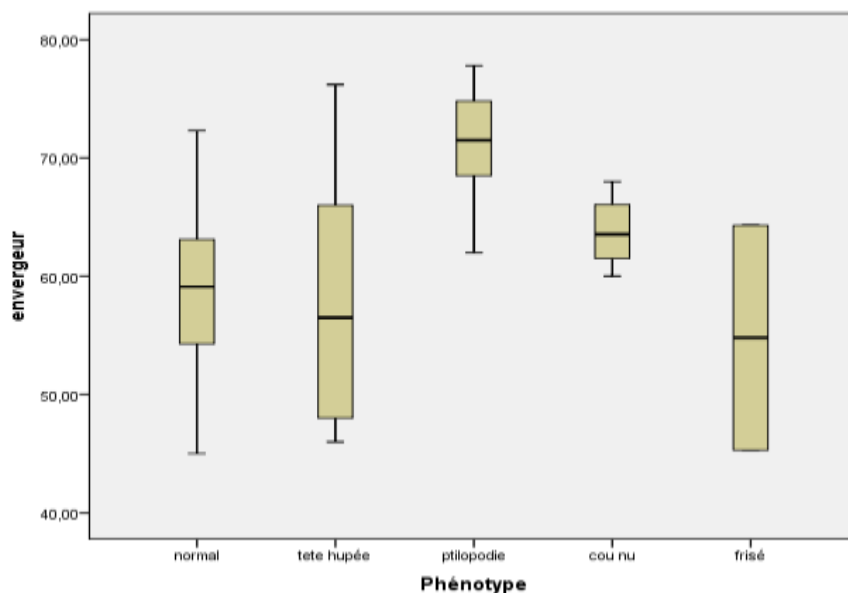


Figure 45: La variabilité de l'envergure entre les phénotypes

Nous avons trouvé trois groupes homogènes chevaucheurs, A (P CN, C NR, P TE, C TH, et C TE), B (P TH, P F, P NR, et P CN), et C (P F, P CN, P NR, et P TE). (Annexe08)

2.2.5. Longueur du tarse

Les mâles des trois populations PN, TH et TE ont des tarse plus longs que les femelles, (Tableau 08). En concordance avec les descriptions faites par Keambou et *al.*, (2007), Moula et *al.*, (2009, 2011), Dana et *al.*, (2010), Fotsa et *al.*, (2010), Yapi-Gnaore et *al.*, (2010), Daikwo et *al.*, (2011), Alabi et *al.*, (2012), El-Safty (2012), Moula (2012) et Aklilu et *al.*, (2013).

Tableau 08 : Longueur des tarse de chaque phénotype pour les deux sexes.

Phénotype	Moyenne±Ecart-type	
	Poule	Coq
NR	7.93±1,21	8.87±1,01
TH	7.83±1,35	8.60±2,12
TE	9.30±0,84	11.03±0,32
CN	8.40±0,51	/
F	7.95±1,20	/

Les analyses statistiques ont présentées une différence très hautement significative entre les deux sexes (coq, poule), et hautement significative entre les phénotypes (NR, TE, TH, CN, F). (Annexe 09)

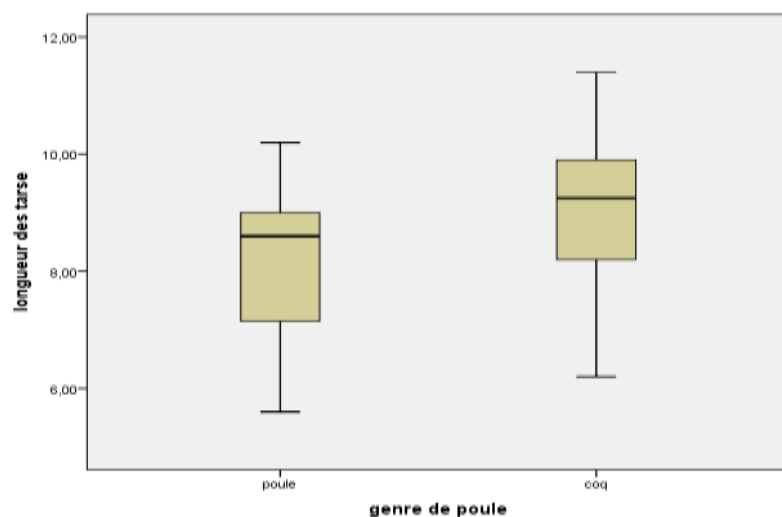


Figure 46: La variabilité de la longueur des tarse entre les deux sexes (poule, coq)

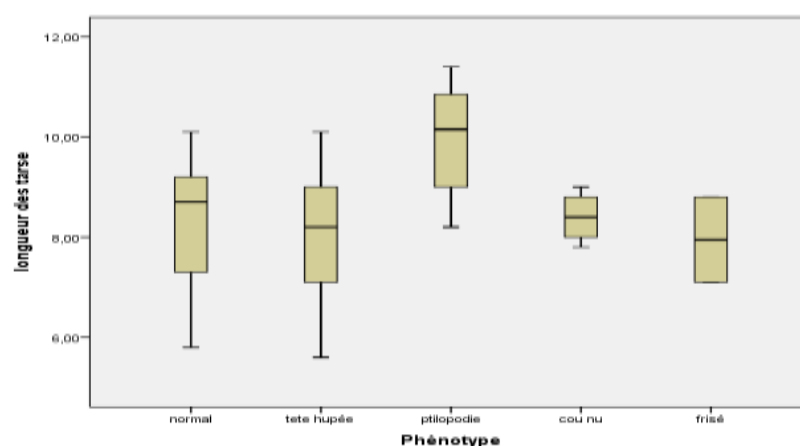


Figure 47: La variabilité de la longueur des tarse entre les phénotypes

Ce caractère présente deux groupes homogènes chevauchant, A (P TH, P NR, P F, P CN, C TH, C NR et P TE) et B (P F, P CN, C TH, C NR, P TE, et C TE). (Tableau 10)

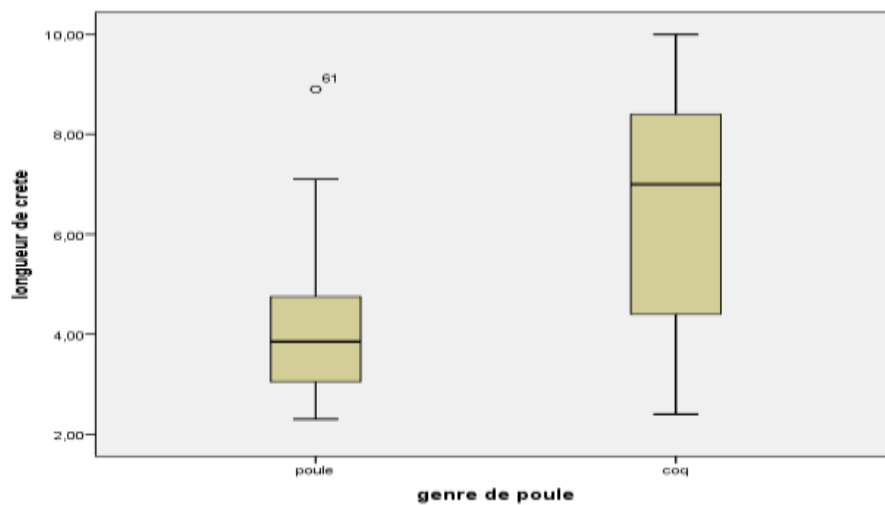
2.2.6. Longueur de crête

La crête de la population TH est courte par rapport à celle des populations PN, CN et TE, (Tableau 09). Ceci caractérise bien les populations étudiées par Bembide *et al.*, (2013). Il a trouvé des variations significatives parmi les autres populations, comme pour celles étudiées par Rouvier et Ricard (1965), Francesch *et al.*, (2011) et Luc *et al.*, (2012). Cela est différent de ce qu'a décrit Yakubu *et al.*, (2009), Faruque *et al.*, (2010) et Yapi-Gnaore *et al.*, (2010), ils ont constaté que la différence entre les autres populations n'est pas significative.

Tableau 09 : Longueur de crête de chaque phénotype pour le deux sexe.

Phénotype	Moyenne±Ecart-type	
	Poule	Coq
NR	4.32±1,07	6.30±2,56
TH	2.95±0,31	9.05±1,06
TE	4.00±2,76	6.86±0,66
CN	3.80±0,18	/
F	5.15±1,20	/

Pour ce caractère il n y a pas une différence significative entre les phénotypes (NR, TH, TE, CN, F) et les deux sexes (Poule, Coq).

**Figure 48:** La variabilité de la longueur de crête entre les deux sexes (poule, coq).

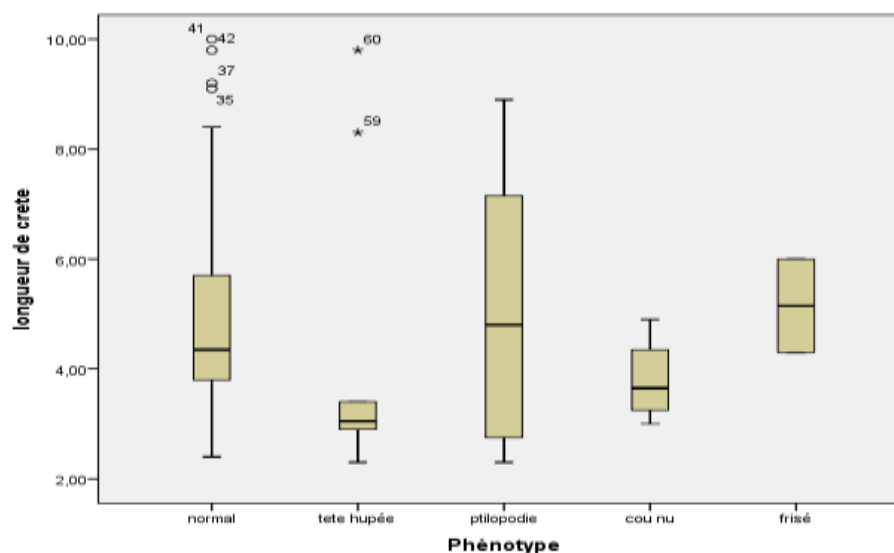


Figure 49: La variabilité de la longueur de crête entre les phénotypes.

Il y a quatre groupes homogènes chevaucheurs dans ce caractère, A (P TH, P CN, P TE, P NR, et P F), B (P CN, P TE, P NR, P F, et C TE), C (P CN, P TE, P F, C NR, et C TE) et D (P F, C NR, C TE, et C TH). (Annexe 11)

2.2.7. Longueur de bec

Le bec du mâle était légèrement plus long que celui de la femelle mais généralement les populations des poules (NR, TH et CN) possèdent des becs pratiquement de longueurs identiques, (Tableau 10) comme il a été bien décrit dans d'autres études (Yakubu *et al.* 2009; Francesch *et al.* 2011; Luc *et al.* 2012; Bembide *et al.* 2013).

Tableau 10 : Longueur de bec de chaque phénotype pour les deux sexes.

Phénotype	Moyenne±Ecart-type	
	Poule	Coq
NR	1.76±0,19	1.90±0,26
TH	1.85±0,28	1.95±0,35
TE	1.76±0,41	2.36±0,05
CN	1.82±0,14	/
F	1.92±0,03	/

Il ya aucun différence significative entre les phénotypes et entre les deux sexes pour ce caractère.

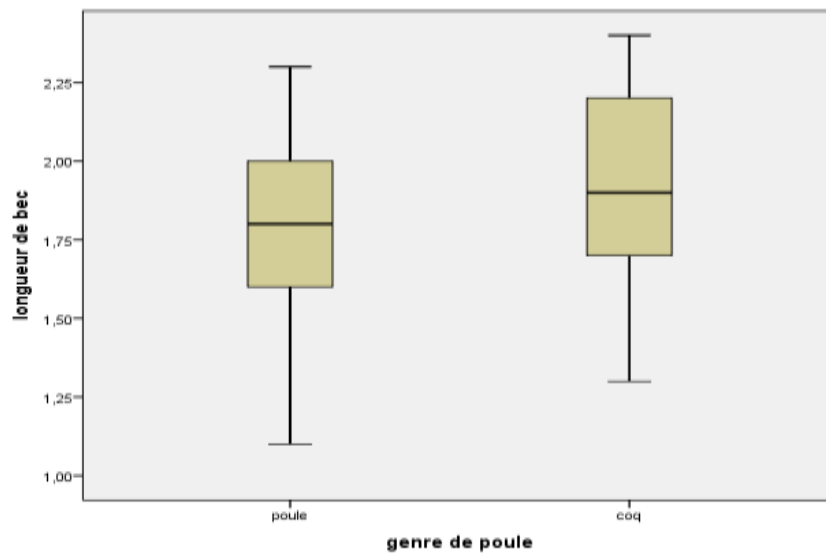


Figure 50: La variabilité de la longueur du bec entre les deux genres (poule, coq)

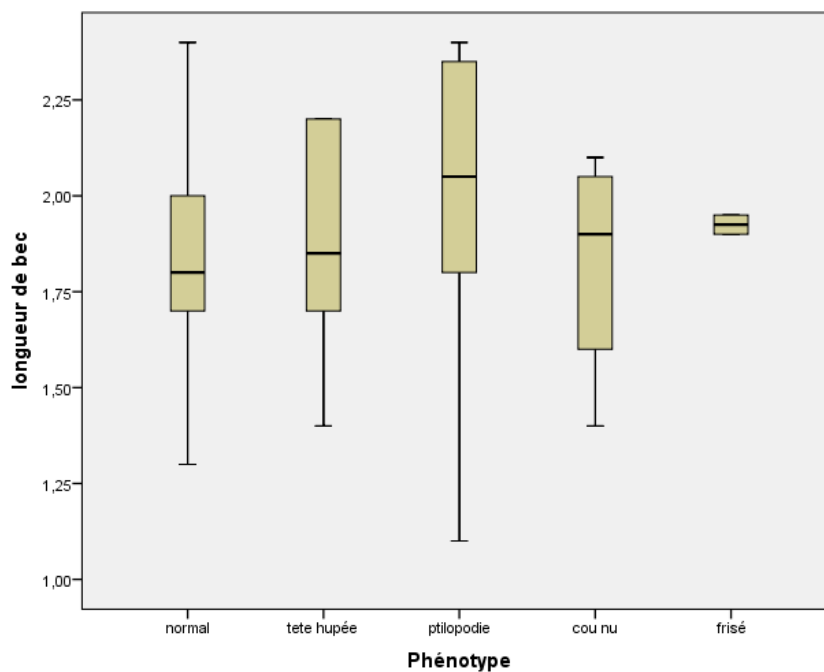


Figure 51: La variabilité de la longueur de bec entre les phénotypes

Il ya deux groupes homogènes chevaucheurs présenté par la longueur de bec, A (P TE, P NR, P CN, P TH, C NR, P F, et C TH), B (P TE, P CN, P TH, C NR, P F, C TH, et C TE). (Annexe 12)

2.2.8. Les corrélations entre les différents paramètres étudiés

Le poids vif est corrélé avec la longueur de la crête ($p < 0,01$), l'envergure ($p < 0,01$), la longueur du corps ($p < 0,05$) et la longueur du bec et des tarse ($p < 0,05$). La longueur de crête est corrélée avec la envergure ($p < 0,01$), longueur du corps ($p < 0,01$) et la longueur des ailes ($p < 0,05$). La longueur du bec est significativement ($p < 0,05$) corrélé avec la longueur des ailes, et la longueur des tarse. la longueur du cops est significativement ($P < 0,01$) corrélé avec la longueur des ailes, l'envergure, et la longueur des tarse. La longueur des ailes est significativement ($p < 0,01$) corrélé avec l'envergure et la longueur du tarse. L'envergure corréle (0,73) significativement ($p < 0,01$) avec la longueur des tarse.

La corrélation positive entre le poids et les autres mesures corporelles indique que le choix de l'un de ces paramètres corporels entraînera une amélioration indirecte du poids corporel, rapporté par Apuno et ses collaborateurs (2011)

Tableau 11 : Corrélations entre les différentes mensurations corporelles.

Variable	PV (Kg)	LC (cm)	LB (cm)	LCOR (cm)	LAL (cm)	LENV (cm)	LT (cm)
PV	1,00	0,53**	0,28*	0,36**	0,40**	0,40**	0,28*
LC		1,00	0,21	0,32**	0,28*	0,34**	0,15
LB			1,00	0,13	0,26*	0,19	0,23*
LCOR				1,00	0,84**	0,79**	0,52**
LAL					1,00	0,87**	0,73**
LENV						1,00	0,73**
LT							1,00

* : $p < 0,05$. ** : $p < 0,01$

Conclusions

Conclusions

Conclusions

Les résultats que nous avons obtenus montrent que ces populations de poules ne subsistent qu'au niveau des régions rurales, sous forme d'effectifs faibles, il s'agit d'un élevage extensif pratiqué par les villageois.

Les résultats des enquêtes sur terrain indiquent une très grande variabilité phénotypique des populations de poules locales malgré l'étendue géographique modeste investiguée, cette variabilité apparaisse par la diversité de plumage (tacheté, doré, coucou, caillouté, herminé, forment, perdrix, blanc, gris, noire), forme de la crête (simple, doubler, peu repliée, repliée, en rose), longueur et couleur des pattes (jaunes, gris, blanc, noire), longueur des ailes (avec et sans plume).

Une importante diversité morphologique attribuable à des gènes majeurs a été observée. Cette diversité génétique est marquée par la présence de certaines mutations (tarse emplumé 10,81%, huppe 13,51%). L'absence d'autres mutations (cou nu 5,41%, plumage frisée 2,70%) identifiées dans d'autres pays africains peut résulter d'une sélection inconsciente, vis-à-vis d'un phénotype donné. Cependant, en se basant sur les données phénotypiques ou moléculaires, aucune structuration claire n'a pu être identifiée pour la population de poules locales échantillonnées en fonction de la zone agro-écologique d'origine. Ces résultats nous autorisent à considérer que les poules originaires des différents écotypes étudiés comme une seule et même population.

L'association des informations phénotypiques et génétiques permettra d'orienter les choix des éleveurs pour développer des populations performantes et adaptées aux conditions d'élevage locales d'où la nécessité de compléter ce travail par des analyses moléculaires.

Afin de préserver la diversité des poules et d'augmenter leur productivité, il est nécessaire d'améliorer leurs conditions de vie et de suivre et la connaissance de leurs caractéristiques et de toutes leurs exigences est aussi nécessaire.

Malheureusement à cause de l'épidémie de Corona virus nous n'avons pas arrivé à étudier la population des poules dans la totalité ou la majorité des communes de la wilaya c'est pour ça nous trouvons que Ce travail mérite d'être complété dans des prochaines recherches pour caractériser et connaître mieux la poule locale qui existe au niveau de notre wilaya.

Références

Bibliographies

Références

A

- 01. Alabi et al., (2012)**, Alabi OJ, Ng'ambi JW, Norris D et Egena SSA. 2012 Comparative study of three Indigenous Chicken breeds of South Africa: body weight and linear body measurements. *Agricultural Journal* 7 (3): 220-225.
- 02. 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.
- 03. Aklilu E, Kebede K, Dessie T et Banerjee AK. 2013** Phenotypic characterization of Indigenous Chicken Population in Ethiopia. *International Journal of Interdisciplinary and Multidisciplinary Studies* 1 (1): 24-32.
- 04. AnGR, (2003).** Rapport National sur les Ressources Génétique Animales, Algérie.
- 05. Apuno et collaborateurs (2011).** Apuno AA, Mbap ST et Ibrahim T. 2011 Characterization of local chickens (*Gallus gallus domesticus*) in Shelleng and Song Local Government Areas of Adamawa State, Nigeria. *Agriculture and Biology Journal of North America* 2 (1): 6-14.

B

- 06. Bacon L.D., Smith E.J., Crittenden L.B., Havenstein, G.B. (1988)** Association of slow feathering (K) and an endogenous viral (ev21) gene on the Z chromosome of chickens. *Poult. Sci*, 67, 191-197.
- 07. Badubi SS, Rakereng M et Marumo M. 2006** Morphological characteristics and feed resources available for indigenous chickens in Botswana.
- 08. Bateson W. (1902)** Experiments with poultry. *Poult. Rep. Evol. Com. R. Soc.*, 1, 87-124.
- 09. Bateson W., Punnett R.C. (1906)** Experimental studies in the physiology of heredity. *Poult. Rep. Evol. Com. R. Soc.* III.
- 10. Bembide C, Hako Touko BA, Manjeli Y et Keambou Tiambo C. 2013** Caractérisation morphobiométrique de la poule locale en Centrafrique. *Animal Genetic Resources*: 1-12.

Références

11. **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.
12. **Benaissa 2013** ; Minister hde l'agréculture et de développement rural Bilan Diagnostic des bassins de production de volailles de chair, Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux, Mars 2012).
13. **Bessadok et al.2003** Bessadok A., Khochlef Imen. et El Gazzah M. « Etat des ressources génétiques de la population locale du poulet en Tunisie ».Tropicultura, 21(4), 2003, 167-172.
14. **Bordas A., Mérat P. (1981)** Genetic variation and phenotypic correlations of food consumption of laying hens corrected for body weight and production. Br. Poult. Sci. 22, 25-33.
15. **Bordas A., Mérat P. (1990)** Croissance, production d'œufs 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.
16. **Bougheddou 2016** Mémoire de fin d'études, contribution à l'étude des caractères Phénotypiques et du potentiel de reproduction de la poule locale : Cas de la région de Tiaret. Pour l'obtention du diplôme de Master en Agronomie, Spécialité : Génétique et Reproduction Animale 72,73-88.
17. **Burt, d., 2002.** Origin and evolution of avian microchromosomes. Cytogenetic and genome research 96,97-112.

C

18. **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.
19. **Ceccobelli, S., 2013.**Genetic diversity of mediterranean autochthonous chicken breeds. Ph.D thesis, University of Padua and University of Perugia, Italy. 141.
20. **Chrysostome AAM, Houndonougbo MF, Houndonougbo V, Dossou J et Zohoun R. 2013** Caractéristique des Poulets selon le point de vue des éleveurs. Dixièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, du 26 au 28 Mars 2013: 524-529.

Références

21. **Cook et Siegel, 1973** Cook W. T, and siegel P. B. (1973) Interrrelationship of comb loci and mathing behaviour in chickens. Can. Jour. Genet. Cytol. 15 :533.
22. **Colleus. (2005)**. Une cryobanque pour préserver la diversité génétique des espèces aviaires domestiques, INRA. Biodiversité science et gouvernance, Paris, 24-28.
23. **Coquerelle G. (2000)** . Les poules: diversité génétique visible. INRA, pp 181.
24. **Coltherd, J., 1966**. The domestic fowl in ancient Egypt. Ibis 108, 217-223
25. **Crawford R. D., Smyth J.R. (1964)** Studies on the relationships between fertility and the genes for rose comb in the domestic fowl. Poult. Sci. 43, 1018-1026.
26. **Crawford et Smith, 1965** Infertility and action of the genes for rose comb in the domestic fowl Biological Abstracts 46 :24
27. **Crawford, R., 1990**. Chapter 1. Origin and history of poultry species. Crawford, R.D., editor. Poultry Breeding and Genetics. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.

D

28. **Daddi ou Aissa Baamour (2018)** Master 2: Genetique et Reproduction Animale; sous le thème Caractérisation phénotypique de la poule locale dans la wilaya de Mostaganem. 19.20-50.
29. **Daikwo IS, Okpe AA et Ocheja JO. 2011** Phenotypic characterization of local chickens in Dekina. International Journal of Poultry Science 10 (6): 444-447.
30. **Dahloum(2016)** Dahloum, L., Moula, N., Halbouche, M., and Mignon-Grasteau, S.« Phenotypic characterization of the indigenous chickens (*Gallus gallus*) in the northwest of Algeria ». Archive. Animal. Breeding., (59), 2016, 79-90, doi:10.5194/aab-59-79-2016.
31. **Dana N, Dessie T, Liesbeth H. Waaij VD et Arendonk V. 2010** Morphological features of indigenous chicken populations of Ethiopia. Animal Genetic Resources 46: 11-23.
32. **Davenport C.B. (1906)** Inheritance in Poultry. J. Exp. Zool., 13, 1-26.
32. **Desta et al.2013** Desta, T. T., Dessie, T., Bettridge, J., Lynch, S. E., Melese, K., Collins, M., Christley, R. M., Wigley, P., Kaiser, P., Terfa, Z., Mwacharo J. M., and Hanotte O.: Signature of artificial selection and ecological landscape on morphological structures of

Références

Ethiopian village chickens, *Animal Genetic Resources*, 52, 17– 29, doi:10.1017/S2078633613000064, 2013.

33. Djerou, Z., 2006.Influence des conditions d'élevage sur les performances chez le poulet de chair. Magister Thesis, Université Mentouri de Constantine. 148.

34. Dugma (2006) Phenotypic characterization of some indigenous chicken ecotypes of Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development* 18 (9): 1-8.

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

36. Domi 10, 02,2017. Articles chez l'anatomie de la poule (coq et poule).

37. (Douaire et al, 1998). Douaire, M., Gellin, J., Vignal, A., 1998. Identification of 16 chicken microchromosomes by molecular markers using two-colour fluorescence in situ hybridization (FISH). *Chromosome Research* 6, 307-313.

E

38. El-Safty SA. (2012) Determination of some quantitative and qualitative traits in Libyan Native Fowls Egypt *Poultry Science* 32 (2): 247-258.

39. Egahi, J.O., Dim, N.I., Momoh, O.M., and Gwaza, D.S (2010) Variations in qualitative traits in the Nigerian local chicken, *Int. J. Poult. Sci.*, 9, 978-979,

F

40. FAO. (2013) Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales. Directives FAO sur la production et la santé animales No. 11. Rome.

41. FAO STAT, 2012. at <http://faostat.fao.org/>.

42. FAO, STAT.2013 :Food and agricultur organization of the united nations. De données, agriculture.FAOSTAT.(<Http://apps.Fao.Org/page/collection?subset=agriculture&langage=FR>

43. Faradji Ouda (2015) mémoire de magister en sciences agronomiques, sous le thème ; Contribution à la caractérisation phénotypiques des populations avicoles locales du Nord-

Références

ouest algérien et initiation aux techniques de la biologie moléculaire par l'amplification du microsatellite MCW41. 13-91.

44. Faruque et al.2010 Faruque, S., Siddiquee, N. U., Afroz, M. A., and Islam, M. S.: Phenotypic characterization of native chicken reared under intensive management system, J. Bangladesh. Agri. Univ., 8, 79–82, 2010.

45. Feliachi, K., 2003. Rapport national sur le Feliachi, K., 2003. Rapport national sur les ressources génétiques animales: Algérie. INRAA.

46. Fotsa J-C., Manjeli Y. (2001) Analyse comparée des performances de croissance en Claustration des poussins de souche locale, d'une lignée Jupiter et de leurs Croisements F1. Annales des Sciences Agronomiques du Bénin, 2, (2), 181- 192.

47. Fotsa J-C., Poné D.K. (2001) Study of some morphological characteristics of local chickens in North-West Cameroon. Bulletin RIDAF, 11(2), 13-19.

48. Fosta J.C. (2008) Fosta J.C. «Caractérisation des populations de poules locales (Gallus gallus) au Cameroun». Thèse de Doctorat, INA- Paris-Grignon, 2008, p301.

49. Fotsa, J., Rognon, X., Tixier-Boichard, M., Coquerelle, G., Poné Kamdem, D., Ngou

50. Ngoupayou, J., Manjeli, Y., Bordas, A., 2010. Caractérisation phénotypique des populations de Poules locales (Gallus Gallus) de la zone forestière dense humide à pluviométrie bimodale du Cameroun. Animal Genetic Resources 46, 49-59.

51. (Fox et al. 1964); Fox, R. L. ; Olson, R.A. ; Rhoades, H. F. 1964 : Evaluation of the sulphur status of soils by plant and soil tests. Soil Science Society of America Proceedings 2_ : 243–6.

52. Francesch et al. (2011) Francesch A, Villalba I et Cartaña M. 2011 Methodology for morphological characterization of chicken and its application to compare Penedesenca and Empordanesa breeds. Animal Genetic Resources 48: 79–84.

G

53. Getu A et Tadese A. (2014) A phenotypic and genetic characterized Indigenous Chicken ecotypes in Ethiopia. *International Journal Of Applied Sciences & Engeneering* 2 (2): 22-27. 72.

54. Gueye, E.F. (2005). Developments in family poultry production and health. *World's Poultry Science Journal* 61: 39-46.

55. Greenwood A.W. (1927) The blacklesless fowl. *Proc R. Phys. Soc. Edin.*, 21, 123-129.

H

56. Haaren Kiso a ,v, ,Horst P,,Valle Zarat A, ,1988 , The effect of frizzle gene <<F>> for the productive adaptability of laying hens under warn and temperate environnementale condition , Porc, 18h world's poultry cong, Nagoya, p,386-388 .

57. Halbouche et al. (2009) Halbouche M., Dahloun L., Mouats A., Didi M., Ghali S. et Boudjenah W (2009) Inventaire phénotypique des populations avicoles locales de l'Ouest algérien. Etude des caractéristiques des œufs et des animaux». Premières journées d'étude sur les Ressources génétiques avicoles: Potentiels et perspectives de valorisation, 23 et 24 juin. Université de Mostaganem.

58. Halbouche, M., Dahloun, L., Mouats, A., Didi, M., Benabdelmoumene, D., Dahmouni, Z., 2012. Sélection D'une Souche Avicole locale Thermotolérante en Algérie. Programme et Résultats Préliminaires. *European Journal of Scientific Research* 71, 569-580.

59. 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.

60. Hillier LW, Miller W, Birney E, Warren W, Hardison RC, Ponting CP, Bork P, Burt DW, Groenen MA, Delany ME et al. (2004). Sequence and comparative analysis of the chicken genome provide unique perspectives on vertebrate evolution. *Nature*, 432, 695 716.

61. Hurst C.C. (1905) Expérimentations wit poultry. *Poult. Rep. Evol.. Com. R. Soc.*, 2, 131-154.

Références

62. Horst, P., 1989. Native fowl as reservoir for genomes and major genes with direct and indirect effects on the adaptability and their potential for tropically orientated breeding plans. Archiv fuer Gefluegelkunde (Germany, FR).

63. Horst P., Mathur P.K. (1994) Feathering and adaptation to tropical climates. Comptes rendus de la IX Conférence Européenne Avicole, Vol 2, UK Branch of WPSA, Glasgow, 79-82.

I

64. Ikeobi C.O.N., Ozoje M.O., Adebambo O.A., Adenowo J. A. (2000) Frequencies of Feet Feathering and Comb Type Genes in the Nigerian Local Chicken. In: Sonaiya, E.B. (ed). Issues in Family poultry Research and Development. Proceedings of an International workshop held on. December 9-13, 1997 at M'Bour, Senegal, 220- 224.

65. Iqbal S et Pampori ZA. 2008 Production potential and qualitative traits of indigenous chicken of Kashmir. Livestock Research for Rural Development 20 (11): 1-8.

K

66. Keambou TC, Manjeli Y, Tchoumboue J, Teguia A et Iroume R. 2007 Caractérisation morphobiométrique des ressources génétiques de poules locales des hautes terres de l'ouest Cameroun. Livestock Research for Rural Development 19 (8): 1-15.

67. Koyabizo YF. 2009 La poule, l'aviculture et le developpement : science et technique de base: 11-18. In Extérieur et Anatomie de La Poule. Edition : L'harmattan.

L

68. Larivière,J., levory, 2008. Conservation et valorisation de la diversité des ressource génétique du poulet en Europe : initiatives et perspectives. Annales de médecine vétérinaire, pp. 203-220.

69. Linnaeus, C., 1758: Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum chararteribus, differentiis, synonymis, locis (Holmiae: Laurentii Salvii). Tomus 1: Regnum animale. 10th Ed. Stockholm, 824 pp.

Références

70. 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.

71. 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 .

72. Luc et al.(2012) Luc DD, Moula N, Antoine-Moussiaux N, Thanh NC, Binh DV, Leroy P, Farnir F et Ton VD. 2012 Morpho-Biometric characterization of two Local Chicken breeds in Vietnam. Proceeding, The 1st Poultry International Seminar: 236-239.

M

73. MacDonald, K.C., Edwards, D.N., 1993. Chickens in Africa: the importance of Qasr Ibrim. *Antiquity* 67, 584-590.

74. Mahammi FZ, Gaouar SBS, Tabet-Aoul NT, Tixier-Boichard M et SaïdiMehtar N. 2014 Caractéristiques morpho-biométriques et systèmes d'élevage des poules locales en Algérie occidentale (Oranie). *Cahier Agriculture* 23 (6): 382-392.

75. (Mahammi, 2015). Mahammi F. Z., Gaouar S. B. S., Laloë D., Faugeras R., Tabet-Aoul N., Rognon X, et al (2015) A molecular analysis of the patterns of genetic diversity in local chickens from western Algeria in comparison with commercial lines and wild jungle fowls, *J. Anim. Breed. Genet*, doi: 10.1111/jbg.12151.

76. Mathur P ,K.,Horst P ,(1990), Genetic aspect of adaptation to heat stressing :Hill W,G,,THOMPSON R , ,Wooliams A ,J,eds :proceedings of the 4th world Congress on Genetics applied to Livestock Production ,Edinburgh,p,286-296,

77. Mc Artur J,W ,(1933), sex linked genes in the fowl, *Gen.*,18 ,p ,210-220 BENJAMIN, 1920,A study of selections for the size, shape and color of hens eggs, *Cornell Agric, Exp, Stn, Mem.*,31,P,195-312.

78. Mc Gibbon W.H., (1981). White skin: a Z linked recessive mutation in the fowl. *J. Hered.*,72 :139-140.

79. Merat P, 1967. Contribution à l'étude de la valeur sélective associée à quelques gènes chez la poule domestique, II : Effet maternels. *Ann. Biol. Ani. Biochim. Biophys.*, 7 :183-203.

Références

- 80. Mérat P. (1986)** Potential usefulness of the Na (naked neck) gene in poultry production. *World's Poult. Sci. J.*, 42, 124-142.
- 81. Mera P., 1990.** Gènes majeurs chez la poule (*Gallus gallus*) : autres gènes que ceux affectant la taille. *Prod. Anim.* 3(5):355-368.
- 82. Missohou, A., Sow, R., Ngwe-Assoumou, C., 1998.** Caractéristiques morphobiométriques de la poule du Sénégal. *Animal Genetic Resources* 24, 63-69.
- 83. Moula, N., Antoine-Moussiaux, N., Farnir, F., Detilleux, J., Leroy, P., 2009.** Réhabilitation socioéconomique d'une poule locale en voie d'extinction: la poule Kabyle (Thayazit lekvyel). *Annales de Médecine Vétérinaire* 153, 178-186.
- 84. Moula N, Luc DD, Dang PK, Farnir F, Ton VD, Binh DV, Leroy P et Antoine-Moussiaux N. 2011** The Ri chicken breed and livelihoods in North Vietnam: characterisation and prospects. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics* 112 (1): 57-69.
- 85. Moula N. 2012** Biodiversité Avicole dans les pays industrialisés et en développement: caractérisation et étude des performances de production de races Gallines Locales, exemple de la Belgique, de l'Algérie, du Vietnam et de La République Démocratique du Congo. PP 228.
- 86. Moreda E, Singh H, Sisaye T et Johansson AM. 2014** Phenotypic characterization of Indigenous Chicken population in South West and South Part of Ethiopia. *British Journal of Poultry Sciences* 3 (1): 15-19.

N

- 87. N'dri A. L. (2006)** Etude des interactions entre génotype et environnement chez le poulet de chair et la poule pondeuse. Thèse de Doctorat, INA Paris-Grignon, Département des sciences animales, 225 pp.
- 88. Nwosu C.C., Ahana J.C. (1987)** Identification of sex in local chickens by means of sexlinked, inheritance. In: *Animal Production in Nigeria Proceedings*, 11th conference. Nigerian Society of Animal Production, pp 35–40.

Références

P

89. (Patterson *et al.* 1983). Patterson P.H ; Barbut D ; Bitgood J.J. (1983) Effect of Z-linked recessive White skin and supplemental xantophyll on early chick body weight and shank color. *Poult. Sci.*, 62, p. 1480.

90. Petit jean M., Cochez L.P. (1966) A propos de la subfertilité des coqs homozygotes pour le gène R (crête rosacée). *Comptes rendus du XIIIè Congrès mondial d'aviculture*, Kiev, 125-130.

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

R

92. Roberts V. 2008 *British Poultry Standard*: 467 PP. Edition: Blackwell Rubin, C.-J., Zody, M.C., Eriksson, J., Meadows, J.R., Sherwood, E., Webster, M.T., Jiang, L., Ingman, M., Sharpe, T., Ka, S., 2010. Whole-genome resequencing reveals loci under selection during chicken domestication. *Nature* 464, 587-591.

93. Rouvier R et Ricard F.H. (1965) Etude des mesures de conformation du poulet. II. Recherche des composantes de ira variabilité morphologique du poulet vivant, *Ann. Zootech*, 14 (2), 213-227.

S

94. Somes (1990) R.G Somes et J.R Jr. Smythe dans l'ouvrage collectif étudié par CRAWFORD (1990) Somes R.G. Jr. (1990) Mutation and major variants of muscles and skeleton in chickens. In Crawford R.D (Ed.), *Poultry Breeding and Genetics*, Elsevier, Amsterdam, 209-237.

95. Sarker NR, Hoque A, Faruque S, Islam N et Bhuiyan FH. 2014 An ex situ study on body characteristics and effect of plumage color on body weight of indigenous chicken (*Gallus domesticus*) in Bangladesh. *Maringá* 36 (1): 79-84.

Références

96. Serebrovsky A.S. (1922) Crossing over involving three sex linked genes in chickens.

American Naturalist, 56, 571-572.

97. Somes Jr, R., 1990. Mutations and major variants of plumage and skin in chickens. Developments in Animal and Veterinary Sciences (Netherlands).

Y

98. Yakubu et al.(2009) Yakubu, A., Kuje, D., and Okpeku, M.: Principal components as measures of size and shape in Nigerian indigenous chickens, Thai J. Agric. Sci., 42, 167–176, 2009.

99. Yapi-Gnaore et al. , (2010) Yapi-Gnaore CV, Loukou NV, N'Guetta ASP, Kayang B, Rognon X, TixierBoichard M, Toure G, Coulibaly Y et Youssao I. 2010 Diversités phénotypique et morphométrique des poulets locaux (Gallus gallus) de deux zones agroécologiques de Côte d'Ivoire. Cahier Agriculture 19 (6): 439-445.

100. Youssao, I., Tobada, P., Koutinhoun, B., Dahouda, M., Idrissou, N., Bonou, G., Tougan, U., Aounou, S., Yapi-Gnaoré, V., Kayang, B., 2010. Phenotypic characterisation and molecular polymorphism of indigenous poultry populations of the species Gallus gallus of Savannah and Forest ecotypes of Benin. African Journal of Biotechnology 9.

W

101. West, B., Zhou, B.-X., 1988. Did chickens go north? New evidence for domestication. Journal of Archaeological Science 15, 515-533.

Z

102. Ziehl, M,A, ,Hollander WF,,1987, Dun, a new plumage color mutant at the ilocus in the fowl(Gallus gallus) ,Iowa state J,Res, ,62,p,337-342.

103. Source: https://www.svt-lycee-elorn.ovh/reproduction_poule.php

Annexes

Annexe 01 : Les résultats statistique de poids vif chez les poules locale.

Test ^a	
	poids vif
U de Mann-Whitney	239,000
W de Wilcoxon	294,000
Z	-,219
Signification asymptotique (bilatérale)	,827
a. Critère de regroupement : Phénotype	

Test ^a	
	poids vif
U de Mann-Whitney	344,000
W de Wilcoxon	1722,000
Z	-2,701
Signification asymptotique (bilatérale)	,007
a. Critère de regroupement : Sexe de poule	

Annexe 02 : Les groupes homogènes de poids vif pour chaque phénotype et deux sexes (Poule, Coq).

Genre	Phénotype	A	B	C
P	CN	****		
P	TH	****		
P	F	****	****	
P	NR	****	****	
C	NR	****	****	
P	TE		****	****
C	TH		****	****
C	TE			****

Annexe 03 : Les résultats statistiques de la longueur de corps chez les poules locale.

Test ^a	
	longueur de corps
U de Mann-Whitney	12,000
W de Wilcoxon	67,000
Z	-2,493
Signification asymptotique (bilatérale)	,013
Signification exacte [2*(signification unilatérale)]	,012 ^b
a. Critère de regroupement : Phénotype	

Test ^a	
	longueur de corps
U de Mann-Whitney	229,000
W de Wilcoxon	1607,000
Z	-4,058
Signification asymptotique (bilatérale)	,000
a. Critère de regroupement : sexe de poule	

Annexe 04 : Les groupes homogènes de Longueur corporelle pour chaque phénotype et deux sexes (Poule, Coq).

Genre	Phénotype	A	B	C
P	TH			****
P	F	****	****	****
P	NR	****		
P	CN	****	****	****
C	NR	****	****	
P	TE	****	****	
C	TH	****	****	
C	TE		****	

Annexe 05 : Les résultats statistiques de la longueur des ailes chez les poules locale.

Anova par rapport phénotype :

Anova à 1 facteur

longueur des ailes				
	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter- groupes	359,100	89,775	4,382	,003
Intra- groupes	1413,763	20,489		
Total	1772,863			

Anova par rapport sexe :

Anova à 1 facteur

longueur des ailes				
	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter- groupes	371,473	371,473	19,085	,000
Intra- groupes	1401,390	19,464		
Total	1772,863			

Annexe 06 : Les groupes homogènes de Longueur des ailes pour chaque phénotype et deux sexes (Poule, Coq).

Genre	Phénotype	A	B	C
P	TH		****	
P	NR	****	****	
P	F	****	****	
P	CN	****	****	
C	NR	****		
P	TE	****		****
C	TH	****		****
C	TE			****

Annexe 07 : Les résultats statistiques de l'envergure chez les poules locale.

Anova par rapport phénotype :

Anova à 1 facture

Envergeur				
	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter- groupes	1117,416	279,354	5,290	,001
Intra- groupes	3643,583	52,806		
Total	4761,000			

Anova par rapport sexe :

Anova à 1 facture

Envergeur				
	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter- groupes	1542,974	1542,974	34,522	,000
Intra- groupes	3218,025	44,695		
Total	4761,000			

Annexe 8 : Les groupes homogènes d'Envergeure pour chaque phénotype et deux sexes (Poule, Coq).

Genre	Phénotype	A	B	C
P	TH		****	
P	F		****	****
P	NR		****	
P	CN	****	****	****
C	NR	****		****
P	TE	****		****
C	TH	****		
C	TE	****		

Annex09 : Les résultats statistiques pour la longueur des tarse chez les poules locale.

Test ^a	
	longueur des tarse
U de Mann-Whitney	11,000
W de Wilcoxon	66,000
Z	-2,585
Signification asymptotique (bilatérale)	,010
Signification exacte [2*(signification unilatérale)]	,009 ^b
a. Critère de regroupement : Phénotype	

Test ^a	
	longueur des tarse
U de Mann-Whitney	290,500
W de Wilcoxon	1668,500
Z	-3,332
Signification asymptotique (bilatérale)	,001
a. Critère de regroupement : sexe de poule	

Annexe 10 : Les groupes homogènes de la longueur des tarse pour chaque phénotype et deux sexes (Poule, Coq).

Genre	Phénotype	A	B
P	TH	****	
P	NR	****	
P	F	****	****
P	CN	****	****
C	TH	****	****
C	NR	****	****
P	TE	****	****
C	TE		****

Annexe 11 : Les groupes homogènes de Longueur de crête pour chaque phénotype et deux sexes (Poule, Coq).

Genre	Phénotype	A	B	C	D
P	TH	****			
P	CN	****	****	****	
P	TE	****	****	****	
P	NR	****	****		
P	F	****	****	****	****
C	NR			****	****
C	TE		****	****	****
C	TH				****

Annexe 12 : Les groupes homogènes de longueur de bec pour chaque phénotype et deux sexes (Poule, Coq).

Genre	Phénotype	A	B
P	TE	****	****
P	NR	****	
P	CN	****	****
P	TH	****	****
C	NR	****	****
P	F	****	****
C	TH	****	****
C	TE		****