

République Algérienne Démocratique et
Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة



MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de Magister

Option : Amélioration Génétique et Gestion de la Biodiversité des Animaux
Domestiques

Thème :

Biodiversité avicole et caractérisation phénotypique de poulets locaux dans la wilaya de Béjaia

Présenté par : **SAIDANI Mahdi**

Soutenu publiquement le 18/12/2017 à 11h00

Membres du Jury :

- **Président :** Pr Ghalmi Farida (Professeur- ENSV d'Alger)
- **Promoteur :** Dr Tennah Safia (MCA- ENSV d'Alger)
- **Co-promoteur :** Dr Moula Nassim (MCA- ULg de Belgique)
- **Examineurs :** Dr Mefti-Korteby Hakima (MCA- ISA Blida1)
Pr Khelef Djamel (Professeur- ENSV d'Alger)

Année Universitaire : **2017/2018**

Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et remerciements au :

Dr TENNAH S., qui a fait preuve d'une grande patience et a été d'un grand apport pour la réalisation de ce travail. Ses conseils, ses orientations ainsi que son soutien moral et scientifique m'ont permis de mener à terme ce mémoire.

Dr Moula N., pour l'aide apportée, pour les explications, et la documentation fournie. Ses conseils, ses orientations ainsi que son soutien moral et scientifique m'ont beaucoup aidé.

Mes vifs remerciements vont aussi aux

Pr GHALMI F., pour avoir bien accepté de présider le jury.

Pr KHELLAF D. et Dr MEFTI H., Pour avoir accepté de juger et d'examiner ce travail.

À tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin dans la réalisation ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce travail,

À mes très chers parents, en témoignage de mon amour ; puisse dieu, le tout puissant, vous préserver et vous accordez santé, longue vie et sérénité.

À ma très chère femme Jima, qui m'a soutenu tout au long de ce travail, je te souhaite beaucoup de bonheur dans ta vie.

À ma très chère sœur, son mari et Tina, tous mes vœux, de bonheur, de santé et de réussite.

À mes très chers frères Amine et Anis, je vous souhaite un avenir plein de joie, de bonheur et de réussite.

À mes très chers amis Samir et Massi, qui m'ont beaucoup aidé, je vous souhaite pleins de bonnes choses dans votre vie.

À tous les membres de ma famille.

À tous mes amis.

TABLE DES MATIERES

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des annexes

Liste d'abréviations

Résumé

I. Introduction	01
I.1 Contexte international	01
I.2 Contexte national	04
II. Matériel et méthodes	08
1. Zone d'étude	08
2. Enquête avec les éleveurs	09
3. Caractérisation phénotypique de la population de poule	10
4. Analyses statistiques	12
III. Résultats et discussion	13
1. Analyse du questionnaire	13
1.1 Profil socioéconomique des ménages enquêtés	13
1.2 Description des élevages	14
1.3 Modes de conduite des élevages	15
1.4 Habitats des volailles	16
1.5 Alimentation des volailles	16
1.6 Santé des volailles	17
1.7 Motivation et utilisation des produits de l'élevage de la poule locale	18
2. Discussion générale et Conclusion de l'enquête	20
3. Analyse des données de caractérisation morpho-biométrique	22
3.1 Variables qualitatives	22
3.1.1 Distribution des plumes	23
3.1.2 Couleur de la peau	25
3.1.3 Couleur et forme du bec	25

3.1.4	Couleur des pattes	25
3.1.5	Couleur et forme de la crête	25
3.1.6	Couleur et forme des Barbillons	27
3.1.7	Couleur et forme des oreillons	27
3.1.8	Couleur des plumes	27
3.2	Variables quantitatives	30
3.2.1	Poids corporel	31
3.2.2	Longueur de la crête, des barbillons, des oreillons et le nombre de crêtillons.....	31
3.2.3	Longueur du bec	31
3.2.4	Longueur et envergure du corps	31
3.2.5	Tour de poitrine et longueur du bréchet	31
3.2.6	Longueur et largeur du tarse	32
4.	Corrélation de Pearson entre les variables quantitatives.....	32
5.	Conclusion sur la caractérisation morpho-biométrique.....	33
IV.	Conclusion générale et perspectives.....	34

Références bibliographiques

Annexes

Liste des figures

Figure 1 : Évolution de la diversité génétique de la poule domestique.

Figure 2 : Evolution de la filière avicole en Algérie

Figure 3 : Zone d'étude

Figure 4 : La répartition de la fonction des éleveurs questionnés

Figure 5 : Les pourcentages du niveau d'instruction des éleveurs questionnés

Figure 6 : Fréquences des avantages et inconvénients de l'élevage de la poule locale dans la wilaya de Béjaia

Figure 7 : Habitat des poules locales

Figure 8 : Types d'abreuvoirs et mangeoires des volailles

Figure 9 : Photos de quelques caractères qualitatifs

Figure 10 : Tarses jaunes et grises

Figure 11 : Différentes formes de la crête

Figure 12 : Quelques couleurs du plumage des poules locales

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des éleveurs et de sujets caractérisés sur les 09 communes

Tableau 2 : Description des différentes mensurations

Tableau 3 : Fréquences des variables qualitatives chez les poulets (mâles et femelles confondus)

Tableau 4 : Fréquences de coloration des plumes

Tableau 5 : Les moyenne moindres carrés de différentes mensurations quantitatives chez les coqs et les poules (LSMEAN+/-ES)

Tableau 6 : Matrice de corrélation (pearson) des variables quantitatives chez les deux sexes

Liste des annexes

Annexe 1 : Questionnaire.

Annexe 2 : Statistiques descriptives des variables quantitatives (questionnaire).

Annexe 3 : Fréquences phénotypiques des variables qualitatives chez les coqs et les poules.

Annexe 4 : Statistiques descriptives des variables quantitatives chez les coqs.

Annexe 5 : Statistiques descriptives des variables quantitatives chez les poules.

Annexe 6 : Matrice de corrélation (Pearson) des variables qualitatives chez les coqs.

Annexe 7 : Matrice de corrélation (Pearson) des variables qualitatives chez les poules.

Liste d'abréviations

CDB : Convention sur la Diversité Biologique.

ENV : Envergure

FAO : Food and Agriculture Organization.

LAT : Largueur du tarse

LB : Longueur du barbillon

LBR : Longueur du bréchet

LBK : Longueur du bec

LC : Longueur de la crête

LO : Longueur des oreillons

LOC : Longueur du corps

LOT : Longueur du tarse

TP : Tour de poitrine

Résumé

Les objectifs de cette étude consistent à déterminer les caractéristiques morpho-biométrique du poulet local, d'identifier et de caractériser leurs milieux d'élevage et évaluer la gestion de son élevage. L'étude a été réalisée dans 9 communes de la wilaya de Bejaia, entre février et septembre 2017, sur 40 ménages qui élèvent la population de poules locales. La caractérisation morpho-biométrique a été réalisée sur 199 sujets adultes (156 poules et 43 coqs). La connaissance de ces informations est capitale pour l'élaboration de toute stratégie d'exploitation et de conservation durable, rentable et bien ciblée.

L'élevage des poules locales, dans la wilaya de Béjaia, est effectué dans un cadre familial particulièrement par des femmes dans des conditions d'élevages élémentaires avec une faible alimentation. La divagation permet aux poulets d'enrichir leurs alimentations par un apport en graines de céréales, de ver de terre et autres insectes, de plantes et de minéraux. 25% seulement des éleveurs supplémentent en aliment composé. La majorité des soins à prodiguer est inexistante et aucun vaccin n'est administré. Les poules sont de très bonnes couveuses.

Le poulet local est caractérisé par une grande diversité phénotypique, la couleur du plumage a fait ressortir 22 phénotypes (rouge, noir, blanc, doré, fauve, perdrix, noir cuivré, saumon, froment et gris). La distribution des plumes bien que présentant 7 phénotypes, a été dominé par la distribution normale (62,31%). Les pattes de couleur jaunes était le phénotype le plus représenté (72,36%). Le poids corporel moyen des coqs de ($2337,44 \pm 82,75$ g) était supérieur, significativement ($P < 0,001$), à celui des poules ($1710,01 \pm 43,44$ g).

Les résultats obtenus plaident pour mieux exploiter ces souches locales en vue de leur amélioration et conservation, par conséquent, des études plus approfondies doivent être entreprises pour favoriser son exploitation économique durable dans les zones de son élevage.

Mots clés : Biodiversité, Caractérisation, poule locale, morpho-biométrie, Béjaia.

Summary

The objectives of this study are to determine the morpho-biometric characteristics of the local chicken, to identify and characterize their breeding environments and to evaluate the management of their breeding. The study was conducted in 9 communes in wilaya of Bejaia, between February and September 2017, on 40 households raising the breed of local hens. The morpho-biometric characterization was carried out on 199 adult subjects (156 hens and 43 roosters). Knowledge of this information is critical to the development of any sustainable, profitable and well-targeted conservation and exploitation strategy. The raising of local hens, in the wilaya of Béjaia, is carried out in a family setting particularly by women in conditions of basic breeding with a weak diet. Strolling allows chickens to enrich their feeds with grain, earthworm and other insects, plants and minerals. Only 25% of breeders supplement with compound feed. The majority of the care to be provided is non-existent and no vaccine is administered. Chickens are very good brooders. The local chicken is characterized by a large phenotypic diversity, the color of the plumage showed 22 phenotypes (red, black, white, golden, tawny, partridge, coppery black, salmon, wheat and gray). The distribution of the feathers although presenting 7 phenotypes, it was dominated by normal distribution (62.31%). The yellow-colored legs were the most represented phenotype (72.36%). The mean body weight of the roosters (2337.44 ± 82.75 g) was significantly higher ($P < 0.001$) than that of the hens (1710.01 ± 43.44 g). The results obtained argue for better exploiting these local strains with a view to their improvement and conservation, therefore, more in-depth studies must be undertaken to promote its sustainable economic exploitation in the zones of its breeding.

Key words: Biodiversity, characteristics, local hen, morpho-biometry, Bejaia.

ملخص

أهداف هذه الدراسة لتحديد الخصائص مورفوبيومترية من الدجاج المحلي، وتحديد وتوصيف تربية وتقييم إدارة بيئات تربية وقد أجريت الدراسة في 9 بلديات في ولاية بجاية، بين فبراير وسبتمبر 2017، من أصل 40 أسرة ترفع أعداد الدجاج المحلي.

تم إجراء التوصيف الحيوي للمورفوبيومتري على 199 شخصا بالغين (156 دجاجة و 43 الديكة). إن معرفة هذه المعلومات أمر بالغ الأهمية لتطوير أي استراتيجية مستدامة ومربحة وموجهة جيدا للحفاظ والاستغلال. ويتم تربية الدجاج المحلي في ولاية بجاية في محيط عائلي، ولا سيما النساء في ظروف التربية الأساسية مع النظام الغذائي. التمشي يسمح للدجاج لإثراء التغذية من الأعلاف مع الحبوب، دودة الأرض وغيرها من الحشرات والنباتات والمعادن. 25% فقط من المربين تكمل مع الأعلاف المركبة. وغالبية علاج التي يتعين توفيرها غير موجودة ولا يدار أي لقاح. الدجاج هي حاضنة جيدة جدا ويتميز الدجاج المحلي واسع المظهري اللون التنوع ريشة أبرز الظواهر 22 (الأحمر والأسود والأبيض، والذهب). ووجود توزيع ريشة 7 النمط الظاهري، كان يهيمن التوزيع الطبيعي (62.31%). وكانت الساقين الملونة الصفراء النمط الظاهري الأكثر تمثيلا (36،72%). ويبلغ متوسط وزن الجسم من الديوك (82.75 ± 2337.44 غ) هو أعلى، إلى حد كبير ($P < 0.001$)، من أن من الدجاج (43.44 ± 1710 غ).

النتائج التي تم الحصول عليها تشجع لاستخدام أفضل من هذه السلالات المحلية لتحسينها والمحافظة عليها، وبالتالي، ينبغي إجراء مزيد من الدراسات لتعزيز الاستغلال الاقتصادي المستدام في مجالات تربيته. كلمات: التنوع البيولوجي، الجزائر، الدجاج المحلي، مورفو-البيومترية، بجاية

I- Introduction

I-1 Contexte international

Depuis toujours l'homme s'est efforcé de domestiquer des animaux et des plantes pour produire des aliments nécessaires à sa consommation. Cette situation assure la montée de la civilisation et transforme la démographie globale en donnant naissance à la civilisation humaine (Diamond, 2002).

Ces animaux domestiqués ont connu une grande évolution. Une sélection humaine et naturelle des ancêtres sauvages, associée à des processus de mutation et de dérive génétique ont donné naissance à une extraordinaire diversité génétique chez les animaux domestiques. Chaque génération est caractérisée par un changement de gène(s) dû à une sélection dirigée ou naturelle, à une mutation et/ou à un croisement accidentel de plusieurs groupes génétiques.

Cela a permis une meilleure spécialisation des animaux de production caractérisés par un grand rendement commercial et une meilleure adaptation aux conditions d'élevages modernes. Cette adaptation et sélection permanente et évolutive des animaux domestiques a donné une importante diversité des races utilisées pour des objectifs différents.

La biodiversité, concept désignant la diversité biologique de tous les organismes vivants est très vulgarisée par la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) via le traité international adopté lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992. Ce concept est défini dans l'article 2 de la convention des nations unies de la manière suivante : « variabilité des organismes vivants de tout origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

Ces organismes vivants en général, et les organismes indigènes en particulier constituent une banque précieuse pour le développement de la production des produits alimentaires pour la satisfaction des besoins sans cesse grandissant de la population humaine (Fadlaoui, 2006).

A l'image des autres espèces domestiques, l'espèce poule a connu une sélection génétique poussée conduisant à la spécialisation des poules soit pour la viande, soit pour les œufs. De nos jours, comme rapporté par Larivière et al., (2008), la génétique du poulet industriel suit une structure pyramidale caractérisée par une domination excessive de la production mondiale

par les souches génétiquement homogènes de poulets de chair standard à croissance rapide (Larivière et al, 2008).

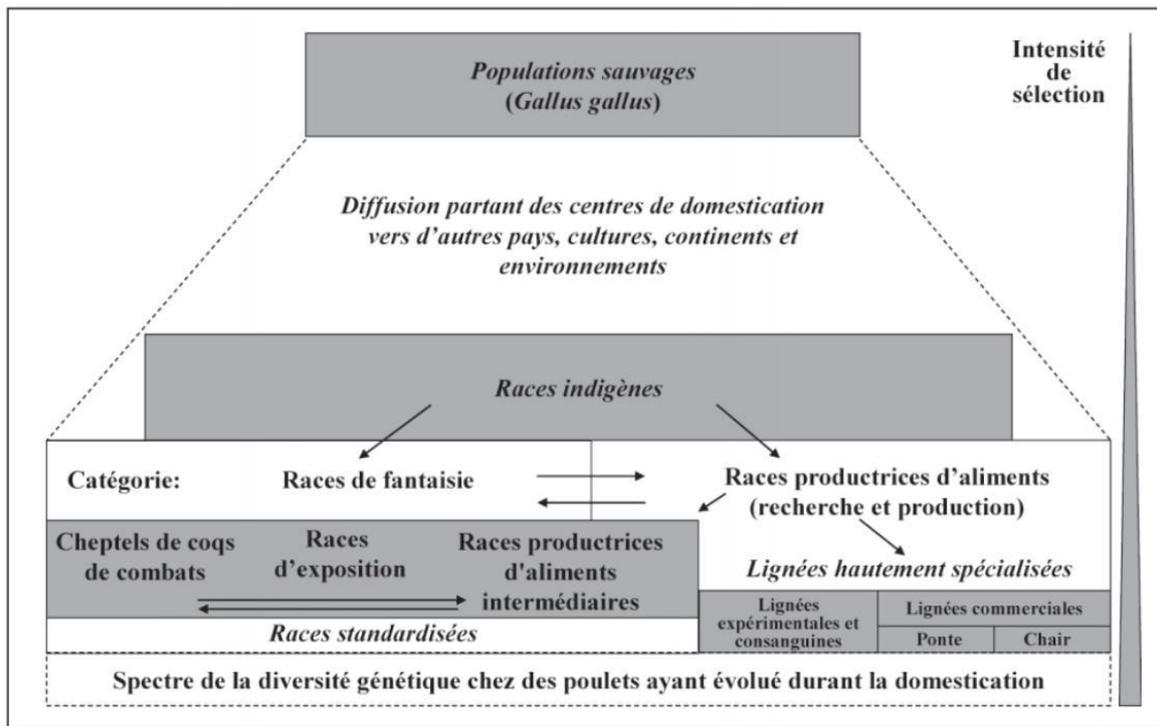


Figure 1 : Évolution de la diversité génétique de la poule domestique (Larivière et al, 2008)

Les consommateurs choisissent les produits à base de viande essentiellement en fonction du prix, de leurs goûts et les préférences culturelles et de leur sensibilité aux questions relatives à la qualité sanitaire de la viande, au bien-être des animaux et à l'impact environnemental de la viande produite (FAO, 2014). La consommation de la viande de volaille, actuellement en 2ème position des viandes consommées, a augmenté au niveau mondial. Cette consommation est passée de 16,5 kg/hab/an en 2005 à 17,8 kg/hab/an en 2012 (MALPEL et al., 2014). Selon les prévisions de la FAO (2014), la production et la consommation de la viande de volaille devrait prendre la première position à la fin de la décennie pour devenir la première viande consommée au niveau mondial.

Dans les pays en développement, les consommateurs n'adaptent pas facilement leurs habitudes alimentaires à cause de la quantité encore limitée de certains produits et du prix trop élevé par rapport à leur niveau socio-économique. La FAO préconise des interventions plus vigoureuses pour réduire, voire éliminer le nombre de personnes sous-alimentées dans le monde. La réduction de la pauvreté selon la FAO passe par un accroissement d'environ 60% des investissements dans l'agriculture. En effet l'agriculture ne produit pas seulement de la

nourriture mais crée également des revenus et soutient les moyens d'existence aux populations rurales (FAO, 2014). L'amélioration de la qualité de vie des populations défavorisées dans les pays en développement passe inexorablement par l'amélioration et le développement de l'agriculture familiale en général et de l'élevage villageois utilisant des races animales locales en particulier. En plus de son importance économique et sociale, l'élevage familial joue un rôle culturel très important pour les paysans. L'utilisation des races locales dans ce type d'élevage collabore à la préservation de la biodiversité animale et la protection des animaux in situ. L'élevage est un secteur agricole important et prometteur dans le contexte actuel de l'accroissement de la demande mondiale en produits d'origine animale (Delgado et al., 2001). L'adaptation de ce type d'élevage aux conditions et aux exigences locales, en répondant aux attentes des consommateurs, permet d'ajouter une valeur supplémentaire aux produits. Dans un contexte mondial caractérisé par des défis économiques et écologiques pour le développement durable, les pratiques agricoles caractérisées par une exploitation excessive et croissante des ressources naturelles doivent être réorientées vers une production responsable et durable. Dans cette nouvelle approche plus respectueuse de la planète, la protection de la biodiversité devient une nécessité, étant donné les nombreuses pressions et menaces auxquelles elle est confrontée. La production de volaille ne fait pas exception au phénomène général de l'érosion des ressources génétiques (Besbes, 2009). En effet, le développement de souches hybrides a permis aux quelques multinationales, productrices de la génétique du poulet de chair, de monopoliser le marché mondial sans cesse croissant. La productivité a poussé les éleveurs avicoles, à l'échelle mondiale à convoiter des sujets plus productifs. Cela a entraîné une perte drastique de la diversité avicole faisant face à un élevage intensif caractérisé par une sélection génétique presque exclusive en lignées spécialisées. A cet effet, certaines races locales ont laissé place aux souches industrielles impactant par conséquent négativement les diversités génétiques. L'avantage des populations locales constitué par l'existence de gènes leur permettant de mieux résister à leur environnement difficile, caractérisé par la rareté des ressources alimentaires et des conditions climatiques extrêmes (Alders et al., 2009). Ces populations locales peuvent donc s'améliorer et s'adapter à un élevage semi intensif (Gueye, 1998). De plus, la lutte contre la pauvreté et la sous-alimentation peuvent profiter de ces races locales présentant des atouts non assurés par les souches industrielles. De nos jours, les races de poules locales marginalisées dans les systèmes de productions modernes sont menacées, dans leurs grandes majorités, de disparition. En effet, l'érosion génétique chez l'espèce « Poule » est dramatique. Plusieurs races de poules, sont en danger d'extinction et leurs effectifs sont en diminution continue.

Respectivement par continent, entre 1995 et 1999, les races de poules menacées et/ou disparues est passé de 51 % à 63 % en Afrique, de 20 % à 34 %, en Asie, de 32 % à 37 % en Europe, de 65 % à 76 % en Amérique latine, de 5 % à 45 % dans la région des Caraïbes, de 19 % à 21 % dans le Proche-Orient et de 78 % à 97 % en Amérique du Nord (Moula, 2012). Cette érosion génétique se manifestant par une perte causée par l'altération et la destruction des habitats résultant de la croissance démographique, la surexploitation à des fins de commerce ou de subsistance et l'introduction d'espèces ou de races exotiques (non indigènes) plus productives comparées aux indigènes. Les maladies, les épidémies, les catastrophes naturelles et les conflits sociaux constituent une menace permanente. Malgré cette situation alarmante, 80% de l'effectif mondial en volaille est de race indigène (Moula et al, 2012). Cependant, ces populations de volailles sont méconnues, elles doivent être étudiées sur le plan phénotypique et génétique. Elles ont acquis une adaptation unique à leur système de production agricole et à leurs environnements agro-écologiques. Elles ont fourni le matériel nécessaire aux programmes d'amélioration génétique réussie des pays développés, au détriment de la diminution rapide de la diversité de l'élevage. (Ruane et al, 2006). La connaissance de ces races locales en vue de leur préservation comme animaux de production représente donc un caractère crucial (Bembide, 2013).

Selon un rapport de la FAO, le nombre de races de poules recensées au niveau mondial est passé de 1273 en 2007 à 1418 en 2010 (Moula, 2012) grâce aux travaux de caractérisation de races de poules inconnues jusqu'à maintenant. Cependant, ce phénomène de caractérisation de nouvelles races s'est accompagné par la disparition et le classement à des statuts de danger d'extinction de races connues (FAO, 2010).

I-1 Contexte national

En Algérie l'économie est caractérisée sur " le tout pétrole". L'agriculture en général et l'élevage en particulier pourraient présenter des pistes de diversification des ressources financières algériennes. Cependant, cette agriculture moderne doit s'inscrire dans une politique de développement durable en réponse aux défis économiques et écologiques que les pays signataire de la convention de RIO sur l'environnement et le développement (Sommet planète terre de Rio 1992).

L'industrialisation des élevages avicole en Algérie, au début de l'année 1980, s'est accompagnée d'une érosion drastique des ressources génétiques avicoles, non adaptées aux systèmes de production intensifs.

Depuis cette période, l'aviculture a connu une forte croissance de la production de viande et d'œufs de consommation. Elle est pratiquée de manière industrielle dans toutes les régions du pays (Rnrga a, 2003).

La production de viande blanche en particulier, a connu une forte augmentation passant de 24.000 tonnes en 1968 à 200.000 tonnes en 1999, une croissance moyenne annuelle de 7% ce qui a fait passer la consommation de viande blanche de 0,5 kg/an/habitant en 1968 à 9 kg/an/habitant en 1995 (Rnrga b, 2003).

L'évolution de la population des poulets ainsi que celle des ovins, caprins et bovins apparait dans la Figure 2. Il ressort à travers cette figure que les poulets ont occupé la 2^{ème} position après celle des ovins entre 1965 et 1995 et la 1^{ère} position entre 1995 et 2013.

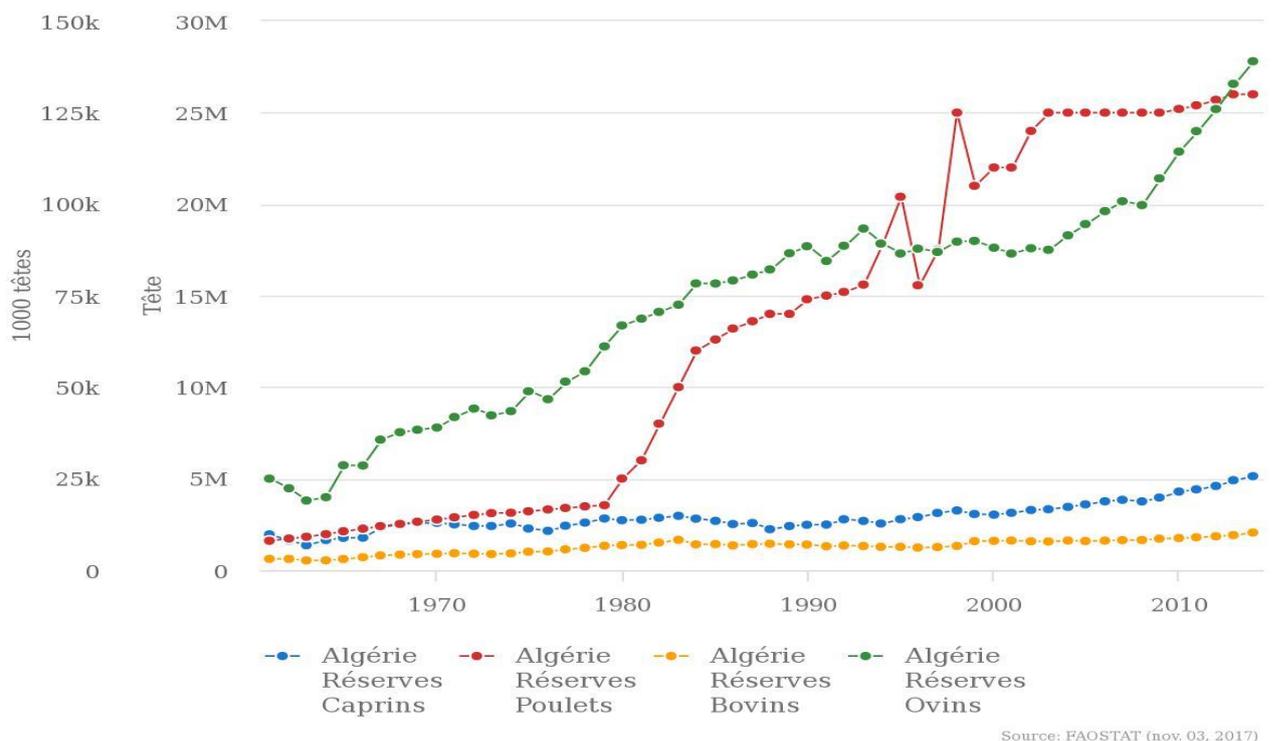


Figure 2 : Evolution de la filière avicole en Algérie

Au début des années 80, l'Etat a mis en œuvre un important programme de développement du secteur avicole, basé sur l'élevage intensif de souches exotiques. Ces dernières (ISA, Tetra...) sont régulièrement importées puisqu'il n'y a pas de production de matériel génétique localement. La conduite de ces souches se fait en intensif avec une taille moyenne de 3000 à 5000 sujets par atelier respectivement pour le poulet de chair et les poules pondeuses. Quant

aux races locales, exclusivement exploitées dans les élevages traditionnels extensifs, elles sont très mal connues et sont regroupées sous l'appellation générique de populations. Elles n'ont fait l'objet d'aucun recensement de son effectif et très peu d'études scientifiques ont été réalisées pour mieux les connaître.

L'aviculture villageoise, quant à elle, constitue un outil de lutte contre la pauvreté mais aussi pour la conservation de la génétique avicole locale. L'adaptation de ce type d'élevage aux conditions et aux exigences locales, en répondant aux attentes des consommateurs, permet d'ajouter une valeur supplémentaire aux produits.

Comme beaucoup d'autres ressources génétiques animales indigènes, la poule locale a subi des croisements anarchiques avec des souches exotiques conduisant à une diminution drastique de son effectif pur (Moula et al., 2009 ; Halbouche et al., 2012). Cette érosion des poules algériennes menace la biodiversité nationale et par là, les défis écologiques et économiques futurs.

Des études (Moula et al., 2009 ; Moula et al., 2012, Mahammi et al., 2015, Dahloum et al., 2017) avaient mis en avant la grande diversité génétique des poules locales en Algérie.

Moula et al., ont réalisé en 2009 la première étude sur les caractéristiques morpho-biométrique et sur les performances de production de la poule locale en Algérie. Les mêmes auteurs (Moula et al., 2012) avaient réalisé une étude sur la poule locale dans les wilayas de Bejaïa et de Tizi Ouzou.

Halbouche et al. (2012) et Dahloum et al. (2017) ont réalisé un inventaire des phénotypes avicoles locaux pour déterminer leurs caractéristiques morphologiques. L'étude a été basée sur des enquêtes dans l'ouest algérien, 19 phénotypes ont été recensés selon la couleur du plumage.

Mahammi et al. (2015) avaient caractérisé les populations de poules locales sur le plan morpho-biométrique ainsi que leur mode d'élevage dans l'Oranie. Une première caractérisation moléculaire des poules locale en Algérie a été réalisée par Mahammi et al., 2015.

La préservation des caractéristiques des populations locales algériennes par l'élaboration d'un programme de conservation et d'amélioration génétique est une nécessité et est un engagement éthique envers les générations futures. L'introduction de gènes exotiques via les

souches de poules intensives principalement pondeuses (Moula et al., 2009, 2012) est une pratique courante en Algérie. Pour remédier à cette pratique nuisible à la diversité génétique animale nationale, un plan de sélection dirigé et contrôlé par un organisme publique compétent doit être mis en place rapidement.

Cet organisme doit être le garant de la conservation de cette richesse génétique caractérisant toutes les espèces animales élevées en Algérie.

Pour toutes ces raisons, les croisements entre races animales, doivent être coordonnés pour atteindre l'objectif d'une race plus adaptée et non dénaturée (Moula, 2012).

La préservation de cette richesse constituant un vivier utile sur lequel on peut puiser les gènes d'intérêt pour la constitution d'une vraie race locale, il y a lieu de se poser la problématique relative à la possibilité éventuelle de création d'une/ou plusieurs véritable (s) race (s) locale (s).

Pour cela, il y a également lieu de traiter des questions secondaires relatives à :

- L'identification des populations de poules locales et leurs milieux d'élevage.
- La connaissance de leur répartition géographique et leur diversité génétique.

Pour répondre à cet objectif le mémoire est scindé en 02 parties distinctes suivant la procédure recommandée par Food and Agriculture Organization (FAO) :

Partie 1 : Enquête de terrain sur les élevages de poules locales.

Partie 2 : Caractérisation morpho-biométrique de 156 poules et 43 coqs de la population locale de poule dans la Wilaya de Bejaia.

II- Matériel et méthode

1. Zone d'étude

L'étude s'est déroulée dans la wilaya de Bejaïa, à travers plusieurs communes (Akkfadou, Ouzellaguen, Seddouk, Akbou, Ighram, Beni-mellikeche, Tazmalt, Boudjellil et Tamokra), situées essentiellement dans les vallées de la Soummam et du Sahel, elles bénéficient d'un climat semi-aride qui est généralement sec avec un léger changement saisonnier de température (Figure 3). La wilaya est caractérisée par la prédominance de zones montagneuses puisque la majorité de sa superficie est constituée de terres en pente qui occupent presque les 3/4 de la superficie totale (Kirouani, 2015).

Selon la Direction des Services Agricoles (DSA) de Bejaïa, On compte pour l'exercice 2012 / 2013 :

- 505 bâtiments d'élevage de poules pondeuses avec un effectif de 1.672.459 sujets ;
- 1036 bâtiments d'élevage de poulets de chair avec un effectif qui dépasse les trois millions de sujets.



Figure 3 : Zone d'étude

2. Enquête avec les éleveurs

L'enquête a été réalisée de février jusqu'à septembre 2017, elle a concerné 40 familles distribuées sur les 09 communes suscitées : Akbou, Akfadou, Beni-mellikeche, Boudjellil, Ighram, Ouzellaguen, Seddouk, Tamokra et Tazmalt. Cet échantillon de 40 éleveurs ne constitue pas un choix déterminé selon un sondage statistique mais plutôt par l'acceptation volontaire de ces éleveurs et de leurs familles au présent questionnaire.

Par ailleurs, notons l'absence de statistiques relatives aux effectifs de la population totale des éleveurs et celle des poules au niveau de la wilaya de Bejaia.

Avant de procéder aux déplacements des contacts via le téléphone ont été effectués afin de fixer des rendez-vous avec les éleveurs.

Les entretiens ont été de type semi-dirigé et ouverts, à partir d'un questionnaire comportant une présentation de l'identité de l'éleveur et 38 questions (Annexe 1), rédigés en français et traduit en kabyle.

Pour chaque commune étudiée, nous avons relevé le nombre d'éleveurs questionnés ainsi que le nombre de poules mesurés (Poules et coqs) par commune. Les résultats de la répartition apparaissent dans le tableau 1.

Tableau 1. Répartition des éleveurs et des sujets caractérisés sur les 09 communes

Commune	Nombre d'éleveurs questionnés	Nombre de sujets caractérisés (adultes)	
		Poules	Coqs
Akbou	05	08	02
Beni-mellikeche / Akfadou	03	10	01
Boudjellil	07	24	05
Ighram	03	17	06
Ouzellaguen	06	30	11
Tamokra / Seddouk	08	28	5
Tazmalt	08	39	13
Total	40	156	43

3. Caractérisation phénotypique de la population de poule

Les 199 sujets (43 coqs et 156 poules) de poule locale utilisés dans cette étude (tableau 1), ont été caractérisés en suivant les recommandations de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO, 2012). La caractérisation phénotypique a été effectuée sur des poules adultes. La détermination de l'âge des animaux est établie sur la base des déclarations des éleveurs (stade adulte : poule pondeuse, coq en âge de se reproduire).

Les différentes mensurations sont réalisées à l'aide d'une balance électronique pour le poids corporel (précision en grammes), d'un mètre ruban (précision en centimètre), et d'un pied à coulisse (précision en millimètre) pour les caractères mesurables. Les différentes mensurations ainsi que les méthodes de caractérisation sont résumées dans le tableau 2.

Tableau 2 .Description des différentes mensurations

Variables (abréviations)	Unité	Matériel utilisé	Le principe de mensuration
Poids corporel (PC)	Gramme	Balance électronique	
Longueur de la crête (LC)	Millimètre	Pied à coulisse	
Longueur du barbillon (LB)	Millimètre	Pied à coulisse	
Longueur des oreillons (LO)	Millimètre	Pied à coulisse	

Longueur du corps (LOC)	Centimètre	Mètre ruban	
Envergure du corps (ENV)	Centimètre	Mètre ruban	
Tour de poitrine (TP)	Centimètre	Mètre ruban	
Longueur du tarse (LOT)	Centimètre	Mètre ruban	
Largueur du tarse (LAT)	Centimètre	Pied à coulisse	
Longueur du bréchet (LBR)	Centimètre	Mètre ruban	
Longueur du bec (LBK)	Millimètre	Pied à coulisse	

Les caractères qualitatifs phénotypiques (non mesurables) ont été décrits sur la base d'observations visuelles, à l'œil nu ou bien à travers des photos.

Les caractères qualitatifs réalisés :

- Sexe de l'animal
- Couleur de la crête (CC)
- Forme de la crête (FC)
- Couleur des barbillons (CB)
- Forme des barbillons (FB)
- Couleur des oreillons (CO)
- Forme des oreillons (FO)
- Couleur de la peau (CPE)
- Couleur des plumes (CPL)
- Couleur du bec (CBK)
- Forme du bec (FBK)
- Couleur des yeux (CY)
- Forme des yeux (FY)
- Couleur des pattes (CPT)
- Distribution des plumes (DP)
- Type d'emplument (TE)

4. Analyses statistiques

Les paramètres de statistiques descriptives sont la moyenne, la médiane, l'écart type, le coefficient de variation, la valeur minimale (MIN) et la valeur maximale (MAX). L'analyse des réponses du questionnaire a été réalisée à l'aide de la procédure proc freq. Les données de la caractérisation morpho biométrique et des différentes mensurations ont été analysées en utilisant la procédure de l'ANOVA pour déterminer l'effet du sexe (coq ou poule) sur chaque paramètre morpho-biométrique. Les différentes corrélations entre les caractères mesurés ont été réalisées par la procédure proc corr. Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS (Statistical Analysis System, 1989).

III. Résultats et discussion

1. Analyse du questionnaire

1.1 Profil socioéconomique des ménages enquêtés

Concernant les résultats de la partie relative à l'enquête, il ressort que 60 % des éleveurs questionnés sont des femmes (40% des hommes). L'âge moyen des éleveurs questionnés est de 50 ans. Il oscille entre 21 et 78 ans (annexe 2). La même moyenne d'âge a été trouvée par Mahammi (2015).

Concernant la situation familiale, 80 % des éleveurs sont mariés, 15 % sont célibataires et 5 % veufs.

52,5% des éleveurs questionnés sont sans fonction, 22,5% des salariés et 20% des retraités. Le reste est représenté par des agriculteurs et des étudiants (figure 4).

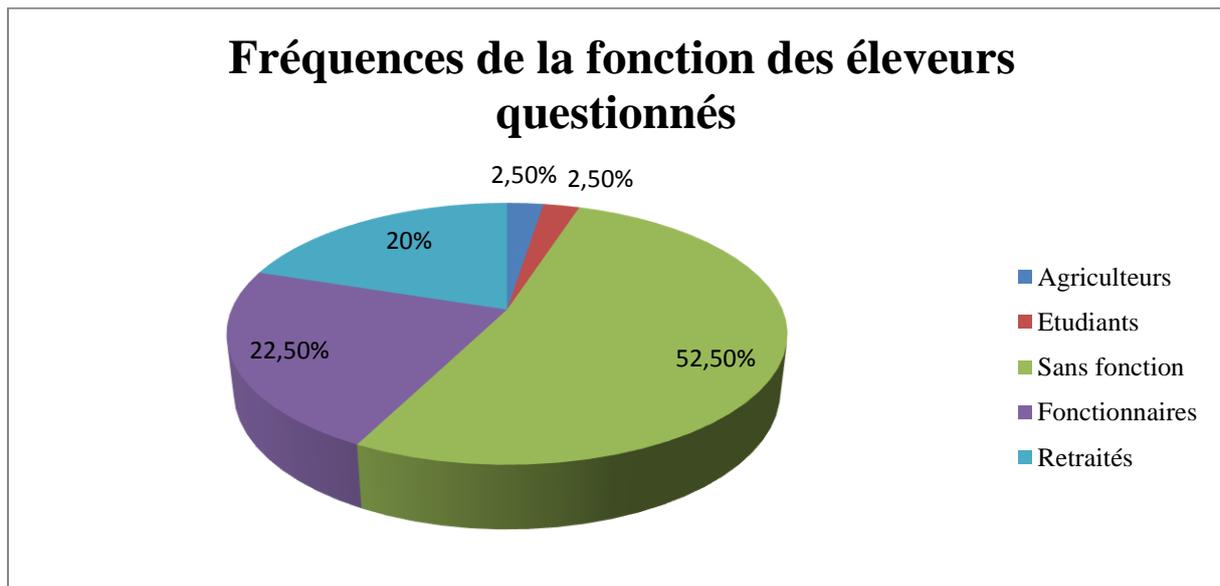


Figure 4 : la répartition de la fonction des éleveurs questionnés

Concernant le niveau d'instruction, 27,5% de ces éleveurs sont illettrés, 35% ont un niveau primaire, 15% ont un niveau moyen, 17,5% ont un niveau secondaire et 5% ont un niveau universitaire (figure 5).

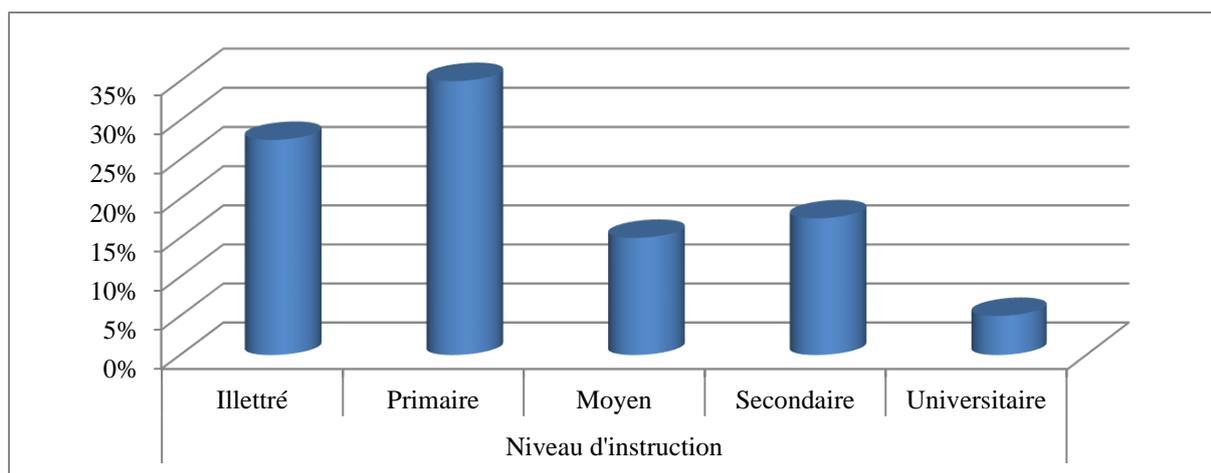


Figure 5 : Les pourcentages du niveau d'instruction des éleveurs questionnés

On constate que la majorité des éleveurs ont un âge élevé de sexe féminin (représenté généralement par des femmes au foyer) et d'un niveau d'instruction bas d'où l'utilité de la formation et l'éducation des femmes qui permettraient non seulement d'améliorer la production avicole, mais aussi le niveau de vie général de la famille. Le même constat a été fait par Halima (2007) en Ethiopie et Mahammi (2015) dans l'ouest algérien.

Les résultats consignés en annexe 2 montrent que les ménages touchés par l'enquête sont composés en moyenne de six personnes qui élèvent des poules locales depuis plusieurs années (14 ans en moyenne), nos résultats ne concordent pas avec ceux de Mahammi (2015) qui ont trouvé que les élevages sont constitués par des éleveurs avec une expérience de 3 ans et demi.

1.2 Description des élevages

En moyenne, la composition de leur élevage avicole est de 12 poules, 2 coqs et 12 poussins. Concernant les objectifs et les motifs d'élevage de la poule locale, 45% des éleveurs pratiquent l'élevage du poulet local pour avoir principalement un apport en œufs, 27,5% pour avoir un apport en viande, 12,5% par amour du métier et 5% en raison de leur rusticité et à la résistance de ces populations aux conditions d'élevage rudimentaires et aux maladies.

Par rapport aux avantages de l'élevage de la poule locale, il ressort des résultats de la Figure 6 que 30% des éleveurs estiment que les poules locales sont moins exigeantes en alimentation que les autres types de poules. 27,5% des éleveurs la préfèrent en raison de la qualité biologique de ses produits, 15% pour leurs résistances aux maladies et 10% estiment que cet

élevage leur permet de couvrir les œufs de leurs poules locales contrairement aux poules commerciales qui ne couvent pas les œufs.

Cependant et concernant les inconvénients de cet élevage de poules locales, 55% des éleveurs estiment que la poule locale n'a aucun inconvénient, 45%, par contre, relèvent son agressivité ou son manque de productivité (Figure 6).

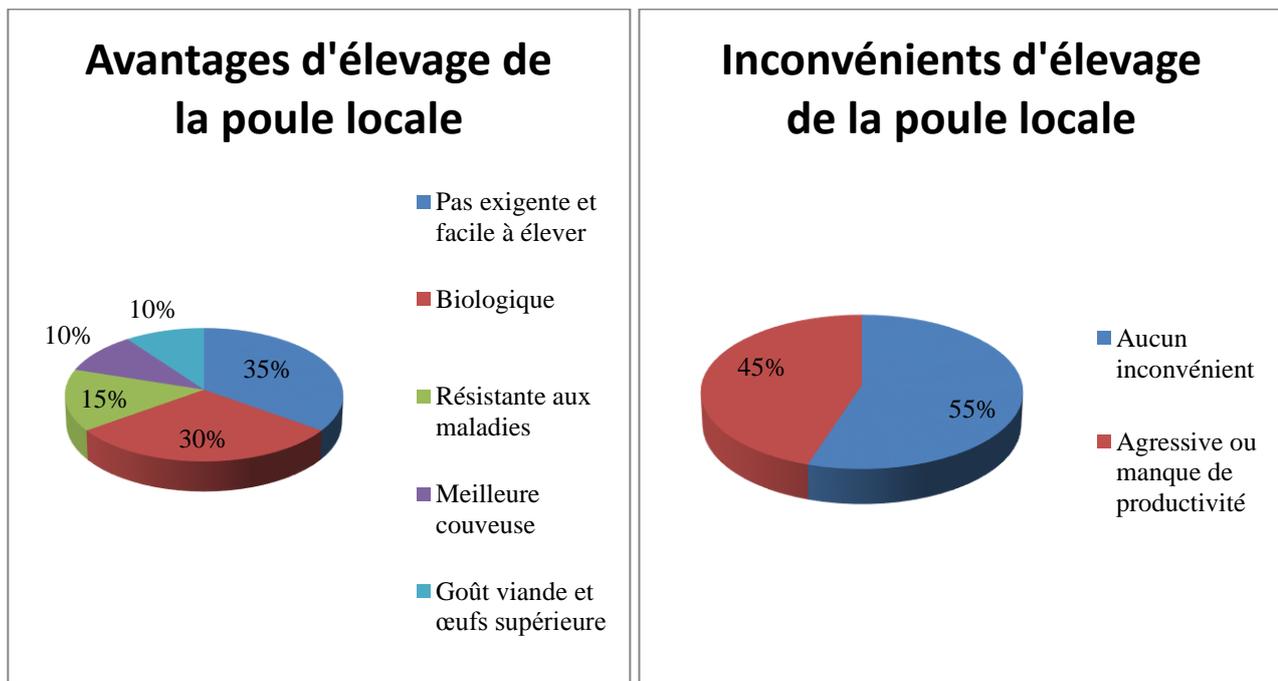


Figure 6 : fréquences des avantages et inconvénients de l'élevage de la poule locale dans la wilaya de Béjaia

Chez 92,5% des éleveurs questionnés leurs poules locales sont achetées dans les marchés locaux ou chez les voisins, 5% des éleveurs déclarent qu'ils proviennent d'une donation familiale et enfin, chez 2,5% des éleveurs l'origine est les œufs à couvrir échangés.

1.3 Mode de conduite des élevages

80 % des élevages sont de type familial, gérés et entretenus principalement, par des femmes qui sont aidées par les membres de leur famille. Le reste (20 %) est constitué par des élevages semi intensif gérés par des hommes.

Le but de cette activité d'élevage est non lucratif chez 62,5% des éleveurs, cependant, elle constitue une source de revenus chez 37,5 %.

1.4 Habitat des volailles

Il ressort des résultats de cette enquête trois lieux d'élevage des poulets locaux (figure 7) : les cages, les enclos fermés (généralement construits en parpaings et toiture en ternet) ou les enclos ouverts à la divagation. La majorité des éleveurs pratique le système d'élevage en divagation.

La divagation est un système d'élevage à faible taux d'intrants assurant une autoreproduction. Une modification dans ce système pourrait aider à améliorer les performances des sujets de poules locales (Tchoumboué et al., 2000).

Par rapport au type de litière utilisée, 70% des éleveurs déclarent qu'ils n'utilisent aucune litière pour l'élevage des poulets locaux contre 30% utilisant de la paille ou des copeaux de bois.



Figure 7 : habitats des poules locales (photo personnelle, 2017)

1.5 Alimentation des volailles

Concernant l'alimentation des poules locales pratiquée par les éleveurs, il ressort d'après nos résultats les constatations suivantes : la majorité écrasante des éleveurs (97,5%) utilise les restes alimentaires du ménage comme principale source d'apport en aliments. 60% des éleveurs donnent du pain sec moulu pour l'alimentation de leurs poules.

Par rapport à la complémentation alimentaire, seulement 25% des éleveurs distribuent l'aliment composé qu'ils achètent pour leurs poules locales.

Les poules pondeuses en divagation, en quête de nourriture, peuvent trouver environ 60 à 70% de leurs besoins alimentaires (Rahman et al 1997). Jensen (1996) dans son étude au Bangladesh l'a estimé entre 30 et 70%. Ainsi, un complément alimentaire devrait les aider à exprimer pleinement leur potentiel de ponte. Le faible pourcentage (25 %) des éleveurs qui complémentent en aliment composé pourrait être considéré comme un facteur d'explication de la faible productivité des populations de poules locales.

Pour l'abreuvement, 80% des éleveurs utilisent des récipients quelconques contre 20% qui utilisent des abreuvoirs spécialisés. 77,5% des éleveurs distribuent l'alimentation dans des récipients de ménage, 17,5% dans des mangeoires spécialisées et chez 5% des éleveurs l'aliment est servi à même le sol (figure 8).



Figure 8 : Types d'abreuvoirs et mangeoires des volailles (photo personnelle, 2017)

1.6 Santé des volailles

Sur le plan sanitaire, 40% des éleveurs ont déclarés qu'aucune maladie n'atteint la poule locale, cependant, 60 % enregistrent des pathologies représentées par les maladies respiratoires (35 %), les maladies parasitaires (15 %) et les pathologies des pattes ou mort subite (10 %).

Pour les soins prodigués, 70% des éleveurs ne pratiquent aucun soin sur les sujets malades, 20% soignent eux même leurs animaux et 10% seulement font appel à un vétérinaire.

Ils utilisent de l'huile d'olive, du lentisque, de l'eau de javel, de l'eucalyptus, du café ou du vinaigre pour soigner les poules locales comme substances autres que celles prescrites par le vétérinaire pour les traitements. Il est à noter qu'aucun vaccin n'est administré chez tous les éleveurs questionnés.

1.7 Motivation et utilisation des produits de l'élevage de la poule locale

Concernant les paramètres de productions, selon les éleveurs l'âge moyen du début de ponte est de 6 mois. 70% des éleveurs déclarent que la période maximum de ponte est atteinte au printemps et les 30% autres la déclarent en été. Une à trois couvaisons par an peuvent être réalisées par les poules locales des éleveurs questionnés avec un taux d'éclosion de 70 % en moyenne.

L'âge de réforme est d'environ 4 ans (annexe 2) chez 45% des éleveurs, le reste des éleveurs ne réforme pas leurs poules, ils les utilisent pour la consommation familiale ou alors elles meurent de vieillesse.

55% des éleveurs commercialisent les produits issus de l'élevage de poulet local : 40% commercialisent des coqs, 42,5% commercialisent des poules, 20% commercialisent des poussins et 32,5% commercialisent des œufs. Les poules et les coqs sont donc les produits les plus commercialisés. 88% des éleveurs commercialisent ces produits à des prix supérieurs à ceux des souches commerciales.

Pour les consommateurs, les préférences des produits issus de poulets locaux par rapport aux souches commerciales sont dues au meilleur goût des œufs et de la viande et à la qualité biologique des produits. La vente des produits issus des populations de poule locale se fait toute l'année (27%), en période des fêtes (30%), en été (20%), au printemps (12%) et en hiver (11%).

Plus de la moitié des éleveurs questionnés sont sans avis sur la proposition de création d'une association d'éleveurs de poules locales. Cela est dû à leur inconscience de son importance pour le développement de cette filière. Cependant, 32% sont pour l'idée de création de l'association et 13% contre. Concernant les pratiques de sélection et de croisement utilisées par les éleveurs pour améliorer les performances du poulet local, 61% ne font ni sélection ni croisement pour améliorer leurs produits. Néanmoins, 39% sélectionnent et choisissent les

meilleurs sujets mais le choix se fait de façon anarchique. En effet, 33% des éleveurs choisissent les poulets locaux sur le meilleur poids corporel et la docilité des sujets, 33 % sélectionnent sur la base de la coloration de plumage ou du tarse, 18 % choisissent les meilleures couveuses, 8 % basent leur choix sur la santé et la descendance, 8 % sélectionnent les poules avec une portée précoce et élevée. A noter que les critères de choix n'ont pas évolué et la sélection se fait de façon rudimentaire (pas de programme d'amélioration génétique basé sur des normes et notions scientifiques).

Concernant les objectifs de choix des poulets locaux par rapport à la ponte et/ou chair, les résultats de l'enquête montrent que pour 50% des éleveurs les objectifs de choix sont le poulet de ponte et de chair, 32% de ponte et 28% de chair.

La moitié des éleveurs concernés par le questionnaire associent à leurs poulets locaux des souches commerciales. Ces dernières sont généralement des poules commerciales de réformes. Les éleveurs questionnés déclarent que les souches commerciales n'ont aucun avantage par rapport aux souches locales que ce soit sur le plan adaptation ou production.

La majorité écrasante (plus de 90% des questionnés) déclarent que les souches commerciales ne s'adaptent pas aux mêmes conditions d'élevage que la poule locale et une forte mortalité des souches commerciales est enregistrée lors de leur élevage avec les souches locales. Cependant, elles ont les mêmes performances de ponte lorsqu'elles sont alimentées de la même manière chez 62 % des éleveurs questionnés.

Pour les critères de différenciation du poulet local des autres souches importées, chez 65% des éleveurs les différenciations se basent sur la coloration des plumes et du tarse, 12,5% sur la coloration et le calibre des œufs, 17,5% sur la densité des plumes, sur la taille de la crête ou sur le poids corporel et 5% à l'agilité, à l'agressivité et au comportement.

Concernant la conservation des populations de poulets locaux, la totalité des éleveurs questionnés sont pour la conservation des populations locales, 38% des éleveurs préservent le poulet local pour perpétuer la tradition, 25% pour la qualité biologique des œufs et de la viande, 23% pour leurs résistances aux maladies et aux conditions d'élevage et 14% pour la bonne couvaison,

87 % des éleveurs veulent améliorer les populations de poules locales, 50% des éleveurs pensent à l'amélioration du taux de ponte, 22,5% au taux de ponte et le poids corporel, 22,5% au poids corporel et 5% à la docilité.

2 . Discussion générale et conclusions de l'enquête

Après analyse de l'enquête, on peut conclure que l'élevage de poulets locaux est pratiqué depuis plusieurs années. Chaque famille élève quelques poulets (14 poulets en moyenne), l'aviculture familiale est une activité principalement féminine à Bejaïa. La prédominance des femmes avec un niveau bas d'instruction a été observée dans notre enquête. À l'instar de la majorité des pays africains, cette activité reste davantage le fait de la gent féminine, première victime du phénomène de pauvreté (Devendra et Chantalakhana, 2002 ; Riise et al, 2005). L'aviculture familiale est particulièrement associée à l'autonomie des femmes, car ce cheptel leur confère un revenu appréciable susceptible d'améliorer leurs conditions de vie.

La conduite de l'élevage se fait majoritairement dans des enclos pour pondre et couvrir les œufs et s'abriter quand les conditions climatiques sont difficiles. Elle se fait en divagation le jour, les poules vivent en semi-liberté et trouvent leur alimentation dans la nature, la divagation leur permet d'enrichir leur alimentation par des apports en graines de céréales, de ver de terre et autres insectes, de plantes et de minéraux essentiels pour leur alimentation. La majorité des éleveurs n'utilise pas de litière et donne à leurs poules les restes de ménages et de l'eau dans des récipients de ménages et abreuvoirs quelconques. La majorité des soins à prodiguer est inexistante et aucun vaccin n'est administré. Les poules sont de très bonnes couveuses et peuvent aller jusqu'à 3 couvaisons par an.

Dans cette présente étude et selon les résultats de l'enquête, il est clairement constatable que la conduite d'élevage chez les éleveurs questionnés se rapproche de l'élevage dit de type familial qui selon Sonaiya (1990) se définit comme suit : «tout patrimoine génétique de volaille (non amélioré et/ou amélioré) est élevé en petit nombre de manière extensive ou semi-intensive (moins de 100 volailles). L'investissement en intrants est minimal et la plupart des intrants sont générés dans l'exploitation. Le travail n'est pas rémunéré, il est effectué dans un cadre familial avec une production orientée essentiellement vers la consommation ou l'épargne ».

Les populations avicoles locales peuvent être décrites comme un pool de gènes sous l'influence de nombreux facteurs, principalement la maladie, la prédation, le manque de nourriture et d'eau potable et les habitats insalubres. Il est important d'évaluer et de comprendre le système local de production, ses limites et possibilités, les circonstances dans lesquelles un tel système traditionnel est pratiqué et comment il peut être progressivement amélioré. Les poulets locaux, non améliorés génétiquement, sont utilisés dans ce système de

production et ont acquis suite à une longue période de sélection naturelle, la capacité d'adaptation considérable pour les microclimats régionaux, le stress de la gestion de l'alimentation et à une importante résistance aux maladies.

Ces populations de poules locales sont de bonnes végétariennes. Les femelles sont en particulier d'excellentes mères. Elles demandent très peu de soins pour la croissance et ont donc des caractéristiques essentielles pour l'élevage de volailles en milieu villageois.

Les produits issus de l'élevage de poules locales sont commercialisés à des prix supérieurs aux souches commerciales, du fait essentiellement du goût de la viande et des œufs et à la qualité biologique de ces produits. La vente des poulets locaux se fait toute l'année et particulièrement les jours de fêtes (Yennayer).

Concernant l'objectif de choix des poules, plus de la moitié des éleveurs questionnés ont un objectif de production mixte (chair et ponte).

Les critères de choix des populations locales se font essentiellement sur les critères du poids corporel et de la couleur du plumage. Ces critères n'ont pas évolué.

En conclusion, il ressort à travers les résultats de l'enquête que, les souches locales doivent impérativement être conservées tout en prenant en charge leur amélioration.

3 . Analyse des données de la caractérisation morpho-biométrique

3.1. Variables qualitatives

Le Tableau 3 présente les fréquences phénotypiques des variables qualitatives chez les deux sexes confondus de poules locales dans la wilaya de Bejaia.

Tableau 3 : Fréquences des variables qualitatives chez les poulets (mâles et femelles confondus)

Variables	Phénotypes	Pourcentage (%)	P. value
DP	COU NU	16,08	***
	COU NU HUPPE	1,51	
	COU NU TARSE EMBLUME	0,5	
	HUPPE	12,06	
	HUPPE TARSE EMBLUME	1,01	
	NORMAL	62,31	
	TARSE EMBLU	6,53	
CPE	BLANC	37,19	***
	GRIS	0,5	
	JAUNE	45,23	
	ROSE	17,09	
CBK	BLANC	2,01	***
	JAUNE	68,34	
	JAUNE FONCE	10,05	
	NOIR	19,6	
FBK	COURBE	55,28	ns
	DROIT	44,72	
CY	JAUNE ORANGE	0,5	***
	MARRON	3,52	
	ORANGE	80,9	
	ROUGE ORANGE	15,08	
CPT	BLANC	1,01	***
	BLANC ROUGE	3,02	

	GRIS	10,05	
	JAUNE	72,36	
	NOIR	6,03	
	ROSE	0,5	
	VERT	7,04	
CC	ROSE	4,02	***
	ROUGE	95,98	
FC	DOUBLE	0,5	***
	NOIX	1,51	
	ROSE	3,52	
	SIMPLE	94,47	
CB	BRUN	0,5	***
	ROSE	5,53	
	ROUGE	93,97	
FB	OVALE	7,04	***
	ROND	92,96	
CO	BLANC	22,61	***
	NOIR	0,5	
	ROSE	5,03	
	ROUGE	40,2	
	ROUGE BLANC	31,66	
FO	OVALE	85,43	***
	ROND	14,57	

ns : non significatif $P > 0,05$ *** : $P < 0,001$ DP : distribution des plumes, CPE : Couleur de la peau, CBK : couleur du bec, FBK : forme du bec, CY : Couleur des yeux, CPT : couleur des pattes, CC : couleur de la crête, FC : Forme de la crête, CB: couleur barbillons, FB : Forme barbillons, CO : Couleur oreillons, FO : forme oreillons.

3.1.1 Distribution des plumes

Sept (7) phénotypes différents ont été trouvés (Tableau 3) : cou nu, cou nu huppé, cou nu tarse emplumé, huppé, huppé tarse emplumé, tarse emplumé et normal. La fréquence la plus élevée est la distribution normale des plumes à 62,31% suivi du cou nu à 16,08% et du phénotype huppé à 12,06 % (figure 9). Ce dernier est beaucoup plus présent chez les Poules que chez les coqs (annexe 3). On note aussi la présence du phénotype tarse emplumé à 6,53% (figure 9). Ce phénotype n'a pas été décrit dans les autres études réalisées en Algérie.



Photo : Tarse emplumé.



Photo : Coq cou nu.



Photo : Poule tête huppé.



Photo : Distribution normale des plumes

Figure 9 : Photos de quelques caractères qualitatifs (photos personnelles, 2017)

3.1.2 Couleur de la peau

La couleur jaune est la plus présente avec 45,23% suivi du blanc (37,19%), du rose (17,09%) et le gris (0,5%) (Tableau 3).

3.1.3 Couleur et forme du bec

Il ressort des résultats du tableau 3 que le jaune et le jaune foncé sont les couleurs du bec les plus dominantes (78,39 %), suivis de la couleur noire (19,6%) et du blanc (2,01 %). La forme du bec est courbée chez 55,28 % des individus et droite chez 44,72%.

3.1.4 Couleur des pattes (tarses)

Pour la couleur des tarses (Tableau 3), le jaune est la couleur la plus fréquente (72,36%), le gris apparaît chez 10,05 %, le vert (7,04%), le noir (6,03%) et le blanc est à 4,03% (figure 10). Contrairement au noir, le jaune est beaucoup plus présent chez le coq que la poule (annexe 3).



Figure 10 : Tarses jaunes et noirs (photos personnelles, 2017)

3.1.5 Couleur et forme de la crête

Deux couleurs de la crête ont été constatées (Tableau 3). Le rouge foncé (95,98%), et le rose ou rouge claire (4,02 %). La couleur rouge foncé est la plus dominante, le même résultat a été trouvé par Moula et al (2012) en kabylie et par Dahloum et al (2017) au nord-ouest algérien.

Quatre formes différentes des crêtes ont été répertoriées : crête double, en noix, en rose et simple avec respectivement les fréquences suivantes : 0,5%, 1,51%, 3,52% et 94,47% (figure 11).

La forme de la crête est surtout simple (94,47%). Ce résultat concorde avec celui de Mahammi et al (2015) qui ont caractérisé les populations de poules locales dans l'ouest algérien.



Photo : Crête simple.



Photo : Crête en rose.



Photo : Crête en noix.



Photo : crête double.

Figure 11 : Différentes formes de la crête (photos personnelles, 2017)

3.1.6 Couleur et forme des barbillons

Le rouge est la couleur dominante (93,97%), alors que le rose et le brun sont moins représentés (5,53% et 0,5% respectivement).

La forme des barbillons est généralement ronde (92,96%) (Tableau 3).

Chez les coqs la totalité des barbillons (100%) sont de couleur rouge. Il apparait une proportion plus élevée de barbillons de forme ovale chez les coqs que chez les poules (annexe 3).

3.1.7 Couleur et forme des oreillons

Pour les oreillons, il ressort d'après le Tableau 3 que la forme ovale est dominante (85,43%,) comparé au rond (14,57 %).

La couleur la plus présente est le rouge (40,2%) suivie du blanc (22,61%), le rose (5,03%) et le noir (0,5%). Les oreillons de couleur blanche sont plus présents chez les poules que chez les coqs (annexe 3).

3.1.8 Coloration des plumes

Les poules caractérisées dans cette étude ont un plumage très varié. Il ressort environ 22 phénotypes différents (Tableau 4). Les couleurs les plus fréquentes sont le rouge (19,6 %), le noir (14,57 %) et le blanc (14,07 %) (Figure12). Les autres couleurs rencontrées sont notamment, le doré (9,05 %), le fauve (6,03 %), le perdrix (5,53 %), le noir cuivré (3,52 %), le saumon (3,52 %), le froment (3,52 %) et le gris (3,02 %). Cette diversité est due au déterminisme polygénique complexe de ce caractère, en effet, il existe dans le génome de la poule au moins 18 loci et 46 allèles différents qui s'expriment en dominance ou en récessivité.

Tableau 4 : fréquences de coloration des plumes.

Couleur des plumes (CPL)	Fréquences	P.value
BLANC	14,07	***
BLANC BARRE	2,01	
BLANC DORE	2,51	
BLANC HERMINE	2,51	
COUCOU	1,51	
CREME	0,5	
DORE	9,05	
FAUVE	6,03	
FROMENT	3,52	
GRIS	3,02	
MILLE FLEURS	2,51	
NOIR	14,57	
NOIR ARGENTE	0,5	
NOIR BLANC BARRE ROUX	0,5	
NOIR CAILLOUTE	1,01	
NOIR CUIVRE	3,52	
NOIR DORE	0,5	
PERDRIX	5,53	
ROUGE	19,6	
ROUGE CUIVRE	2,01	
SAUMON	3,52	
SAUMON DORE	1,01	
TRICOLORS	0,5	

*** : P<0,001



Photo : Plumage blanc.



Photo : Plumage noir.



Photo : Plumage rouge.

Figure 12 : Quelques couleurs du plumage des poules locales (photos personnelles, 2017)

Enfin, il ressort des résultats de mensurations des caractères qualitatifs, que les caractéristiques enregistrées dans cette étude concernant la couleur de la peau, la couleur et forme du bec, la couleur des pattes, la couleur et la forme de la crête, la couleur et la forme des barbillons, sont en accord avec les résultats rapportés sur les poules locales dans l'ouest algérien par Mahammi et al, (2015), dans le nord-ouest d'Algérie par Dahloum et al, (2017) et

dans d'autres pays africains comme au Cameroun (Fotsa et al.,2010) et en Centrafrique (Bembide et al.,2013).

3.2 Variables quantitatives

Les résultats de la statistique descriptive (moyenne, minimum, maximum, médiane, écart type, coefficient de variation et les effectifs des animaux) sont résumés dans l'annexe 4 pour les mensurations des coqs et l'annexe 5 pour celles des poules.

Le tableau 5 présente la moyenne des moindres carrés et l'écart standard des résultats de chaque variable quantitative comparée entre les coqs et les poules. Les résultats indiquent que les valeurs moyennes du groupe des mâles surpassent significativement ($P > 0,001$), les valeurs des femelles. Les mâles sont donc plus lourds que les femelles ($p < 0,001$) et leurs dimensions corporelles sont plus grandes ($p < 0,001$) pour tous les paramètres morpho-métriques.

Tableau 5 : Les moyennes moindres carrées des différentes mensurations quantitatives chez les coqs et les poules (LSMEAN+/-ES)

Variable	Sexe		P. Value
	Poules	Coqs	
LC	48,77 ± 1,24 ^a	94,07 ± 2,36 ^b	***
LB	18,65 ± 0,61 ^a	48,30 ± 1,15 ^b	***
LO	19,65 ± 0,43 ^a	32,42 ± 0,83 ^b	***
LOC	40,46 ± 0,25 ^a	45,15 ± 0,47 ^b	***
ENV	35,25 ± 0,45 ^a	40,93 ± 0,85 ^b	***
TP	32,06 ± 0,22 ^a	34,69 ± 0,42 ^b	***
LOT	5,93 ± 0,06 ^a	6,76 ± 0,12 ^b	***
LAT	12,58 ± 0,16 ^a	15,48 ± 0,31 ^b	***
LBR	10,73 ± 0,16 ^a	11,71 ± 0,20 ^b	***
PC	1710,01 ± 43,44 ^a	2337,44 ± 82,75 ^b	***
LBK	31,58 ± 0,29 ^a	35,96 ± 0,54 ^b	***
NC	5,62 ± 0,10 ^a	6,17 ± 0,19 ^b	***

Les lettres différentes sur la même ligne indiquent des différences significatives

***: $P < 0,001$

ES: Error standard LSMEAN: Least Squares Means

LC : longueur de la crête, LB : longueur du barbillon, LO : longueur des oreillons, LOC : longueur du corps,

ENV : envergure du corps, TP : tour de poitrine, LOT : longueur du tarse, LAT : largeur du tarse,

LBR : longueur du bréchet, PC: poids corporel, LBK : longueur du bec, NC : Nombre de crêtillons.

3.2.1 Poids corporel

Le poids corporel moyen des coqs ($2337,44 \pm 82,75$ g) est supérieur, significativement ($P < 0,001$), à celui des poules ($1710,01 \pm 43,44$ g). Ces moyennes sont relativement supérieures à celles obtenues dans d'autres études réalisées notamment par Moula et al. (2012) en Kabylie (coqs 1427 ± 18 g, poules 1144 ± 18 g) et par Dahloum et al. (2017) dans le nord-ouest algérien (coqs 1716 ± 315 g, poules 1451 ± 222 g). Au Congo, les coqs ont pesé en moyenne 1462 ± 118 g et les poules $993,43 \pm 99$ (Fulbert, 2010).

3.2.2 Longueur de la crête, des barbillons, des oreillons et le nombre de créteilons

La crête, les barbillons et les oreillons sont plus grands chez les coqs que chez les poules leurs longueurs sont respectivement de 94,07 mm, 48,30 mm et 32,42 mm pour les coqs et 48,30 mm, 18,65 mm et 19,65 mm pour les poules.

Bien que la différence soit significative, le nombre de créteilons ne varie pas beaucoup. Il est, en moyenne, de 6,17 pour les coqs et 5,62 pour les poules. La crête et les barbillons larges ainsi que les longues pattes assurent une meilleure dissipation de la chaleur dans les conditions tropicales. La crête et les barbillons assurent les pertes des chaleurs (Duguma, 2006).

3.2.3 Longueur du bec

Le bec est légèrement supérieur chez les coqs (35,96 mm) que chez les poules (31,58 mm). Ces résultats se rapprochent de ceux décrit par Moula et al, 2012 en Kabylie.

3.2.4 Longueur et envergure du corps

La longueur et l'envergure du corps aussi n'échappent pas au dimorphisme sexuel. La longueur du corps est, en moyenne, de 45,15 cm chez les coqs et 40,46 cm chez les poules. L'envergure du corps est, en moyenne, de 40,93 cm chez les coqs et de 35,25 cm chez les poules.

3.2.5 Tour de poitrine et longueur du bréchet

Le tour de poitrine chez les coqs est de 34,69 cm et de 32,06 cm chez les poules. La longueur du bréchet chez les coqs est de 11,71 cm et de 10,73 cm chez les poules.

3.2.6 Longueur et largeur du tarse

La longueur et la largeur du tarse sont supérieures chez les coqs par rapport aux poules. Elles sont respectivement de 6,76 cm et 15,48 mm chez les coqs et 5,93 cm et 12,58 mm chez les femelles.

4. Corrélations de Pearson entre les variables quantitatives

Les résultats des corrélations entre les différentes variables quantitatives sont résumés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Matrice de corrélation (Pearson) des variables quantitatives chez les deux sexes

Variabes	LC	LB	LO	LBK	LOC	ENV	TP	LOT	LAT	LBR	PC	NC
LC	1											
LB	0,87 ***	1										
LO	0,70 ***	0,7 ***	1									
LBK	0,45 ***	0,49 ***	0,45 ***	1								
LOC	0,61 ***	0,58 ***	0,53 ***	0,42 ***	1							
ENV	0,35 ***	0,34 ***	0,42 ***	- 0,04 ns	0,33 ***	1						
TP	0,47 ***	0,46 ***	0,4 ***	0,44 ***	0,48 ***	0,14 *	1					
LOT	0,44 ***	0,48 ***	0,36 ***	0,24 **	0,44 ***	0,43 ***	0,33 ***	1				
LAT	0,55 ***	0,52 ***	0,55 ***	0,42 ***	0,62 ***	0,26 **	0,47 ***	0,39 ***	1			
LBR	0,33 ***	0,28 ***	0,23 *	0,27 **	0,19 **	0,21 **	0,24 **	0,16 *	0,24 **	1		
PC	0,47 ***	0,42 ***	0,39 ***	0,11 ns	0,43 ***	0,51 ***	0,31 ***	0,26 **	0,43 ***	0,28 ***	1	
NC	0,14 ns	0,2 **	0,19 **	0,07 ns	0,15 **	0,05 ns	0,10 ns	0,04 ns	0,16 *	0,04 ns	0,12 ns	1

ns : non significatif $P > 0,05$, * : $P < 0,05$, ** : $P < 0,01$, *** : $P < 0,001$

LC : longueur de la crête, LB : longueur du barbillon, LO : longueur des oreillons, LOC : longueur du corps, ENV : envergure du corps, TP : tour de poitrine, LOT : longueur du tarse, LAT : largeur du tarse, LBR : longueur du bréchet, PC: poids corporel, LBK : longueur du bec, NC : Nombre de crêtillons

Une forte corrélation positive (87%) a été enregistrée entre la longueur de la crête et la longueur des barbillons, il en est de même entre la longueur des oreillons et la longueur de la crête et la longueur des barbillons (70%). Un taux de corrélation de 62% entre la largeur du tarse et la longueur du corps (Tableau 6).

5. Conclusions sur la caractérisation morpho-biométrique

Les données collectées ont démontré la particularité de quelques caractéristiques quantitatives et qualitatives de la population étudiée par rapport aux données des études effectuées dans d'autres régions sur les poules locales notamment :

- Le poids corporel est plus important chez la population locale de la wilaya de Béjaia
- La distribution des plumes la plus fréquente est la distribution normale, suivi du huppé et du cou nu, ce dernier est très apprécié par les éleveurs pour sa résistance aux conditions d'élevage difficile et notamment pour sa résistance à la chaleur caniculaire de la région en été. La fréquence retrouvée dans notre étude pour le phénotype « cou nu » est plus élevée que celle décrite dans les résultats de Mahammi (2015) à Oran et ceux de Bembide (2013) en Centrafrique.
- La présence du phénotype tarse emplumé n'a pas été décrite dans d'autres études algériennes, ceci démontre la grande variabilité des populations étudiées.
- Une variabilité génétique importante du fait du nombre élevé (22) de la coloration des plumes.
- La longueur de la crête et des barbillons est plus importante chez les coqs que chez les poules, ils sont de coloration rouge foncé et il existe une forte corrélation positive entre ces deux caractères.
- La coloration jaune des pattes ressemblant aux souches commerciales est également fortement relevée. Cela pourrait être expliqué par l'introduction anarchique de poules industrielles croisées avec les populations locales.
- La couleur blanche et rose de la peau est la plus fréquente.
- La couleur du bec est en général jaune à jaune foncé et il est légèrement plus long chez les coqs.

IV Conclusion générale et perspectives

L'élevage des poules locales, dans la wilaya de Béjaia, est effectué dans un cadre familial, particulièrement par des femmes non instruites, dans des conditions d'élevages élémentaires avec une faible alimentation, généralement des restes de ménages, la majorité des soins à prodiguer est inexistante et aucun vaccin n'est administré. Néanmoins, cette population s'adapte bien malgré le milieu et les conditions d'élevage difficiles. On constate clairement que la conduite des élevages étudiés se rapproche de l'élevage dit de type familial, c'est-à-dire un petit nombre de sujet élevé (moins de 100 sujets) de manière extensive avec un investissement sur intrants presque inexistant, avec une production orientée essentiellement vers la consommation. Il est important d'évaluer et de comprendre le système local de production ses limites et possibilités, les circonstances dans lesquelles un tel système traditionnel est pratiqué et comment il peut être progressivement amélioré. Les poules sont d'excellentes couveuses et la production est mixte (chair et œuf). Les produits sont commercialisés toute l'année à avec des prix meilleurs par rapport aux souches commerciales ceci est dû essentiellement au goût de la viande et des œufs et de la qualité biologique de ces produits.

L'introduction anarchique de poules industrielles croisées avec les populations locales peut être un danger sur la survie de ces populations locales, c'est pour cela que des études moléculaire son nécessaire pour évaluer le degré d'introgression non négligeable des gènes des lignées commerciales au niveau du pool de gènes locaux.

Cette population étudiée dans la wilaya de Bejaia, présente également des avantages non négligeables (qualitativement et quantitativement) notamment en matière de poids corporel par rapport à d'autres souches locales.

La grande variabilité de ses phénotypes constituant par ailleurs une grande banque de gènes. Ces populations on acquit suite à une longue période de sélection naturelle, la capacité d'adaptation à des microclimats régionaux, et une importante résistance aux maladies, cela nous incite donc à mieux les étudier et les conserver.

Ce constat établi sur des caractéristiques phénotypiques est à confirmer, bien entendu, par des recherches plus approfondies et sur des effectifs plus importants, afin de répondre au mieux à notre problématique. Aussi, d'autres études sur l'évaluation des performances zootechniques de production de ces poules locales sont à inciter et à développer dans cette région.

Toutefois, des indices importants ont été relevés, ces indices plaident pour mieux apprécier ces souches locales en vue de leur amélioration et conservation. Plusieurs perspectives pourraient être envisagées et encadrées afin de s'assurer de solutions durables, comme la mise en place dans cette région et celle de toute la Kabylie d'un centre de recherche scientifique spécialisé dans l'aviculture et y mettre en œuvre les outils d'évaluation génétique, de conservation de la diversité génétique et d'amélioration de la poule locale. Les premières actions devraient permettre la constitution d'un noyau de race pure du poulet local de la Kabylie. Puis, mettre en place un projet de développement rural basé sur l'exploitation commerciale des races aviaires locales. Des associations d'éleveurs villageois, plus particulièrement féminins, seront intégrés à un projet de sélection de la race pure initié et suivi par le centre de recherche scientifique (à but d'amélioration de la productivité des sujets de race locale tout en conservant leur rusticité). Ces associations d'éleveurs de race pure seraient en plus chargées d'un projet de croisements améliorateurs terminaux, afin de pourvoir en produits locaux de qualité supérieure les zones urbaines. Ce dernier aspect assurerait une production de haute valeur ajoutée en milieu rural, tandis que le volet sélection en race pure profiterait à l'ensemble des communautés villageoises par la distribution d'individus améliorés. Ce programme intègre les objectifs du laboratoire de recherche « Gestion des Ressources Animales Locales » de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, il associe aussi les compétences internationales membres dans ce laboratoire pour un transfert réel des compétences acquises au travers de leurs expériences réalisées et réussies dans leurs pays.

Références bibliographiques

Akouango, F. 2010. Croissance pondérale et productivité de la poule locale *Gallus domesticus* en élevage fermier au Congo. *Animal Genetic Resources*, 2010, 46, 61–65. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010

Alders., Pym. 2009. Village poultry: still important to millions, eight thousand years after domestication. *World's poultry science journal*.

Bembide, C. 2013. Caractérisation morpho-biométrique de la poule locale en Centrafrique *Animal Genetic Resources*, 2013, 53, 33–44. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013.

Besbes, B. 2009. Genotype evaluation and breeding of poultry for performance under sub-optimal village conditions. *World's Poult. Sci. J.*, 2009, 65 : 260-271.

Dahloum, L. 2017. Phenotypic characterization of the indigenous chickens (*Gallus gallus*) in the northwest of Algeria genes majeures et thermotolerance. Thèse de doctorat, université de Mostaganem.

Delgado, C. L., Rosegrant, M. W., Meijer, S. 2001. The revolution continues, In annual meetings of the International Agricultural Trade Research Consortium (IATRC), Auckland, New Zealand.

Devendra C., Chantalakhana C. 2002. Animals, poor people and food insecurity: opportunities for improved livelihoods through efficient natural resource management. *Outlook On Agri.*, SEP.

Diamond, J. 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*, Vol 418, 8 August 2002. Department of Physiology, University of California Medical School, Los Angeles, California 90095-1751, USA.

Duguma, R. 2006. Phenotypic characterization of some indigenous chicken ecotypes of Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development*, Volume 18, Article #131. Retrieved May 3, 2013

Fadlaoui, A. 2006. Modélisation bioéconomique de la conservation des ressources génétiques animales. Thèse de doctorat, Université catholique de Louvain, Faculté d'Ingénierie Biologique Agronomique et Environnementale.

FAO, 2008. Etat des ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans Le monde, partie 1, section B, Rome).

FAO, 2010. L'état de la biodiversité de l'agriculture dans le secteur de l'élevage, Rome.

FAO, 2014. Olaf Thieme, Emmanuel Babafunso Sonaiya, Antonio Rota, Robyn G. Alders, Mohammad Abdul Saleque and Giacomo De' Besi., 2014. Développement de l'aviculture familiale. Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome.

Fotsa, J. 2010. Characterization of local chicken populations (Gallusgallus) in Cameroon. *Animal Genetic Resources*, 2010

Gueye E, F. 1998. Village egg and fowl meat production in Africa - Regional Report World's Poultry. *Sci. J.*, 54: 73-86.

Halbouche, M., Dahloun, L., Mouats, A., Didi, M., Benabdelmoumene, D., and Dahmouni, Z. 2012. Sélection d'une souche avicole locale thermotolérante en Algérie, Programme et résultats préliminaires, *Eur. J. Sci. Res.*, 71, 569–580.

Halima, H. 2007. Village-based indigenous chicken production system in north-west Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*.

Kirouani, Lyes. 2015. Structure Et Organisation De La Filière Avicole En Algérie - Cas De La Wilaya De Bejaia -. *El-Bahith Review* 15/2015.

Lariviere, J., Leroy, P., 2008. Conservation et valorisation de la diversité des ressources génétiques du poulet en Europe: initiatives et perspectives. *Annales de MédecineVétérinaire*.

Jensen, H, A. 1996. Semi-scavenging Poultry Flock: In: Frans Dolberg and Poul Henning Petersen(eds). Integrated farming in Human Development Proceedings of a workshop.

Mahammi, F. 2015. Caractérisation phénotypique et moléculaire des populations de poules locales (Gallus gallusdomesticus) de l'Ouest Algérien. Thèse de doctorat université des Sciences et de la Technologie d'Oran.

Malpel G. P., Mariceaud M., Marty., S., 2014. La filière volaille de chair. *In, City*, p. 166.

Moula, N. 2009. Réhabilitation socioéconomique d'une poule locale en voie d'extinction : la poule Kabyle (Thayazit lekvayel), *Ann. Méd. Vét.*, 2009, 153, 178-186

Moula, N. 2012. Biodiversité avicole dans les pays industrialisés et en développement : caractérisation et étude des performances de production de races gallines locales. Thèse de doctorat. Université de liège, faculté de médecine vétérinaire, département des productions animales.

Rahman, M., Sorensen, P., Jensen, H A., and Dolberg, F. 1997. Exotic chickens under semi scavenging conditions in Bangladesh. *Livestock Research for Rural Development* Volume 9.

Riise J.C., Permin A., Kryger K.N. Strategies for developing family poultry production at village level – Experiences from West Africa and Asia. *World's Poult. Sci. J.*, 2005.

Rnrga a, 2003. Rapport National Sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie, page 16, octobre 2003

Rnrga b, 2003. Rapport National Sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie, page 19, octobre 2003

Ruane, John., Sonnino, Andrea., 2006. The Role of Biotechnology in Exploring and Protecting Agricultural Genetic, page 89, Food and Agriculture organization of the united nations, Rome.

Sonaiya, E.B. 1990. Rural Poultry in Africa. Comptes rendus de l'atelier international, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigéria, 13–16 novembre 1989, Ile-Ife, Nigéria, Thelia House Limited.

Tchoumboué J., Manjeli Y., Téguia A., Ewane N. J. 2000. Productivité et effets comparés de trois systèmes de conduite de l'élevage sur les performances de l'aviculture villageoise dans les hautes terres de l'ouest Cameroun. *Science Agronomique et Développement*, 2 (1), 6-14.

Annexes

Annexe 1

QUESTIONNAIRE

N° :

Date :

Identité de l'éleveur :

- Nom et prénom de l'éleveur ou de la personne questionnée :
- Sexe :
- Age :
- Adresse :
- Tel :
- Situation familiale et professionnelle :
- Niveau d'instruction :

Questions :

Question 1 : Depuis quand élevez-vous des poulets locaux ?

Question 2 : Quelle est la composition de votre élevage avicole ?

- Souches et variétés élevées :
- Effectifs des animaux : Mâles, femelles, poussins :

.....

Question 3 : Pourquoi élevez-vous du poulet local ?

.....
.....
.....

Question 4 : Quels sont d'après vous les avantages et les inconvénients de l'élevage du poulet local ?

.....
.....
.....

Question 5 : Quelle est l'origine de vos poulets locaux ?

.....
.....

Question 6 : Qui s'occupe de vos poulets locaux ?

.....
.....

Question 7 : Quelle est l'importance de l'élevage de poulets locaux dans votre ménage ?

- Activité familiale Source principale de revenus Source secondaire Plaisir

Question 8 : Quelle est la quantité consommée (en kg) dans l'année ?

Question 9 : Où est ce que vous élevez vos poulets locaux ?

- Bâtiment d'élevage. Dans des cages. En divagation. Dans des enclos.

Question 10 : Quel est le type de litière que vous utilisez?

- Copaux de bois Paille Inexistante Autre :

Question 11 : Quelle est la source d'abreuvement ?

- Flaque d'eau Récipient quelconque Abreuvoir spécialisé Autre :

Question 12 : Quel est le type de mangeoire que vous utilisez?

- Aliment servi à même le sol Dans un récipient de ménage Mangeoire Autre :

Question 13 : Quelle est la principale source d'apport en aliments de vos poulets locaux ?

- La fouille Aliment composé Pain sec moulu Restes de ménage Autre :

Question 14 : Quelles sont les maladies rencontrées dans votre élevage ?

.....
.....
.....

Question 15 : Comment soignez-vous vos poulets locaux ?

.....
.....

Question 16 : Utilisez-vous des substances autres que celles prescrites par le vétérinaire pour le traitement de vos poulets locaux? Si oui, lesquelles ?

.....
.....
.....

Question 17 : Est-ce que vous pratiquez la vaccination? Si oui, Quand et quels vaccins utilisez-vous?

.....
.....

Question 18 : Quel est l'âge moyen de début de ponte de vos poules locales ?.....

Question 19 : Quelle est la période de l'année où le taux de ponte est optimal ?

.....

Question 20 : Combien de couvaisons par an peuvent être réalisées par vos poules locales ?

.....

Question 21 : Quel est le taux d'éclosion par couvaision de vos poules locales ?

.....

Question 22 : Quel est l'âge de réforme de vos poules locales ?

.....

Question 23 : Commercialisez-vous les produits issus de vos poulets locaux? Oui Non

Si oui, quels sont ces produits ?

.....

Question 24 : Position du prix par rapport à ceux des souches commerciales ?

Question 25 : Y'a-t-il une préférence des consommateurs des produits issus de poulets locaux par rapport aux souches commerciales ? Citez ces préférences.

.....

.....

Question 26 : Est-ce qu'il existe une période précise de vente de vos poulets locaux ou bien c'est tout au long de l'année ?

.....

Question 27 : Quel est votre avis pour une éventuelle création d'une association d'éleveurs de poulets locaux dans votre région ?

.....

.....

Question 28 : Pratiquez-vous une sélection ou des croisements en vue d'améliorer la qualité de vos poulets locaux ? Si oui, comment ?

.....

.....

Question 29 : Quels sont les objectifs de choix de vos poulets locaux ? (ponte et/ou chair)

.....

.....

Question 30 : Quels sont les critères de choix de vos poulets locaux ?

.....

.....

Question 31 : Ces critères ont-ils évolués ? Si oui, Quelles sont les raisons de cette évolution ?

.....
.....

Question 32 : Est-ce que vous élevez d'autres souches de poulets avec vos poulets locaux ? Si oui lesquelles ?

.....

Question 33 : Est-ce que ces souches s'adaptent aux mêmes conditions d'élevage que le poulet local ?

.....
.....

Question 34 : Est-ce qu'elles sont plus résistantes aux maladies que les souches locales? Citez des exemples.

.....
.....

Question 35 : Est-ce qu'ils ont les mêmes performances de production que les poulets locaux ?

.....
.....

Question 36 : Comment différenciez-vous le poulet local des autres souches importées ?

.....
.....
.....

Question 37 : Doit-on conserver nos populations de poulets locaux ? Pourquoi ?

.....
.....
.....

Question 38 : Doit-on améliorer nos populations de poulets locaux ? Si oui, Quels sont les caractères que vous souhaiteriez améliorer?

.....
.....
.....

Annexe 2 : Statistiques descriptives des variables quantitatives (questionnaire)

Caractères	Moyenne	Max	Min	Coef.variation	Ecart-type	Médiane	N
Age (années)	50,52	78	21	28,43	14,37	53,5	40
Composition du ménage	5,82	8	4	21,61	1,26	6	40
Depuis quand pratiquez-vous l'élevage ? (Nombre d'années)	14,42	47	1	81,53	11,76	11	40
Coqs	2,3	20	0	136,5	3,14	1,5	40
Poules	12,22	100	1	136,51	16,69	7,5	40
Poussins	12,65	250	0	334,71	42,34	0	40
Quantité consommée (kg)	98,62	600	15	140,8	138,87	55	40
Age moyen de début de ponte (mois)	6,92	12	3	35,13	2,43	6	40
Nombre de couvaisons	1,76	3	1	33,45	0,59	2	40
Age de réforme (années)	3,28	12	0	127,16	4,17	0	18

N : Effectif Coef : coefficient Max : valeur maximale Min : valeur minimale

Annexe 3 : Fréquences phénotypiques des variables qualitatives chez les coqs et les Poules

Variabes	Phénotypes	Fréquences chez les coqs	P.value	Fréquences chez les poules	P.value
DP	COUNUE	23,26	***	14,1	***
	COUNUEHUPE	/		1,92	
	COUNUETEMPLU	/		0,64	
	HUPE	2,33		14,74	
	HUPETEMPLU	/		1,28	
	NORMAL	60,47		62,82	
	TEMPLU	13,95		4,49	
CPE	BLANC	27,91	ns	39,74	***
	GRIS	/		0,64	
	JAUNE	41,86		46,15	
	ROSE	30,23		13,46	
CBK	BLANC	2,33	***	1,92	***
	JAUNE	76,74		66,03	
	JAUNEF	11,63		9,62	
	NOIR	9,3		22,44	
FBK	COURBE	65,12	*	52,56	ns
	DROIT	34,88		47,44	
CY	JAUNEORANGE	/	ns	0,64	***
	MARRON	/		4,49	
	ORANGE	60,47		86,54	
	ROUGEORANGE	39,53		8,33	
CPT	BLANC	/	***	1,28	***
	BLANCR	6,98		1,92	
	GRIS	/		12,82	
	JAUNE	86,05		68,59	
	NOIR	2,33		7,05	
	ROSE	2,33		/	
	VERT	2,33		8,33	
CC	ROSE	2,33	***	4,49	***
	ROUGE	97,67		95,51	
FC	DOUBLE	2,33	***	/	***
	NOIS	/		1,92	
	ROSE	4,65		3,21	
	SIMPLE	93,02		94,87	
CB	BRUN	/	***	0,64	***
	ROSE	/		7,05	
	ROUGE	100		92,31	
FB	OVALE	11,63	***	5,77	***
	ROND	88,37		94,23	
CO	BLANC	9,3	***	26,28	***
	NOIR	/		0,64	
	ROSE	2,33		5,77	
	ROUGE	74,42		30,77	
	ROUGEBLANC	13,95		36,54	
FO	OVALE	83,72	***	85,9	***
	ROND	16,28		14,1	

ns : non significatif P > 0,05 * : significatif P < 0,05 ** : Très significatif P < 0,01 *** : Hautement significatif P < 0,001
 DP : distribution des plumes CPE : Couleur de la peau CBK : couleur du bec FBK : forme du bec CY : Couleur des yeux
 CPT : couleur des pattes CC : couleur de la crête FC : Forme de la crête CB : couleur barbillons FB : Forme barbillons
 CO : Couleur oreillons FO : forme oreillons.

Annexe 4: Statistiques descriptives des variables quantitatives chez les coqs

Variable	Moyenne	Max	Min	coef.variation	Médiane	Ecart-type	N
LC	94,07	137	38	23,31	98	21,92	43
LB	48,3	84	12	25,62	48	12,38	43
LO	32,42	48	19	20,84	32	6,75	43
LBK	35,96	48	23	11,72	35	4,21	43
LOC	45,15	53	39	7,25	45	3,27	43
ENV	40,93	60	29	15,66	40	6,41	43
TP	34,69	40	29	7,73	35	2,68	43
LOT	6,76	9	5	14,92	7	1,01	43
LAT	15,48	23	10	16,03	16	2,48	43
LBR	11,71	15	9	12,09	11	1,41	43
PC	2337,44	5500	1175	33,75	2180	788,81	43
NC	6,17	9	4	19,71	6	1,22	40

Coef : coefficient, Max : valeur maximal, Min : valeur minimal, N : Effectif, LC : longueur de la crête, LB : longueur du barbillon, LO : longueur des oreillons, LOC : longueur du corps, ENV : envergure du corps, TP : tour de poitrine, LOT : longueur du tarse, LAT : largeur du tarse, LBR : longueur du bréchet, PC: poids corporel, LBK : longueur du bec, NC : Nombre de crêtillons.

Annexe 5: Statistiques descriptives des variables quantitatives chez les poules

Variable	Moyenne	Max	Min	coef.variation	Médiane	Ecart-type	N
LC	48,77	108	22	27,03	49	13,18	156
LB	18,65	53	8	29,92	18	5,58	156
LO	19,65	37	8	25,75	20	5,06	156
LBK	31,58	38	22	10,43	32	3,29	151
LOC	40,46	52,5	29	7,5	40	3,03	156
ENV	35,25	50	27	15,2	34,5	5,36	156
TP	32,06	40	23	8,76	32	2,81	156
LOT	5,93	8	4,5	12,15	6	0,72	156
LAT	12,58	18	7	14,95	12,5	1,88	156
LBR	10,73	14	7	11,71	11	1,26	156
PC	1710,01	3700	1090	26,52	1600	453,43	156
NC	5,62	8	3	21,1	6	1,19	148

Coef : coefficient, Max : valeur maximal, Min : valeur minimal, N : Effectif, LC : longueur de la crête, LB : longueur du barbillon, LO : longueur des oreillons, LOC : longueur du corps, ENV : envergure du corps, TP : tour de poitrine, LOT : longueur du tarse, LAT : largeur du tarse, LBR : longueur du bréchet, PC: poids corporel, LBK : longueur du bec, NC : Nombre de crêtillons.

Annexe 6: Matrice de corrélation (Pearson) des variables quantitatives chez les coqs

Variables	LC	LB	LO	LBK	LOC	ENV	TP	LOT	LAT	LBR	PC	NC
LC	1											
LB	0,68 ***	1										
LO	0,35 *	0,35 *	1									
LBK	0,42 **	0,41 **	0,28 n.s	1								
LOC	0,42 **	0,42 **	0,42 **	0,33 *	1							
ENV	- 0,12 ^{n.s}	0,03 n.s	0,39 **	- 0,10 ^{n.s}	0,08 n.s	1						
TP	0,50 **	0,45 **	0,26 n.s	0,37 *	0,21 n.s	0,01 n.s	1					
LOT	0,28 n.s	0,46 **	0,23 n.s	0,29 n.s	0,38 *	0,14 n.s	0,49 **	1				
LAT	0,36 *	0,24 n.s	0,41 **	0,34 *	0,54 **	- 0,07 ^{n.s}	0,27 n.s	0,21 n.s	1			
LBR	0,33 *	0,20 n.s	- 0,02 ^{n.s}	0,39 **	0,42 **	0,03 n.s	0,28 n.s	0,05 n.s	0,27 n.s	1		
PC	0,26 n.s	0,13 n.s	0,36 *	- 0,09 ^{n.s}	0,28 n.s	0,54 **	0,11 n.s	0,01 n.s	0,25 n.s	0,31 *	1	
NC	- 0,05 ^{n.s}	0,10 ^{n.s}	0,10 ^{n.s}	0,14 ^{n.s}	0,06 ^{n.s}	- 0,07 ^{n.s}	- 0,13 ^{n.s}	- 0,07 ^{n.s}	0,04 ^{n.s}	0,005 ^{n.s}	- 0,20 ^{n.s}	1

n.s : non significatif P > 0,05 * : P < 0,05 ** : P < 0,01 *** : P < 0,001

LC : longueur de la crête, LB : longueur du barbillon, LO : longueur des oreillons, LOC : longueur du corps

ENV : envergure du corps, TP : tour de poitrine, LOT : longueur du tarse, LAT : largeur du tarse,

LBR : longueur du bréchet, PC : poids corporel, LBK : longueur du bec, NC : Nombre de crêtillons

Annexe 7: Matrice de corrélation (Pearson) des variables quantitatives chez les poules

Variables	LC	LB	LO	LBK	LOC	ENV	TP	LOT	LAT	LBR	PC	NC
LC	1											
LB	0,60 ***	1										
LO	0,38 ***	0,24 **	1									
LBK	0,02 n.s	0,83 n.s	0,17 *	1								
LOC	0,37 ***	0,24 **	0,22 **	0,19 *	1							
ENV	0,21 **	0,01 n.s	0,15 n.s	- 0,34 ***	0,19 *	1						
TP	0,27 **	0,27 **	0,20 *	0,31 ***	0,41 ***	- 0,0009 n.s	1					
LOT	0,21 **	0,16 *	0,08 n.s	- 0,05 n.s	0,25 **	0,41 ***	0,13 n.s	1				
LAT	0,26 **	0,17 *	0,26 **	0,19 *	0,45 ***	0,14 n.s	0,38 ***	0,26 **	1			
LBR	0,08 n.s	- 0,03 n.s	0,06 n.s	0,06 n.s	-0,08 n.s	0,14 n.s	0,11 n.s	0,04 n.s	0,03 n.s	1		
PC	0,23 **	0,11 n.s	0,003 n.s	-0,11 n.s	0,26 **	0,34 ***	0,23 **	0,17 *	0,28 **	0,10 n.s	1	
NC	- 0,005 n.s	0,07 n.s	0,08 n.s	-0,06 n.s	0,06 n.s	0,002 n.s	0,009 n.s	-0,03 n.s	0,08 n.s	- 0,03 n.s	0,17 *	1

n.s : non significatif P > 0,05 * : P < 0,05 ** : P < 0,01 *** : P < 0,001

LC : longueur de la crête, LB : longueur du barbillon, LO : longueur des oreillons, LOC : longueur du corps,

ENV : envergure du corps, TP : tour de poitrine, LOT : longueur du tarse, LAT : largeur du tarse,

LBR : longueur du bréchet, PC : poids corporel, LBK : longueur du bec, NC : Nombre de crêtillons