

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITÉ ABOU BAKER BELKAID-TLEMEN
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers
Département de biologie

MÉMOIRE

Présenté par

YAHLA Nadia

ZIANI Soumia

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER académique

Spécialité : Génétique

Thème

**Contribution à la caractérisation phénotypique et
zootechnique de la population avicole locale dans la
région de Tlemcen**

Soutenu le 27-09-2020 devant le jury composé par :

Qualité	Nom et prénom	Grade	Université
Présidente	TRIQUI C	MAA	Abou Bekr Belkaid, Tlemcen
Encadreur	AMEUR AMEUR A	MCA	Abou Bekr Belkaid, Tlemcen
Examineur	GAOUAR S.B.S	Prof	Abou Bekr Belkaid, Tlemcen

Année universitaire: 2019-2020

Remerciement

Avant tout développement sur ce travail de recherche, il apparait opportun de remercier le bon Dieu, chef de formation Mr GAOUAR S.B.S qui nous a donné l'intelligence afin que ce mémoire soit réalisé. Merci notre Seigneur.

Des remerciements vont également à ceux qui nous ont beaucoup aidés au cours de notre étude, et même à ceux qui ont eu la gentillesse de faire de ce travail un moment très profitable.

Nos sentiments de reconnaissances vont à l'égard de notre encadreur, Mr AMEUR AMEUR Abdelkader

Nous remercions également le chef service de DSA Mr AMARA

Notre reconnaissance va aussi à tous ceux et celles qui nous ont fourni, pour cette expérience, des conseils, commentaires et suggestions.

Nous remercions spécialement tous les élèves

Nous disons merci aussi à toutes les familles qui ont été enquêtées et qui, sans aucune résistance.

Dédicace

Nous dédions ce travail :

À nos parents

Merci pour la patience que vous avez cultivée pendant tout ce temps d'études. Que le Bon Dieu vous garde et vous accorde longue vie afin que nous puissions vous servir autant que possible.

Ce travail est le résultat de ce que vous avez semé pendant de longues années sans aucune récolte et sans aucun instant de découragement.

Trouvez ici, chers, toute la fierté et satisfaction, car c'est le fruit mérité de vos immenses efforts.

À celui qui affermit toute chose par sa parole et dont la plume brillante écrit une vie jonchée de joie et de bonheur que le monde cherche vainement.

À toute notre famille dont le mérite est de nous avoir portés haut pour rayonner comme un phare.

En fin,

À vous qui viendrez parfaire ce modeste travail, nous vous le dédions par anticipation.

Sommaire

Liste des figures.....	I
Liste des Tableaux.....	II
Liste des Annexes.....	III
Liste des abréviations	IV
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : GENERALITE SUR L'ESPECE POULE (<i>GALLUS GALLUS</i>)	4
1. Ancêtres de la poule	4
1.1. Les espèces sauvages de Gallus	4
2. La domestication	7
3. La distribution géographique.....	10
4. Le génome de la poule domestique	10
5. Les gènes à effets visibles	12
5.1. Les gènes affectant la coloration de la peau	12
5.1.1. Pigments xanthophylles dans l'épiderme	12
5.1.1.1. Dans les pattes	12
5.1.1.2. Dans la tête	13
5.1.2. La présence ou l'absence de mélanine dans la peau	14
5.1.3. Coloration des oreillons	14
5.2. Les gènes affectant la taille.....	15
5.2.1. Le gène du nanisme « DW*N » lié au sexe.....	15
5.3. Les gènes affectant la crête.....	16
5.3.1. La crête en rose.....	16
5.3.2. La crête en pois.....	17
5.4. Les gènes affectant la structure des plumes	17
5.4.1. Le plumage frisé	17
5.4.2. Le plumage soyeux	18
5.4.3. Le plumage dur.....	18

5.4.4.	La huppe.....	18
5.4.5.	Le gène d’emplument.....	19
5.5.	La distribution des plumes	19
5.5.1.	Cou nu	19
5.5.2.	Nu.....	20
5.5.3.	Les pattes emplumées.....	20
CHAPITRE II. LES RESSOURCES GENETIQUES AVICOLES.....		23
1.	Notion générale	23
2.	Les types de populations	23
2.1.	La population domestique traditionnelle.....	23
2.2.	La lignée standardisée	24
2.3.	Lignée sélectionnée.....	24
2.4.	Lignée consanguine	24
CHAPITRE III. L’AVICULTURE AU MONDE ET EN ALGERIE.....		25
1.	L’aviculture dans le monde	25
2.	L’aviculture en Algérie	26
2.1.	Importance et évolution du secteur avicole en Algérie.....	26
2.2.	Le développement de la filière avicole	27
2.3.	Dépendance de l’étranger	27
2.4.	La situation actuelle d’aviculture en Algérie.....	27
2.5.	L’Algérie exporte des produits avicoles vers des pays de l’Asie et du Golfe.....	28
3.	Les différentes modes d’élevage.....	29
3.1.	Élevage standard.....	29
3.1.1.	Élevage en cages conventionnelles	29
3.1.2.	Élevage en cages aménagées	30
3.2.	Élevage alternatif	30
3.2.1.	Élevage au sol.....	31
3.2.2.	Élevage en plein air	31

3.3. Élevage biologique	32
4. Les caractéristiques de la poule locale en Algérie	32
CHAPITRE IV. L'ELEVAGE TRADITIONNEL	35
1. L'élevage traditionnel	35
1.1. Définition	35
1.2. L'importance de l'aviculture traditionnelle.....	35
1.2.1. Nutritionnelle	35
1.2.2. Biologique.....	36
1.2.3. Socioculturelle.....	36
1.2.4. Economique.....	36
1.3. Les risques qui menacent l'aviculture traditionnelle	36
CHAPITRE V: MATÉRIELS ET MÉTHODES	39
1. L'objectif de l'étude	39
1.1. Les objectifs secondaires	39
2. Présentation de la zone d'étude.....	39
3. Source d'informations.....	40
4. Enquêtes sur le terrain.....	41
4.1. Planification de l'enquête	41
4.2. Méthode de collecte les données.....	41
5. Analyses statistiques des données	43
CHAPITRE VI: RÉSULTATS ET DISCUSSION	45
1. Caractéristiques des élevages	45
1.1. L'état socio-économique des aviculteurs	45
1.2. Le cheptel.....	46
1.3. L'habitat	46
1.4. L'alimentation	47
1.5. La production	48

1.6.	Les pathologies et la mortalité	49
1.7.	La destination des produits d'élevage	50
2.	Caractérisation morpho-biométrique des poules locales.....	50
2.1.	Les caractères qualitatifs.....	50
2.1.1.	Le plumage.....	50
2.1.2.	Distribution des plumes	52
2.1.3.	La couleur de crête	53
2.1.4.	La peau et les pattes	54
2.1.5.	Les oreillons	55
2.1.6.	Les yeux.....	55
2.2.	Les caractères quantitatifs	58
2.2.1.	Selon la région.....	58
2.2.1.1.	Le poids corporel	58
2.2.1.2.	Le tour de poitrine	58
2.2.1.3.	La longueur de cuisse	59
2.2.1.4.	La largeur de cuisse	59
2.2.1.5.	Longueur du tarse et de crête	59
2.2.1.6.	La longueur du corps	59
2.2.1.7.	La longueur et la largeur de bec	60
2.2.2.	Selon le sexe.....	60
3.	Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les caractères	62
3.1.	Chez les males.....	62
3.2.	Chez les femelles.....	63
4.	Analyse des dendrogrammes.....	64
4.1.	Pour les femelles	64
4.2.	Pour les males	67
	CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	70
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	72
	ANNEXES	83
	RÉSUMÉ.....	92

ABSTRACT 93

ملخص 94

Liste de figures

Figure 1: <i>gallus varius</i>	4
Figure 2: <i>gallus sonnerati</i>	5
Figure 3: <i>gallus lafayetti</i>	5
Figure 4: <i>gallus gallus</i>	6
Figure 5: différentes parties du corps du <i>gallus gallus</i> (coquerelle, 2000).....	9
Figure 6: séquences et chromosomes de <i>gallus gallus domesticus</i> (loukou, 2013).....	11
Figure 7: pattes vertes id ⁺ w et pattes bleues id ⁺ w ⁺	13
Figure 8: la crête rosacée.....	16
Figure 9: la crête en pois	17
Figure 10: plumage frisé	21
Figure 11: poule cou nu.....	21
Figure 12: poule cou nu.....	21
Figure 13: poule huppée.....	22
Figure 14: poule herminée	22
Figure 15: plumage soyeux	22
Figure 16: évolution de l'offre et de la demande de volailles a horizon 2024 (Itavi, 2015)...	25
Figure 17: élevage en cages conventionnelles	29
Figure 18: élevage en cages aménagées.....	30
Figure 19: élevage au sol.....	31
Figure 20: élevage biologique.....	32
Figure 21: présentation de la zone d'étude	40
Figure 22: matériels employés durant nos enquêtes : mètre ruban (1) balance numérique (2) et un pied a coulisse (3).....	42
Figure 23: exemples d'abris des poules locales (photo originale)	47
Figure 24: exemple d'alimentation des volailles locales (photo originale)	48
Figure 25: exemple d'abri fourni aux poules mères (photo originale).....	49
Figure 26: quelques maladies des poules	49
Figure 27: cercle de corrélation entre les mensurations corporelles chez les males.....	62
Figure 28: cercle de corrélation entre les mensurations corporelles chez les femelles.....	63
Figure 29: dendrogramme des élevages chez les femelles.....	64
Figure 30: dendrogramme des élevages chez les males.....	67

Figure 31: un exemple d'un élevage non amélioré (élevage semi-extensif).....	69
Figure 32: un exemple d'élevage amélioré (élevage intensif)	69

Liste des tableaux

Tableau 1: phénotypes des poulets du nord-ouest algérien (halbouche et al, 2009).....	33
Tableau 2: étude climatique des régions étudiées (meteo.dz).....	40
Tableau 3: la distribution géographique des échantillonnages	41
Tableau 4: les mensurations corporelles quantitatives et qualitatives	42
Tableau 5: les caractéristiques socio-économiques de l'éleveur	45
Tableau 6: distribution des phénotypes de la coloration du plumage chez les males, femelles et population totale	51
Tableau 7: distribution des phénotypes de la répartition du plumage chez les males, femelles et population totale	52
Tableau 8: distribution des phénotypes de la coloration de crête chez les males, femelles et population totale.....	53
Tableau 9: distribution des phénotypes de la coloration de la peau chez les males, femelles et population totale.....	54
Tableau 10: distribution des phénotypes de la coloration des pattes chez les males, femelles et population totale	54
Tableau 11: distribution des phénotypes de la coloration des oreillons chez les males, femelle et la population totale	55
Tableau 12: distribution des phénotypes de la coloration des yeux chez les males, femelles et population totale.....	55
Tableau 13: analyse descriptive avec l'anova selon la région.	57
Tableau 14: analyse descriptive des paramètres morphologiques mesures selon le sexe avec le test d'analyse de variance (>0.05).....	60
Tableau 15: matrice de corrélation (Pearson (n)) chez les males	62
Tableau 16: matrice de corrélation (Pearson (n)) chez les femelles	63

Liste des annexes

Annexe 1: liste de contrôle pour la caractérisation phénotypique des poulets (FAO, 2013) . .	83
Annexe 2: fiche descriptive du phénotype de la poule locale utilise lord de l'enquête sur le terrain	88
Annexe 3: questionnaire utilise pour la description du système d'élevage de la poule locale	89

Liste des abréviations

- **ACP** : Analyse en composantes principales
- **ANDI** : Agence Nationale de Développement de l'Investissement
- **°C** : Degré Celsius
- **Cm²** : Centimètre carré
- **DSA** : Direction des services agricoles.
- **FAO** : Food and Agricultural Organization
- **Fem**: Femelle.
- **J.C**: Jesus Christ
- **g**: gramme
- **h**: heure
- **ITAVI** : Institut Technique d'Aviculture
- **ITELV** : Institut technique des élevages.
- **Kg** : kilogramme
- **LB** : Longueur du bec
- **IB** : Larguer du bec
- **LCo** : La longueur totale du corps
- **LC** : Longueur des cuisses
- **IC** : Largeur des cuisses
- **LT** : Longueur des tarse
- **LCr** : Longueur de la crête
- **m²** : mètre carré
- **Mal** : Male
- **Mqt** : million de quintaux.
- **Mt** : million de tonnes

- **NS** : Non significative
- **OCDE** : Organisation de coopération et de développement économique
- **PC** : Le poids corporel
- **TR** : Le tour de poitrine
- **UE** : Union Européenne

INTRODUCTION

GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

L'aviculture traditionnelle est exploitée par plus de 80% des populations rurales. Elle joue un rôle important dans l'économie tant rurale qu'urbaine. Les effectifs se chiffrent en 1995 à 1 068 millions de poules (Guèye et Bessei, 1995 ; Sonaiya, 1997 ; Guèye, 1999). En 2004, l'effectif mondial total de volailles fermières a été estimé à 16 194,9 millions de poulets (Guèye, 2005), soit une augmentation de 93,40%. Ces ressources génétiques avicoles, en système d'élevage fermier, sont formées d'une multitude de populations souvent mal caractérisées. Les aptitudes de ces populations résultent des effets combinés de la dérive génétique, des mutations, de la sélection naturelle et de l'action humaine, qui se sont cumulés depuis leur domestication dans différentes conditions de milieu (Fotsa, 2008).

Dans les pays en développement, les poules locales sont souvent classées en fonction de leurs phénotypes ou de leurs localisations géographiques. Elles sont élevées dans des systèmes semi-extensifs, exprimant ainsi des faibles performances (Akouango et al, 2004). En revanche leur rusticité leur confère un avantage exceptionnel leur permettant de s'adapter aux différents modes d'élevage et de climat difficiles (Fotsa, 2008).

En revanche, les produits avicoles en provenance des élevages traditionnels restent toujours une source de viande importante, économique et disponible pour la population rurale (Benabdeljelil et Arfaoui, 2001). Des stratégies de gestion et de valorisation des ressources avicoles locales sont donc obligatoires, pour le développement économique rural d'une part et la sauvegarde de la biodiversité d'autre part.

En Algérie, comme dans les autres pays du Maghreb, l'aviculture traditionnelle représentait, jusqu'aux années 1960, la seule source de produits avicoles, mais la mise en œuvre au début des années 1980 d'un important programme de développement du secteur avicole basé sur l'élevage intensif de souches hybrides avec l'absence d'une politique publique de gestion des ressources génétiques avicoles locales a eu pour conséquence, outre l'érosion génétique, une destruction des structures de l'aviculture rurale traditionnelle (Bessadok et al, 2003) et la forte dépendance actuelle vis-à-vis de l'importation des souches commerciales. (Commission Nationale Ang R, 2003).

En ce qui concerne les souches locales exploitées exclusivement dans les élevages traditionnels, elles sont très mal connues (Feliachi, 2003). En effet, il n'existe que peu d'étude

Introduction générale

Sur la caractérisation phénotypique et l'étude des performances de croissance de la poule locale algérienne. L'importance de ces études ainsi, l'étude des systèmes d'élevage et voir la variabilité génétique des poules locales dans différents milieux afin d'identifier les génotypes adaptés aux différentes conditions de milieux rencontrés et l'analyse conjointe des données phénotypiques pourraient constituer une base solide pour la valorisation du potentiel génétique local et l'amélioration des techniques de l'aviculture traditionnelle.

La présente étude a été menée dans le but de contribuer à la caractérisation phénotypique des populations de poules locales rencontrées dans certaines régions du Nord-Ouest algérien et voir les différentes modes d'élevage utilisées en aviculture traditionnelle.

Il s'agira d'un travail de trois parties suivantes:

- ❖ La première partie consistera à une revue bibliographique divisée en quatre chapitres :
 - ✓ **Le premier chapitre** : des notions générales sur l'espèce *Gallus gallus domesticus*.
 - ✓ **Le deuxième chapitre** : des notions générales sur les ressources génétiques avicoles. en exposant dans un premier temps, les différents types existants.
 - ✓ **Le troisième chapitre** : la situation de l'aviculture dans le monde et en Algérie.
 - ✓ **Le quatrième chapitre** : des notions générales sur l'aviculture traditionnelle.
- ❖ Dans la deuxième partie, nous présenterons les différentes démarches expérimentales mises en œuvre pour étudier la diversité phénotypique des populations du poulet local, et nous expliquerons la méthode de collecte les données.
- ❖ La troisième partie regroupe l'ensemble des résultats obtenus à l'issus des enquêtes et des mesures réalisées.
- ❖ Au final, des conclusions et perspectives donnant des pistes pour des travaux futurs seront suggérées.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITE SUR L'ESPECE POULE (*GALLUS GALLUS*)

1. Ancêtres de la poule

1.1. Les espèces sauvages de Gallus

D'après Harrison (1978) cité par Coquerelle (2000), la fin du pliocène et au début du pléistocène, c'est-à-dire il y a plus d'un million d'années, le genre *Gallus* était probablement constitué d'une seule population s'étendant sur tous le continent eurasiatique, pendant la période de glaciation le genre *Gallus* se serait trouvé divisé en trois populations : le groupe méditerranéen ou moyen-oriental, le groupe indien et celui de l'Asie de l'Est. Deux de ces groupes auraient disparu pendant la glaciation. Seul groupe indien aurait survécu et évolué vers les espèces actuelles. Cette hypothèse repose sur le fait qu'on a retrouvé des restes fossilisés de *Gallus* de l'époque pléistocène en Europe. Deux de ces fossiles ont été trouvés en Angleterre et nommés *Gallus europaeus*. Un autre a été découvert et daté de la fin du pliocène à Pikermi en Grèce et appartient peut-être à une autre espèce appelée *Gallus aesculapi* (Gaudry, 1862). Il existe actuellement quatre espèces de coqs sauvages. Les quatre ont leur territoire en Asie du Sud-est :

- ***Le Gallus varius*** : appelé également coq vert ou coq fourchu, et 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 couleurs jaune, bleu et rouge), 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.



Figure 1: *Gallus varius* (Ceccobelli, 2013).

- ***Le 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.



Figure 2: *Gallus sonnerati* (Ceccobelli, 2013).

- ***Le Gallus lafayetti*** : à la poitrine brun clair orangée avec une tache violette en haut du cou et une tache jaune sur la crête. On le trouve à Ceylan, en zone boisée.



Figure 3: *Gallus lafayetti* (Ceccobelli, 2013).

- ***Le Gallus gallus*** : ou coq rouge de jungle ressemble à certaines races domestiques de la variété rouge doré à plastron noir si l'on fait référence aux coqs, ou doré saumoné si l'on se réfère aux poules (Combattants, Ardennaise, Gauloise dorée, Leghorn dorée...).



Figure 4: *Gallus gallus* (Ceccobelli, 2013).

C'est celui qui l'aire d'extension actuelle la plus vaste, et l'on a divisé cette espèce en cinq sous-espèces (Coquerelle, 2000) :

- *Gallus gallus gallus* : ou le coq rouge de Cochinchine doré à oreillons blancs.
- *Gallus gallus spadiceus* : ou le coq rouge de Birmanie à oreillons rouges.
- *Gallus gallus murghi* : ou le coq rouge de l'Inde à oreillons blancs.
- *Gallus gallus bankiva* : ou le coq rouge de Java à oreillons rouges dont les plumes du camail et de la selle sont plus arrondies à leur extrémité.
- *Gallus gallus jabouillei* : ou et le coq rouge du Tonkin ce dernier étant plus rouge que doré et possédant des oreillons rouges.

En période de repos sexuel, le coq fait une mue d'éclipse et les plumes nouvelles du camail et dans une moindre mesure celles de la selle sont noires et arrondies, sa crête se flétrit et il perd son agressivité. Il mue une deuxième fois pour reprendre son aspect de mâle.

Ces cinq sous-espèces ont les tarse gris-bleu et habitent les forêts. Dans ces zones on a parfois trouvé des animaux un peu différents, notamment en Malaisie. R. Saint Loup (1895, cité par Martin, 1994) a décrit des poules à tarse verdâtres. Selon Mr Delacour (communication personnelle) il ne s'agissait pas d'animaux mutants, mais de croisés de sauvages et de domestique.

2. La domestication

Les os de volailles sont facilement détruits par les prédateurs. C'est une des raisons pour lesquelles on ignore encore où et quand eut lieu la première domestication de l'espèce *Gallus*. Il est admis que le *Gallus gallus* qui donne des produits fertiles avec les poules domestiques (alors que les trois autres espèces donnent de très mauvais résultats d'éclosion et de survie des poussins) est l'ancêtre des poules domestiques dont il partage en outre le chant et le plumage (Coquerelle, 2000).

Yamashita et al. (1994) ont comparé les empreintes génétiques de quatre espèces sauvages (ils ne disent pas quelle sous-espèce de coq rouge de jungle ils ont utilisée) avec des Leghorn blanches, deux races japonaises et trois races chinoises. Ils concluent que le coq vert (*Gallus varius*) est le plus éloigné de tous les autres; que les coqs gris (*Gallus sonnerati*) et de Ceylan (*Gallus lafayetti*) ne sont pas très éloignés l'un de l'autre et plus près du coq rouge de jungle étudié que du coq vert; et qu'enfin le coq rouge de jungle est proche des races domestiques étudiés parmi lesquelles la Leghorn blanche semble plus voisine des races japonaises étudiées que des races chinoises.

Fumihito et al. (1996) ont étudié récemment l'ADN mitochondrial chez trois des cinq sous-espèces du types *Gallus gallus* (*Gallus gallus gallus* ; *Gallus gallus spadiceus* et *Gallus gallus bankiva*) ainsi que des animaux appartenant à plusieurs races domestiques et aux trois autres espèces sauvages de *galli* (*Gallus varius* ; *Gallus lafayetti* et *Gallus sonnerati*). Ils concluent qu'il n'y a pas de différence entre *Gallus gallus gallus* ; *Gallus gallus spadiceus* et les animaux domestiques et que ces derniers semblent bien être les descendants de *galli* sauvages continentaux. Par contre, le *Gallus gallus bankiva* appartiendrait à un autre rameau et ne serait peut-être pas une sous-espèce du genre *Gallus gallus*. Si cela était confirmé on devrait l'appeler *Gallus bankiva* et non plus *Gallus gallus bankiva*. Les plus anciennes traces de *gallus* domestiqué trouvées en Chine remontent à 6000-5500 avant J-C.

West et Zhou (1988) ont examiné dix-huit sites en Chine du Nord et trouvé des restes d'os de poulet dont la taille était plus grande que celle des coqs de jungle actuels, mais inférieure à celles de nos races (non naines) domestiques. Ces auteurs pensent que la poule de jungle n'a jamais eu pour habitat le Nord de la Chine et que les os retrouvés dans cette zone provenaient de poules domestiquées auparavant en Asie de Sud-est.

De même les os de poulet découverts dans la vallée de l'Indus et datés de 2500 à 2100 avant J-C sont d'une longueur plus proche de celle de nos races actuelles que de l'espèce sauvage (103 mm contre 115 mm et 69 mm respectivement pour le fémur). Ces poulets provenaient probablement eux aussi d'Asie de Sud-est et les sceaux et les poteries retrouvées dans la vallée de l'Indus témoignent que ces poulets domestiques servaient aux combats de coqs. 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. Cela nécessite également un certain développement de l'agriculture pour pouvoir nourrir les oiseaux captifs. L'élevage a eu lieu d'abord dans des régions fertiles, là où l'animal n'entrait pas en compétition pour la nourriture avec l'homme. De ce foyer de poules domestiques, l'espèce a gagné l'Europe par deux voies probables, l'une par la Chine et la Russie, l'autre par la Perse et la Grèce (Tanabe, 1971 cités Okada, 1994).

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 ans avant J-C. Cela pourrait s'expliquer par la diminution des échanges commerciaux avec l'Inde via la Mésopotamie (Colther, 1966).

Une des conséquences majeures de la domestication a été le maintien de certaines mutations défavorables en milieu naturel, mais favorisé par l'intervention de l'homme et le milieu « protégé » qu'il a offert dans son élevage. Par exemple, les animaux blancs sont des cibles de choix pour les prédateurs, car plus facilement repérables, ceux à plumage « soyeux » sont inaptes au vol et seraient vite éliminés dans la nature, de même les « courtes pattes » incapables de gratter le sol auraient bien du mal à trouver leur nourriture et la mortalité embryonnaire liée à ce caractère aurait entraîné sa disparition par sélection naturelle si l'homme n'était pas intervenu. Dans les conflits hiérarchiques, les animaux différents peuvent être choisis en priorité comme adversaires. Enfin, ils n'étaient pas nécessairement toujours reconnus comme partenaire sexuel. L'homme, en choisissant les reproducteurs, a sans doute favorisé ces oiseaux « pas comme les autres », soit parce qu'il était moins sauvage, soit pour des motifs religieux ; ainsi, dans certaines civilisations le coq blanc était le symbole de la renaissance du jour et il était interdit de le tuer (Crawford, 1990 ; Sike, 1996). Par contre les Romains sacrifiaient des coqs noirs à la déesse Cybèle (Périquet, 1994).

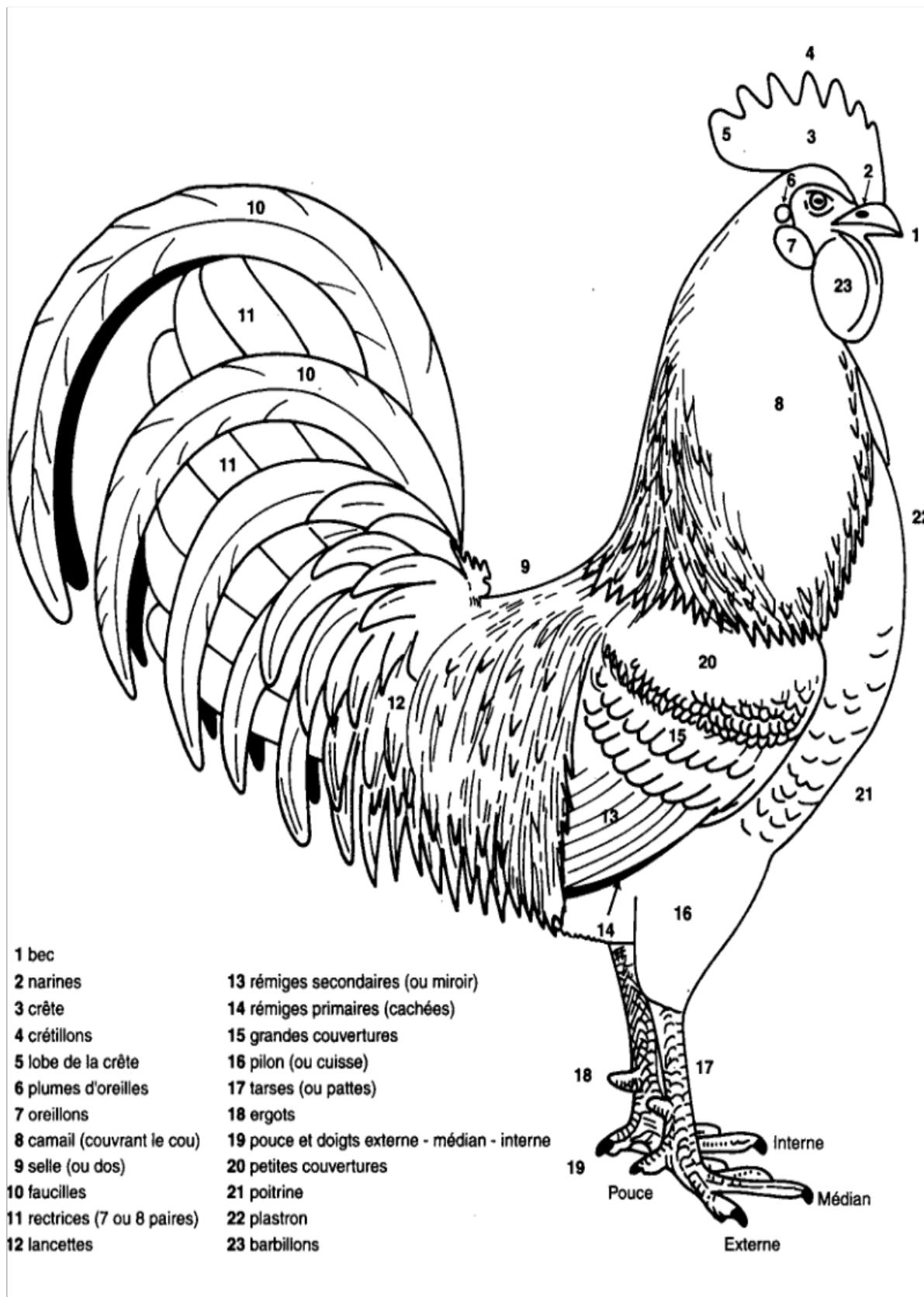


Figure 5: différentes parties du corps du *Gallus gallus* (coquerelle, 2000).

3. La distribution géographique

Si le processus de domestication a été le point de départ du développement de la diversité actuelle des animaux, l'ultérieure diffusion et migration des espèces domestiquées sur les cinq continents ont été également importantes. Ces processus ont joué un rôle clé dans l'émergence de la distribution géographique actuelle de la diversité des animaux d'élevage. Les facteurs principaux à la base de la première distribution des espèces d'élevage ont été l'agriculture, le commerce la conquête militaire (FAO, 2008).

Les mécanismes exacts de l'expansion agricole sont encore débattus. Le processus a probablement été différent selon les régions (Diamond et Bellwood, 2003).

Il impliquait certainement les mouvements des populations humaines et les échanges culturels entre les populations ; comme l'a montré l'adoption de l'agriculture par plusieurs sociétés de chasseurs-cueilleurs. Les expansions agricoles importantes comprennent celle du Néolithique lorsque les bovins, les moutons, les chèvres et les poules ont été introduits en Europe et peuvent avoir entraîné la domestication du sanglier. Le bétail domestiqué a suivi deux voies principales distinctes vers l'Europe : la voie danubienne et la voie méditerranéenne (Bogucki, 1996 ; Cymbron et al, 2005)

Les origines des porcs et des poules autochtones du continent africain restent toutefois largement non documentées. La colonisation européenne de l'Amérique a ramené des bovins, des moutons, des chèvres, des porcs, des chevaux et des poules au Nouveau Monde. Dans la région du Pacifique, les porcs et les poules se sont dispersés dans la Polynésie occidentale entre 900 et 700 ans avant J-C. et la successive expansion polynésienne a conduit ces espèces jusqu'à Rapa Nui (île de Pâques) avant 900 ans après J-C (FAO, 2008).

4. Le génome de la poule domestique

Le caryotype normal de la poule ($2n = 78$) est constitué de 38 paires d'autosomes, morphologiquement différents et classés par ordre de tailles décroissantes, et d'une paire de chromosomes sexuels Z et W (figure 6). Les femelles sont hétérogamétiques (ZW) et les mâles homogamétiques (ZZ). Les huit premières paires chromosomiques, et aussi les gonosomes, sont des macro-chromosomes (de taille comprise entre 40 et 250 Méga base (Mb)) dont les six premières paires représentent approximativement 65 % de la longueur totale du caryotype (Figure 6). Les micro-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).

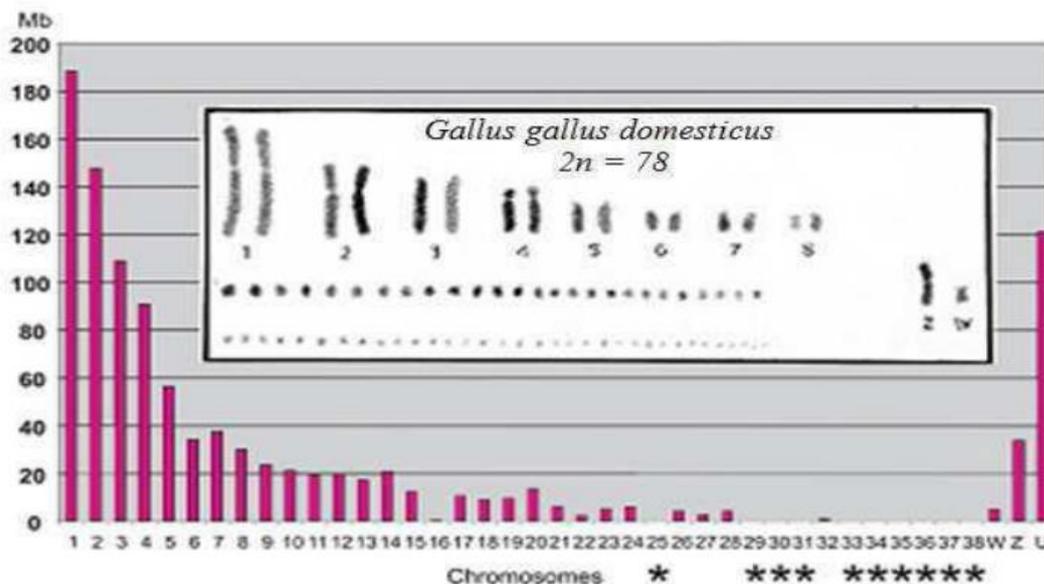


Figure 6: séquences et chromosomes de *Gallus gallus domesticus* (Ioukou, 2013)

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

Le génome de la Poule fait l'objet depuis plusieurs années d'une étude de cartographie génétique approfondie dans le but d'accéder à des gènes correspondant aux QTL d'intérêt zootechnique (Tixier-Boichard et al, 1997).

La poule était parmi les premières espèces d'élevage à avoir eu une carte classique assez développée, en raison, d'une part, du nombre assez élevé de mutations morphologiques, d'autre part, de la facilité à produire des familles assez grandes pour étudier la ségrégation d'un gène à effet visible. Le développement des marqueurs moléculaires a permis de construire une carte beaucoup plus complète couvrant tous les chromosomes avec un réseau de marqueurs. La carte génétique de la poule comporte actuellement près de 2000 marqueurs couvrant 3800 centimorgan, répartis en 50 groupes de liaison (Groenen et al, 2000).

D'après Hillier et al. (2004) cité par Mahammi (2015). Les cartographies classiques et moléculaires ont présenté des limites dans la détermination et la localisation des gènes. Cette insuffisance a été comblée avec le séquençage du génome entier. Le génome de la poule est le premier à être entièrement séquençé parmi les animaux d'élevage.

5. Les gènes à effets visibles

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 (Fotsa, 2008).

5.1. Les gènes affectant la coloration de la peau

La peau et ses annexes (crête, pattes, oreillons) peuvent présenter différentes colorations, suivant qu'il y a présence ou absence de xanthophylles dans l'épiderme, présence ou absence de mélanine dans le derme ou l'épiderme. Enfin, des bases puriques, en masquant la coloration rouge des oreillons et parfois de la face, due aux capillaires sanguins, donnent à ceux-ci une coloration blanchâtre (Coquerelle, 2000).

5.1.1. Pigments xanthophylles dans l'épiderme

5.1.1.1. Dans les pattes

D'après Bateson (1902) cité par Coquerelle (2000) La présence ou l'absence de pigments xanthophylles dans l'épiderme dépend des deux séries alléliques suivantes :

La série allélique W⁺ w :

- L'allèle « W⁺ » dominant autosomal donne une patte blanche de type sauvage par opposition à la patte jaune parce qu'il empêche le dépôt des pigments xanthophylles dans la peau, les tarses, le bec et les graisses. En présence de l'allèle « Id », il donne

une coloration du tarse blanche ou blanc rosé et en son absence une coloration du tarse gris bleu ardoisé (Bresse gauloise, Ardennaise,).

- L'autre allèle à ce locus est « w », récessif autosomal, il donne la coloration jaune, car il permet à l'état homozygotes « w w » le dépôt des pigments xanthophylles dans le bec, les tarse, la peau et la graisse. Il faut attendre l'âge de 8 semaines pour être certain d'identifier « w ». En présence de l'allèle « Id » il donne la patte de coloration jaune, sinon la patte de coloration verte. « w » est présent dans certaines lignées commerciales de chair de type industriel. Les bonnes pondeuses « w w » 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.

La série Y⁺ y :

- L'allèle « Y⁺ » de type sauvage est dominant. En présence de « w w » il permet la coloration jaune des tarse et de la peau.
- L'allèle y récessif élimine la pigmentation jaune des tarse et de la peau des animaux « w w » et il diminue la coloration du jaune de l'œuf. 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 » (Mc Gibbon, 1981).



Figure 7: pattes vertes id⁺ w et pattes bleues id⁺ w⁺ (Coquerelle, 2000)

5.1.1.2. Dans la tête

La tête jaune dépend de la série « G⁺ g » autosomal dont le locus n'est pas localisé.

- L'allèle « G⁺ » correspond au type sauvage, donne la crête et les barbillons rouge vif.
- L'allèle « g » avec tête jaune, récessif. La crête et les barbillons en présence de « w w » prennent une coloration jaune à la maturité sexuelle, puis la tête des coqs se rapproche de la coloration normale tandis que celle des poules devient rose pâle. Les auteurs ne notent pas d'anomalie en présence de « W⁺ » (Deakin et Robertson, 1935).

5.1.2. La présence ou l'absence de mélanine dans la peau

Elle est déterminée par la série « Id id⁺ id^c id^M » située sur le chromosome Z à 13 unités de recombinaison de B (plumage barré, coucou) (punnett, 1923 ; Mc Gibbon, 1974 ; Smyth, 1990 cité par Coquerelle, 2000) :

- L'allèle dominant « Id » est inhibiteur du pigment noir dans le derme. Il empêche la déposition de mélanine dans le derme des tarse. En présence de l'allèle « W⁺ » il donne la patte blanche ou rosée, et en présence de « w w » la patte jaune. il empêche l'expression du mutant Fm (nègre).
- L'allèle « id⁺ » correspond au type sauvage. Longtemps considéré comme le seul allèle « patte bleue », il n'est pas visible avant l'âge de 8 semaines avec certitude. Il donne une coloration du tarse diluée en présence de « I ou cc » (les blancs dominant et récessif). Les deux mutants plumages à noir restreint ou froment « e^{WH} et e^r » limitent sa manifestation, de même que les mutants de dessins du plumage, barrure liée au sexe B et plumage caillouté (gène mottling, génotype « mo mo »).
- L'allèle « id^M » pourrait expliquer également la couleur bleu ardoise des pattes Minorque chamois et de la Bresse blanche. cet allèle fonce la couleur des tarse quand il est combiné avec « E », et il est repérable dès la naissance en présence de « E, E^R, e⁺ » et même de l'association « cc / E », mais pas avec « I ». L'allèle « id^M » fonce la couleur des yeux même en présence de « e⁺ = yeux rouge » soutenu. Ainsi, l'Ardennaise pourrait être « id^M », car la couleur des tarse est repérable à un jour, même avec « e⁺ ».
- L'allèle « id^c » colore le bec et un peu le plumage, même en présence de « I ». (Mc Gibbon, 1979).

5.1.3. Coloration des oreillons

L'espèce *Gallus gallus* a été divisée en cinq sous-espèces dont deux ont les oreillons blancs (plus ou moins sablés de rouge) et trois les oreillons rouges. De nombreuses races dites

méditerranéennes ainsi que les plus anciennes races continentales européennes ont les oreillons blancs, certaines bleuâtre. Les races asiatiques ont plutôt les oreillons rouges et les races françaises à oreillons blancs et les races asiatiques importées à la fin du XIX^e siècle.

La coloration blanc crème présente chez certaines races à peau jaune correspond à la présence de pigments xanthophylles que permet le génotype « w w » (Coquerelle, 2000).

Warren (1928) conclut son étude sur la coloration de l'oreillon en écrivant qu'elle dépend de plusieurs gènes, que des races ayant la même couleur d'oreillons peuvent différer de façon considérable quant à leur génotype, que dans la même race ou troupeau les individus peuvent être différents pour des gènes mineurs responsables de la couleur des oreillons, et qu'enfin les localisations des gènes liés au sexe autosomaux n'ont pas été précisées.

5.2. Les gènes affectant la taille

5.2.1. Le gène du nanisme « DW*N » lié au sexe

Le gène du nanisme au locus « DW », lié au sexe, décrit par Hutt (1949) cité par Coquerelle (2000) et apparaissant dans diverses populations (Guillaume, 1976) est complètement récessif. Sa caractéristique est le raccourcissement des os longs notamment les tarses. Ce gène est considéré comme étant l'une des mutations de l'espèce poule. Son effet est observé plutôt sur des poulets âgés à partir de 6 à 8 semaines et s'amplifie jusqu'à la maturité sexuelle où il réduit la taille d'environ 30% chez les femelles et de 40% chez les mâles. Il est observé une réduction progressive de la taille corporelle chez les sujets nains par rapport à ceux de taille normale et de même origine (Mérat, 1990b).

Chez le poulet de chair, le gène du nanisme « DW*N » réduit le poids corporel et le poids de la viande respectivement de 37,4% et 42,8% à 9 semaines comparés à ceux du poulet normal DW*DW (Knizetová, 1993).

En effet, les poulettes naines pondent très peu d'œufs anormaux. Dans les souches lourdes, ce gène n'a pas d'effets défavorables ni sur la ponte ni sur l'éclosion ou la survie et ne diminue que modérément de 5 à 10% le poids des œufs (Mérat, 1990b). De la même étude il est observé que l'âge moyen au premier œuf est retardé de quelques jours à deux semaines et le nombre d'œufs est abaissé dans les populations « pondeuses », et davantage dans le type

Leghorn plus léger que dans les types à œuf brun, mais le nombre d'œufs ne subit pas de réduction dans les lignées « chair ». Le croisement entre une lignée maternelle hémi zygote

« DW/-» et des mâles normaux « DW*N/DW*N » donne une descendance de taille normale, mais économise 20 à 25 % la consommation alimentaire de la reproductrice, qui, au surplus, produit un nombre de poussins un peu plus élevé qu'une poule lourde «classique» comparable, avec très peu d'œufs à deux jaunes ou sans coquille (Mérat, 1990b) cité par (Fotsa, 2008).

5.3. Les gènes affectant la crête

5.3.1. La crête en rose

Est une mutation à dominance complète décrite au locus « R ». D'abord étudiée 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 ; 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 (Petitjean et Cochez, 1966) cité par (Fotsa, 2008).



Figure 8: la crête rosacée (photo original de la région Sebdou)

5.3.2. La crête en pois

Est une mutation dominante incomplète au locus « P » (Bateson, 1902). Ce caractère est porté par plusieurs races. À 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. 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) cité par (Fotsa, 2008).



Figure 9: la crête en pois (photo original de la région de Chetouane)

5.4. Les gènes affectant la structure des plumes

5.4.1. Le plumage frisé

Le plumage frisé est dû à l'allèle dominant incomplet « F » décrit en 1600 par Aldrovandi cité par Hutt, (1949). Le caractère est très répandu notamment dans la zone intertropicale et il est connu depuis des siècles. Les animaux homozygotes « F*F » possèdent des plumes très frisées, fragiles et cassantes, au rachis très recourbé et aux barbes également très frisées. L'hétérozygotie se manifeste par des hampes et des barbes recourbées, mais bien moins que pour l'homozygote. C'est le type exposé par les amateurs. Sur le duvet du poussin d'un jour, « F » n'a pas d'effet visible. Boas et Landauer (1933) signalent que chez les homozygotes « F*F » 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. Cahaner et al. (1994) ne trouvent pas de différence liée à « F » pour la réduction d'emplument chez le poulet, alors que, sur poule pondeuses, Horst et Mathur (1994) notent une réduction de plumage due à « F » de 10%, de 27% en présence de « Na » et de 42% avec l'association « Na F » cité par (Dahloum, 2017).

5.4.2. Le plumage soyeux

Le plumage soyeux « h » est dû à une mutation récessive autosomale peut être située sur le chromosome 3 à 43 unités de recombinaison de « Na ». Ce sont Dunn et Jull (1927) qui ont proposé le symbole « h » pour hookless = sans crochets. En effet les barbules des plumes sont dépourvues de crochets, ce qui donne l'aspect ébouriffé du plumage. On trouve ce caractère dans plusieurs races, dont la plus connue est la nègre Soie. En France la poule Ivanaise aujourd'hui disparue possédait le caractère soyeux (Périquet, 1994).

5.4.3. Le plumage dur

Le plumage dur, serré au corps, rencontré dans la plupart des races combattantes asiatiques est dû à l'allèle « Ha », dominant sur l'allèle « ha⁺ » plumage mou, bouffant, présent chez la Cochin. Cette différence provient de l'angle formé entre la plume et la peau. Jull (1940) cité par Somes (1990) concluent que le plumage dur est dominant sur le plumage mou. Le premier auteur cité, en faisant une F2 à partir d'une F1 « Cornish x Pavloff », obtient des proportions permettant de conclure qu'il s'agit d'un caractère mono factoriel. Ha s'accompagne de plumes cassantes et généralement plus courtes que ha⁺ et qui se rabattent brusquement lorsqu'on les soulève (Coquerelle, 2000).

5.4.4. La huppe

La huppe est due à la mutation « CR », autosomale 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 (Fotsa, 2008).

5.4.5. Le gène d'emplument

Serebrovsky (1922) a montré qu'un gène sur le chromosome Z est responsable d'un mauvais emplument. Il s'agit du gène « K ». Le type sauvage « k⁺ » 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 ».

À la naissance, les poussins à emplument rapide « k⁺ » présentent des rémiges primaires et secondaires ainsi que des couvertures bien apparentes, les rémiges étant plus longues que des couvertures alors que les poussins « K » présentent des rémiges de la même longueur que les couvertures. Ce couple d'allèles « k⁺ » et « K » sert depuis de nombreuses années à effectuer des croisements sexables à un jour.

Somes (1969) a trouvé un emplument extrêmement lent auquel il a donné le symbole « K^N ». Cet emplument est dominant à la fois sur « K » et sur « k⁺ » et donne des phénotypes variés à l'âge adulte avec des animaux extrêmes, presque nus.

5.5. La distribution des plumes

5.5.1. Cou nu

Le gène cou nu «NA» est un caractère autosomal incomplètement dominant ; 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 (Greenwood, 1927).

En effet, toutes les surfaces emplumées 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 calorifique 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. À une température intermédiaire se situant entre 24 °C et 25 °C, la croissance et l'efficacité alimentaire diffèrent peu entre les génotypes hétérozygotes «NA» et homozygote

normal. Vers 30 °C et au-dessus, les homozygotes et les hétérozygotes ont cou nu sont plus lourds que les normaux et leur efficacité alimentaire est aussi bonne (Mérat, 1986).

Les poules 'cou nu' maintiennent mieux leur taux de ponte, et le poids moyen de l'œuf est supérieur (jusqu'à 3 – 4 g) à celui de leurs sœurs normales. Cet avantage est également noté pour le rendement à l'abattage (de 2% par suite de la réduction du plumage) et de viande notamment avec les pectoraux bien développés (Mérat, 1990c). Il a été aussi clairement démontré que le poulet de chair à 'cou nu' a un avantage économique en climat chaud en raison d'une meilleure vitesse de croissance, d'une meilleure viabilité et d'un rendement en chair du bréchet plus élevé de 1 à 2 % par comparaison au témoin normalement emplumé (Cahaner et al, 2003) cité par (Fotsa, 2008).

5.5.2. Nu

Série biallélique « n N+ »: ce caractère est récessif lié au sexe. Cette nudité peut être totale ou ne réduire le plumage que de 25%. Le caractère « n » à une action subi-létale puisqu'environ la moitié des animaux exprimant ce caractère meurt dans les trois derniers jours d'incubation et que parmi les poussins éclos la moitié encore meurt avant l'âge de 6 semaines. Ce caractère n'est donc pas très souvent observé et aucune race n'a été fixée pour l'allèle « n » (Coquerelle 2000).

5.5.3. Les pattes emplumées

Le phénotype patte emplumée « PTI » ou est caractéristique de plusieurs races qui diffèrent très souvent entre elles par la position des plumes sur les 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 les tarse emplumés, d'après les travaux de Punnett et Bailey (1918) effectués sur la race Croad Langshans, 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 » (Fotsa, 2008).



Figure 10: plumage frisé (Dahloum, 2017)



Figure 11: poule nu (Dahloum, 2017)



Figure 12: poule cou nu (Photo original de la région Hennaya)



Figure 13: poule huppée (Photo original de la région Sabaa chioukh)



Figure 14: poule herminée (Photo original de la région Hennaya)



Figure 15: plumage soyeux (Dahloum, 2017)

CHAPITRE II. LES RESSOURCES GENETIQUES AVICOLES

1. Notion générale

D'après Charrier (2006), les ressources génétiques sont une fraction de la variabilité génétique générale du vivant dont l'humain fait usage par la domestication et la sélection. C'est également l'extrait de réflexion et d'expérimentation conduite par les professionnels pour répondre aux nécessités (alimentation, santé, etc.) et aux besoins des sociétés actuelles qui sont entre autres le profit, le pouvoir, etc. Dans le domaine animal, les éleveurs et les sélectionneurs se partagent la responsabilité de l'usage et de son évolution. L'idée de ressources génétiques a émergé progressivement au cours du siècle passé de la conjonction des avancées de la connaissance biologique (génétique mendélienne, génétique quantitative, génétique des populations, génétique moléculaire, etc.), du développement corrélatif de techniques et de pratiques.

L'expression « Ressources Génétiques » est actuellement attribuée à des objets, parties du monde vivant, allant des séquences d'acides nucléiques chimiquement caractérisées à des individus, à des populations, voire des complexes plurispécifiques d'êtres vivants génétiquement identifiés (Charrier, 2006).

2. Les types de populations

La classification suivante des ressources génétiques a été proposée par Lauvergne (1982) cité par Fotsa (2008). Son principe est de décrire les différents types de populations issues de la domestication d'une espèce sauvage. Ce principe permet de distinguer quatre catégories de populations animales :

2.1. La population domestique traditionnelle

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

2.2. La lignée standardisée

Elle se caractérise par un aspect morphologique tel que désiré par un ensemble des éleveurs qui sont groupés en association raciale avec un cadre législatif. Elle est très souvent sujette à des effets fondateurs et de dérive génétique potentiellement importante, et la migration est limitée (standard, livre généalogique). La sélection des reproducteurs sur les caractères morphologiques souhaités repose sur les caractères souvent contrôlés par des gènes à effets visibles (morphologie, couleur, etc.). Il peut y avoir une association entre un type morphologique et une culture locale, et parfois aussi un mode d'élevage.

2.3. Lignée sélectionnée

Elle est issue d'une population de base le plus souvent réduite à une race, mais pouvant être constituée d'un « mélange » de races avec suivie des généalogies rigoureuses. Le choix rationnel des reproducteurs pour la lignée sélectionnée fait appel aux méthodes de la génétique quantitative. La gestion de la population fait appel à des paramètres économiques et le système de production qui est intensif généralement. Du fait de la diminution de l'effectif génétique et de l'augmentation de la consanguinité, sous l'effet de la sélection, il peut y avoir, à plus ou moins long terme, apparition de problèmes liés à la réduction de la variabilité génétique.

2.4. Lignée consanguine

Elle est issue des appariements d'individus apparentés se ressemblant génétiquement. La lignée est un niveau ultime de « différenciation » d'une population avec perte de variabilité pour la fixation d'une caractéristique ou d'un ensemble de caractéristiques. Produite dans un contexte essentiellement expérimental, elle peut représenter l'asymptote de variabilité minimale vers laquelle va tendre une lignée intensément sélectionnée. À la suite de ce qui précède, le concept de ressources génétiques animales fait appel à une combinaison de facteurs tels que la génétique, la sociologie, l'économie, facteurs qu'il faut toujours tenir en compte pour évaluer et gérer les ressources génétiques animales (Tixier-Boichard, 2006).

CHAPITRE III. L'AVICULTURE AU MONDE ET EN ALGERIE

1. L'aviculture dans le monde

D'après les statistiques de la FAO cité par l'ITAVI (2015), la production mondiale de viande de volaille est estimée à 110,5 MT en 2014. Selon les perspectives agricoles de la FAO et de l'OCDE, elle devrait augmenter de 24 MT entre 2014 et 2024 (soit + 22% en dix ans). Ainsi, le secteur avicole devrait être, à lui seul, à l'origine de près de la moitié de la croissance attendue de l'offre mondiale de viandes. La volaille deviendrait alors, d'ici 2020, la première viande produite et consommée dans le monde, cette croissance de la consommation nettement supérieure à celle des autres viandes résulte des atouts de la volaille: un prix compétitif du fait des performances zootechniques obtenu dans cette filière; une bonne qualité nutritionnelle; l'absence d'interdits religieux; enfin, la production étant moins directement liée au sol que pour d'autres productions, il est plus facile de la développer à proximité des zones urbaines en forte croissance démographique.

La croissance de la consommation de viande de volaille devrait résulter surtout des pays en développement (74% de la hausse totale prévue entre 2014 et 2024). Ces mêmes pays verront leur offre croître également et assureront 67% de la hausse de l'offre mondiale. Cependant, en Asie et en Afrique, l'offre locale ne permettra pas de répondre à la croissance de la demande et ces deux continents devraient augmenter leurs importations.

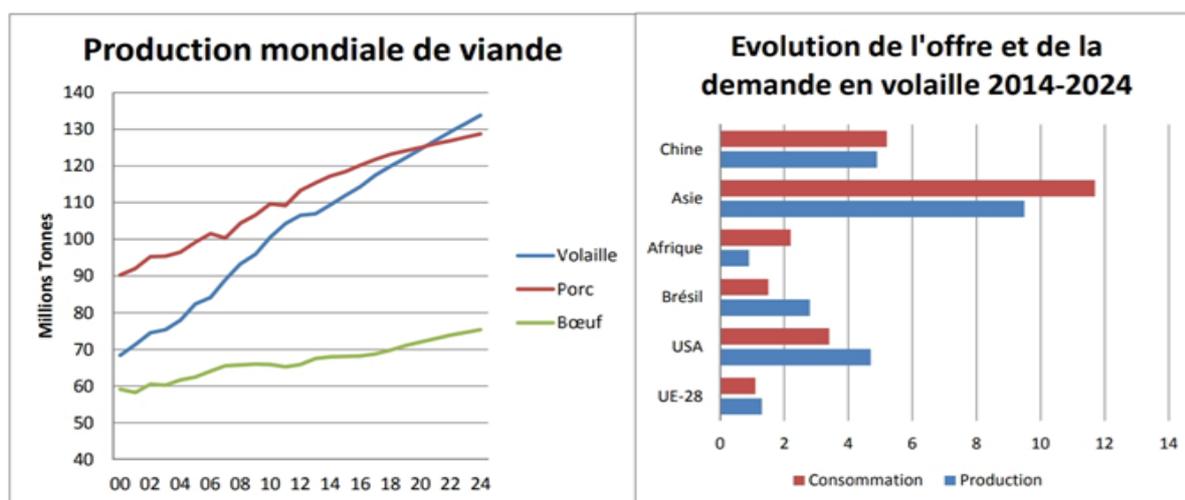


Figure 16: évolution de l'offre et de la demande de volailles a horizon 2024 (ITAVI, 2015)

Cependant, on assiste depuis trois ans à un ralentissement des échanges, dû au développement des productions des pays habituellement importateurs. Les exportations de viandes de volaille sont géographiquement assez concentrées puisque 90% des volumes résultent de seulement sept pays. Elles devraient encore augmenter de 3,8 MT d'ici 2024 pour atteindre 16,8 MT en 2024 (hors commerce intra UE). Troisième pays producteur de viande de volaille au monde derrière les États-Unis et la Chine, le Brésil est le premier exportateur.

La croissance de la production domestique s'est d'abord appuyée sur un marché intérieur en fort développement, puis sur la mise en œuvre de stratégies de développement des marchés d'exportation, fondées sur une compétitivité par les coûts et une forte diversification des couples produits/marchés. Avec 3,7 MT exportés en 2014, les États-Unis occupent la deuxième position, mais sont plus loin derrière en terme de valeur générée, car les produits commercialisés ont une valeur unitaire plus faible.

Les principaux importateurs mondiaux sont la zone proche et Moyen-Orient, les pays d'Afrique du Nord, la Chine, le Japon, le Mexique, l'UE et la Russie. Près de 80% des importations de viande de volaille résultent des pays en développement.

Selon les estimations de la FAO, la production d'œufs de poules dans le monde a atteint 68,2 MT en 2013. Sur la dernière décennie, cette production affiche une croissance annuelle moyenne de 2 %, soit un ralentissement par rapport à la décennie précédente (+ 4 %/an). La Chine, premier producteur mondial (24,7 MT), représente à elle seule 36 % de la production mondiale en 2013, suivie de l'Union européenne à 27 (6,2 MT), des États-Unis (5,6 MT), de l'Inde (3,8 MT) et du Japon (2,5 MT), (ITAVI, 2015).

2. L'aviculture en Algérie

2.1. Importance et évolution du secteur avicole en Algérie

La filière avicole en Algérie est l'une des activités les plus importantes comme apport protéique et également source de revenu de beaucoup de familles. De par le nombre d'emplois qu'elle génère en amont et en aval, on peut dire que cette activité constitue aujourd'hui le réservoir d'une main-d'œuvre agricole qui avoisine le nombre d'un million d'emplois, elle permet aussi la réduction de la pauvreté et de la sécurité alimentaire et nutritionnelle (Zoubar, 2014).

2.2. Le développement de la filière avicole

Face à la hausse rapide de la consommation mondiale de viande de volaille et afin de s'inscrire dans la perspective d'un développement durable, l'aviculture a connu et connaîtra encore de profondes mutations. L'expansion rapide de l'élevage intensif de souches hybrides, génétiquement uniformes, se réalise au détriment des races locales de poules. Ces dernières constituent pourtant un outil central du développement socio-économique rural dans diverses régions du monde (Moula et al, 2012).

L'Algérie, comme la plupart des pays en développement a connu l'industrialisation des filières agroalimentaires et la mise en place d'une aviculture intensive afin de combler le déficit du pays en protéines animales. Ce programme a été imposé par une demande en produits d'origine avicole (viandes blanches et œufs de consommation) en accroissement constant du fait du renchérissement des prix de la viande rouge, l'incapacité de la production fermière d'y répondre et surtout à l'amélioration des performances de croissance et de reproduction. Cette orientation s'est fondée sur l'offre de produits avicoles à prix raisonnables et accessibles aux différentes couches sociales (Kaci et Boudouma, 2011).

2.3. Dépendance de l'étranger

Le processus de remontée des filières avicoles ne s'est réalisé que partiellement et reste bloqué, actuellement, au stade des reproducteurs « Chair » et « Ponte ». Les métiers de base (multiplication des grands parentaux, production des produits vétérinaires et des additifs) et l'industrie des équipements avicoles n'existent pas en Algérie. Quoique nécessaire pour le développement de ces segments et la modernisation de la filière, le partenariat reste embryonnaire dans ce domaine. À cet effet, le fonctionnement des industries d'amont repose sur le recours aux importations et passe par la mobilisation de ressources financières nécessaires. Avec un taux moyen de 80%, les matières premières et les additifs destinés à la fabrication des aliments avicoles occupent une part prépondérante dans la structure de la valeur globale des importations (Beghmam, 2006).

2.4. La situation actuelle d'aviculture en Algérie

D'après le ministre d'agriculture Mr Bouazghi (2017) cité par l'Algérie Presse Service (2018), La production nationale en viande blanche a connu une évolution considérable en 2017, atteignant 5,3 millions de quintaux (Mqt), contre 2,092 Mqt en 2009, soit une

augmentation de 153%. « La filière avicole dominée à 90 % par le secteur privé, a connu en moins d'une décennie, un bond significatif avec une richesse animale considérable de 240 millions de poulets de chair et de dinde », s'est félicité le ministre lors d'une journée d'étude consacrée à la filière.

« La production d'œufs de consommation a connu la même tendance haussière durant la même période en passant à 6,6 milliards d'unités produites en 2017, contre 3,8 milliards d'unités en 2009, selon le ministre. En termes de valeur, la production avicole a connu une hausse substantielle de 184 % atteignant 155,5 milliards de dinars, contre 54,8 milliards de dinars en 2009.

Le ministre a fait constater que durant les dix dernières années, le secteur de la volaille a enregistré une croissance de 10,3 % pour les viandes blanches et 6,2 % pour les œufs destinés à la consommation.

Selon le bilan présenté par Mr Bouazghi, l'aviculture fait vivre des milliers de ménages dans le pays. « Cette activité pratiquée au niveau de 1.322 commune à travers le territoire national, génère plus de 500.000 postes d'emploi », a-t-il fait savoir en précisant que le quart de la production, soit 1,6 millions qt provient de quatre wilayas réputées par leur vocation avicole à savoir Batna, Sétif et Médéa (Algérie Presse Service, 2018).

2.5. L'Algérie exporte des produits avicoles vers des pays de l'Asie et du Golfe

Selon le premier responsable du secteur agricole, la performance du secteur de la volaille a permis au pays de réaliser une autosuffisance en ce produit alimentaire largement consommé. « L'Algérie n'importe plus de viande blanche depuis 2000 grâce à la politique du soutien public à cette filière du fait de son rôle stratégique dans la réalisation de la sécurité alimentaire », a-t-il soutenu. Pour les intrants avicoles, quoi qu'ils ont enregistré une diminution entre 2013 et 2017, le ministre a admis que l'Algérie demeure un pays importateur d'aliments de volaille notamment le tourteau de soja et le maïs, ainsi que les compléments alimentaires, en rappelant les dernières mesures du gouvernement pour la suppression de la TVA et des droits de douanes sur les principales matières premières de l'aliment de bétail pour soutenir les prix.

Il a toutefois, souligné la détermination de l'Algérie à promouvoir la production de l'aliment de bétail pour atténuer la facture des importations en ces produits indispensables à la

filière. Par ailleurs, le ministre a affirmé que cette performance du secteur avicole a permis à l'Algérie d'exporter les œufs et les pattes de poulet et biens d'autres produits avicoles vers plusieurs pays de l'Asie. (Algérie Presse Service, 2018)

3. Les différentes modes d'élevage

D'après Kouba et al. (2010) cité par Kasmi (2017), il existe quatre modes d'élevage :

- Élevage standard
- Élevage au sol
- Élevage en plein air
- Élevage biologique

3.1. Élevage standard

Il regroupe deux types de systèmes de cages : cages conventionnelles et cages aménagées.

3.1.1. Élevage en cages conventionnelles

Appelé aussi élevage en batteries. La cage offre une surface de 550 cm² par poule, ce qui correspond à cinq poules par cage. Chaque cage fait 40 cm de hauteur sur 65% de sa surface et pas moins de 35 cm en tout point. L'inclinaison du sol grillagé ne doit pas être.

Au-delà de 8°C. L'eau et l'alimentation sont en libre accès, avec 10 cm de mangeoire minimum par poule. Le bâtiment est de type fermé, la ventilation est mécanique et le programme lumineux est appliqué avec une faible intensité lumineuse. Ce système d'élevage a été remis en cause en termes de bien-être animal. (Kouba et al, 2010).



Figure 17: élevage en cages conventionnelles (Harlander, 2015)

3.1.2. Élevage en cages aménagées

Dans ce système d'élevage, chaque volaille doit avoir accès à au moins 750 cm² de surface de cage. Cette dernière a une hauteur de 60 cm et il doit y avoir 35 cm entre le sol et les cages de la rangée inférieure. Elle contient aussi des perchoirs, un nid, une litière permettant le grattage et le picotage, un système d'abreuvement et une mangeoire (12 cm de mangeoire par poule), ainsi que des dispositifs permettant le raccourcissement des griffes. Pour de maintenir le calme, le programme lumineux est appliqué avec une faible intensité. L'avantage de ce mode d'élevage est la limitation des problèmes liés aux modes de production alternatifs (parasitisme, cannibalisme, picage ... etc.) (Kouba et al, 2010).



Figure 18: élevage en cages aménagées (Guinebretière, 2010)

3.2. Élevage alternatif

Ce système est divisé en deux modes d'élevages : élevage au sol et élevage en plein air. Les modes d'élevage alternatifs ont été développés face aux modes d'élevage en cage. Ils offrent aux poules la possibilité d'exprimer leurs comportements. Cependant, ils nécessitent une conduite d'élevage adaptée (Tauson, 2005).

Les inconvénients présentés par ces types d'élevage ont été le sujet de plusieurs études. Parmi lesquels le parasitisme qui nécessite un contrôle particulier, le picage, le cannibalisme, ainsi que l'importance de veiller à la qualité de l'air en luttant contre la poussière qui peut conduire à des lésions pulmonaires (Michel et al, 2003).

3.2.1. Élevage au sol

Dans ce système de logement, l'élevage est réalisé en bâtiment intégral. Deux types de bâtiments sont distingués : bâtiment d'un seul étage de caillebotis, mangeoires et abreuvoirs (élevage dit : au sol) ou plusieurs étages (appelé : en volière) cité par Kasmi (2017).

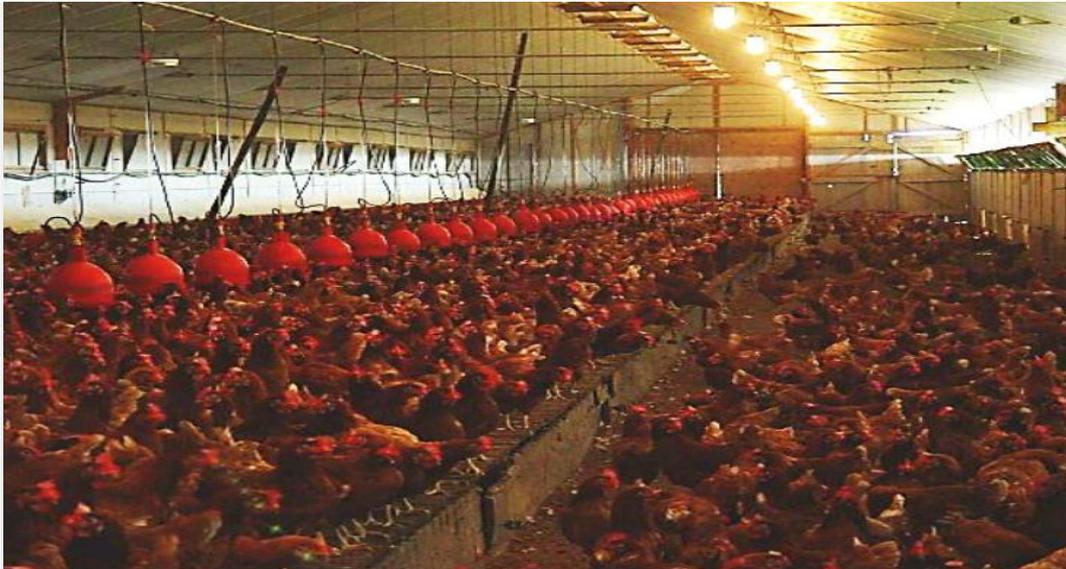


Figure 19: élevage au sol (Guérin et Molette, 2007).

3.2.2. Élevage en plein air

Dans ce système, les poules ont accès à un parcours en plein air. La densité sur le parcours est au minimum de 4 m² par poule. Il existe deux mentions complémentaires peuvent être apposées sur les œufs issus d'élevage en plein air : œufs « label rouge » et œufs « fermiers » (Kouba et al, 2010).

- **Œufs « label rouge »** : a pour objectif de produire des œufs de qualité supérieure à celui des œufs courants. Dans ce type de production, les critères à respecter sont : les conditions d'élevage, l'alimentation et la sélection qualitative des œufs produits. Ainsi, la densité maximale est de 9 poules par 1m² dans les bâtiments et de 5 m² par poule sur le parcours, le nombre de poulets par bâtiment est limité (moins de 6000), la distance des trappes aux nids et les dimensions doivent faciliter la sortie des volailles (Kouba et al, 2010).
- **Œufs « fermiers »** : c'est un modèle économique de production et non à un système d'élevage. Pour la nourriture, les céréales utilisées proviennent de l'exploitation concernée ou d'exploitation situées dans les départements limitrophes. Le nombre de poules

pondeuses ne dépasse pas 6000, bien que le ramassage et le triage des œufs sont réalisés manuellement et quotidiennement. (Kouba et al, 2010).

3.3. Élevage biologique

Les caractéristiques de ce mode d'élevage sont proches de celles d'élevage en plein air. Les différences observées sont : une densité de 6 volailles/m² au maximum, les volailles dans le bâtiment plus faible (3000) avec des perchoirs plus longues (au moins 18 cm /poule). S'ajoutent à cela quelques différences qui portent essentiellement sur l'alimentation, la prophylaxie et les soins vétérinaires. Les différences majeures résident dans l'obligation de respecter les normes et les exigences de l'agriculture biologique notamment sur le lien au sol. Ces différences portent principalement sur l'alimentation qui doit être à 100% biologique et l'utilisation de molécules de synthèse et d'organismes génétiquement modifiés est interdite. (Kouba et al, 2010).



Figure 20: élevage biologique (Elson et al, 2011).

4. Les caractéristiques de la poule locale en Algérie

D'après Moula et al. (2009), en Algérie les populations avicoles locales présentent une large diversité phénotypique, elles sont très mal connues. Très peu d'étude la caractérisation génotypique ont été réalisées. Des essais de caractérisation ont été initiés par l'ITELV. L'enquête de Halbouche et al. (2009) a permis d'identifier 19 phénotypes avicoles différents

dans le Nord-Ouest algérien (selon certains caractères phénotypiques). Ces phénotypes sont représentés par un certain nombre de caractères à savoir :

- **La forme de la crête :** qui est soit simple ou frisée, soit peu développée, moyenne ou large, voire débordante ou en forme de S (Halbouche et al, 2009).
- **Les phénotypes liés à l'emplument sont :** plumage normal, cou nu, frisé, huppé et tarsi emplumés. Quoique, ces phénotypes particuliers, sont de fréquence faible, comparée au phénotype dominant « plumage normal » (Halbouche et al, 2009).
- **Les couleurs du plumage :** sont très variés, représentées essentiellement par une couleur brune marron, marron clair, rouge brun foncé, noir dominant, blanc dominant, doré et argenté, ou herminé, caillouté, porcelaine, mille-fleurs, sinon gris dominant, jaune-beige et orange (Halbouche et al, 2009).

Tableau 1: phénotypes des poulets du nord-ouest algérien (Halbouche et al, 2009)

Phénotype	Région
Mazlout « Con nu »	M.O.S.C.T
Koubia « Huppée »	M.O.S.C.T
Bayda ou herrouria « poule blanche »	M.O.S.C.T
Djadja el Kahla « poule noire »	M.O.S.C.T
Ragta poule « sans queue »	M.O.S.C.T
Nouar el foul tacheté « blanc et noire »	M.O.S.C.T
Mbarbcha	M.O.S.C.T
El hmamia « poule naine »	M.O.S
M'chaouka « poule frisée »	O.C.T
Dridri	S.C.T
Mchemel	MC.T
M'serouel « pattes emplumées »	S.C.T
Djelbaniya	M.O
Dordria	O
Mdeheb « doré »	M
Tchiniya « orangé »	M
Ragba el hamra « cou marron »	M
Kahwiya « marron »	M
Hamra « rouge »	M

* : Zones où le phénotype a été rencontré : M = Mostaganem ; O=Oued Rhiau ; S = Sidi Ali ; C = Chlef ; T = Tiaret

- Les poules sont très rustiques aux conditions d'élevage de climat difficiles. Leur chair est très appréciée et la production d'œuf est comprise entre 60 est 170 œufs/an. (Moula et al, 2009).

CHAPITRE IV. L'ELEVAGE TRADITIONNEL

1. L'élevage traditionnel

1.1. Définition

D'après FAO (2014), en 1989, les participants d'un atelier en Afrique ont défini le terme « aviculture rurale » comme tout patrimoine génétique de volaille (non amélioré et/ ou amélioré) élevé en petit nombre de manière extensive ou semi-intensive (moins de 100 volailles). Le terme a ensuite été remplacé par « aviculture familiale » pour englober la grande diversité des systèmes de production avicole à petite échelle présents dans les zones rurales, urbaines et périurbaines des pays en développement. Plutôt que de définir les systèmes de production en soi, le terme est utilisé pour décrire la production de volailles qui est pratiquée par des familles individuelles comme un moyen de renforcer leur sécurité alimentaire, de gagner des revenus et d'obtenir un emploi rémunéré (Besbes et al, 2012). On peut distinguer quatre grandes catégories de systèmes d'aviculture familiale:

- Le petit élevage extensif de volailles en divagation
- L'élevage extensif de volailles en divagation
- L'élevage semi-intensif
- Le petit élevage intensif

Les conditions, les exigences et la performance de ces systèmes diffèrent largement, en raison du type de ressources génétiques utilisées; des pratiques d'alimentation; de la prévalence des maladies; de la prévention et du contrôle des maladies; de la gestion des troupeaux; et des interactions entre ces différents facteurs (FAO, 2014).

1.2. L'importance de l'aviculture traditionnelle

1.2.1. Nutritionnelle

L'aviculture familiale apporte une contribution importante à la sécurité nutritionnelle et à la lutte de la pauvreté dans de nombreux pays à travers le monde.

Il produit principalement de la nourriture pour la consommation domestique, sous la forme de viande ou d'œufs, et génère des revenus grâce à la vente de ces produits. Bien que le rendement ne soit pas très élevé, la production d'œufs à petite échelle présente le grand

avantage de fournir fréquemment, voire quotidiennement, des nutriments de haute valeur biologique, qui doivent idéalement être consommés par les membres les plus vulnérables de la famille (Dolberg, 2008).

1.2.2. Biologique

L'aviculture familiale peut également être intégrée dans les systèmes de rotation des cultures pour éviter l'accumulation d'agents pathogènes et de parasites. De tels systèmes intégrés permettent d'augmenter la variabilité alimentaire. Les volailles ont accès à une variété d'insectes, de graines de mauvaises herbes, de plantes et de minéraux pour optimiser leur croissance (FAO, 2014).

1.2.3. Socioculturelle

Notamment pour établir des relations avec les autres villageois. La volaille est utilisée de manière rituelle sur tous les continents et les races locales jouent un rôle spécifique à cet égard (FAO, 2010a).

1.2.4. Economique

Les produits issus de l'aviculture familiale, en particulier des élevages de volaille en divagation dans les villages, sont souvent vendus à un prix plus élevé sur les marchés urbains, car ils sont considérés comme exempts d'antibiotiques et d'autres résidus. Les processus officiels pour certifier que ces oiseaux sont issus de la production « biologique » n'existent pas dans la plupart des pays, mais il existe de plus en plus de possibilités d'améliorer l'image de marque et le marketing de ces produits (FAO, 2014).

1.3. Les risques qui menacent l'aviculture traditionnelle

D'après FAO (2014), la filière avicole traditionnelle est menacée par :

- L'accélération et l'évolution des modes de vie, en particulier chez les jeunes, constituent une menace potentielle pour la contribution de l'aviculture familiale aux moyens d'existence. Dans ce contexte, le développement de l'aviculture familiale peut être basé sur une approche plus commerciale en mettant notamment en œuvre des activités de coopération et de financement.

- Le changement climatique est également une menace potentielle, en particulier en ce qui concerne la disponibilité future de la base des aliments résiduels pico râbles. Les pays en développement doivent concentrer leurs efforts d'atténuation des risques sur l'étude des impacts possibles du changement climatique sur l'aviculture traditionnelle, la recherche de nouvelles ressources alimentaires et le développement de nouvelles techniques d'élevage.
- L'existence de systèmes de production avicole commerciaux dans les mêmes zones et les mêmes circuits d'approvisionnement. Cependant, dans certains pays la préférence marquée des consommateurs pour les volailles issues de l'aviculture familiale limite le marché des volailles commerciales chez certains consommateurs. D'un point de vue positif, les progrès réalisés dans les systèmes commerciaux bénéficient aussi aux systèmes familiaux et la qualification « bio ou organique » de l'aviculture familiale peut rendre les volailles issues d'élevages commerciaux plus acceptables aux yeux des consommateurs.

PARTIE
EXPÉRIMENTALE

CHAPITRE V: MATÉRIELS ET MÉTHODES

1. L'objectif de l'étude

L'objectif principal est de contribuer à l'identification et la caractérisation phénotypique de la poule locale fermière dans le nord-ouest d'Algérie afin d'améliorer une race reproductive adaptée aux systèmes d'élevage traditionnels.

1.1. Les objectifs secondaires

- L'étude du système d'élevage de la poule locale fermière dans la région de Nord-Ouest Algérien ainsi l'analyse de son contexte socioculturel et socioéconomique.
- Étude phénotypique la diversité génétique de la poule locale dans la région.
- L'analyse de contexte socioculturelle et socio-économique de l'éleveur.

2. Présentation de la zone d'étude

Selon ANDI (2013), La Wilaya de Tlemcen est une Wilaya algérienne occupe une position de choix au sein de l'ensemble national. Elle est située sur le littoral Nord-Ouest du pays et dispose d'une façade maritime de 120km. Le chef-lieu est situé à 432 km à l'Ouest de la capitale, Alger La Wilaya est limitée par :

Le climat de la wilaya permet la diversité animale, spécifiquement les volailles à cause de son climat méditerranéen. Elle repose sur l'opposition entre un hiver océanique. Sur le plan administratif, la zone d'étude est répartie à travers la Wilaya comme suite :

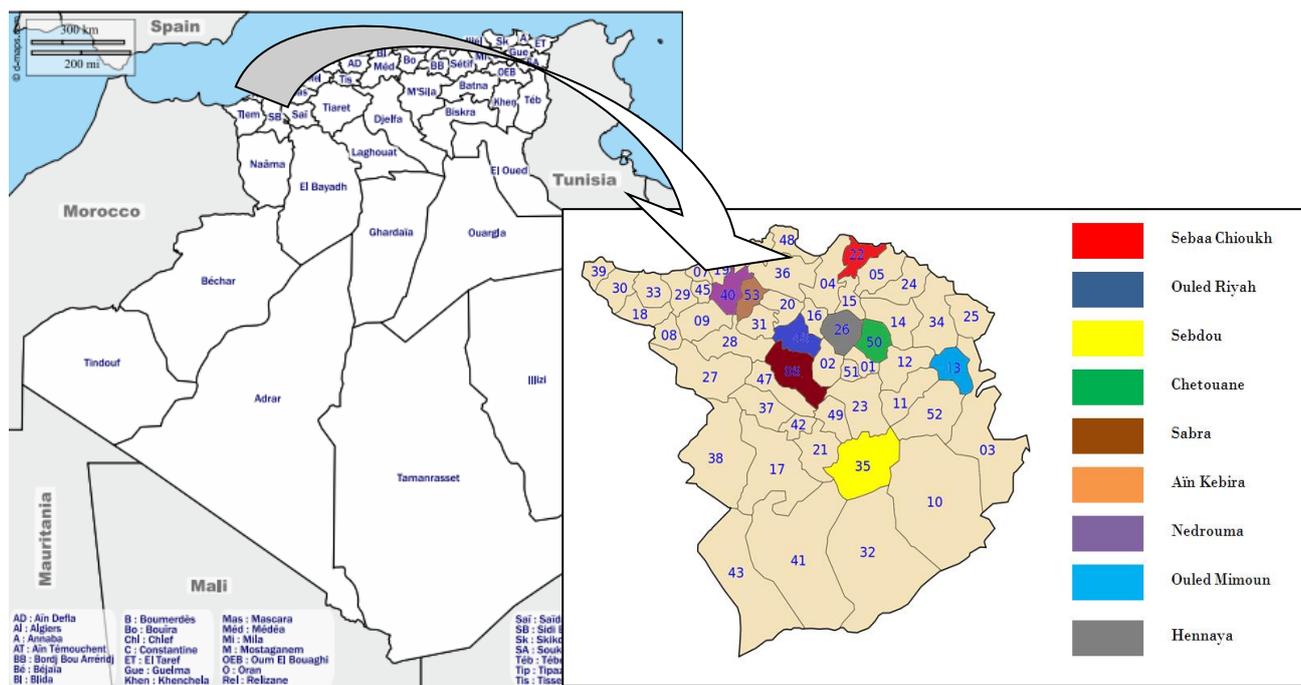


Figure 21: présentation de la zone d'étude

Tableau 2: étude climatique des régions étudiées (meteo.dz).

Les communes	Température moyenne annuelle (°C)	Précipitation annuelle (mm)
Sebaa chioukh	16,5	505
Hennaya	17,2	481
Nedrouma	16,9	400
Sebdou	20	323.6
Chetouane	16,6	477
Sabra	20,5	828
Ouled riyah	17,9	642
Ain kebira	17	879
Ouled mimoun	15,2	466

3. Source d'informations

Pour la réalisation de nos enquêtes, nous avons été recourus à différentes sources d'informations, celles-ci sont :

- Direction des Services Agricole (DSA).
- Chambre de l'agriculture de la wilaya.
- Institut technique des élevages (ITELV).

4. Enquêtes sur le terrain

4.1. Planification de l'enquête

On a commencé ce travail par une étude bibliographique concernant la caractérisation de la poule locale dans le monde et en Algérie qui a permis d'établir un questionnaire sur l'état socio-économique de l'éleveur, le système, les conditions d'élevage et la productivité des volailles locales.

Par la suite, on a été obligés de déplacer sur le terrain puisque qu'il y a un manque de collaboration entre les éleveurs et les secteurs institutionnels tels que la DSA et l'ITELV, ce nous a poussés de faire des enquêtes nous-mêmes auprès les éleveurs dans les régions précédents et réaliser un échantillonnage aléatoire contiennent 103 individus (40 mâles et 63 femelles) adultes et non apparentés.

Tableau 3: la distribution géographique des échantillonnages

Les communes	L'échantillonnage
Ouled riyah	06
Sabra	05
Sabaa chioukh	19
Chetouane	09
Sebdou	12
Ouled mimoun	16
Hennaya	19
Ain kebira	07
Nedrouma	10

4.2. Méthode de collecte les données

Les données ont été collectées pendant la période de Décembre 2019 à Avril 2020. L'enquête a été menée dans le Nord-Ouest d'Algérie exactement à la wilaya de Tlemcen. Dans chaque commune de la wilaya, on a visité trois à quatre villages éloignés afin de réaliser un échantillonnage représentatif de la population de la région.

On a choisi deux à trois éleveurs par village pour participer à cette étude, lors de ce premier contact, une parole introductive me présentant ainsi que les objectifs de l'enquête ont été exposés. Une fois d'accord, l'éleveur a été interrogé avec le questionnaire qui a été déjà préparé (voir l'annexe 3).

Les questions de l'enquête ont été déroulées sur l'état socioéconomique de l'éleveur, le mode et les conditions d'élevage des poules locales, le régime alimentaire, la production et la reproduction, le taux de mortalité...

Chez chaque éleveur 1 à 10 poules ont fait l'objet d'une description phénotypique avec des mensurations morpho métriques représentant dans le tableau suivant:

Tableau 4: les mensurations corporelles quantitatives et qualitatives

Les mesures quantitatives	Les mesures qualitatives
Le poids corporel (PC)	Le sexe
Le tour de poitrine (TR)	La morphologie de plume
La longueur totale du corps (LCo)	La distribution des plumes
Longueur des cuisses (LC)	Couleur des plumes
Largeur des cuisses (IC)	Couleur de la peau
Longueur des tarse (LT)	Couleur des tarse
Longueur du bec (LB)	Couleur des oreillons
Larguer du bec (IB)	Couleur de la crête
Longueur de la crête (LCr)	Couleur des yeux

La caractérisation morpho-biométrique a été effectuée à l'aide d'un mètre-ruban et un pied à coulisse et une balance numérique.



Figure 22: matériels employés durant nos enquêtes : mètre ruban (1) balance numérique (2) et un pied a coulisse (3) (Photo originale).

Chaque individu a été photographié afin de réaliser la description précise du phénotype. Un exemple de la fiche de description est représenté dans l'annexe 2.

5. Analyses statistiques des données

Les données collectées ont été enregistrées avec le tableau Excel (2007). Les données qualitatives, comme la couleur de plumage et couleur des pattes ont été synthétisées en termes de fréquences, pourcentages et moyennes sous même programme de l'Excel.

Les coefficients de variation ont été calculés par rapport de l'écart type phénotypique à la moyenne phénotypique. Les données quantitatives (poids corporel, longueur du tarse, de cuisse et de crête.) et les analyses de corrélation entre les mensurations corporelles et le dendrogramme) ont été soumis à l'analyse de variance portant sur les facteurs « région et sexe » à l'aide de logiciel Statistica.

RÉSULTATS
ET
DISCUSSION

CHAPITRE VI: RÉSULTATS ET DISCUSSION

1. Caractéristiques des élevages

1.1. L'état socio-économique des aviculteurs

Tableau 5: les caractéristiques socio-économiques de l'éleveur

Paramètres et caractéristiques	Effectif	pourcentage %
Sexe		
Féminin	11	57,89%
Masculin	8	42,11%
Age		
<25	2	10,53%
25- 40	3	15,79%
41- 50	6	31,58%
51- 80	8	42,11%
Niveau d'éducation		
Analphabète	3	15,79%
Primaire	4	21,05%
Moyenne	6	31,58%
Secondaire ou universitaire	6	31,58%
Objectif principal de production		
Commercialisation	12	63,16%
Autoconsommation	6	31,58%
Socioculturelle	1	5,26%
Activité principale		
Agriculture	9	47,37%
Elevage au sens large	6	31,58%
Autre profession	4	21,05%

Le tableau ci-dessus représente certaines caractéristiques socio-économiques des éleveurs interviewés:

- L'âge des éleveurs varie entre 12 ans et 80 ans dont 57,89% étaient des femmes (11 femmes et 8 hommes). Nous constatons donc que les femmes au foyer sont majoritaires concernant l'élevage de poules locales. Cela confirme les constats de nombreux auteurs en Afrique de l'Ouest et de l'Est (Tadelle et Ogle, 2001 ; Muchadeyi et al, 2004 ; Moula et al, 2012 ; Fall et al, 2016) et en Asie (Rise et al, 2005) selon lesquels, les femmes prédominent en aviculture familiale et que les

hommes sont propriétaires des ruminants. La prédominance féminine pourrait être liée au fait que les femmes s'occupent principalement des activités ménagères et veillent le plus aux soins et à la conduite des poules qui nécessitent peu d'investissements par rapport au plus grand bétail (Coplard et Alders, 2005).

- En ce qui concerne le niveau d'éducation : 15,79% des éleveurs sont analphabètes et généralement sont des vieilles femmes ; 21,05% des éleveurs ont reçu une éducation primaire ; 31,58% ont fait un niveau moyen et 31,58% ont fait un niveau secondaire.
- La quasi-totalité des éleveurs est des agriculteurs au même temps (47,37%). En effet, l'agriculture au sens large pratiquée par la majorité des enquêtes corrobore les constats faits par Aboe et al. (2006) au Ghana et Moula et al. (2012) en Algérie. D'après ces chercheurs, l'association de l'aviculture familiale à d'autres activités agricoles surtout les cultures vivrières et de rente au sein du ménage permet aux chefs de ménage de faire face aux différents besoins quotidiens tant alimentaires que monétaires (Nahimana et al, 2017).

1.2. Le cheptel

- D'après nos enquêtes, le nombre moyen de poules présents par cheptel est 20 poules. Ces effectifs sont toute à fait d'accord avec ce qui est rapporté par Guèye (2002), qui a déclaré que la taille des troupeaux dans les villages africains varie généralement entre 5 et 20 oiseaux par élevage.
- L'élevage se compose en moyenne 49,85% de femelles adultes ; 25,72% de mâles adultes et de 24,43% de poussins, ce type d'élevage traditionnel est beaucoup plus associé à celui d'autres oiseaux et ruminants (72,22%).
- 57,14% des éleveurs déclarent que leur élevage est en augmentation, tandis que 28,57% des élevages est en stabilité et 14,29% des élevages en déclin.
- Pour le choix de reproducteurs se fait selon la productivité ou la couleur de plumage où les poules présentes dans plus de la moitié des cheptels ont au moins un parent connu.

1.3. L'habitat

- Les études ont montré que la plupart des élevages (68%) sont conduits en mode semi-liberté, le reste est divisé entre l'élevage fermé (27%) et l'élevage fermé amélioré (5%).

Nous constatons que 94,45% des aviculteurs utilisant un habitat à leur volaille sont largement élevés par rapport à ce qui est rapporté pour certains pays africains, par exemple, au Botswana et en Éthiopie, seulement 36% et 39%, respectivement, des éleveurs fournissent un abri à leurs poules (Badubi et al, 2006 ; Halima et al, 2007).

- 44,5% des éleveurs fournissent les abreuvoirs et les mangeoires tandis que 55,5% ne le font pas.
- On a découvert aussi que les poules mères et leurs poussins sont séparés du reste du cheptel pendant la couvaison et quelques semaines après l'éclosion dans un abri, ce dernier est généralement constitué de bidon en fer, pneus ou bien dans des boîtes en carton.



Figure 23: exemples d'abris des poules locales (photo originale de la région Ouled riyah).

1.4. L'alimentation

Dans ce type d'élevage, les éleveurs ne pratiquent aucun système d'alimentation rationnel, où la plupart distribuent les restes de cuisine 2 fois par jour, de plus les poules cherchent la nourriture dans leur milieu tel que les herbes, les vers, les insectes et les cailloux. Seuls 45% des éleveurs utilisent des apports alimentaires comme le maïs, l'orge, le blé et le son, ceci complète la nourriture spontanée. Contrairement, ce supplément est plus important au Zimbabwe où il est assuré par 96,8 % des éleveurs (Mapiye et al, 2008).



Figure 24: exemple d'alimentation des volailles locales (photo original de la région Hennaya)

1.5. La production

Les enquêtes déclarent que la production d'œuf est maximum en printemps et en été, faible en hiver et en automne. Les poules produisent environ 20 œufs par mois pendant les périodes chaudes et 12 œufs en moyenne en période froide.

La poule entre en ponte à l'âge de 20 semaines, cet âge de la première ponte est le même a celui observé en Éthiopie (Akouango et al, 2010), mais il est inférieur à celui observé au Soudan (8 mois) (Yousif et Eltayeb, 2011).

La poule peut couvrir entre 7 et 16 œufs selon sa taille, ce dernier est important pendant la couvaison, pour bien conserver la chaleur. La production annuelle est 80 œufs/an en moyenne, on peut expliquer la faible production de la poule locale par la situation dans lesquelles elle est élevée. En général, les performances trouvées dans cette étude se situent dans la gamme de celles rapportées pour la poule locale dans le Nord-est de l'Algérie (Moula et al, 2009) et celles des pays voisins et des pays africains (Bessadok et al, 2003 ; Benabdeljelil et Bordas, 2005 ; Fotsa, 2008 ; Akouango et al, 2010). Selon ces chercheurs, ces faibles performances pourraient être améliorées par l'amélioration des conditions d'élevage et par la mise en place des plans de gestion et de sélection génétique.



Figure 25: exemple d’abri fourni aux poules mères (photo originale de la région Nedrouma)

1.6. Les pathologies et la mortalité

Durant notre étude, les éleveurs déclarent qu’il y a quelques maladies nécessitent la vaccination préventive d’autres maladies nécessite des traitements curatifs. Pour ces raisons, 77.78% des éleveurs utilisent les traitements pharmaceutiques, 50% d’entre eux se tournent vers les vétérinaires pour soigner leurs poules alors que 38.89% des enquêtes utilisent la vaccination.

Parmi les maladies observées, il y a des maladies respiratoires, la bronchite infectieuse, salmonellose et coccidiose. Ces maladies occasionnent d’énormes pertes dans ce type d’élevage dont la mortalité atteint 60 à 75% chez les poussins et 40 à 50% chez les adultes. D’autres causes de mortalité est la prédation causée par les chiens et les chats qui détruisent les œufs et dévorent les poussins, les pertes sont évaluées à presque 50% dans la population des poussins et 27,30% des œufs.



Figure 26: quelques maladies des poules (Photo originale de la région Sebdu).

1.7. La destination des produits d'élevage

Selon les enquêtes, l'objectif de production dans 63,16% des cas est la commercialisation, suite par l'autoconsommation (31,58%) et seul 5,26 % pour des raisons socioculturelles.

Le revenu modeste de la productivité avicole locale aide l'aviculteur à assurer leurs besoins quotidiens. Cependant, la poule locale lui rend des services beaucoup plus importants que les revenus budgétaires. Il est utilisé pour les sacrifices, pendant les fêtes religieuses, dont la plupart des familles sacrifient leurs volailles. Aussi, les femmes rurales offrent des œufs à leurs visiteurs, à leur départ, pour exprimer leur générosité. Enfin, il est aussi utilisé dans certains traitements.

L'objectif principal de production (autoconsommation et vente) des éleveurs suivis dans cette étude similaire aux observations faites par Moula et al. (2012) et Dinka et al. (2010). Le nombre d'œufs pondus estimé par couvaison est dans l'intervalle de 8 à 20 œufs rapporté par Benadeljelil et Arfaoui (2001). D'après Sonaiya et Swan (2004) et van Eekeren et al. (2004) : presque tous les œufs sont destinés à la reproduction dans le but de renouveler le cheptel.

Toutefois, ce constat est en contradiction avec les résultats rapportés par Mandal et al. (2006) en Inde. En effet, ces chercheurs ont révélé que 85% des éleveurs utilisent les œufs pour la consommation domestique et 15% des répondants vendent les œufs.

2. Caractérisation morpho-biométrique des poules locales

Les analyses statistiques quantitatives et qualitatives ont été réalisées, d'une part, pour décrire la population locale, et d'autre part pour avoir une idée sur le niveau de différenciation entre les régions de la Wilaya de Tlemcen.

2.1. Les caractères qualitatifs

2.1.1. Le plumage

Tableau 6: distribution des phénotypes de la coloration du plumage chez les mâles, femelles et population totale

Couleur	Male		Femelle		Population totale	
	N	%	N	%	N	%
Gris herminé	0		7	11.11	7	5.55
Marron herminé	8	20	24	38.09	32	29.04
Jaune herminé	3	7.5	1	1.58	4	4.54
Blanc herminé	5	12.5	2	3.17	7	7.83
Gris marron	0		2	3.17	2	1.58
Jaune	0		3	4.76	3	2.38
Coucou	2	5	1	1.58	3	3.29
Marron	0		7	11.11	7	5.55
herminé	10	25	7	11.11	17	21
Noir	0		1	1.58	1	0.79
Gris	0		2	3.17	2	1.58
Blanc	3	7.5	6	9.52	9	8.51
Noir herminé	3	7.5	0		3	3.75
Gris, jaune	1	2.5	0		1	1.25
Noir et blanc	5	12.5	0		5	6.5
Total	40		63		103	

Chez la poule locale, le plumage est très varié, selon le tableau 6 : les colorations les plus fréquentes sont: le marron herminé (29%), la couleur herminée (21%), le blanc (8,5%) et le blanc herminé (7,8%). Les autres couleurs plus rarement rencontrées sont: gris, noir, jaune, coucou et le marron brut.

Chez les mâles la couleur herminée est la plus fréquente (25%), suivie par ordre du marron herminé (20%), blanc herminé et le noir tacheté de blanc (12,5% chacun).

Chez les femelles, on trouve davantage de marron herminé (38%) que chez les mâles, mais la couleur herminée est par contre presque deux fois moins fréquente (11%). La coloration grise herminée et le marron sont également bien représentés chez les femelles (11% chacun) alors qu'ils n'apparaissent pas chez les mâles (0%).

La forte variabilité phénotypique observée chez la poule locale est à placer dans la perspective de l'introduction progressive de souches industrielles dans les élevages villageois, où des croisements avec la souche locale dans le but d'améliorer les performances de croissance d'une façon non contrôlée. Ce type d'introduction génétique étrangère, assortie

d'une variabilité des phénotypes rencontrés n'est pas constaté qu'en Algérie et a déjà souligné dans d'autres pays du Maghreb, d'Afrique et en Asie (Bessadok et al, 2003 ; Benabdeljelil et Bordas, 2005). La grande variété des couleurs des plumages est ainsi le résultat du hasard des accouplements entre les variétés ayant engendré les volailles actuelles (Bessadok et al, 2003 ; Benabdeljelil et Bordas, 2005 ; Keambou et al, 2007). La variabilité des couleurs des plumages observés au sein des populations locales traduit donc probablement une variabilité génétique plus vaste, les couleurs étant le résultat des interactions entre des gènes initialement dominants (Keambou et al, 2007). Dans certains pays tropicaux, il a été mentionné l'existence de variétés de volailles locales présentant des types de plumage permettant une meilleure adaptation aux conditions environnementales, tel que le cou nu ou le type frisé (Mérat 1990 ; Keambou et al, 2007). En Algérie, les conditions sont très diverses, géographiquement, cela affecte la distribution du plumage rencontrée dans les populations étudiées est ainsi probablement le résultat de l'interaction entre le génotype et l'environnement.

2.1.2. Distribution des plumes

Tableau 7: distribution des phénotypes de la répartition du plumage chez les males, femelles et population totale

Distribution	Male		Femelle		Population totale	
	N	%	N	%	N	%
Cou nu	1	2.5	2	3.17	3	2.83
Huppé	2	5	2	3.17	4	4.08
Normal	33	82.5	37	58.73	70	70.61
patte emplumé	3	7.5	18	28.57	21	18.03
Cou nu huppée	0	2.5	4	6.34	4	4.42
Pas de queue	1	2.5	0		1	1.25
Total	40		63		103	

La répartition régulière (normale) des plumes sur le corps est la plus représentée au sein de population de poules locales avec 71% des volailles (tableau7). Les pattes emplumées sont présentées chez 18% des individus, le caractère huppé et cou nu présentent seuls chez 4% et 2% des populations respectivement. Tandis que les poules sans queue ne sont présentes que

chez 1% des individus. Selon la répartition des plumes sur le corps, on distingue plusieurs phénotypes :

« Cou nu », « Pattes emplumées », « Huppé » et « Sans queue » qui sont dus à des gènes majeurs (Fotsa et al, 2007). La répartition normale des plumes est la plus fréquente, suivie du phénotype « pattes emplumées ». Il ressort que les poules de phénotype « huppé » seraient préférées au Cameroun pour leur grande performance reproductive (Keambou et al, 2007). Les autres phénotypes ont été observés avec de très faibles fréquences en comparaison à celles obtenues au Cameroun (Fotsa et al, 2007 ; Keambou et al, 2007). Pour le gène cou nu (Na), il a été décrit comme l'un des principaux gènes chez les poules ayant un effet de la résistance à la chaleur (Mérat, 1986), et aux températures élevées, le phénotype « cou nu » est associé à une plus grande production de viande et d'œufs que le phénotype normal (Coquerelle, 2000).

2.1.3. La couleur de crête

Tableau 8: distribution des phénotypes de la coloration de crête chez les males, femelles et population totale.

Couleur	Male		Femelle		Population totale	
	N	%	n	%	N	%
Rouge	38	95	29	46.03	67	70.51
Rouge clair	2	5	27	42.85	29	23.92
Rose	0		7	11.11	7	5.55
Total	40		63		103	

La coloration de la crête qui révèle l'état de santé de l'animal est essentiellement rouge (93%), parfois rose (7%).

Chez les mâles, on observe l'absence de la couleur rose, mais pour les femelles il y a 7% des poules ont une crête rose.

Les mêmes résultats sont enregistrés par Keambou et al. (2007) ; Moula et al. (2009) ; Faruque et al. (2010) ; Yapi-Gnaore et al. (2010) qui a trouvés que la couleur dominante est le rouge. Faruque et al. (2010) a trouvé la couleur marron, mais elle est moins fréquente que la couleur rouge. Duguma (2006) a aussi observé 3 couleurs qui sont : rouge, rose et blanche,

mais la couleur rose était la couleur la plus fréquente avec 55,1% contre 34,9% pour la couleur rouge.

2.1.4. La peau et les pattes

Tableau 9: distribution des phénotypes de la coloration de la peau chez les males, femelles et population totale.

Couleur	Male		Femelle		Population totale	
	N	%	N	%	N	%
Blanc	30	75	49	77.78	79	76.70
Gris	2	5	1	1.6	3	2.91
Jaune	8	20	13	20,63	21	26,39
Total	40		63		103	

La peau est blanche (77%), jaune (20%) ou gris (3%) selon le tableau 9. Les mêmes couleurs se retrouvent au niveau des pattes, mais avec une fréquence beaucoup plus grande de la couleur grise chez les mâles aussi bien que chez les femelles (40% vs 19%).

Les couleurs les plus fréquentes pour la peau sont le blanc, le jaune et le gris. Ces résultats sont également en accord avec les résultats d'autres pays africains (Missohou et al, 1998 ; Benabdeljelil et Bordas, 2005 ; Keambou et al, 2007).

Tableau 10: distribution des phénotypes de la coloration des pattes chez les males, femelles et population totale

Couleur	Male		Femelle		Population total	
	N	%	N	%	N	%
Jaune	7	17.5	20	31.3	27	103.15
Blanc	18	45	27	42.8	45	43.9
Marron	1	2.5	3	4.76	4	3.63
Gris foncé	0		1	1.5	1	0.75
Gris	14	42.5	12	19	26	30.75
Total	40		63		103	

Des couleurs différentes de pattes ont été rapportées, mais avec une prédominance des tarsi blancs (Missohou et al, 1998 ; Fotsa et al, 2007a ; Keambou et al, 2007) ou jaunes. Les volailles aux tarsi verts ou bleu acier signalés au Cameroun (Fotsa et al, 2007a ; Keambou et al, 2007) n'ont pas été observées dans notre étude.

2.1.5. Les oreillons

Tableau 11: distribution des phénotypes de la coloration des oreillons chez les males, femelle et la population totale

Couleur	Male		Femelle		Population totale	
	N	%	N	%	N	%
Rouge	21	52.5	48	76,19	69	66,99
Rouge et blanc	15	37.5	3	4.76	18	21.13
Rose	1	2.5	7	11.11	8	6.80
Blanc	3	7.5	3	4.76	6	6.13
Gris	0	0	1	1.58	1	0.79
Vert	0	0	1	1.58	1	0.79
Total	40		63		103	

Les oreillons sont le plus souvent rouges (67%) voir rouge tachetée au blanc (21%) ou rose (7%). Les autres couleurs (blanc, gris, vert) sont très rares et ont été observées avec des fréquences 6,3% et 0,79% respectivement.

Les oreillons des poules ont de couleurs variées avec une prédominance de la couleur rouge. Toutefois, les oreillons blancs sont les plus rencontrés dans les autres pays de l’Afrique de l’Ouest (Missohou et al, 1998 ; Yapi-Gnaore et al, 2010).

2.1.6. Les yeux

Tableau 12: distribution des phénotypes de la coloration des yeux chez les males, femelles et population totale

Couleur des yeux	Male		Femelle		Population Totale	
	N	%	N	%	N	%
Orange	29	72.5	49	77.77	78	75.13
Marron	4	10	11	17.46	15	13.73
Jaune	2	5	1	1.58	3	3.29
Rouge	5	12.5	1	1.58	6	7.04
Marron clair	0		1	1.58	1	0.79
Total	40		63		103	

Il ressort que la couleur orange est la principale couleur des yeux (75%) et se retrouve aux seins de toutes les populations suivies du marron (13%). Cependant colorations comme le rouge (7%), le jaune (3%) et le marron clair (0,79%) sont également présentes mais avec faibles fréquences.

Nous constatons que la couleur dominante est l'orange. Ces mêmes résultats ont été trouvés par Keambou et al. (2007) et Yapi-Gnaore et al. (2010) au côté d'Ivoire avec des pourcentages différents. Fotsa et al. (2008) a trouvé la couleur rouge orangé, brun noir et jaune, mais la couleur rouge orangé est la plus fréquente chez les poules locales au Cameroun. Par contre Duguma (2006) a trouvé une seule couleur (noir) des yeux chez les sujets qu'il a étudiés (Messabhia, 2016).

Chapitre VI : Résultats et discussion.....partie expérimentale

Tableau 13: analyse descriptive avec l'ANOVA selon la région.

Fem : femelle ; **Mal :** male ; **NS :** non significatives (p<0,05) ; **** :** p<0,01 ; ***** :** p<0, 001

Régions	Caractères quantitatifs																	
	PC		TR		LCo		LC		IC		LB		IB		LT		LCr	
	Fem	Mal	Fem	Mal	Fem	Mal	Fem	Mal	Fem	Mal	Fem	Mal	Fem	Mal	Fem	Mal	Fem	Mal
Ain kebira	2099,43± 370,32 a	2099,43± 370,32 a	36,64± 2,26a, b	36,64± 2,26a	35,86± 4,54a, b	35,86± 4,54a	12,93± 1,41a	12,93± 1,41	4,31± 0,65a	4,31± 0,65a	1,89± 0,12a	1,89± 0,12a	0,63± 0,1a	0,63± 0,1a	6,47± 0,72a	6,47± 0,72a	3,19± 1,5a	3,19± 1,5a
Chetouane	1707,13± 594,69a, b	1804,11± 624,19a	34,38± 3,71a, b	34,94± 3,85a	33,54± 5,05a, b	34,81± 5,97a	10,7± 1,26a	11,06± 1,55 a, b, c	3,53± 0,51a	3,7± 0,69a	1,61± 0,31a	1,61± 0,29a	0,51± 0,08a	0,5± 0,08a	6,650, 89 a	6,79± 0,93a	3,681, 14 a	4,3± 2,07a
Hennaya	1535,43± 326,09a.b	1557,68± 287,35a	33,18± 4,69a, b	32,81± 4,11a	29,93± 3,75b	30,92± 4,11a	10,96± 1,1a	11,52± 1,41 b, c	3,96± 0,67a	4,17± 0,75a	1,66± 0,23a	1,68± 0,23a	0,5±0, 11a	0,54± 0,14a	5,630, 75 a	6,12± 1,17a	4,380, 89 a	5,38± 1,97a
Nedrouma	1416,75± 141,84a, b	1852,6± 603,26a	35,5± 1,8a, b	38,9± 4,44a	33,25± 2,38 a, b	36,85± 4,66a	10,43± 1,06a	11,97± 1,77 b, c	4,28± 0,38a	4,58± 0,91a	1,43± 0,15a	1,51± 0,27a	0,53± 0,04a	0,55± 0,08a	5,550, 4 a	6,49± 1,19a	4,230, 61 a	6,12± 2,33a
Ouled mimoun	1451,75± 170,04a, b	1513,31± 220,66a	38,75± 0,83a	37,56± 2,87a	39± 2,24a	38,03± 2,6a	11,2± 0,28a	11,96± 1,09b, c	4,13± 0,34a	4,33± 0,61a	1,65± 0,23a	1,59± 0,23a	0,68± 0,04a	0,58± 0,09 a	6,051, 43 a	6,89± 1,02a	4,230, 73 a	6,17± 1,86 a
Sabaa chioukh	1649,87± 415,63a, b	1816± 579,13a	33,87± 2,78a, b	34,21± 2,89a	36,93± 4,4a	37,48± 5a	12,05± 2,16a	12,52± 2,19a, b	3,47± 0,98a	3,65± 0,97a	1,75± 0,17a	1,75± 0,2a	0,55± 0,08a	0,55± 0,09a	6,411, 56 a	6,73± 1,55a	3,341, 19 a	3,88± 1,65a
Sabra	1102,25± 202,23b	1257,8± 359,86a	30,25± 1,25b	33± 5,61a	36,63± 2,94a, b	37,5± 3,16a	12,03± 2,09a	13,16± 2,94a	2,88± 0,43a	3,16± 0,69a	1,48± 0,29a	1,54± 0,29a	0,5± 0,07a	0,52± 0,07a	6,380, 52 a	6,92± 1,19a	2,813 5a	3,12± 1,36a
Sebdou	1263,8± 233,04b	1389± 346,87a	36± 2,83a, b	36,17± 3,41a	32,9± 3,69a, b	34,29± 4,47a	10,92± 1,12a	11,87± 1,32b, c	4,02± 0,21a	4,07± 0,4a	1,62± 0,12a	1,61± 0,15a	0,62± 0,17a	0,62± 0,15a	5,520 21a	6,33± 0,82a	4,321 14a	6,37± 2,27a
Ouled riyah	1163,5± 168,5b	1414,17± 267,76a	32,75± 2,25a, b	36,47± 3,46a	29,5± 0,5b	31,5± 1,71a	9,75± 0,65a	10,85± 1,08c	2,85± 0,05a	3,2± 0,33a	1,3± 0,1a	1,37± 0,19a	0,5± 0a	0,55± 0,05a	5,750 45a	6,73± 1,02a	3,250 15a	6,62± 2,54a
P Value	***	**	*	**	***	*	ns	***	*	Ns	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	Ns

2.2. Les caractères quantitatifs

2.2.1. Selon la région

2.2.1.1. Le poids corporel

La région d'Ain kebira présente le poids moyen le plus élevé avec $2099,43\text{kg} \pm 370,32$ suivis du Chetouane ($1707,13\text{kg} \pm 594,69$) pour les femelles et Nedrouma ($1825,6\text{kg} \pm 603,26$) pour les mâles. Il est à remarquer que la variance de poids est très faible à Sabra ($1257,8\text{kg} \pm 359,86$ chez les mâles et $1102,25\text{kg} \pm 202,23$ chez les femelles).

L'effet de la région sur le poids moyen des poulets adultes ($1594,14\text{kg}$ pour les femelles et $1732,86\text{kg}$ pour les mâles) observé dans la zone d'étude a été supérieur des résultats d'Akouango et al. (2010) au Congo ($1,46\text{ kg}$) ; Moula (2009) en Algérie ($1,46 \pm 0,42\text{ kg}$) ; Keambou et al. (2007) ; Fotsa (2008) à l'Ouest et au Sud-est du Cameroun ($1,40$ à $1,45 \pm 0,34\text{ kg}$) et de Yapi-Gnaore et al. (2010) dans la savane de Côte d'Ivoire ($1,40 \pm 0,3\text{ kg}$). Les résultats observés dans d'autres zones écologiques différentes ont été similaires à celui de notre étude: Francesch et al. (2011) en Espagne ; Faruque et al. (2010) au Bangladesh ; Guni et al. (2013) en Tanzanie et Ngou-Ngoupayou (1990) au Cameroun.

À l'intérieur de la zone d'étude, le poids a varié suivant les conditions climatiques. Dans les quatre régions à climat semi-aride (Ain kebira, Nedrouma, Chetouane et Sabaa chioukh) les poulets ont été significativement plus lourds ($1886,28\text{kg}$ pour les mâles et $1718,29\text{kg}$ pour les femelles). La supériorité de poids dans ces régions par rapport aux autres régions peut être due aux techniques d'élevages améliorés, avec notamment l'utilisation de compléments alimentaires. La possibilité de croisements non contrôlés entre les populations ne peut être totalement exclue et une étude moléculaire pourrait aider à mettre en évidence ce type de croisements (Fotsa, 2008).

2.2.1.2. Le tour de poitrine

Le tour de poitrine diffère d'une région à autre ($p < 0,01$) pour les mâles, les coqs de Nedrouma ont le tour de poitrine le plus élevé ($38,9\text{cm} \pm 4,44$) suivi de Ouled mimoun ($37,56\text{cm} \pm 2,89$). Pour les femelles il existe une différence significative entre les poules de différentes régions ($p < 0,05$) dont le tour de poitrine d'Ouled mimoun est le plus élevé par rapport aux autres régions.

2.2.1.3. La longueur de cuisse

L'analyse de variance ressort un effet très significatif ($p < 0,001$) de la région sur la longueur de cuisse pour les mâles du Sabra ont la longueur de cuisse la plus élevée avec $13,16\text{cm} \pm 2,94$ suivie d'Ain kebira avec $12,93\text{cm} \pm 1,41$. Pour les femelles, la différence entre les régions n'a pas été significative.

La longueur de cuisse constitue le support du corps des volailles, la moyenne de la longueur de cuisse ($12,68\text{cm}$ chez les mâles et $11,35\text{cm}$ chez les femelles) obtenue dans cette étude est proche à celles que les résultats de Hasaballah et al. (2015), en Tchad ($13,7 \pm 0,25\text{cm}$) et supérieure aux résultats de Guni et al. (2013) en Tanzanie ($6,19 \pm 0,03$ chez les femelles à $7,96 \pm 0,05$ cm chez les mâles) et Apuno et al. (2011) au Nigeria ($7,43 \pm 0,35$ à $8,93 \pm 0,07$ cm).

2.2.1.4. La largeur de cuisse

Il ressort que la largeur de cuisse n'est pas d'une différence d'une région à autre pour les mâles par contre il y a une différence significative ($p < 0,05$) entre les femelles de différentes régions. Selon le tableau, les poules d'Ain kebira ont les cuisses les plus larges ($4,31 \pm 0,65\text{cm}$).

2.2.1.5. Longueur du tarse et de crête

Il n'existe aucune différence entre les longueurs des tarses soit de crêtes des poulets (soit mâles ou femelles) des différentes régions de la wilaya.

En ce qui concerne la longueur du tarse qui reflète le format de l'animal, nos résultats ont été supérieurs à celle de Chabi Toko (2008) au Bénin et Mahammi (2015) en Algérie, similaires aux valeurs obtenues chez les poules locales de Cameroun ($6,36\text{cm}$ chez les femelles et $7,80$ chez les mâles) et inférieures par rapport à ceux de résultats de Hasaballah et al. (2015) au Tchad ($13,1\text{cm}$ chez les femelles et 15cm chez les mâles).

2.2.1.6. La longueur du corps

Il ressort que l'effet de la région est plus élevé chez les mâles ($p < 0,001$) que chez les femelles ($p < 0,05$) pour la longueur du corps, où les poulets de Ouled mimoun ont la longueur la plus élevée ($38,03 \pm 2,6\text{cm}$) pour les mâles et ($39 \pm 2,24\text{cm}$ pour les femelles).

2.2.1.7. La longueur et la largeur de bec

Il n'apparaît aucun effet significatif de la région sur la longueur et la largeur de bec sur les mâles par contre chez les femelles il existe une différence ($p < 0,05$) entre la région d'Ain kebira et les autres régions.

2.2.2. Selon le sexe

Tableau 14: analyse descriptive des paramètres morphologiques mesures selon le sexe avec le test d'analyse de variance (>0.05)

Caractère quantitatif		Sexe		ANOVA (>0.05)
		Femelle	Male	
PC (g)	Moy	1594,14	1732,86	Ns
	Etype	440,53	511,43	
	Cv	0,27	0,29	
TR	Moy	34,63	37,23	**
	Etype	3,70	4,12	
	Cv	0,11	0,11	
LCo	Moy	33,86	36,54	*
	Etype	5,01	4,73	
	Cv	0,15	0,13	
LC	Moy	11,35	12,68	***
	Etype	1,70	1,54	
	Cv	0,15	0,12	
IC	Moy	3,82	4,27	*
	Etype	0,78	0,81	
	Cv	0,20	0,19	
LB	Moy	1,67	1,58	Ns
	Etype	0,24	0,26	
	Cv	0,14	0,16	
IB	Moy	0,55	0,58	Ns
	Etype	0,11	0,11	
	Cv	0,20	0,19	
LT	Moy	6,05	7,30	***
	Etype	1,12	0,90	
	Cv	0,18	0,12	
LCr	Moy	3,84	7,40	***
	Etype	1,19	1,84	
	Cv	0,31	0,25	

D'après le tableau ci-dessus, le poids corporel, la longueur et la largeur du bec ne sont pas significativement différents entre les deux sexes ($p > 0,05$), par contre la longueur de cuisse, la longueur du tarse et la longueur de la crête sont plus élevées chez les mâles que chez les femelles ($p < 0,001$), alors que le tour de poitrine, la longueur du corps et la largeur de cuisse présentent des moyennes élevées chez les mâles avec ($p < 0,01$) et ($p < 0,05$) respectivement. Cependant les mâles présentent des mesures corporelles plus élevées que les femelles sauf pour le poids, la longueur et largeur du bec.

Les mesures morpho métriques des poulets locaux se sont révélées en faveur du mâle. Ceci est dû au dimorphisme sexuel qui est en faveur du mâle au niveau des poulets. Ces résultats sont similaires à ceux de Ngou-Ngoupayou (1990) ; Guèye et al. (1998) ; Missohou et al. (1998) ; Msoffe et al. (2002) ; Bonou (2006) ; Gnikp (2006) et Keambou et al. (2007), qui trouvent que les mâles sont significativement plus lourds que les femelles. Ce dimorphisme en faveur du mâle suggère qu'on programme de sélection sur les caractères de croissance serait plus avantageux avec ces derniers qu'avec les femelles (Keambou et al, 2007). Les écarts observés étant en partie explicables par l'introduction de sujets industriels par les éleveurs pour améliorer les performances pondérales de leurs volailles (Benabdeljelil et Bordas, 2005).

Mais le poids supérieur des femelles par rapport aux mâles serait dû à l'âge des femelles pesées qui pourraient être plus vieilles que les mâles. En effet, les femelles sont gardées plus longtemps au sein du cheptel, car elles y assurent l'augmentation de l'effectif alors que les mâles sont le plus souvent déstockés pour des besoins de revenus (Chabi Toko, 2008).

3. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les caractères

3.1. Chez les males

Tableau 15: matrice de corrélation (Pearson (n)) chez les males

Variables	PC	TR	LCo	LC	IC	LB	IB	LT	LCr
PC	1	0,54	0,63	0,58	0,47	0,28	-0,01	0,49	0,07
TR	0,54	1	0,46	0,33	0,21	0,12	0,05	0,28	-0,03
LCo	0,63	0,46	1	0,47	0,34	0,27	-0,08	0,22	-0,05
LC	0,58	0,33	0,47	1	0,20	0,38	0,22	0,62	-0,05
IC	0,47	0,21	0,34	0,20	1	0,12	-0,02	0,00	0,20
LB	0,28	0,12	0,27	0,38	0,12	1	0,41	0,27	-0,22
IB	-0,01	0,05	-0,08	0,22	-0,02	0,41	1	0,06	0,17
LT	0,49	0,28	0,22	0,62	0,00	0,27	0,06	1	-0,09
LCr	0,07	-0,03	-0,05	-0,05	0,20	-0,22	0,17	-0,09	1

- Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha=0,05$

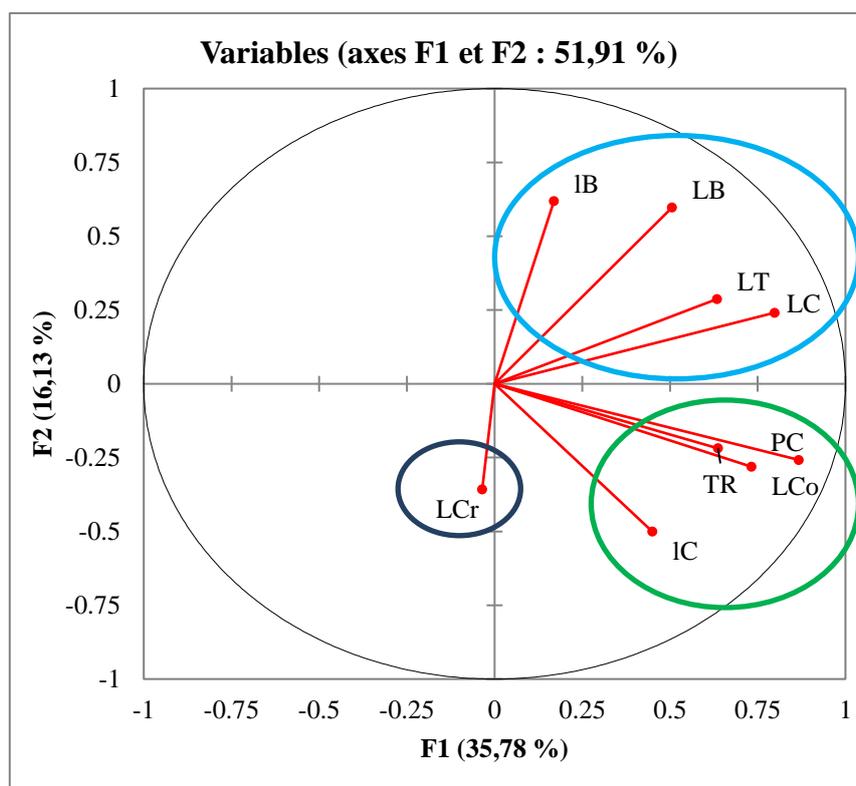


Figure 27: cercle de corrélation entre les mensurations corporelles chez les males

Il apparaît une corrélation hautement significative et forte entre le poids corporel et la longueur du corps ($r= 0,63$) d'une part, et entre la longueur de cuisse et la longueur du tarse ($r= 0,62$) d'autre part. Par ailleurs, le poids est aussi significativement corrélé à la longueur de cuisse ($r= 0,58$) et le tour de poitrine ($r= 0,54$).

D'après Apuno et al. (2011), La corrélation positive entre le poids et les autres mensurations corporels suggère que la sélection pour l'un de ces paramètres corporels entraînerait une amélioration indirecte du poids corporel.

3.2. Chez les femelles

Tableau 16: matrice de corrélation (Pearson (n)) chez les femelles

Variables	PC	TR	LCo	LC	IC	LB	IB	LT	LCr
PC	1	0,59	0,43	0,53	0,45	0,45	0,29	0,34	0,07
TR	0,59	1	0,51	0,33	0,43	0,26	0,41	0,21	0,07
LCo	0,43	0,51	1	0,55	0,16	0,32	0,41	0,50	-0,27
LC	0,53	0,33	0,55	1	0,44	0,33	0,33	0,31	-0,32
IC	0,45	0,43	0,16	0,44	1	0,32	0,17	0,01	0,10
LB	0,45	0,26	0,32	0,33	0,32	1	0,30	0,22	0,01
IB	0,29	0,41	0,41	0,33	0,17	0,30	1	0,21	0,06
LT	0,34	0,21	0,50	0,31	0,01	0,22	0,21	1	-0,11
LCr	0,07	0,07	-0,27	-0,32	0,10	0,01	0,06	-0,11	1

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha=0,05$

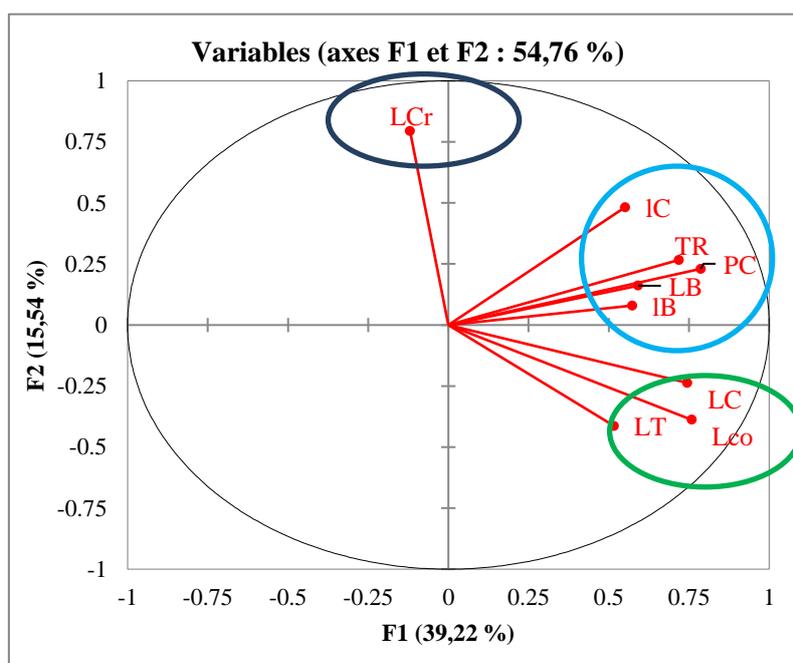


Figure 28: cercle de corrélation entre les mensurations corporelles chez les femelles.

On peut remarquer présence de quatre corrélations:

- ✓ Corrélation fortement positive entre le poids corporel et le tour de poitrine ($r=0,59$).
- ✓ La longueur de cuisse est corrélée positivement avec la longueur du corps ($r=0,55$) et le poids ($r=0,53$).
- ✓ Une corrélation positive entre le tour de poitrine et la longueur du corps et du tarse ($r=0,51$).
- ✓ Une corrélation négative entre la longueur de crête et la longueur de cuisse et du corps ($r=-0,32$ et $r=-0,27$ respectivement). Nous constatons donc que plus la longueur de cuisse et du corps sont élevés plus la longueur de la crête est diminuée.

4. Analyse des dendrogrammes

4.1. Pour les femelles

L'analyse de dendrogramme montre que les élevages appartiennent à 4 types d'élevages dont les caractéristiques sont les suivantes :

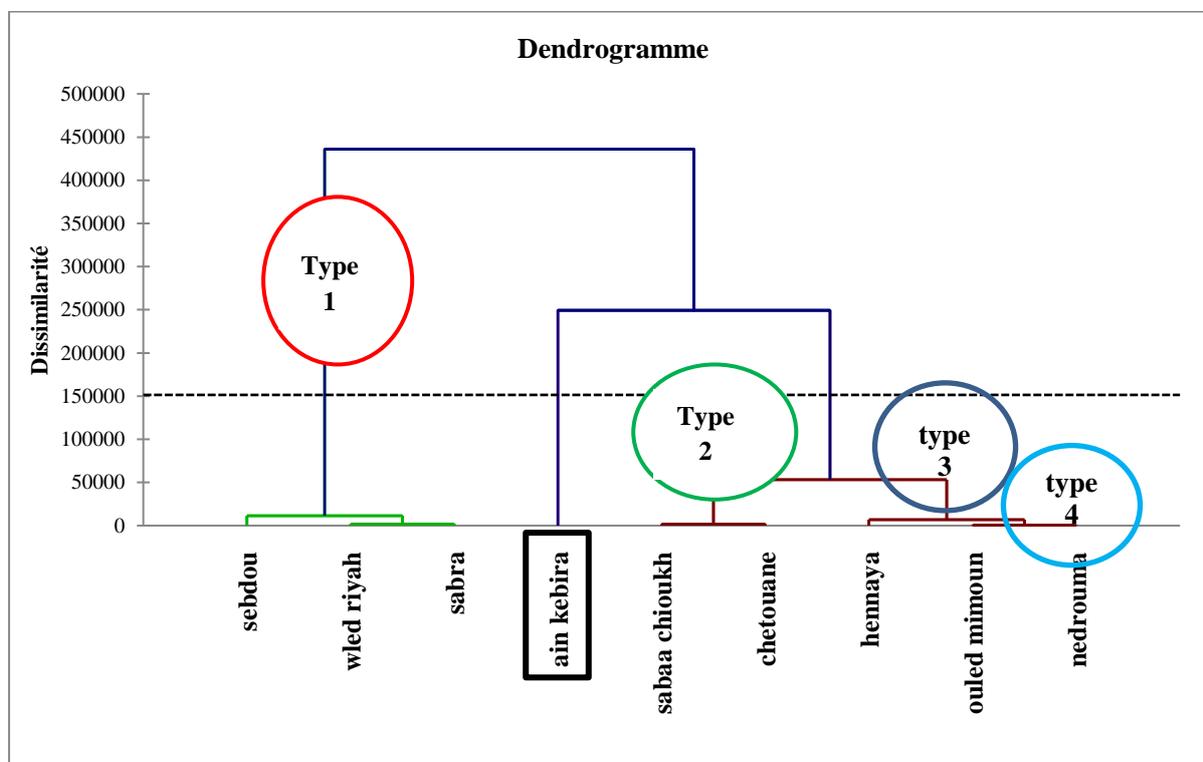


Figure 29: dendrogramme des élevages chez les femelles.

❖ **Type 1 : L'élevage intensif**

Ce système d'élevage se trouve dans la région Sebdou, Ouled riyah et Sabra.

Il se caractérise par l'utilisation des surfaces réduites, les animaux étant logés dans des petits abris fermés avec une densité élevée de population et dépendant totalement de l'éleveur pour leur alimentation.

L'abri est tellement fermé il n'y a pas d'aération ce qui augmente la température et cela diminue la productivité et augmente la proportion de mortalité surtout des poussins.

La distribution d'aliments se fait deux fois par jour, généralement c'est le reste de cuisine et dans certains cas que du pain ce qui entraîne un déséquilibre nutritionnel affecte sur la production de viande et des œufs.

On note l'absence de mangeoires et des abreuvoirs et la présence d'un effectif élevé de coqs dans ce type d'élevage destinés à la vente. D'après Mourad et al. (1997), cette pratique diminue la productivité de la poule locale par manque de sélection raisonnée de coqs géniteurs.

Le suivie sanitaire se résume dans l'utilisation des plantes médicinales et l'absence de vaccination et les traitements pharmaceutiques.

❖ **Type 2 : L'élevage semi-extensif amélioré**

Il se trouve dans la région Sebaa chioukh et Chetouane.

Il concerne les élevages de taille plus importante (30 têtes à centaine de sujets). Dans ce système, les volailles sont généralement élevées pour un objet économique (la commercialisation).

Les poulaillers sont traditionnels et construits en matériaux locaux plus résistants et de qualité plus ou moins acceptable.

Ces poulaillers sont souvent équipés de mangeoires et d'abreuvoirs. Certaines mangeoires sont parfois équipées ou recouvertes d'un dispositif de limitation d'accès aux poulets adultes pour permettre aux poussins de bien s'alimenter. La séparation des poussins de leur mère est

observée dès les premières semaines, ce qui permet d'une part, de diminuer le taux de mortalité des poussins, et d'autre part, d'augmenter la production des œufs et la croissance des jeunes sujets (Sonaiya, 1997 ; Farrell, 2000).

L'alimentation est basée sur les grains de céréales, les restes de cuisine et des insectes.

La sélection des futurs reproducteurs porte sur le poids ou la taille des poules, la couleur et le dessin du plumage ou sur la reproduction.

La santé des poulets est assurée à travers contre les maladies infectieuses et les traitements traditionnelles par les plantes médicinales (Iyawa, 1988 ; Gueye, 1997 ; Riise et al, 2004).

❖ Type 3 : L'élevage traditionnel semi-extensif

Il se trouve dans la région de Hennaya et Ouled mimoun.

Il n'assure donc pas entièrement les besoins des éleveurs du fait de la précarité des conditions de vie des oiseaux : défaut d'habitats, insuffisance ou absence d'alimentation, prédation, problèmes sanitaires (Ali, 2001 ; Alders, 2005 cité par Ayssiwede (2013).

Les poulets sont élevés en semi-liberté permanente toute la journée puis enfermés le soir dans un poulailler très sommaire, souvent de mauvaise qualité et rarement nettoyé, généralement les mangeoires y sont inexistantes ni les abreuvoirs, mais un récipient de fortune sera souvent d'abreuvoir. L'aliment est distribué 2 à 3 fois par jour.

On note l'absence de la couverture sanitaire avec comme conséquence la persistance des maladies infectieuses. Elle se résume à l'administration de certaines préparations de plantes médicinales comme l'utilisation de feuilles d'Eucalyptus contre la maladie de Newcastle.

❖ Type 4 : L'élevage intensif amélioré

Ce type d'élevage se trouve dans la région de Nedrouma seulement.

Il a pour le but de limiter les pertes et les problèmes mentionnés dans le système précédant. Seul 5% des élevages enquêtés représentent ce type d'élevage, il se caractérise par:

- ✓ Un abri bien aéré, propre et surélevé pour protéger les volailles des prédateurs.

- ✓ La présence des mangeoires et des abreuvoirs pour les adultes et même pour les poussins.
- ✓ L'alimentation est équilibrée (blé, maïs, orge, soja.), en plus l'éleveur complète par les suppléments alimentaires.
- ✓ Les poussins sont séparés des adultes pour qu'ils se nourrissent afin de bien grandir.
- ✓ Tous les élevages de ce type sélectionnent les animaux qui manifestent de meilleures qualités maternelles comme reproducteurs (Dr Balabadi, 2015).
- ✓ Ces élevages vaccinent leur volaille contre les maladies virales et la déparasitent régulièrement (Dr Balabadi, 2015).

➤ **La région Ain kebira :**

Les poules de cette région sont élevées sous un système semi-liberté comme celles de type 3, la seule différence est que ce groupe est amélioré génétiquement par des croisements avec la race Brahma dans le but d'améliorer le poids vif.

4.2. Pour les males

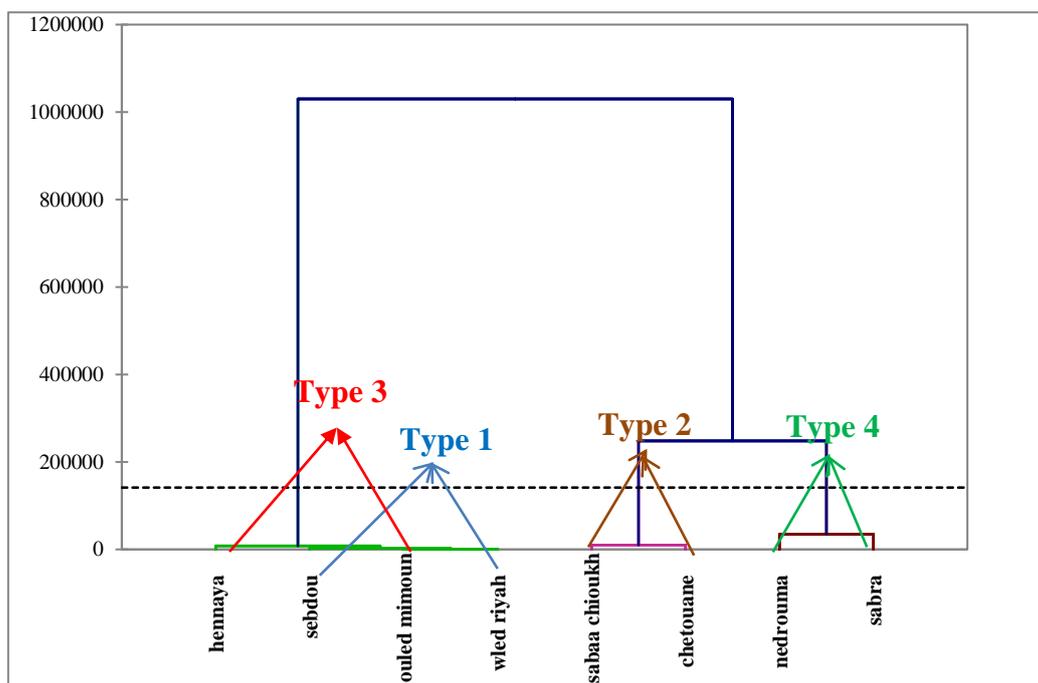


Figure 30: dendrogramme des élevages chez les males

Les mêmes résultats qui se trouvent chez les femelles dont les élevages se divisent en 4 types et qui sont :

- ❖ **Type 1** : il retrouve dans la région de Sebdou et Ouled riyah
- ❖ **Type 2** : il retrouve dans la région de Sabaa chioukh et Chetouane
- ❖ **Type 3** : il retrouve dans la région Hennaya et Ouled mimoun
- ❖ **Type 4** : il retrouve dans la région de Nedrouma et Sabra

➤ **La région de Sabra** : Quant aux males de la région de Sabra, ils sont censés de faire partie de groupe N°1, mais comme leur origine remonte à la région de Nedrouma, ils sont donc dans le groupe N°4, contrairement aux femelles.

Nous constatons que dans les systèmes d'élevages améliorés : le taux de mortalité des poules de 38,56% est jugé acceptable si nous nous référons aux valeurs d'au moins 62% dans les systèmes traditionnels. Nous nous accordons avec Nahimana et al. (2017) que cette situation pourrait s'expliquer par les différentes précautions prises par les éleveurs pour protéger les poussins et les adultes en plus de la mise en œuvre du programme de vaccination et de l'encadrement des aviculteurs en matière de gestion de la santé et de l'alimentation des poules dont ils ont bénéficié. Ce résultat montre que des marges de progrès sont encore possibles pour améliorer l'aviculture familiale, notamment à travers des nouvelles techniques.

Les causes de la mortalité des poules dans les conditions d'élevages améliorés sont identiques à celles rapportées par d'autres chercheurs (Leta et Bakana, 2010 ; Nahimana et al, 2017). Les plus importantes ont été, en accord avec Nahimana et al. (2017), les prédateurs (86%). La faible prévalence des maladies infectieuses et parasitaires (9,21%) pourrait s'expliquer par le respect du programme de la vaccination et des conseils en rapport avec la santé de la volaille. Par contre, les résultats des systèmes traditionnels ont montré que les maladies et la faim sont le principal facteur limitant l'essor de l'aviculture familiale. Cette mortalité pourrait encore diminuer si les éleveurs faisaient une bonne gestion de l'alimentation des oiseaux. En effet, certains chercheurs (Tadelle et Ogle, 2001 ; Minh et al, 2004) ont rapporté que lorsqu'une poule est bien nourrie, elle est résistante aux maladies et aux parasites et les taux de croissance et de fécondité augmentent ainsi que les effectifs.

Ainsi, le faible effectif de coqs dans les systèmes améliorés suivis pourrait être dû à l'encadrement des éleveurs, ce qui faisait que les nouveaux coquelets adultes étaient directement consommés ou vendus. Par ailleurs, la présence de beaucoup de mâles adultes dans les autres systèmes à un effet négatif sur la reproduction des femelles étant donné qu'ils passent plus de temps à se disputer les femelles qu'à assurer la monte (FAO, 2014).



Figure 31: un exemple d'un élevage non amélioré (élevage semi-extensif)

Photo originale de la région Hennaya



Figure 32: un exemple d'élevage amélioré (élevage intensif)

Photo originale de la régions Nedrouma

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'objectif général de notre étude a été de caractériser la poule locale dans le Nord-Ouest d'Algérie pour sa meilleure connaissance, dans le but de son amélioration génétique et de produire des souches plus productives dans les systèmes d'élevages traditionnels.

Les enquêtes ont permis de décrire l'état de l'élevage traditionnel de la poule locale dans la Wilaya de Tlemcen sur différents plans (état socio-économique d'éleveur, mode d'élevage, les risques et les maladies, la production, destination des produits) et de caractériser 103 poules locales phénotypiquement.

Nous avons constaté que les femmes prédominent dans l'aviculture familiale et qu'elles utilisent le revenu modeste afin de répondre à certaines charges quotidiennes.

Les modes d'élevage utilisés sont divisés en deux types : amélioré et non amélioré et sont souvent semi-extensif ou intensif.

L'étude de l'effet de système d'élevage a montré que les poules élevées dans les systèmes d'élevages améliorés ont des valeurs corporelles plus élevées que les autres.

Les élevages non améliorés sont généralement exigus et ne protègent pas correctement les oiseaux contre les intempéries, les prédateurs et les facteurs pathogènes. Par contre dans les systèmes améliorés, les abris sont plus résistants aux conditions climatiques et aux prédateurs.

On note que l'intensivité totale des poules diminue la productivité et augmente la mortalité.

L'alimentation dans les modes d'élevages améliorés est plus rationnelle et équilibrée, elle est basée sur les restes de cuisine, les grains de céréales, les suppléments alimentaires, ce que n'existe pas dans les modes d'élevages traditionnels où les aviculteurs ne pratiquent aucun système d'alimentation rationnel et cela affecte négativement sur la productivité, dont la production annuelle est 80 œufs/an. En général les performances trouvées dans cette étude sont supérieures par rapport à celle dans les moyennes déclarées dans les résultats obtenus dans certains pays africains.

L'étude de l'effet de la région a montré que le poids corporel ainsi les mensurations corporelles sont variées selon les conditions climatiques où les poules sont élevées.

Les mesures morpho métriques sont révélées en faveur du mâle. Ce dimorphisme sexuel du qu'un programme de sélection sur les caractères de croissance serait plus avantageux avec les mâles qu'avec les femelles.

La grande variabilité phénotypique observée chez la poule locale traduit d'une part la diversité des conditions environnementales dans lesquelles vivent ces animaux, et d'autre part cette diversité est le résultat de croisements non contrôlés entre les souches locales différentes. L'étude de diversité phénotypique des autres souches locales du pays devrait être effectuée pour compléter l'information sur la diversité globale de la poule locale en Algérie et pour étudier l'effet de différentes conditions climatiques sur la variabilité phénotypique. Ainsi, la mise en place de stratégies d'amélioration et de gestion des élevages pourra permettre l'amélioration de la production de la poule locale.

Nous envisageons de nos prochaines études d'utiliser un grand nombre de sujets afin d'étudier d'autre paramètres pour mieux caractériser la poule locale, ainsi de voir l'effet du système d'élevage sur la qualité des œufs.

En fin de notre étude, nos recommandations s'articulent sur les points suivants :

- L'évaluation économique approfondie de la filière avicole traditionnelle et la mise en place des programmes visant à promouvoir l'élevage rural avec de petits projets. Ce genre d'opération pourra être pris en charge par des programmes nationaux.
- Le recensement des effectifs et des élevages de poules locales avec une évaluation précise des performances de reproduction et de croissance.
- L'amélioration des conditions d'élevage (abris, alimentation, suivie sanitaire,) et de commercialisations des volailles et l'amélioration du matériel génétique locale soit par sélection ou croisement contrôlés avec des races améliorées.
- Le manque de formation et les faibles moyens techniques qui disposent les éleveurs ainsi que les difficultés relatives au manque de ressources alimentaires et sanitaires devraient être traitées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aboe P., Boa-Amponsem K., Okantah S., Butler E., Dorward P., Bryant M., 2006.** Free range village chickens on the Accra plains au Ghana: Their husbandry and productivity. Trop. Anim. Health Prod. P38.
- Akouango F., Mouango F et Ganongo G., 2004.** Phénotypes et performances d'élevage chez des populations locales de volailles à Brazzaville ». Cahiers Agricultures, 13 (3), P 257-262.
- Akouango F., Bandtaba P., Ngokaka C., 2010.** Croissance pondérale et productivité de la poule locale *Gallus domesticus* en élevage fermier au Congo. Animal Genetic Resources, 46. P 61-65.
- Alders R., 2005.** L'aviculture : source de profit et de plaisir. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture : Rome, P 21.
- Algérie Presse Service, 2018.** Filière avicole: la production nationale en viande blanche a atteint 5,3 millions de quintaux en 2017. Publié le Samedi 08 Septembre, 2018 on: www.aps.dz/economie/78279.
- Ali D., 2001.** Etude de l'influence du niveau énergétique de la ration sur la productivité de la poule locale (*Gallus domesticus*). (Thèse Méd. Vét.). Ecole inter-états des Sciences et Médecine vétérinaires : Dakar.
- ANDI, 2013.** Wilaya de Tlemcen. PDF publié en : www.andi.dz > 109-gud-Tlemcen.
- Apuno A.A., Mbat S.T and Ibrahim T., 2011.** Characterization of local chickens (*Gallus gallus domesticus*) in Schelling and Song Local Government Areas of Adamawa state, Nigeria. Agaric. Biol. J. N. Am. 2(1): P 6-14.
- Ayssiwede S., Dieng A., Houinato M., Chrysostome, C., 2013.** Elevage des poulets traditionnels ou indigènes au Sénégal et en Afrique Subsaharienne : état des lieux et contrainte. Annales de Médecine Vétérinaire, 157. P 103-119.
- Badubi S., Rakereng M., Marumo M., 2006.** Morphological characteristics and feed resources available for indigenous chickens in Botswana. Live stock Research for Rural Development. P18.
- Balabadi D., 2015.** Caractérisation phénotypique et moléculaire des populations locales de poules du Togo. Protocole d'accord entre l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture (FAO) et l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (INRA) au Togo P 17, 25.
- Bateson W., 1902.** Experiments with poultry. Poult. Rep. Evol. Com. R. Soc., 1. P 87-124.

- Bateson W., 1902.** Note on the Resolution of Compound Characters by Crossbreeding. Proc. Camb. Phil. Soc., Vol. XII, VI. P50.
- Bateson W., Punnett R.C., 1906.** Experimental studies in the physiology of heredity. Poult. Rep. Evol. Com. R. Soc. III.
- Beghmam O., 2006.** La Situation de l'aviculture dans la Daïra de Djamaa (cas du Poulet de Chair) Mémoire Ingénieur d'état en Agronomie Saharienne. Option: Production Animale. P 819.
- Benabdeljelil K., Arfaoui T., 2001.** Characterization of Beldi chicken and turkeys in rural poultry flocks of Morocco. Current state and future outlook. Animal Genetic Resources, 31. P 87-95.
- Benabdeljelil K., Bordas A., 2005.** Prise en compte des préférences des éleveurs pour la caractérisation des populations locales de poulets au Maroc. Sixièmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo. P 30-31.
- Besbes B., Thieme O., Rota A., Guèye E.F & Alders R.G., 2012.** Technology and programmers for sustainable improvement of village poultry production. In V. Sand lands & P.M. Hocking, eds. Alternative systems for poultry: Heath, wel-fare and productivity. Wallingford, CAB International. P 110-127.
- Bessadok A., Khochlef I., El Gazzah M., 2003.** Etat des ressources génétiques de la population locale du poulet en Tunisie. Tropicultura, 21. P 167-172.
- Boas E.P., Landauer W., 1933.** The effect of evaluated metabolism on the hearts of frizzle fowl Am. J. Med. Sci, 185. P 654-665.
- Bogucki P., 1996.** The spread of early farming in Europe. American Science, 84. P 242-253.
- Bonou G.A., 2006.** Diversité génétique des populations locales de volaille de l'espèce *Gallus gallus* au Sud et au Nord du Bénin. Mémoire d'Ingénieur des travaux. EPAC/PSA. P 78.
- Burt, D., 2002.** Origin and evolution of avian micro chromosomes. Cytogenetic and genome research, 96. P 97-112.
- 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. P67-70.
- Chabi Toko R., 2008.** Caractérisation phénotypique et gestion de la population de poulets locaux dans les communes de Dassa et de Toffo au Bénin. Mémoire DEA, Université d'Abomey-Calavi. P 47-49.
- Charrier A., 2006.** Évolution historique de la notion de ressources génétiques dans le domaine végétal. In: Verrier et Planchenault (Eds), les Ressources Génétiques à l'Orée des temps nouveaux, BRG. P 18-19.

- Ceccobelli, S., 2013.** Genetic diversity of mediterranean autochthonous chicken breeds. Ph.D thesis, University of Padua and University of Perugia, Italy. 141.
- Colther J.B., 1966.** The domestic fowl in ancient Egypt. *Ibis*, 108, P 217-223.
- Commission nationale Ang R Rapport national sur les ressources génétiques animales, 2003.** Algérie, République algérienne démocratique et populaire. Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural : Alger. P46.
- Coplad J.W, Alders R.G., 2005.** The Australian village poultry development programmer in Asia and Africa. *World Poultry Sci. J.*, 61. P 31-38.
- Coquerelle G., 2000.** Les poules: diversité génétique visible. Editions Quae. P 13-18, 53-57, 98-113.
- Crawford R. (ed.), 1990.** Poultry Breeding and Genetics, Elsevier, Amsterdam, P 1123.
- 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. P 1018-1026.
- Cymbron T., Freeman A.R., Malheiro M.I, Vigne J.D. et Bradley D.G., 2005.** Microsatellite diversity suggests different histories for Mediterranean and northern European cattle populations. *Proceedings of the Royal Society of London b*, 272: P 1837-1843.
- Dahloum L., 2017.** Caractérisation phénotypique de la poule locale (*gallus gallus*) dans le Nord-Ouest Algérien. Gènes majeurs et thermo tolérance. Pour l'obtention du Doctorat en sciences agronomiques. Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem. P13.
- Davenport C.B., 1906.** Inheritance in Poultry. *J. Exp. Zool.*, 13. P 1-26.
- Deaking A., Robertson G., 1935.** The inheritance of yellow pigmented heads in domestic fowl. *Am. Nat.*, 69. P 378-380.
- Diamond J., Bellwood P., 2003.** Farmers and their languages: the first expansions. *Science*, 300. P 597- 603.
- Dinka H., Chala R., Dawo F., Leta S., Bekana E., 2010.** Socio-economic importance and management of village chicken production in rift valley of Oromia, Ethiopia. *Livest. Res. Rural Dev* 22. P 203.
- Dolberg F., 2008.** Poultry production for livelihood improvement and poverty alleviation. In O. Thieme and D. Pilling, eds. *Poultry in the 21st Century: Avian influenza and beyond.* Proceedings of the International Poultry Conference, held 5–7 November 2007, Bangkok, FAO Animal Production and Health Proceedings, No. 9.

- Douaire M., Gellin J., Vignal A., 1998.** Identification of 16 chicken micro chromosomes by molecular markers using two color fluorescence in situ hybridization (FISH). *Chromosome Research* 6. P 307-313.
- Duguma R., 2006.** Phenotypic characterization of some indigenous chicken ecotypes of Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development* 18 (9): P 1-8.
- Dunn L.C., Jull M.A., 1927.** On the inheritance of some characters of the Sylky fowl. *J. Genet*, 9. P27-63.
- Elson, H.A., Gleadthorpe, A., Vale, M. et Mansfield, U.K., 2011.** Housing and husbandry of laying hens: past, present and future. *Lohmann Information*, 46(2), pp.16-24.
- Fall A.K., Dieng A., Samba A.N.S., Diallo A., 2016.** L'aviculture urbaine familiale au Sénégal: caractérisation et rôle socioéconomique dans la commune de Thiès. *Rev. CAMES*, 4 (2). P 6-11.
- FAO, 2008.** Partie 1, l'état de la biodiversité de l'agriculture dans le secteur de l'élevage, P 16.
- FAO, 2010a.** Small holder poultry production: Livelihoods, food security and socio-cultural significance. K.N. Kryger, K.A. Thomsen, M.A. Whyte & M. Dissing. *FAO Small holder Poultry Production Paper*, No. 4. Rome.
- FAO, 2013.** Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales. Directives FAO sur la production et la santé animales No. 11. Rome.
- FAO, 2014.** Développement de l'aviculture familiale – Enjeux, opportunités et contraintes. Document de travail FAO production et santé animales No. 12. Rome.
- FAO, 2014.** Secteur Avicole Sénégal. *Revue nationale de l'élevage de la division de la production et de la santé animales de la FAO*. No. 7. Rome, P 70.
- Farrell D., 2000.** A simple guide to managing village poultry in South Africa. *International Union of Nutritional Sciences*: Cape Town. P 56.
- Faruque F., Sididiquee N.U., Afroz A., Islam M.S, 2010.** Phenotypic characterization of native chicken reared under intensive management system. *J. Bangladesh Agrl. Univ.* 8(1). P 79-82.
- Feliachi K., 2003.** Rapport national sur les ressources génétiques animales: Algérie. INRAA.
- Fotsa J.C., Rognon X., Tixier-Boichard M., Ngou Ngoupayou J.D., Pone Kamdem D., Manjeli y., Bordas A., 2007.** Exploitation de la poule locale (*Gallus gallus*) en zone de forêt humide du Cameroun. *Bull. Anim. Health Anim. Afr.* P 55, 59-73.
- Fotsa J-C., Bordas A., Rognon X., Tixier-Boichard M., Poné Kamdem D., Manjeli Y. 2007a.** Caractérisation des élevages et des poules locales et comparaison en station de leurs

- performances à celles d'une souche commerciale de type label au Cameroun. Journées de la Recherche Avicole. (Tours). P 414-417.
- Fotsa J-C., 2008.** Caractérisation des populations de poules locales (*Gallus gallus*) au Cameroun. Ph.D thesis, Agro Paris Tech. P 24, 32-38, 67, 142-145.
- Fotsa J-C., Rognon., Tixier-Boichard B.M., Coquerelle G., Poné K.D., Ngou Ngoupayou J.D., Manjeli Y et 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: P 49-59.
- Francesch A., Villalba I., Cartana M., 2011.** Methodology for morphological characterization of chicken and its application to compare Penedesenca and Empordanesa breeds. Animal Genetic Resource Information, 48. P 79- 84.
- Fumihito A., Miyake T., Takada M., Shingu R., Endo T., Gojobori T., 1996.** Monophyletic origin and unique dispersal patterns of domestic fowls. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 93(13). P 6792- 6795.
- Gaudry M.A., 1862.** Résultats des fouilles exécutées en Grèce sous les auspices de l'Académie. C. R. hebd. Séances Acad. Sci., 54. P 502-505.
- Gnikp A.F., 2006.** Contribution à la conservation de la biodiversité aviaire : Description phénotypique et évaluation des performances de croissance du poulet Sa houé dans le Mono (Sud Bénin). Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA. P107.
- Greenwood A.W., 1927.** The blacklesless fowl. Proc R. Phys. Soc. Edin 2. P 123-129.
- Groenen M.A., Cheng H.H., Bumstead N., Benkel B.F., Briles W.E., Burke T., Burt D.W., Crittenden L.B., Dodgson J., Hillel J., 2000.** A consensus linkage map of the chicken genome. Genome Research 10. P 137-147.
- Guerin, J.L. et Molette, C., 2007.** Filière poules pondeuses. [pdf] Toulouse : Avicampus. Disponible sur : <<http://www.avicampus.fr/PDF/PDFzoot/oeufdeconso.pdf>> [Consulté le 10 Aout 2016].
- Guèye E. F., Bessei W., 1995.** La poule locale sénégalaise dans le contexte villageois et les possibilités d'amélioration de ses performances. In: Sustainable Rural Poultry Production. Proceedings of an International workshop held on June 13 – 16, 1995 at. the International.
- Guèye E.F., 1997.** Diseases in village chickens control through ethno veterinary medicine. ILEIA News, 13. P 20-21.

- Guèye E.F., Ndiaye A., Branckaert R.D.S., 1998.** Prediction of body weight on the basis of body measurement in mature indigenous chickens in Senegal. *Live stock Research for Rural Development* 10 (3).
- Guèye E. F., 1999.** Hatchability in Africa villages. *International hatchery Practice*, 13 (5), P 19-23.
- Guèye E., 2002.** Employment and income generation through family poultry in low-income food-deficit countries. *World Poultry Science Journal* 58. P 541-557.
- Guèye E.F., 2005.** L'aviculture familiale ne doit plus être une 'moisson cachée'. *Bulletin RIDAF*, 15 (1). P 1-2.
- Guillaume J, 1976.** The dwarfism gene *d w*: Its effects on anatomy, physiology, nutrition, management. Its application to poultry industry. *World Poult. Sci. J*, 32. P 285-304.
- Guinebretière, M., 2010.** Aménager les cages des poules pondeuses : quels effets sur leur santé, leurs performances et leur bien-être? *Anses Bulletin Épidémiologique*, 37, p12.
- Guni F.S., Katule A.M., Mwakilembe P.A.A, 2013.** Characterization of local chickens in selected districts of the Southern Highlands of Tanzania: II. Production and Morph metric traits. *Live stock Research for Rural Development*. Volume 25.
- Halbouche M., Dahoum L., Mouatz A., Didi M., Ghali S., Boudjenah W. et Fellahi A., 2009.** Inventaire phénotypique des populations avicoles locales dans le Nord-Ouest algérien, caractérisation morphologique des animaux et des œufs. *Actes des Premières Journées d'Etude : ressources génétiques avicoles locales*. Mostaganem, Algérie. P 23-24.
- Halima H., Nesar F.W.C., Tadelle D., Van Marlekoster E., Kock A., 2007.** Village based indigenous chicken production system in north-west Ethiopia. *Trop. Anim. Health Prod.*, 39: P 189-197.
- Harlander, A., 2015.** Systèmes de logements alternatifs pour les poules pondeuses : défis et solution. *Rendez-vous avicole AQINAC - Atelier OEufs de consommation*. Québec, Canada, 18 novembre 2015.
- Harrison C.J.O., 1978.** A new jungle fowl from the Pleistocene of Europe. *J. Archaeol. Sci.*, 5, P 373-376.
- Hassaballah K., Zeuh V., Mopate L.Y., Sembene M., 2015.** Caractérisation morpho-biométrique de poule (*Gallus gallus*) locales dans trois zones agro-écologiques du Tchad.
- Hillier L.W., Miller W., Birney E., Warren W., Hardison R.C., Ponting C.P., Bork P., Burt D.W., Groenen M.A., Delany M.E., 2004.** Sequence and comparative analysis of the chicken genome provide unique perspectives on vertebrate evolution. *Nature* 432, P 695-716.

- 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, P 79-82.
- Hurst C.C., 1905.** Experiments Wit Poultry. Poult. Rep. Evol. Com. R. Soc., 2. P 131-154.
- Hutt F B., 1949.** Genetic of the fowl. Mc Graw-Hill Book, New-York. P 590
- Itavi, 2015.** Analyse de la compétitivité des filières avicoles européennes- perspectives et enjeux. 15ème Journée Production porcines et avicoles. 7 rue du Faubourg Poissonnière, 75009 Paris, France.
- Iyawa D, 1988.** L'aviculture villageoise dans l'Adamaoua (Cameroun). (Thèse Méd. Vét.). Ecole inter-états des Sciences et Médecine vétérinaires : Dakar.
- Kaci A et Boudouma D., 2011.** La production du Poulet de Chair en Algérie : aspects techniques, organisationnels, et économiques. 6èmes Journées de recherches sur les productions animales, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou Les 9 Et 10 Mai 2011. 208 Filière Aviculture moderne.doc
- Kasmi Y., 2017.** Influence du mode d'élevage des poules pondeuses sur la qualité des œufs. Mémoire pour l'obtention du diplôme de Magister. Filière Production animale. Université Batna 1. P 12-17.
- Keambou T.C., Manjeli Y., Tchoumboue J., Tegua A. et Iroume R.N., 2007.** Caractérisation morpho biométrique des ressources génétiques de poules locales des hautes terres de l'ouest Cameroun. Live stock Research for Rural Development, 19 (8).
- Knizetová H., 1993.** Effects of the sex-linked dwarf gene (d w) on skeletal muscle cell rarity in broiler chickens. Br. Poult. Sci. , 34. P 479-485.
- Kouba M., Joly P. et Baron F., 2010.** Elevage des poules pondeuses. In : F. Nau, C. Guérin-Dubiard, F. Baron, J L. Thapon, eds. 2010. Science et technologie de l'œuf. Paris : Tec et Doc Lavoisier. P75-142.
- Leta S., Bekana E., 2010.** Survey on Village Based Chicken Production and Utilization System in Mid Rift Valley of Oromia, Ethiopia. Global Veterinarian, 5(4). P 198-203. <http://hdl.handle.net/Research/283>.
- 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.
- Mahammi F.Z., 2015.** Caractérisation phénotypique et moléculaire des populations de poules locales (*Gallus gallus domesticus*) de l'Ouest Algérien. Thèse En vue de l'obtention du

- diplôme de Doctorat LMD. Université des Sciences et de la Technologie d'Oran « Mohamed Boudiaf ». Algérie. P 41, 73-84
- Mallia J.G., 1998.** The Black Maltese: a Mediterranean light breed of poultry. *Animal Genetic Resources Information* 24: P 41-48.
- Mandal M.K., Khandekar N., Khandekar P., 2006.** Backyard poultry farming in Bareilly district of Uttar Pradesh, India: An analysis. *Liv. Res. Rural Dev.*, 18: P 101. <http://www.lrrd.org/lrrd18/7/mand18101.htm>.
- Mapiye C., Mwale M., Mupangwa J., Chimonyo M., Foti R., Mutenje M., 2008.** A research review of village chicken production constraints and opportunities in Zimbabwe. *Asian-Australasian Journal of Animal Science* 21. P 1680-1688.
- Martin J.C., 1994.** Elevage sélection et standards des poules naines. Bantam Club français, P 413.
- Mbao B., 1994.** Séro-épidémiologie des maladies infectieuses majeures du poulet de chair (maladies de gumboro et Newcastle). (Thèse Méd. Vét.). Ecole inter- états des Sciences et Médecine vétérinaires : Dakar, P 148.
- Mc Gibbon W.H., 1979.** Green shanks and adult mortality in chickens. *J. Hared.*, 70, P44-46.
- Mc Gibbon W.H., 1981.** White skin: a Z linked recessive mutation in the fowl. *J. Hared* 72, P 139-140.
- Mérat P., 1990.** Utilisation des gènes majeurs et des races locales: suggestions pour l'aviculture des pays de la Méditerranée. In options méditerranéennes, série A/ n°7- L'aviculture en Méditerranée. P 15-27.
- Mérat P., 1986.** Potential usefulness of the Na (naked neck) gene in poultry production. *World's Poult. Sci. J*, 42, P 124-142.
- Mérat P., 1990b.** Effets associés et utilisation de gènes majeurs réduisant la taille chez la poule domestique. *INRA Prod. Anim.* 3 (2), P 151-158.
- Mérat P., 1990c.** Gènes majeurs chez la poule (*Gallus gallus*): autres gènes que ceux affectant la taille. *INRA Prod. Anim.* 3 (5), P 355-368.
- Messabhia M., 2016.** Caractérisation phénotypique et profil biochimique de quelques souches locales de poules. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Magistère en sciences vétérinaires. Université des frères Mentouri, Constantine. P 151-152.
- Michel V, et Huonnic D., 2003.** Comparaison du bien-être, de l'état sanitaire et des performances zootechniques des poules pondeuses élevées dans un système classique de cage ou dans un système alternatif de type volière : résultats préliminaires. 5ème Journée de la Recherche Avicole. Tours, France, 26-27 Mars 2003.

- Minh D.V., Lindberg J.E., Ogle B., 2004.** Effect of scavenging and protein supplement on the feed intake and performance of improved pullets and laying hens in northern Vietnam. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 17 (11): P 1553-1561.
- Missohou A., Sow R.S., Ngwe-Assoumou C., 1998.** Caractéristiques morpho biométriques de la poule du Sénégal. *AGRI* 24: P 63-69.
- Moula N., Antoine-Moussiaux N., Farnir F., Detilleux J. et Leroy P., 2009.** Réhabilitation socioéconomique d'une poule locale en voie d'extinction : la poule Kabyle (Thayazitlekvayel). *Annales de Médecine Vétérinaire*, 153, P 186.
- Moula N., Detiffe N., Farnir F., Antoine-Moussiaux N., Leroy P., 2012.** Aviculture familiale au Bas-Congo, République Démocratique du Congo (RDC). *Live stock Research for Rural Development* 24.
- Mourad M., Bah A.S., Gbanamou g., 1997.** Evaluation de la productivité et de la mortalité de la poule locale sur le plateau du Sankarani, Faranah, guinée, en 1993-1994. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, P 343-349.
- Msoffe P. L. M., Mtambo M.M.A., Minga U.M., Gwakisa P.S., Mdegela R.H. and Olsen J.E., 2002.** Productivity and natural disease resistance potential of free ranging local chicken ecotypes in Tanzania *Livestock Research for Rural Development* 14 (3) <http://www.cipav.org.co/Irrd/Irrd14/3/msof143.htm>.
- Muchadeyi F.C., Sibanda S., Kusina N.T., Kusina J., Makuza S., 2004.** The village chicken production system in Rushing District of Zimbabwe. *Livest. Res. Rural Dev.*, 16: P 40. <http://www.lrrd.org/lrrd16/6/much16040.ht>
- Nahimana G., Missohou A., Ayssiwede S.B., Cissé P., Butore J., Touré A., 2017.** Amélioration de la survie des poussins et des performances zootechniques de la poule locale en condition villageoise au Sénégal. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 70(1): P 3-8. DOI: 10.19182/remvt.31393.
- Ngou-Ngoupayou J.D., 1990.** Country report on small holder rural poultry production in Cameroon. In: CTA Seminar proceedings on Small holder Rural Poultry production, 9-13 October 1990, Thessaloniki, Greece, 2. P 39- 47.
- Okada L., 1994.** Current status of phylogenetic studies in chickens. *J. Foc. Appl. Sci. Hiroshima Univ.*, 33, P 173-187.
- Patterson P.H., Barbu D., Bitgood J.J., 1983.** Effect of Z linked recessive white skin and supplemental xanthophylls on early chick body weight and shank color. *Poult. Sci.*, 62, P 1480 (résumé).
- Périquet J.C., 1994.** Le grand livre des volailles de France. *Rustica*, Paris, P 152.

- Petitjean M., Cochez L.P., 1966.** A propos de la subfertilité des coqs homozygotes pour le gène R (crête rosacée). Comptes rendus du XIIIe Congrès mondial d'aviculture, Kiev. P 125-130.
- Punnett R.C., Bailey P.G., 1918.** Genetic studies in poultry. 1. Inheritance of leg feathering. J. Genet, 7. P 203-213.
- Riise J.C., Permin A., Mcainsh C.V., Frederiksen L., 2004.** Elevage de la volaille villageoise. Un manuel technique sur la production avicole à petite échelle. Réseau pour le Développement d'Aviculture à Petite Echelle : Copenhague, P 103.
- Riise J.C., Permin A., Mcainsh C.V., Frederiksen L., 2004.** Elevage de la volaille villageoise. Un manuel technique sur la production avicole à petite échelle. Réseau pour le Développement d'Aviculture à Petite Echelle : Copenhague, P 103.
- Riise J.C, Permin A, Kryger K.N., 2005.** Strategies for developing family poultry production at village level R Experiences from West Africa and Asia. World's Poult. Sci. J., 61: P 15-22.
- Serebrovsky A.S., 1922.** Crossing over involving three sex linked genes in chickens. American Naturalist, 56. P 571-572.
- Sike Y., 1996.** Du coq à l'âme. Numéro spécial Le coq. Ethnozootech, 58, P 12-24.
- Smyth J.R., 1990.** Genetics of plumage, skin and eye pigmentation in chickens, in: Crawford R. Ed., Poultry Breeding and Genetics, Elsevier, Amsterdam, P 109-167.
- Some R.G. Jr., 1969.** Delayed feathering: A third allele at the K locus of domestic fowl. J. Hered., 60. P 281-286.
- 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, P 209-237
- Sonaiya E.B., 1997.** Sustainable rural poultry production in Africa. In: International live stock research institute (Ed.), Proceedings of the international workshop on rural poultry production in Africa, Addis Ababa.
- Sonaiya E.B., Swan S.E.J., 2004.** Production en aviculture familiale: un manuel technique. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'agriculture, FAO/Productions et Santé Animales, Rome. P 134.
- Tadelle D., Ogle B., 2001.** Village poultry production systems in the central highlands of Ethiopia. Trop. Anim. Health Prod., 33 (6): P 521-537.
- Tauson, R., 2005.** Management and housing systems for layers. Effects on welfare and production. World Poultry Science journal, 61(3). P 477-490.
- Tixier-Boichard M., Douaire M., Beaumont C., Elsen J.M., 1997.** Les dispositifs de détection des gènes contrôlant les caractères quantitatifs (QTL) à l'aide de marqueurs

- moléculaires et leur utilisation en aviculture. 2. Journées de la recherche avicole. P 41-48.
Presented at: 2. Journées, Tours, FRA (1997-04-08 - 1997-04-10).
- Tixier-Boichard M., 2006.** Évolution du concept de ressources génétiques animales. In: Verrier et Plan chenault (Eds), les Ressources Génétiques à l'Orée des temps nouveaux, BRG. P 20-21.
- Van Eekeren N., Maas A., Saatkamp H.W., Verschuur M., 2004.** L'aviculture à Petite Échelle dans les Zones Tropicales (4ème édition). Agrodok 4: Wageningen, Pays-Bas. P83.
- Warren D.C., 1928.** Inheritance of earlobe color. Gen., 123, P 470-487.
- West B., Zhou B.X. 1988.** Did chickens go north? New evidence for domestication. J. Archaeol. Sci., P 515-533.
- www.dzmeteo.com.
- Yamashita H., Okamoto S., Maeda Y., Hashiguchi T., 1994.** Genetic Relationship among domestic and jungle fowls revaluated by DNA fingerprinting analysis. Jap. Poult. Sci., 31. P 335-344.
- Yapi-Gnaore C.V., Loulou N.E., N'Guetta A.S.P., Kayang B., Rognon X., Tixier-Boichard M., Coulibaly Y et Youssao I., 2010.**Diversité et morpho- biométrie des poulets locaux (*Gallus gallus*) de deux zones agro écologiques de Côte d'Ivoire. Cahiers d'Agriculture 19(6): P 439-445.
- Yousif I., Eltayeb N., 2011.** Performance of Sudanese native dwarf and bare neck chicken raised under improved traditional production system. Agric. And Biol. J. North Ame 2. P 860-866.
- Zoubar A., 2014.** La filière avicole à Tizi-Ouzou à l'horizon 2014 6èmes Journées de Recherches sur les productions animales, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou les 9 Et 10 Mai 2014.

ANNEXES

Annexe 1: liste de contrôle pour la caractérisation phénotypique des poulets (FAO, 2013).

Directives générales

- Cette liste de contrôle est conçue comme un guide. Elle doit être adaptée à votre situation et transformée en questionnaire. Il est recommandé d'enregistrer les différentes catégories en utilisant des codes appropriés (par exemple pour le sexe: 1 = mâle, 2 = femelle, 3 = castré).
- Les mesures corporelles ne doivent être prises que sur un ensemble représentatif d'animaux adultes (âge estimé à partir de la taille de la crête et des barbillons): environ 100 à 300 femelles et 10 à 30 mâles.
 - Les mensurations sur les animaux matures doivent au moins inclure la longueur du corps, la longueur du tarse, l'envergure des ailes et le tour de poitrine, qui peuvent être pris au centimètre près à l'aide d'un mètre ruban. La pesée doit être effectuée en collectant en même temps des informations sur l'âge des animaux.
 - Des informations descriptives doivent être collectées sur l'effectif et la structure habituels de l'élevage, ainsi que sur les utilisations des animaux.

Variables discrètes ou qualitatives

- Morphologie de la plume: normale, frisée, soyeuse
- Distribution du plumage: normal, cou nu, plumes sur les tarse et les doigts, favoris et barbe, huppe, bottes de vautour (= manchettes; longues plumes rigides qui dépassent en arrière et en-dessous de l'articulation du pilon [jarret])
- Motif du plumage (motifs sur les plumes, en indiquant le cas échéant leur emplacement spécifique sur le corps des oiseaux): uni, barrure (préciser si liée au sexe ou autosomale), dentelé (lacé), caillouté
- Couleur du plumage: blanc, noir, bleu, rouge, froment
- Couleur de la peau: non pigmentée (blanche), jaune, bleue-noire
- Couleur du tarse: blanc, jaune, bleu, vert, noir, brun
- Couleur des oreillons: non pigmenté (blanc), rouge, blanc et rouge

- Type de crête: unique, en pois, rosacée, en noix, en coussin, en fraise, double, double en cornes (en V), double en couronne (en coupe)
- Taille de la crête: petite, moyenne, grande
- Couleur des yeux (fréquence phénotypique, %)
- Variant squelettiques (fréquence phénotypique, %): normal, hernie céphalique (associée à la huppe), polydactylie, doigts supplémentaires, pattes courtes, naine, sans croupion (absence de queue), ergots multiples
- Autres caractères visibles spécifiques et distincts

Variables quantitatives

- Poids vif, si une balance ou pont-basculé est disponible
- Mensurations chez les mâles et les femelles adultes (à 0,5 cm près):
 - Longueur du corps (longueur entre l'extrémité du rostrummaxillare (bec) et celle de la cauda (queue, sans tenir compte des plumes); le corps de l'oiseau doit être étiré sur toute sa longueur,
 - Tour de poitrine (pris à la pointe du pectus [poitrine])
 - Longueur du tarse (longueur en cm du tarse depuis l'articulation avec le pilon jusqu'à l'ergot de chaque patte)
 - Envergure des ailes (longueur en cm entre les extrémités des ailes droite et gauche après les avoirs étirées de tout leur long)

Données au niveau du troupeau

- Tous les caractères d'adaptation connus:
 - Tolérance ou résistance aux maladies et aux parasites
 - Tolérance aux températures extrêmes
- Type d'exploitation: ferme paysanne, centre de sélection, exploitation commerciale, station expérimentale, station de multiplication
- Effectif du troupeau

- Composition du troupeau (proportion dans le troupeau de):
 1. Poules
 2. Poulettes
 3. Coqs
 4. Poussins
 - Images typiques d'un coq et d'une poule adultes avec un arrière-plan permettant des comparaisons
 - Image typique d'un troupeau avec son environnement de production habituel comme arrière-plan
 - Notes sur les utilisations des animaux par ordre d'importance (par exemple la production de viande, d'œufs, de plumes, le rôle socioculturel)

Données relatives à l'origine et au développement

- Nom de la race des poulets échantillonnés
- Synonymes et noms locaux
- Contexte de ces noms

Races connues pour être les plus étroitement liées à cette race

- Origine de la race
- Origine des animaux, s'ils sont importés (nom du pays et année(s) d'importation)
- Répartition géographique de la race (si possible géo référencée)
- Types de communautés ou d'exploitations qui élèvent la race: éleveurs commerciaux, éleveurs de subsistance, centres de sélection, stations expérimentales
- Estimation de l'effectif total, accompagné de l'année de l'estimation et de la source/ référence
- Toute autre information spécifique à la race

Données recueillies sur les caractères qui nécessitent de répéter les mesures

Caractéristiques de la production d'œufs (N, moyenne, plage de variation et écart-type):

- Âge au premier œuf (mois)
- Production annuelle d'œufs

- Taille des couvées
- Intervalle entre les couvées (jours)

Caractères de qualité des œufs (N, moyenne, marge de variation et écart-type):

- Poids des œufs (g)
- Poids de la coquille (g)
- Poids de l'albumen (g)
- Poids du vitellus (g)
- Densité
- Couleur de la coquille (blanc/marron/crème ou teintée/autre)
- Index de la forme de l'œuf
- Caractéristiques de reproduction:
 - Couvaision: courante, quelques fois, rarement
 - Fertilité et taux d'éclosion (%) (N, moyenne, marge de variation et écart-type):
Fertilité (le pourcentage de fertilité correspond au pourcentage d'œufs fertiles parmi les œufs produits)
 - Taux d'éclosion calculé à partir des œufs fertiles
 - Taux d'éclosion calculé à partir de tous les œufs produits
- Caractéristiques du poids vif et de croissance:

Mortalité (%) (N, moyenne, plage de variation et écart-type):

- -0 - 1 semaine
- -1 - 8 semaines
- -8 - 20 semaines
- -20 - n semaines

- Caractéristiques des carcasses (N, moyenne, plage de variation et écart-type) pour les mâles et les femelles séparément:

5. Âge à l'abattage

- Poids vif à l'abattage

6. Poids de carcasse (éviscéré)

- Rendement à l'abattage

Système de production	Nombre d'œuf/an	Nombre de poussin/an	Nombre d'œuf pour la vente
Semi-liberté	40-60	10-20	4-8
Semi-liberté amélioré	130	11-15	30-55
Intensif	25-45	11	5-10
Intensif amélioré	160-180	25-33	50-65
Liberté	20-30	3	2-3

Annexe 2: fiche descriptive du phénotype de la poule locale utilise lors de l'enquête sur le terrain

Phénotype des individus	
Individu N= °	Photo
Couleur du plumage	
Distribution du plumage	
Couleur de la peau	
Couleur des pattes	
Couleur de la crête	
Couleur des yeux	
Couleur des oreillons	
Mensurations corporelles	Le poids Longueur du corps Tour de poitrine Longueur de cuisse Largeur de cuisse Longueur du bec Largeur du bec Longueur de patte Longueur de crête

Annexe 3: questionnaire utilise pour la description du système d'élevage de la poule locale

Date de l'enquête :

I. Identification du troupeau

1- informations générales sur la zone d'étude :

- Wilaya

- Commune.....

- Village.....

2- informations générales sur l'éleveur :

- Sexe.....

- Age

- Situation social

- Niveau d'éducation

- Profession

3- Type d'exploitation :

- Espèces représentées

*Aviaires

*Ruminants

* Equidés

- Production.....

* Lait, œufs, viande, fibre, Autre (préciser) ?

*Autoconsommation, commercialisation ?

II. Historique du troupeau

1- période de création :

2- Description et origine des premiers animaux :

- Nombre.....
- Apparence.....
- Provenance

3- Introduction d'animaux depuis la création :

- Si oui, quelles est leur origine (élevage, village, wilaya) ?.....

III. Conduite du troupeau

1- Identification des animaux :

Si oui, par quel moyen ?.....

2- Taille de la population :

- Mâles : Adulte = Jeunes =
- Femelles : Adulte = Jeunes = 3- Origine des adultes actuellement présents :

3- Tendence du troupeau.....

- En augmentation, en déclin ou stable ?

4-Mode de reproduction.....

- Parents connus ou non ?

5- Type de reproduction :

- Incubation naturelle ou artificielle ?.....

6- Choix des reproducteurs :

- Si oui, quels sont les critères du choix.....

7- Performances de production :

8- Mode d'élevage :

9- Alimentation :

10- Pathologies.....

11- Soins :.....

12- Destination des oiseaux :

13- Prédation et différents risques :

RESUME

Dans le but de développer le secteur avicole rural qui peut apporter des avantages en termes de contribution à la sécurité alimentaire et de réduction de la pauvreté, on a fait cette étude et on a essayé de parler sur tous les points nécessaires dans l'élevage avicole. L'étude se divise en trois parties : dans la première partie, on a parlé sur l'état socio-économique de l'éleveur et la situation d'élevage avicole (alimentation, suivie médicale, pathologies et production). La deuxième partie consiste de contribuer à la caractérisation morpho métrique de la poule locale dans le nord-ouest d'Algérie à partir de certaines mesures qualitatives et quantitatives de 103 poulets. En général les performances trouvées dans cette étude sont supérieures par rapport aux résultats obtenus dans certains pays africains. Les résultats a permis de révéler l'influence de la région sur le poids vif ainsi que les autres mensurations corporelles. En effet, on a découvert une grande diversité phénotypique, en ce qui concerne le plumage il est très varié dont le plus existant est le marron (29%), l'herminé (21%) et le blanc (8,5%), avec l'existence d'autres couleurs à faibles proportions. La troisième partie consiste de contribuer à l'identification de différents modes d'élevage utilisés par l'éleveur algérien. Durant notre étude ont découvert que les systèmes d'élevage se divise en deux types: amélioré et non amélioré et qui sont le plus souvent semi-extensif ou totalement intensif. L'étude de l'effet de système d'élevage a montré que les poules élevées dans les systèmes d'élevages améliorés ont des valeurs corporelles plus élevées que les autres grâce à la bonne gestion de l'éleveur. Les proportions des poulets porteurs des mutations pattes emplument, huppé et cou nu sont 18%, 4% et 2% respectivement. La crête rouge est la plus dominante (93%) indiquant une bonne santé et une bonne fertilité d'individu. Pour la couleur de la peau et les pattes est le plus souvent blanche (77%), parfois elles sont jaune ou gris avec (20% et 3% respectivement). On a observé aussi que la couleur principale des yeux est l'orange (75%), tandis que le marron, le rouge et le jaune présentent des pourcentages plus faibles (13%, 7% et 3% respectivement). L'étude de l'effet de sexe a montré la présence d'une différence significative entre le mâle et la femelle pour la LC, LT, LCr ($p < 0,001$), le TR et LCo ($p < 0,01$) ceci dû d'un dimorphisme sexuel en faveur du mâle suggère qu'un programme de sélection serait avantageux avec les mâles qu'avec les femelles. Le développement de la filière avicole nécessite la mise en œuvre des programmes d'amélioration soutenus par le gouvernement, aussi la formation et la sensibilisation continues des éleveurs sur les techniques d'élevage et la qualité d'alimentation peuvent contribuer à l'amélioration progressive de la production avicole.

Mots clés : la poule locale, mode d'élevage, la variabilité génétique, l'élevage traditionnel, caractérisation phénotypique.

ABSTRACT

With the aim of developing the rural poultry sector, which can bring benefits in terms of contributing to food security and poverty reduction, this study has been carried out and has tried to speak out on all the necessary points in poultry farming. The study is divided into three parts: In the first part, the socio-economic status of the poultry farmer and the situation of poultry farming (feed, medical care, diseases and production) were discussed. The second part consists of contributing to the morph-metric characterization of the local hen in North-West Algeria from some qualitative and quantitative measurements of 103 chickens. In general, the performances found in this study are superior to the results obtained in some African countries. The results revealed the influence of the region on body weight and other body measurements. In fact, a great phenotypic diversity was discovered, as far as plumage is concerned, it is very varied, the most common being brown (29%), ermine (21%) and white (8.5%), with the existence of other colors in small proportions. The third part consists of contributing to the identification of the different breeding methods used by the Algerian farmer. During our study, we discovered that rearing systems could be divided into two types: improved and unimproved, and that they are most often semi-extensive or totally intensive. The study of the rearing system effect showed that hens raised in improved rearing systems have higher body values than those raised in non-improved systems due to good management by the farmer. The proportions of chickens carrying the feathered leg, shaggy leg and naked neck mutations are 18%, 4% and 2% respectively. The red crest is the most dominant (93%) indicating good health and fertility of the individual. For skin color and legs is most often white (77%), sometimes yellow or grey with (20% and 3% respectively). It has also been observed that the main color of the eyes is orange (75%), while brown, red and yellow show lower percentages (13%, 7% and 3% respectively). The sex effect study showed the presence of a significant difference between males and females for LC, LT, LCr ($p < 0.001$), TR and LCo ($p < 0.01$) due to a sexual dimorphism in favor of the male suggesting that a selection programmed would be advantageous with males than with females. The development of the poultry industry requires the implementation of government-supported improvement programmers, so training and continuous sensitization of farmers on rearing techniques and feed quality can contribute to the progressive improvement of poultry production.

Key words: local chicken, breeding methods, phenotypic diversity, rural poultry, phenotypic characterization.

من أجل تطوير قطاع الدواجن الريفية الذي يمكن أن يحقق مزايا من حيث المساهمة فيا لأمن الغذائي والحد من الفقر، قمنا بإجراء هذه الدراسة وقد حاولنا التحدث عن جميع النقاط الضرورية في هذا القطاع، تنقسم الدراسة إلى ثلاثة أجزاء: في الجزء الأول تحدثنا عن الحالة الاجتماعية والاقتصادية للمربي والوضعية المحلية لتربية الدواجن النظام الغذائي، المراقبة الطبية، الإنتاج والأمراض. الجزء الثاني يتكون من المساهمة في معرفة وتوصيف 103 من الدجاج المحلي في شمال غرب الجزائر من خلال أخذ قياسات الدجاجة المحلية. بشكل عام فان نتائج هذه الدراسة تتفوق على النتائج الظاهرة في بعض الدول الإفريقية كما أظهرت الدراسات تأثير المنطقة على وزن الدجاج بالإضافة إلى باقي القياسات الجسدية. في الواقع اكتشفنا تنوعا ظاهريا كبيرا فيما يتعلق بألوان الريش فهي متنوعة جدا والأكثر وجودا هو اللون البني بنسبة (29%) تليها ألوان الريش المختلطة (18%) واللون الأبيض (8,5%) مع وجود ألوان أخرى ولكن بنسب منخفضة. الثالث يتحدث عن طرق التربية التي يستخدمها مربي الدواجن الجزء الجزائري. خلال دراستنا اكتشفنا أن الأنظمة المستخدمة في تربية الدواجن تنقسم إلى نوعين: نوع محسن ونوع غير محسن وغالبا ما يكون نصف مغلق أو مغلق بالكامل. أظهرت دراساتنا أن طرق التربية المحسنة له تأثير كبير في القياسات الجسدية للدجاج. كما أن نسب الدجاج الحامل للطفرات التالية: الأرجل المكسوة بالريش، الدجاج المتوج والدجاج ذوي العنق العاري هي كالتالي: 18%; 4%; 2% على التوالي. العرف الأحمر هو الأكثر انتشارا بين الدجاج (93%) مما يدل على صحته الجيدة وخصوبته. بالنسبة للون الجلد والأرجل فهو غالبا أبيض (77%)، وأحيانا يكون أصفر (20%) أو رمادي (3%) بنسبة على التوالي. لون العيون الرئيسي هو البرتقالي (75%)، بينما البني، الأحمر والأصفر فليدهم نسب أقل (13%; 7%; 3%) على التوالي. نتائج الدراسات أكدت وجود فروق كبيرة بين الذكر والأنثى فيما يخص وهذا يشير إلى أن برنامج التربية سيكون مفيدا للذكور أكثر من الإناث. يحتاج تطوير قطاع الدواجن تنفيذ برامج التحسين التي تدعمها الحكومة، كما يمكن أن يساهم التدريب والتوعية المستمرة للمربين حول تقنيات التربية وجودة الأعلاف في التحسين التدريجي لإنتاج الدواجن المحلية.

الكلمات المفتاحية : الدجاج المحلي, التنوع الوراثي, التوصيف المظهري, طرق تربية الدواجن, تربية الدواجن الريفية.