



# Remerciements

---

*Avant tout je remercie Dieu, le tout puissant, pour m'avoir donné le courage et la volonté pour réaliser ce travail.*

*Mes remerciements vont aussi à mon encadreur, Monsieur DAHLOUM Lahouari, pour son aide, sa disponibilité et ses précieux conseils qui m'ont permis de surmonter toutes les difficultés que j'ai rencontrées.*

*Je tiens à remercier, Mme FASSIH Aïcha, pour avoir accepté de présider ce travail.*

*Mes remerciements vont aussi à Mme SISBANE Ismahane pour avoir accepté d'être examinatrice*

*Je remercie enfin mes parents et mes petits frères qui m'ont été d'un grand soutien moral et qui m'ont encouragé à réaliser ce travail.*

# Dédicaces

*Je dédie ce travail à*

- ✓ *mon père, qui m'a toujours encadré avec beaucoup d'amour que dieu lui réserve bonne santé pour continuer ce long chemin avec mes frères ;*
- ✓ *ma mère chérie, Qui par ses sacrifices consenties et son affection profonde m'a toujours guidé sur la voie du succès. qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance ;*
- ✓ *Mes frères, Abdelkader, Omar, Hamza, rabeH et Ibrahim, que dieu illumine pour eux la voie du succès et de la réussite dans leurs études ;*
- ✓ *Toutes les familles Chelabi et Rai*
- ✓ *Mes sœur, Meriem et Rabiaa*
- ✓ *Mes amies*
- ✓ *Et enfin, aux étudiants de ma promotion « Génétique et Reproduction Animale »*

# **SOMMAIRE**

	page
<b>résumé</b>	
<b>Introduction</b> .....	01
<b>Etude bibliographique</b>	
<b>Chapitre I : l'aviculture dans le monde et en Algérie</b>	
1. Evolution des productions avicoles dans le monde.....	02
1. 1. L'aviculture dans le monde.....	02
1. 2. L'aviculture en Afrique.....	03
1. 3. L'aviculture en Algérie.....	03
2.principaux indicateur de la filière avicole.....	04
2.1 Filière chair.....	04
2.2 Filière ponte.....	04
3.aviculture traditionnelles dans les pays en développement.....	05
4.importance de l'aviculture traditionnelle.....	05
5. contraintes de l'aviculture rurale.....	05
5.1 contraintes génétiques.....	05
5.2 contraintes alimentaires.....	05
5.3 contraintes sanitaires et de suivi.....	05
<b>Chapitre II : caractéristiques des espèces étudié</b>	
1. pintade de Numidie.....	06
1.1 identification.....	06
1.2 habitat.....	06
1.3 comportement.....	06
1.4 le vol.....	07

1.5 nidification.....	07
1.6 régime.....	07
2. Le canard.....	08
2.1 Identification .....	08
2.2 Habitat.....	08
2.3 Comportement traits de caractère.....	08
2.4 le vol.....	09
2.5 alimentation mode et régime.....	09
2.6 Reproduction, nidification.....	09
2.7 Protection .....	09
3. la poule.....	11
3.1 Noms désignant les représentants de l'espèce .....	11
3.2 Répartition.....	11
3.3 Biologie.....	11
3.4 Dimorphisme sexuel.....	11
3.5 Alimentation.....	11
3.6 Elevage.....	12
3.7 Avantages des races hybrides modernes et des races anciennes.....	12
4. La dinde.....	13
4.1 La dinde et le dindon, la volaille de taille de la basse-cour.....	13
4.2 Origine et caractéristiques du dindon.....	13
4.3 L'élevage des dindes.....	13
4.4 Habitat .....	13
4.5 Alimentation.....	14
4.6 La reproduction de la dinde.....	14
<b>Chapitre III : Composition des œufs</b>	
1. La dénomination .....	15
2. Les œufs.....	15
2.1 Le blanc d'œuf.....	16

2.2 Le jaune.....	16
2.3 Membrane et chambre à air.....	17
2.4 La coquille de l'œuf .....	17

## **Etude Expérimentale**

### **Matériels et Méthodes**

1. Présentation de la zone d'étude.....	19
2. Collecte des données.....	19
3. Analyse des données et traitement statistique.....	21

### **Résultats et discussion.....**

1. Qualité des œufs et corrélation phénotypiques.....	22
1.1 Caractéristiques des œufs de la poule locale.....	22
1.2 Corrélation phénotypiques entre les paramètres de l'œuf de la poule locale.....	22
1.3 Caractéristiques des œufs de la pintade.....	24
1.4 Corrélation phénotypiques entre les paramètres de l'œuf de la pintade.....	24
1.5 Caractéristiques des œufs de la cane.....	26
1.6 Corrélation phénotypiques entre les paramètres des œufs mesuré chez la cane..	26
1.7 Caractéristiques de l'œuf de dinde.....	28
1.8 Corrélations phénotypiques entre les paramètres mesurés chez les oeufs la dinde.....	28
2. Analyse de la variance.....	30
2.1 Analyse de variance :poids entier, conformation et qualité de œufs.....	30

### **Conclusion.....**

### **Références bibliographique.....**

## **Listes des Abréviations**

**FAO:** food and Agricultural Organisation.

**INRA :** Institut National de la Recherche Agronomique.

**MADR :** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

**ONAB :** Office National des Aliments du Bétail.

**ORAC :** Office Régional Aviculture du Centre.

**ORAVIE :** Office Régional Aviculture de l'Est.

**ORAVIO :** Office Régional Aviculture de l'Ouest.

## Liste des tableaux :

<b>Tableau 1 :</b> statistiques descriptives des paramètres de la qualité interne et externe mesurés sur les œufs de la poule locale (n=30 )	22
<b>Tableau 2 :</b> Corrélation de Pearson entre les paramètres mesurées sur les œufs de la poule locale	22
<b>Tableau 3 :</b> : statistiques descriptives des paramètres de la qualité interne et externe mesurés sur les œufs de la pintade (n=30)	24
<b>Tableau 4 :</b> Corrélation de Pearson entre les paramètres mesurées sur les œufs de pintade	24
<b>Tableau 5 :</b> statistiques descriptives des paramètres de la qualité interne et externe mesurés sur les œufs de cane (n=20 )	26
<b>Tableau 6 :</b> Corrélation de Pearson entre les paramètres mesurées sur les œufs de la cane	26
<b>Tableau 7 :</b> statistiques descriptives des paramètres de la qualité interne et externe mesurés sur les œufs de la dinde (n=20 )	28
<b>Tableau 8 :</b> Corrélation de Pearson entre les paramètres mesurées sur les œufs de la dinde	28
<b>Tableau 9 :</b> analyse de la variance pour les paramètres de la qualité des œufs mesurés chez les quatre génotypes de volaille	30

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : la pintade de Numidie.....	07
<b>Figure 2</b> : le canard.....	10
<b>Figure 3</b> : la cane.....	10
<b>Figure 4</b> : la poule locale <i>Gallus gallus</i> .....	12
<b>Figure 5</b> : le dindon.....	14
<b>Figure 6</b> : composition de l'œuf.....	18
<b>Figure 7</b> : méthode de la prise de la longueur de l'œuf .....	19
<b>Figure 8</b> : méthode de la prise du poids.....	19
<b>Figure 9</b> : séparation du blanc et du jaune d'œuf .....	20

# Résumé

---

## Résumé

L'élevage avicole villageois joue un rôle important dans la vie des familles rurales puisqu'il contribue de manière significative à la sécurité alimentaire sous forme de protéines d'origine animale. La viande et les œufs du poulet local par exemple sont très appréciés par le consommateur algérien. Toutefois, la qualité de ces produits dépend de la race, la région et les conditions d'élevage.

Notre étude, propose une évaluation de la qualité des œufs de quatre espèces avicole locale : la poule, la pintade, la dinde et le canard en termes de poids, de conformation et de composition. Au total, 100 œufs (30 œufs de poule, 30 œufs de pintade, 20 œufs de dinde et 20 œufs de cane) ont été utilisés dans le présent travail. Les résultats montrent que la qualité des œufs varie entre les quatre génotypes étudiés non seulement pour le poids entier et la conformation mais pratiquement pour l'ensemble des caractères étudiés ( $P < 0,001$ ). Les espèces avicoles locales présentent un intérêt certain non seulement dans la diversification de la production agricole et l'amélioration de la productivité mais aussi dans le développement d'une agriculture durable dans un contexte de changement climatique actuel et futur.

Mots clés : œufs, qualité, poule, pintade, canard, dinde, corrélations phénotypiques

## Abstract:

Village poultry farming plays an important role in the lives of rural families as it significantly contributes to food security in the form of animal proteins. The meat and eggs of local chicken, for example, are highly appreciated by the Algerian consumer. However, the quality of these products depends on the breed, the regions and the breeding conditions. Our study proposes an evaluation of the quality of the eggs of four local poultry species: chicken, guinea fowl, turkey and cane terms of weight, conformation and composition. A total of 100 eggs (30 chicken eggs, 30 guinea fowl eggs, 20 turkey eggs and 20 roe eggs) were used in the present work. The results show that the quality of the eggs varies between the four genotypes studied not only for the whole weight and the conformation, but practically for all the traits studied ( $P < 0.001$ ). Local poultry species are of particular interest not only in diversifying agricultural production and improving productivity, but also in developing sustainable agriculture in the context of current and future climate change.

Keywords: eggs, quality, chicken, guinea fowl, duck, turkey, phenotypic correlations.

# **Etude bibliographique**

# Introduction

---

## Introduction :

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

L’élevage des espèces locales telle que rencontrée dans tous les villages est essentiellement du type extensif. Malgré toutes les faiblesses que peuvent présenter ce système et les contraintes de sa production, la poule locale constitue près de 92,7 % du cheptel avicole.

En 2004, selon la FAO, le cheptel mondial total de volailles familiales a été estimé à 16 194,9 millions de poulets, 1 019,5 millions de canards, 262,2 millions d’oies et 276,2 millions de dindons (Guèye, 2005), soit une augmentation de 93,40%, 98,43%, 97,47% respectivement chez la poule, le canard et le dindon. Ces ressources génétiques avicoles, en système d’élevage traditionnel, sont formées d’une multitude de populations souvent mal caractérisées.

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

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

L’objet du présent travail consiste à l’évaluation des caractéristiques des œufs issus de quelques espèces avicoles locales, en termes de paramètres morpho-pondéraux et de composition interne.

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

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

#### **1.1 L'aviculture dans le monde :**

Selon la **FAO (2008)**. La production mondiale de viande a nettement progressé pour atteindre 280.9 millions de tonnes, En 2008, la viande de volaille est la deuxième viande produite dans le monde avec une production de 29.9 millions de tonnes soit plus de 30% de la production mondiale de viande, les volailles ont enregistré la plus forte progression avec un taux de croissance moyenne de près de 5% par an. En 2012 la filière avicole a fourni, dans le monde, 103 millions de tonnes de viande et 66,4 millions de tonnes d'œufs de consommation.

Cependant cette évolution mondiale des productions avicoles a été à une vitesse moins élevée dans les pays développés, c'est-à-dire aux Etats-Unis et dans la plupart des pays de l'union européenne dont la France, l'Italie et les pays Bas en raison du faible développement de la consommation domestique.

En revanche, les pays en développement comme la Chine, le Brésil, ont vu leurs productions avicoles se développer fortement pendant cette même période, favorisées notamment par l'accroissement des consommations domestiques. Les Etats-Unis, la Chine, l'Union européenne et le Brésil assurent à eux seuls près de 2/3 des productions mondiales.

Sur un total de 92.9 millions de tec de viande de volaille produite dans le monde en 2008, la production du poulet de chair représenterait environ 86%. Cette croissance de la production du poulet est particulièrement marquée au Brésil, où la quasi-totalité de la production de volaille est constituée de poulet (97%). Aux Etats-Unis, la production de dinde occupe une place significative (17%), à côté d'une production dominante de poulet (82%). Dans l'union européenne, le poulet représente environ 72% de la production, la reste étant composé en grande partie de dinde (16%) et de canard (4%). En Chine, la viande de poulet est également majoritaire (68%) mais elle laisse une place conséquente aux palmipèdes (canard, oie) de l'ordre de 30%, en lien avec l'importance de ces espèces dans les traditions culinaires du pays (**F.A.O, 2008**).

## **1.2    L'aviculture en Afrique :**

Par ailleurs, l'Afrique héberge près de 10% de la population mondiale de volaille et participe pour 4% à la production d'œufs et pour 6% à la production de viande aviaire.

L'Afrique subsaharienne représente à peine 1.5% de la production mondiale de poulet. De même, sa part du marché est très faible dans les échanges mondiaux. Seule l'Afrique du sud développe l'exportation de volaille entière ou découpée, essentiellement à destination des pays voisins, la Tanzanie notamment. En revanche en provenance de l'Union européenne, essentiellement sous forme de découpes congelées.

## **1.3    L'aviculture en Algérie :**

La filière avicole prend une place plus ou moins importante en Algérie, et les Autorités encouragent cette activité par le financement et la recherche scientifique dans ce domaine, aussi la mise en œuvre de politique avicole a été confiée dès 1970 à l'ONAB et depuis 1980, aux offices publics issus de la restructuration de ce dernier (ONAB, ORAC, ORAVIO, ORAVIE).

Ce processus a mis, certes, fin aux importations de produits finis en 1984, mais a accentué le recours aux marchés mondiaux pour l'approvisionnement des entreprises en intrants industriels (Inputs alimentaires, matériel biologiques, produits vétérinaires, équipements). **(FERRAH, 2004).**

De toutes les productions animales en Algérie, cette spéculation est la plus intensive, qu'elle soit pour l'œuf de consommation ou pour la viande. Totalement "artificialisée" depuis les années 80, La filière avicole évolue depuis 1990 dans un environnement par la mise en œuvre de réformes économiques dans le sens du passage d'une économie planifiée à une économie de marché. Ce système est celui qui a introduit le plus de changements aussi bien chez la population rurale (surtout la femme, responsable traditionnelle de l'élevage avicole) que chez l'éleveur moderne et le consommateur durant la période de 1983 à 2002. **(INRA, 2003).**

## **2. Principaux indicateurs de la filière avicole :**

### **2.1 Filière chair :**

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

### **2.2 Filière ponte :**

Avant l'indépendance et jusqu'à 1982, l'aviculture en Algérie par des petits élevages, à caractère traditionnel et l'œuf était essentiellement produit sur de petites fermes familiales, à effectif réduit de poules pondeuses. Diverses innovations, notamment en médecine vétérinaire et dans la formulation de moulées enrichies, ainsi que la création d'équipement mécaniques complexes, conduiront à l'élevage en batterie tel que nous le connaissons ; aujourd'hui, avec ses centaines de milliers, voire ses millions de poule par unité de production.

A partir de l'an 2000 à 2014, la filière ponte a connu un essor considérable par l'installation de batteries de grandes capacités, compte tenu de la rente que dégage l'activité, pour diverses capacités de 20.000 à 150.000 pondeuses par bâtiment, allant en hauteur, pour certains, jusqu'à neuf (09) étages. Certains éleveurs disposent même d'une capacité de plus de 600.000 pondeuses (cas de la SARL VIA VI/BOUMERDES).

En dépit du développement remarquable, la filière ponte se confronte à un Déséquilibre de l'offre et de la demande, au même titre que la filière chair. Le prix plateau d'œuf a toujours fortement fluctué, les causes sont liées surtout à la hausse régulière des prix des intrants importés, notamment le maïs et tourteaux de soja, rentrant dans la fabrication des aliments de volailles. Et les poulaillers rarement répondue à toutes les normes d'élevage.

La production avicole en Algérie est le fait d'éleveurs privés et d'entreprises publiques économiques. Mais la production de ces derniers restes insignifiants par rapport à celle des exploitations privées qui représentent, respectivement, 92% et 73 % des capacités de production nationale en viandes blanches et en œufs de consommation respectivement.

Depuis 1980, date de mise en œuvre des politiques avicoles, aucune évolution significative n'est apparue dans la structure des élevages privés. La taille moyenne des ateliers est de 3000 et 5000 sujets respectivement pour l'élevage de poulets de chair et poules pondeuses. (**Etude technico- économique**).

### **3. Aviculture traditionnelles dans les pays en développement :**

Partout, dans le monde en voie de développement, l'élevage des volailles s'intègre dans ce qui est appelé l'aviculture familiale et pratiquée par les communautés locales depuis des générations. Ces communautés sont formées de tous les groupes ethniques et semblent être impliquées dans de petites fermes ou ménage ruraux, de beaucoup de ménages périurbains et de quelques ménages urbains, et il est probable que ce système continue dans les années (Gueye, 2005) si une race plus productive n'est pas à la disposition des éleveurs

### **4. Importance de l'aviculture traditionnelle :**

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

### **5. Contraintes de l'aviculture rurale :**

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

#### **5.1 Contraintes génétiques :**

La race locale qui est dominante en aviculture traditionnelle regroupe des animaux, certes rustiques et bien adaptés à des conditions environnementales difficiles telles que les pénuries périodiques d'aliments, les abris rudimentaires, la forte pression de prédateurs et de maladies, main de très faible productivité (Ex : chez la poule local le poids adulte est de 1,45 kg ; l'âge à l'entrée de ponte est de 25 semaines, avec une production annuelle de 45-65 œufs par ans).

#### **5.2 Contraintes alimentaires :**

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

#### **5.3 Contraintes sanitaires et de suivi :**

L'aviculture traditionnelle connaît une morbidité et une mortalité élevées surtout des poussins. Peut décimer jusqu' à 80% du cheptel. Les poussins en aviculture traditionnelle sont particulièrement vulnérables avec une mortalité de 43à63% (Missohou et al ; 2002). Les causes d'une telle vulnérabilité seraient infectieuses.

**Chapitre II : Caractéristique des espèces étudié****1. La Pintade de Numidie****1.1 Identification :**

Pintade de Numidie, race type Pintade de Saby (*Numida m. sabyi*), au Maroc, Algérie. La pintade de Numidie, ou pintade casquée, est la plus répandue des 4 catégories de pintades, toutes africaines. Elle peuple l'intégralité du continent au sud du Sahara, sous la forme de sous-espèces guère différentes les unes des autres, Elle est l'ancêtre de notre pintade domestique. La race type est assez grande (60-68 cm), avec un corps rond et une tête proportionnellement très petite. Le plumage corporel est gris-noir parsemé de petites paillettes blanches. Comme les autres sortes de pintades, la tête est recouverte d'une peau nue et plissée. Chez la pintade de Numidie, elle est encadrée par des barbillons bleus et rouges et surmontée par une protubérance osseuse jaune terne ou rougeâtre appelée communément casque. Les ailes sont courtes et rondes, la queue est également brève. Les métatarses sont toujours noirs ou gris ferreux. Il est pratiquement impossible de différencier les sexes à la simple vue des oiseaux, encore que chez les individus âgés le casque et les barbillons soient plus importants chez les mâles.

**1.2 Habitat :**

Les pintades casquées fréquentent les endroits chauds et plutôt secs, les paysages ouverts avec des buissons et des arbustes clairsemés. Son habitat idéal correspond en fait à la savane et aux terres arables où elle trouve tous les ingrédients et les ressources nécessaires à son alimentation et les sites propices à l'établissement de son nid.

**1.3 Comportements :**

La pintade casquée à un instinct grégaire très développé, formant des bandes que l'on peut estimer à 25 individus en dehors de la saison de reproduction. Elle court vivement sur le sol et ne prend son vol qu'en cas de danger. En outre, elle se perche, pour passer la nuit sur les branches d'un arbre isolé. Quand elle est dérangée, elle émet un fort cri strident. En général, les pintades forment des collectivités assez bruyantes qui ont su mettre au point tout un système d'alarme et de vigilance qui leur permet parfois d'échapper à leurs prédateurs naturels, les carnivores.

#### 1.4 Vol :

Elle court surtout sur ses longues pattes, mais vole peu. En vol, les ailes paraissent plus larges et les battements plus lents que chez les perdrix.

#### 1.5 Nidification :

Au moment de la nidification, les pintades forment des couples et restent unies pour la vie. La femelle bâtit son nid sous un buisson, dans les hautes herbes ou dans tout autre endroit suffisamment dissimulé par la végétation. La cavité qu'elle aménage en grattant avec ses pattes, est garnie sommairement de quelques feuilles. Elle pond ensuite 6 à 20 œufs qu'elle couve seule.

Les deux parents s'occupent de l'éducation des pintadeaux qui se nourrissent seuls dès la naissance. Il peut arriver exceptionnellement qu'une cinquantaine d'œufs soient trouvés dans un seul et même nid. On suppose qu'elle représente la ponte de plusieurs femelles

#### 1.6 Régime :

Son activité est diurne. Dans la journée, elle ramasse des graines, arrache des jeunes pousses et capture des insectes et de petits invertébrés.



**Figure 01** : La pintade de Numidie

## 2. Le Canard :

### 2.1 Identification :

Le canard mâle a un long corps gris, avec la poitrine brun-lilas. On peut voir un miroir irisé bordé de blanc sur les ailes du mâle et de la femelle, et des plumes recourbées vers le haut sur la courte queue du mâle. Le croupion et les sous-caudales sont noirs. La tête et le cou présentent des plumes vertes irisées, séparées de la poitrine par un collier blanc. Le bec est grand et jaune, et porte un ongle noir à son extrémité. Les yeux sont foncés. Les pattes et les doigts sont rouge orangé. La femelle est plus brune que le mâle, tachetée de chamois, blanc et brun foncé. La face est brun clair avec la ligne noire en travers des yeux. La calotte présente des stries foncées. Les parties inférieures sont claires avec la queue blanchâtre, les sous-caudales claires ainsi que l'abdomen. Le bec est orange ou jaune, avec quelques taches noires au milieu. Les pattes sont rouge orangé. Le canard est très bruyant, et spécialement la femelle. Le mâle émet des grognements et des sifflements pendant la parade nuptiale. La femelle émet des séries de cancanèrent descendants.

### 2.2 Habitat

Le canard vit dans n'importe quelle sorte de zone humide, rivières calmes, étangs, marais d'eau douce ou salée, lacs d'eau douce, estuaires et parfois aussi baies côtières abritées. Il a besoin de végétation flottante et émergente pour lui procurer sa nourriture, les invertébrés aquatiques et les graines de ces plantes.

Quelques populations sont résidentes si les ressources de nourriture et les zones abritées sont abondantes.

### 2.3 Comportement traits de caractère

La parade nuptiale voit le mâle exhiber ses plumes brillantes. Il nage autour de la femelle avec le cou tendu et ensuite, il projette sa tête en arrière sur son dos. Il dresse aussi son corps sur l'eau avec la poitrine gonflée et rejette un peu d'eau par le bec tandis qu'il émet un léger sifflement. Puis, il dresse rapidement sa queue deux ou trois fois. A la fin, il hérissé les plumes de la tête, tend le cou juste au ras de l'eau et là, il nage dans tous les sens, comme s'il était fou !

L'accouplement a lieu dans l'eau après une parade élaborée.

La femelle choisit habituellement le territoire près de l'endroit où elle est née, et certaines femelles reviennent chaque année au même endroit. La femelle est une excellente mère. Si elle est surprise au nid par un intrus, elle bat des ailes et lance des cris rauques en courant sur le sol, comme si elle était blessée. Cette attitude suffit en général à éloigner les prédateurs du nid.

**2.4 Le vol :**

Le canard a un vol rapide pour sa grande taille. Ce sont des oiseaux agiles qui peuvent s'envoler presque à la verticale.

Il vole avec la tête et le cou tendus en avant, avec des battements peu amples et rapides. Sa vitesse peut atteindre les 80 km/h.

**2.5 Alimentation, mode et régime**

Le canard est d'abord un végétarien, se nourrissant de graines variées, mais il consomme aussi quelques mollusques, insectes, petits poissons, têtards, escargots et œufs de poisson.

**2.6 Reproduction nidification**

Le nid du canard est généralement construit sur le sol, caché dans les herbes sèches et les roseaux, dans les marécages ou sur les sols marécageux, parfois loin de l'eau sur des parties plus hautes. Il peut aussi nicher dans un creux dans un arbre. Le nid est tapissé de morceaux de paille et d'herbes.

La femelle dépose 8 à 10 œufs vert pâle, parfois presque blancs. Les œufs sont déposés chaque jour. L'incubation dure environ 30 jours, assurée par la femelle seule, et ne débute que lorsque la ponte est complète. Pendant l'incubation, la femelle utilise de fines plumes de son abdomen pour tapisser le nid. Elle recouvre les œufs avec ces plumes quand elle quitte le nid pour aller se nourrir.

Les poussins sont nidifuges, et peuvent nager dès que leurs plumes duveteuses sont sèches. Une fois dans l'eau, les petits trouvent eux-mêmes leur nourriture.

**2.7 Protection**

Le canard colvert est réputé comme gibier dans tout son habitat, mais les populations ne sont pas en danger. Cette espèce, comme les autres canards, est en train de perdre son habitat humide, mais elle arrive à s'adapter dans les zones de parcs urbains et d'autres endroits où l'eau est présent.

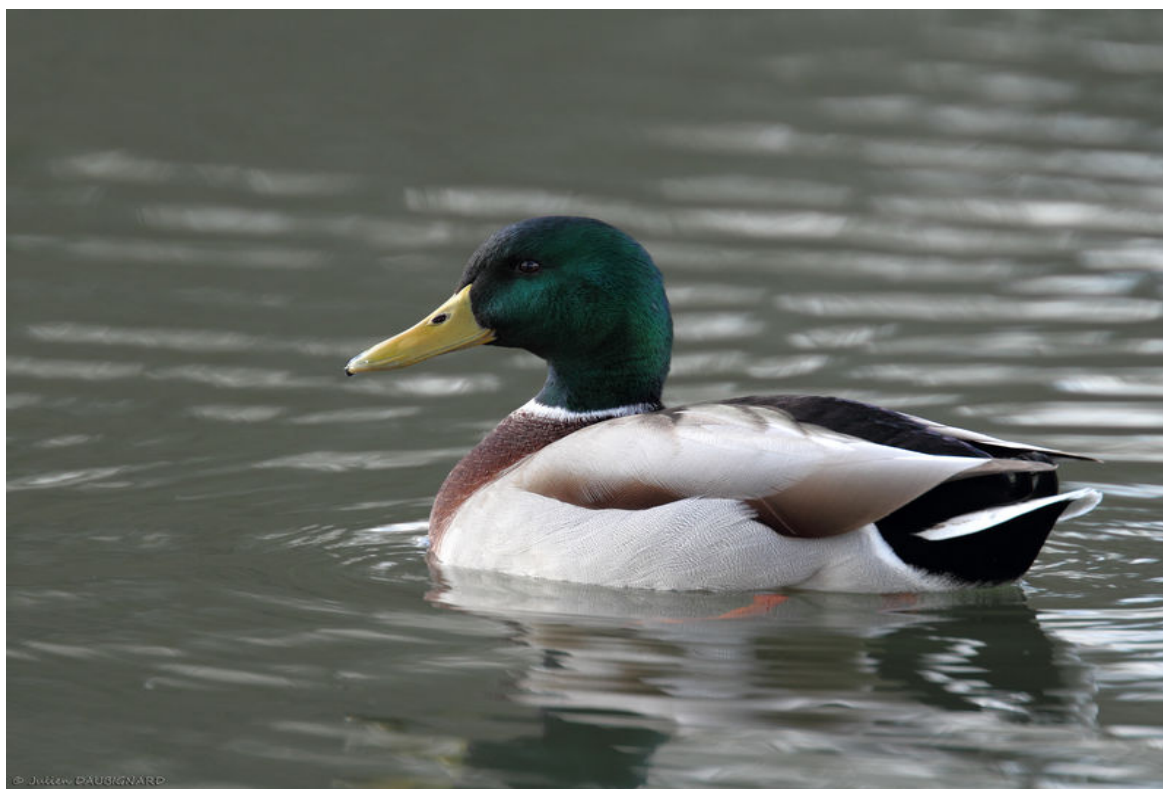


Figure 02 : le canard



Figure 03 : la cane

### 3. La Poule :

#### 3.1 Noms désignant les représentants de l'espèce :

Le male de la poule est le coq. Un jeune est appelé poussin et un pré-adulte male est appelé coquelet puis devient poulet ; une poule femelle est une poulette.

#### 3.2 Répartition :

Cette sous-espèce, bien que d'origines tropicales, à une répartition géographique très large, due à l'action de l'humain. Elle s'adapte à une multitude de milieux.

#### 3.3 Biologie :

La poule est un animal terrestre.

C'est un animal adapté à la course (trois doigts posés au sol), et volant peu.

#### 3.4 Dimorphisme sexuel :

Le coq se distingue de la poule par sa taille plus importante. Par une crête rouge vif sur la tête et ses barbillons plus développés, par ses ergots, par les coloris plus éclatants de son plumage et par sa queue en panache de plume. Il se distingue aussi par son cri, le « cocorico ».

La combativité naturelle des coqs est mise à profit pour organiser des combats. Cette tradition fut très vivace dans le nord de la France. Ou en Belgique, où elle est désormais interdite.

A la suite de dérèglements hormonaux, une poule ménopausée peut prendre partiellement les caractères sexuels secondaires du coq.

#### 3.5 Alimentation :

Une poule pondeuse adulte mange entre 100 et 150 g de provende par jour soit environ 45 kg/an, en sachant qu'elle mange plus en hiver qu'en été pour résister au froid, et que les besoins augmentent aussi pendant la période de mue. Lorsque les poules mangent moins à cause de la chaleur, il est conseillé de leur donner des aliments plus concentrés pour qu'elles aient un rapport suffisant en éléments nutritifs malgré la diminution de leur consommation.

Idéalement, les volailles doivent avoir libre accès à la nourriture et à l'eau et peuvent en consommer autant qu'elles le désirent. En générales, elles se contentent de la quantité nécessaire à la satisfaction de leurs besoins nutritifs. A défaut, deux repas par jour sont recommandés.

### 3.6 Elevage :

Traditionnellement, l'élevage se faisait en basse-cour. Dès le moyen Age, chaque ferme ou même chaque maison villageoise avait un poulailler qui fournissait des œufs pour la consommation familiale et pour la vente au marché, ce qui permettait un revenu régulier même avec un effectif très réduit. La gestion du poulailler était le domaine des femmes et des enfants.

L'élevage industriel utilise le plus souvent des cages disposées en batteries ou en sol, dans des poulaillers. Le législateur a dû intervenir pour règlement l'espace vital des poules en batteries. Pour sa part, le conseil de l'Union européenne a pris la directive 1999/74/CE qui impose que les cages aménagées offrent une surface minimale de 750 cm<sup>2</sup> par animal (contre 500 cm<sup>2</sup> auparavant). Cette directive entre en application en novembre 2011.

### 3.7 Avantages des races hybrides modernes et des races anciennes :

**Les hybrides modernes :** Un hybride est plus performant, en ponte pour les poules et en rapidité de croissance pour les poulets.

**Les races anciennes :** Poules et poulets sont tous plus rustiques que les hybrides modernes et mieux adaptés aux contextes locaux. Les poules, pour certaines races, pondent à peine moins, voire autant, que les hybrides modernes, dans un contexte d'élevage familial. Les poulets sont incomparablement meilleurs. Ce qui se comprend aisément car ce sont toutes des volailles à croissance lente, mateurs à 180 jours contre 60 pour les nouveaux hybrides. Elles ont plus de variétés de formes et de coloris et sont généralement plus belles.



**Figure 04 :** la poule (*Gallus gallus*)

## 4. La dinde :

### 4.1 La dinde et le dindon, la volaille de grande taille de la basse-cour :

Le dindon (*meleagris gallopavo*), et sa femelle la dinde, sont les animaux domestiques emblématiques de nos basses-cours. La dinde, à la chair maigre en teneur en protéines élevée, est une volaille particulièrement appréciée pour sa viande et compose une bonne partie de notre repas. Imposant par sa taille, le dindon est très reconnaissable notamment par ses cris perçants et désagréables.

Le dindon, la volaille de grande taille de la basse-cour :

Taille : 76 à 125 cm

Poids : 10-13 kg (dindon) / 6-8 kg (dinde)

Espérance de vie : 11 à 13 ans

Période de gestation : 28 à 30 jours

### 4.2 Origine et caractéristiques du dindon :

Le dindon est une espèce d'oiseau galliforme de la famille des phasianidés. Il est originaire d'Amérique et a été introduit en Espagne vers 1500, pour s'étendre ensuite dans toute l'Europe. En France, les premiers dindons ont été servis comme mets en 1570 aux noces du roi Charles IX.

C'est une volaille de grande taille dont la particularité physique est d'avoir une excroissance charnue molle et rouge sur le front. La tête et le cou du dindon sont dépourvus de plumes. Les plumes de sa queue sont longues et disposées en forme d'éventail. La dinde est moins imposante que le mâle et ses formations charnues sur la tête et le cou sont plus petites.

### 4.3 L'élevage des dindes :

Bien que résistants, la dinde et le dindon craignent l'humidité et le froid. Leur habitat doit absolument se trouver dans un endroit sec et être doté d'un espace où ils peuvent se protéger et être au chaud. Le mâle étant particulièrement méchant et batailleur, il faut éviter de faire cohabiter les dindes et les dindons avec d'autres espèces.

### 4.4 Habitat :

La dinde et le dindon de nos fermes ont besoin d'espace pour vivre. Il faut leur réserver de grands enclos, où ils peuvent trouver eux-mêmes leur nourriture, agrémentés d'arbres dont ils se

servent comme perchoir et dortoir. Par temps humide et/ou froid, ils doivent pouvoir s'abriter dans un lieu qui les préserve des intempéries.

#### **4.5 Alimentation :**

La dinde et le dindon se nourrissent dans les basses-cours de graines, de restes de légumes, de feuilles épaisses comme celles de la rhubarbe, du topinambour, de l'ortie, qu'ils trouvent dans leur enclos ou sur leur parcours. Ils apprécient également les baies et les petits fruits (myrtilles, groseilles, fraises ou encore prunes). Les petits, plus fragiles, demandent à être nourris avec une alimentation spéciale et bien dosée disponible dans les animaleries.

#### **4.6 La reproduction de la dinde :**

Le dindon s'accouple avec 7 à 8 dindes. A l'époque des amours, il parade en gloussant et en étalant fièrement les plumes de sa queue. Les dindes pondent au printemps quand elles ont atteint l'âge de 10 à 12 mois. Particulièrement bonnes couveuses, elles donnent de 15 à 20 œufs par an et, selon les circonstances, font une seconde ponte en juillet ou en août. L'éclosion des œufs a lieu au bout de 28 à 30 jours. Très fragiles à leur naissance, on considère que les petits deviennent des adultes robustes vers l'âge de 6 ou 7 mois.



**Figure 05 :** le dindon

### Chapitre III Composition de l'œuf

L'œuf peut être défini comme une source peu énergétique de protéines parfaitement équilibrées et de lipides de très bonne digestibilité, assurant par ailleurs 20 à 30 % du besoin journalier de l'homme en de nombreux minéraux et vitamines (pour 100g à d'œuf). Il est cependant déficient en glucides, calcium et vitamine C. Ces qualités font de l'œuf un aliment particulièrement indiqué pour les populations sensibles à l'équilibre de leur ration enfants, personnes âgées ou convalescentes. L'œuf est enfin le seul aliment d'origine animale capable d'être conservé à l'état cru pendant une période notable à température ambiante (Nys et Sauveur., 2004).

#### 1. La dénomination :

"Œuf" désigne principalement l'œuf de poule. Il existe également dans l'alimentation plusieurs types d'œufs comestibles pondus par les femelles d'oiseau de poissons et de reptiles : des œufs de cannes, des œufs de caille, des œufs d'oie, de dinde, de perdrix, d'autruche et des œufs de poissons (le plus connu étant le caviar et les œufs de lump). Œufs de tortues, de mollusques et même d'insectes. L'œuf est un ingrédient courant qui entre dans la composition de nombreux plats à travers le monde.

L'origine du mot "œuf" proviendrait du langage indo-européen voulant dire "oiseau", en grec "ôion" et en latin "avis", puis "ovum" qui désignait les œufs. Le mot évolua au moyen-âge en "of", "uef" puis "oef", Dès le XIVe siècle le mot "œuf" prend sa forme définitive.

#### 2. Les œufs :

- Composés d'une coquille, de membranes, d'un jaune et du blanc
- Sources de protéines, de fer et de vitamines A, B et D
- Les œufs contiennent le germe d'un embryon et les réserves alimentaires pour son développement
- Il faut la fécondation avec un male pour obtenir un poussin
- Utilisation : consommation humaine, industries agro-alimentaire, firmes pharmaceutiques, produits cosmétiques, ...
- Une poule pond sur un cycle de ponte une quantité d'œufs équivalente à 10 fois son poids.

L'œuf est un corps organique de dimensions variables dont l'objectif initial est d'assurer aux espèces ovipares la reproduction de leur espèce. Les œufs sont élaborés dans l'organe reproducteur des femelles avant d'être pondus. L'œuf contient le germe d'un embryon ainsi que des réserves alimentaires pour assurer son développement.

L'œuf est constitué de quatre parties principales, soit la coquille, les membranes, le blanc et le jaune.

### **2.1 Le blanc d'œuf :**

L'albumen plus couramment nommé "blanc d'œuf", constitue les deux tiers de l'œuf. Il se compose d'eau à 87 % et d'albumine (Famille des protéines) à 12 %. Le blanc est transparent et visqueux, il est soluble dans l'eau.

Le blanc d'œuf est ferme et dense, plus il est frais. Le blanc d'œuf coagule et se solidifie entre 62 et 65 degrés centigrades et il prend une couleur blanche intense.

Le blanc d'œuf ou albumen n'est pas un milieu homogène, mais résulte de la juxtaposition de quatre zones distinctes

- Blanc liquide externe en contact direct avec les membranes coquillières.
  - Blanc épais présent l'aspect d'un gel.
  - Blanc liquide interne localisé entre le blanc épais et le jaune.
  - Chalazes, sont les filaments spiralés allant du jaune vers les deux extrémités de l'œuf, en traversant le blanc épais, et permettant de maintenir le jaune en suspension au milieu de l'œuf.
- La proportion de chacune de ces zones peut varier en fonction de l'âge d'une part, et tout au long de la conservation de l'œuf après la ponte d'autre part.

### **2.2 Le jaune**

Le jaune ou vitellus représente 30 % de l'œuf. Il se compose de plusieurs couches superposées de vitellus, de couleur jaune clair à jaune foncé. Le jaune est entouré par la membrane vitelline (membrane transparente). Le jaune se partage entre 50 % de solides et 50 % de liquides, il contient 16 % de protéines et 30 % de lipides.

Les lipides du jaune, contiennent la "lécithine", une substance émulsifiante qui joue un rôle très important dans la préparation des pâtisseries, des crèmes et des pâtes. La lécithine, constituée d'azote et de phosphore permet de faire la liaison entre le gras et l'eau, favorisant ainsi les émulsions, la texture, le moelleux et la conservation des préparations culinaires.

\*La couleur d'un jaune d'œuf varie selon l'alimentation ainsi une alimentation riche en maïs donne un jaune plus foncé et une alimentation riche en blé produit des jaunes très pâles.

\*Les jaunes d'œufs non fécondés présentent comme une petite tache pâle de forme irrégulière, il s'agit du disque germinal.

\*Le jaune seul coagule entre 65 et 70 degrés centigrades, dilué dans un liquide, le jaune coagule entre 80 et 85 degrés centigrades.

\*Disposées de chaque côté du jaune, Les chalazes sont des filaments d'albumine opaques et tordus, qui ont pour fonction de maintenir le jaune d'œuf au centre du blanc.

### **2.3 Membrane et chambre à air**

Une membrane coquillère constituée de 2 ou 3 fines couches de fibres de protéines, adhèrent à la coquille et servent de protection contre les moisissures et les bactéries.

À un bout de l'œuf se loge la chambre à air : au moment de la ponte, la chambre n'existe pas, l'œuf est totalement habité par son contenu. Durant le choc thermique entre la température interne de la poule et la température extérieure, l'œuf, en se contractant, forme une poche d'air nommée "chambre à air".

La dimension de la chambre à air est en fonction des conditions d'entreposage, soit le degré d'humidité, de chaleur environnante et le niveau d'évaporation : une perte d'humidité ou une déshydratation entraîne une augmentation du volume de la chambre à air.

La chambre à air fournit, de ce fait, une indication précieuse sur la fraîcheur de l'œuf, plus celle-ci est grande, plus l'œuf est ancien. Une grande chambre à air plus grande indique donc un œuf moins frais.

### **2.4 La coquille de l'œuf**

L'oiseau est ovipare et se caractérise par un développement extra-utérin de l'embryon dans une chambre close, l'œuf. La poule fabrique chaque jour une enveloppe minéralisée protectrice, la coquille, qui limite la contamination microbienne de l'œuf et permet grâce à sa porosité, les échanges gazeux entre le milieu extérieur et l'embryon. La coquille est remarquable de par ses propriétés mécaniques puisque cette pression statique de plus de 3Kg, mais aussi du fait qu'elle est formée en moins de 20 h. Elle constitue donc l'un des processus de bio minéralisation le plus rapide du monde vivant.

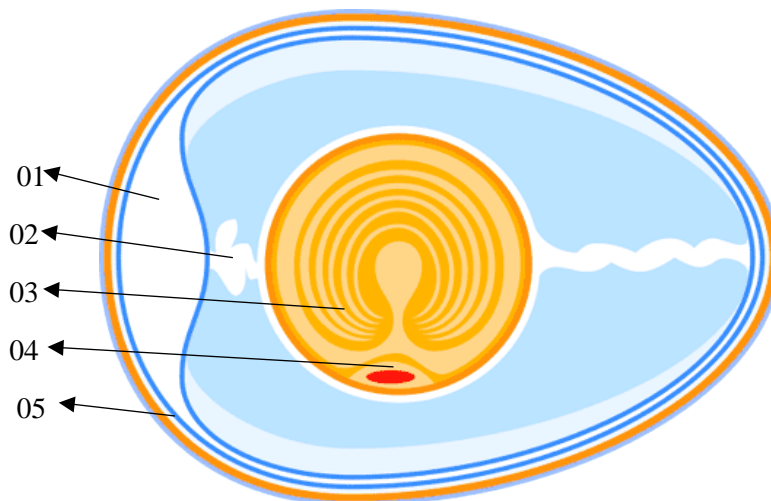
La coquille d'un œuf représente environ 10 % de son poids total. L'enveloppe de l'œuf est poreuse et fragile, elle est composée à 94 % de carbonate de chaux, de 1 % de carbonate de magnésium, de 1 % phosphate de calcium et de 4 % de matières organiques.

Elle est faite de nombreux minuscules orifices conservant, mais aussi laissant passer l'humidité, les odeurs et l'air. La coquille compte entre 6 000 et 8 000 pores à sa surface. Les minuscules trous de la coquille permettent aux poussins de respirer pendant leur formation. Les producteurs enduisent très souvent la coquille d'une couche inodore d'huile afin d'obstruer partiellement les pores afin de minimiser les pertes d'humidité, cette opération empêche la pénétration d'odeurs et prolonge la fraîcheur.

La couleur de la coquille est déterminée par la race des poules ou d'une autre espèce. Il s'agit d'un facteur génétique absolument sans effet sur la saveur et la valeur nutritive des œufs.

L'épaisseur de la coquille relève de l'alimentation des poules et de facteur héréditaire, de plus, une bonne pondeuse aura une coquille plus mince. Il est admis que les poules pondant des œufs blancs produisent plus d'œufs que les poules à œufs bruns, ce qui a pour effet de produire des œufs blancs avec des coquilles plus fragiles.

L'épaisseur de la coquille est variable en fonction de l'alimentation et des facteurs héréditaires des poules. Il n'existe aucune différence entre un œuf à coquille blanche et celui à coquille brune. La membrane de l'œuf est constituée de 2 à 3 couches de fibres de protéines adhérant à la coquille et servant de protection contre les bactéries et les moisissures.



- 01- Chambre à air.
- 02- Filaments spiralés (Les chalazes).
- 03- Le jaune (vitellus).
- 04- Disque germinale.
- 05- Membrane coquillière (la coquille).

**Figure 06** : composition principale de l'œufs.

## **Partie expérimentale**

## Matériels et méthodes

### 1. Présentation de la zone d'étude

Cette étude a été réalisée dans la région de Bir Ghablou (Wilaya de Bouira). Cette étude a porté sur un total de 100 œufs, 30 œufs frais poule locale et 30 autres issus de la pintade ont été collectés pendant une semaine environ. En ce qui concerne Les œufs de la dinde et ceux du canard ont auprès du marché hebdomadaire d'Ain Bassam (9 km à Bir Ghablou).

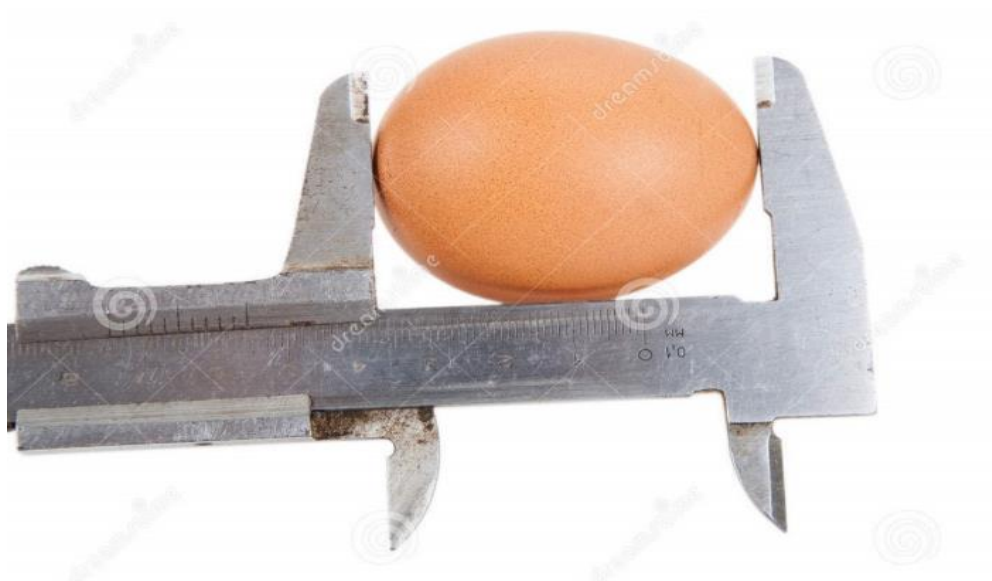
### L'objectif

L'objet du présent travail consiste à l'évaluation des caractéristiques des œufs issus de quelques espèces avicoles locales, en termes de paramètres morpho-pondéraux et de composition interne.

### 2. Collecte des données

Après le nettoyage et la numération, les œufs ont été pesés individuellement. La longueur et le diamètre de chaque œuf ont été mesurés à l'aide d'un pied à coulisse électronique ( $\pm 0,01$  mm), tandis que la circonférence a été déterminée à l'aide d'un mètre ruban. Après le cassage de l'œuf, ces composants internes ont été déposés sur une surface en verre plane. A l'aide d'un pied à coulisse, nous avons déterminé la hauteur du blanc (placé verticalement à un centimètre du contour du jaune), la hauteur et le diamètre du jaune et l'épaisseur de la coquille. Une fois séparés, le poids du blanc et celui du jaune ont déterminé ainsi que le poids de la coquille à l'aide d'une balance ( $\pm 0,1$  g). Le ratio (Jaune/Blanc) a été également calculé. Les unités Haugh (HU) ont été déterminées à partir de la hauteur du blanc et le poids de l'œuf entier suivant la formule de Silversides (2004)  $HU = 100 \log (H - 1,7 W^{0,37} + 7,57)$ . Les proportions du blanc, du jaune ont été également calculées en divisant le poids de chaque composant par le poids de l'œuf entier.

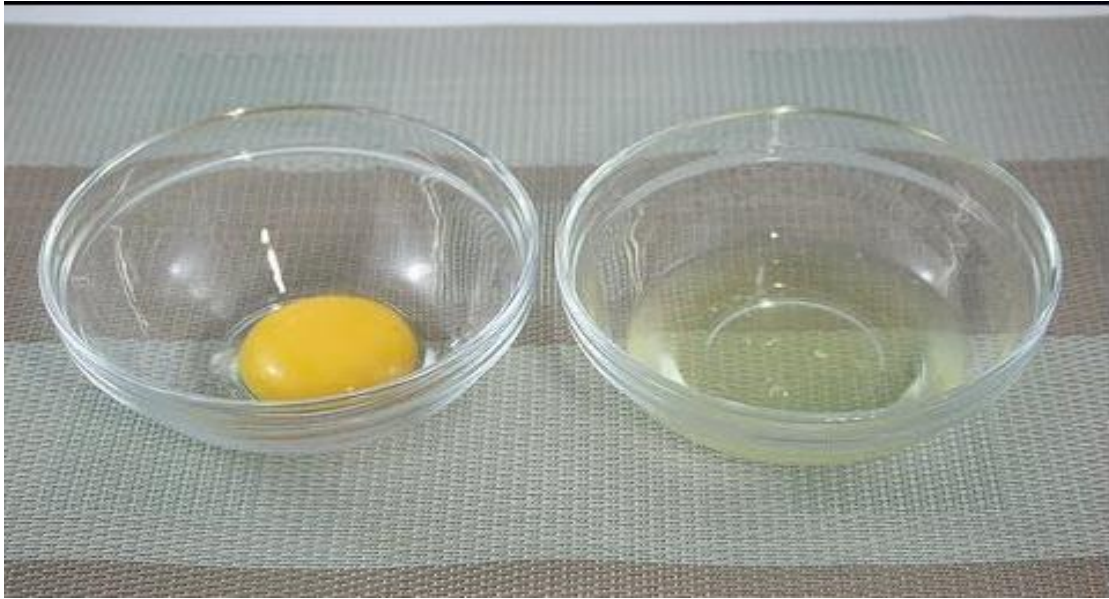
- Ratio (jaune /blanc) = (poids du jaune/ poids du blanc) x 100
- % Blanc :(poids du blanc/ poids de l'œuf entier) x 100
- % Jaune :(poids du jaune/ poids de l'œuf entier) x 100



**Figure 6 :** méthode de la prise de la longueur de l'œuf



**Figure 7 :** méthode de la prise du poids



**Figure 8** : séparation du blanc et du jaune d'œufs

### **3. Analyse des données et traitement statistique :**

Les statistiques descriptives (moyenne, écart-type, erreur-type) ont été calculées pour chaque variable. Les coefficients de corrélation de Pearson ont été calculés pour mesurer les relations entre paramètres. Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Software SPSS, version 20. Une Analyse de la variance pour les paramètres de la qualité des œufs a été réalisée. Le test de Newman Keuls pour la comparaison multiple a été appliqué pour séparer les moyennes.

## Résultats et discussion

### 1. Qualité des œufs et corrélations phénotypiques

#### 1.1 Caractéristiques des œufs de la poule locale.

Le tableau 1 fournit les résultats obtenus pour l'ensemble des paramètres de la qualité interne et externe des œufs de la Poule locale. Le poids moyen des œufs est de 55,93 g avec un coefficient de variation le plus élevé (8,28 %). Les valeurs moyennes pour la longueur et le diamètre des œufs ont été respectivement 5,62 et 4,17 cm. La circonférence moyenne de l'œuf est de 13,15 cm. Il paraît que ce paramètre présente la variabilité la plus faible (3,04 %).

Le poids moyen du blanc et celui du jaune ont été 31,13 g et 17,60 g, respectivement, soit des proportions correspondantes de 55,61% et 31,52%. Le poids de la coquille étant de 7,27 g affiche les coefficients de variation les plus élevés (13,89 %) suivi par le poids et la hauteur du blanc avec respectivement (10,70 %) et (10,24 %). L'épaisseur moyenne de la coquille en est de 0,038 cm. La hauteur moyenne du blanc est de 0,59 cm tandis que celle du vitellus est de 1,75 cm. Le ratio (jaune/blanc) obtenu était de 56,86. La fraîcheur des œufs déterminés par les unités Haugh affiche une valeur moyenne de 77,75 respectivement. Le plus faible coefficient de variation (3,40%) a été obtenu avec diamètre du vitellus.

#### 1.2 Corrélations phénotypiques entre les paramètres de l'œuf de la poule locale :

Les corrélations phénotypiques entre les caractères internes et externes mesurés sur 30 œufs de poules locales sont présentées dans le tableau 2. Le poids de l'œuf est fortement corrélé avec les paramètres de conformation de l'œuf (DO, CIR) ( $r=0,89$  et  $r=0,85$ ,  $P<0,001$ , respectivement), le poids du blanc ( $r=0,92$ ,  $P<0,001$ ) et le poids du jaune ( $r=0,75$ ,  $P<0,001$ ) et le poids de la coquille ( $r=0,72$ ).

Par contre, la longueur et la hauteur du blanc des œufs et l'épaisseur et le poids de la coquille sont présentent une corrélation de faible intensité avec tous les paramètres internes et externes des œufs.

Il paraît aussi que la hauteur de jaune est positivement lié à le poids de blanc ( $r=0,64$  ;  $P<0,001$ ) et avec les paramètres externes des œufs, avec le poids ( $r=0,74$  ;  $P<0,001$ ), le diamètre de l'œuf ( $r=0,67$  ;  $P<0,001$ ), et la circonférence ( $r=0,65$  ;  $P<0,001$ ). Ces résultats laissent penser que la qualité interne des œufs de la poule locale peut être déterminée par certains paramètres externes.

**Tableau 01.** Statistiques descriptives des paramètres de la qualité interne et externe mesurés sur les œufs de la poule locale (n=30).

Paramètre	Moy	Ect	Ert	Min.	Max.	CV (%)
Poids œuf entier (g)	55,93	4,63	0,845	49	65	8,28%
Longueur œuf (cm)	5,62	0,22	0,041	5,07	6,04	3,91%
Diamètre œuf (cm)	4,17	0,13	0,024	3,94	4,47	3,11%
Circonférence (cm)	13,15	0,40	0,073	12,3	14,0	3,04 %
Hauteur du jaune (cm)	1,751	0,106	0,0193	1,495	1,963	6,05%
Hauteur du blanc (cm)	0,598	0,064	0,0118	0,446	0,709	10,70%
Diamètre du jaune (cm)	4,197	0,143	0,0261	3,962	4,458	3,40%
Poids du jaune (g)	17,60	1,40	0,256	15	20	7,95%
Poids du blanc (g)	31,13	3,19	0,583	26	39	10,24%
Poids de la coquille	7,27	1,01	0,185	6	9	13,89%
Épaisseur coquille (cm)	0,038	0,003	0,0006	0,032	0,049	7,89%
Unités Haugh	77,75	4,73	0,864	61,86	85,29	6,08%
ratio (Jaune/Blanc)	56,86	5,25	0,959	46,15	67,85	9,23%
% Blanc	55,61	2,22	0,405	50,87	60,93	3,99%
%Jaune	31,52	1,79	0,327	28,12	35,1852	5,67%

Moy : moyenne ; Ert : Erreur-type ; Ect : Ecart-type, Min : Minimum ; Max : Maximum. CV : coefficient de variation

**Tableau 2.** Corrélations de Pearson entre les paramètres mesurés sur les œufs de la poule locale (n=30).

	PO	LONG	DO	CIR	HJ	HB	DJ	PJ	PB	PC	EpC	UH	J/B
PO	1	0,39*	0,89***	0,85***	0,74***	0,30	0,71***	0,75***	0,92***	0,72***	0,65***	-0,08	-0,33
LONG		1	0,12	0,05	0,29	0,39*	0,29	0,19	0,32	0,47**	0,26	0,30	-0,22
DO			1	0,98***	0,67***	0,32	0,73***	0,70***	0,84***	0,54**	0,54**	-0,01	-0,28
CIRC				1	0,65***	0,30	0,71***	0,68***	0,78***	0,55**	0,53**	-0,01	-0,23
HJ					1	0,49**	0,70***	0,65***	0,64***	0,54**	0,37*	0,20	-0,09
HB						1	0,36*	0,21	0,19	0,42*	0,19	0,92**	0,00
DJ							1	0,70***	0,57**	0,50**	0,33	0,11	-0,02
PJ								1	0,50**	0,56**	0,53**	-0,08	0,35
PB									1	0,51**	0,55**	-0,16	-0,6***
PC										1	0,66***	0,14	-0,07
EpC											1	-0,06	-0,13
UH												1	0,12
J/B													1

**PO**= poids Œuf entier ; **DO**= Diamètre œuf ; **CIR**= circonférence ; **LONG**= longueur œuf ; **HJ**= hauteur du jaune ; **HB**=hauteur du blanc ; **DJ**=diamètre du jaune ; **PJ**= poids du jaune ; **PB**= poids du blanc ; **PC**= poids de la coquille ; **EpC** = épaisseur de la coquille ; **J/B**= ration Jaune/ blanc ; **UH**= Unités Haughs; \*, \*\*, \*\*\* : corrélations différentes de zéro au seuils  $P < 0,05$  ;  $P < 0,01$  et  $P < 0,001$  respectivement.

### 1.3 Caractéristiques des œufs de la pintade :

Les statistiques descriptives pour les paramètres de la qualité interne et externe mesurés sur les œufs de la pintade sont présentées dans le tableau 3. Le poids moyen des œufs est de 42,87 g avec un coefficient de variation de 3,49 %. Les valeurs moyennes pour la longueur et la circonférence des œufs ont été respectivement 5,04 et 12,13 cm. Il paraît que le diamètre moyen de l'œuf était de 3,81 cm et affiche la variabilité la plus faible (1,60 %) parmi tous les paramètres étudiés.

Le poids moyen du blanc et celui du jaune ont été respectivement 20,77 g et 13,07 g, soit des proportions correspondantes de 48,44 ; 30,47. tandis que le rapport (**J/B**) était de 63,04 %. La hauteur du blanc et l'épaisseur de la coquille sont respectivement de l'ordre de 0,55 cm et 0,06 cm. Ces deux critères de qualité représentent les coefficients de variation les plus élevés (10% et 8,47%, respectivement). Les unités Haugh indicateurs de la fraîcheur des œufs sont de 79,55 en moyenne.

### 1.4 Corrélations phénotypiques entre les paramètres mesurés chez les œufs de la pintade.

Les corrélations phénotypiques entre les caractères internes et externes mesurés sur 30 œufs de la pintade sont présentées dans le tableau 4. Le poids de l'œuf est positivement corrélé non seulement avec les paramètres de la conformation externe. Mais aussi avec le poids du jaune et celui du blanc ( $r=0,67$  ;  $r=0,70$ , respectivement,  $P<0,001$ ).

Une corrélation de faible intensité est observée entre le poids du jaune et la longueur ( $r=0,53$  ;  $P<0,01$ ), et entre le poids du blanc et le diamètre ( $r=0,50$  ;  $P<0,01$ ). Il paraît aussi que le rapport (**J/B**) est positivement lié au poids du jaune ( $r=0,73$  ;  $P<0,001$ ). Les unités Haugh ont été liées à la hauteur du blanc ( $r=0,98$  ;  $P<0,001$ ), ce fait est en tous cas tout à fait logique.

**Tableau 3.** Statistiques descriptives des paramètres de la qualité interne et externe mesurés chez les œufs de la pintade (n=30).

Paramètre	Moy	Ect	Ert	Min.	Max.	CV (%)
Poids œuf entier (g)	42,87	1,50	0,274	39	47	3,49 %
Longueur œuf (cm)	5,04	0,14	0,026	4,80	5,30	2,77 %
Diamètre œuf (cm)	3,81	0,061	0,011	3,71	3,92	1,60 %
Circonférence (cm)	12,13	0,21	0,038	11,7	12,5	1,73 %
Hauteur du jaune (cm)	1,54	0,081	0,014	1,376	1,683	5,25 %
Hauteur du blanc (cm)	0,55	0,055	0,010	0,451	0,664	10 %
Diamètre du jaune (cm)	3,78	0,159	0,029	3,398	4,046	4,20 %
Poids du jaune (g)	13,07	0,82	0,151	11	15	6,27 %
Poids du blanc (g)	20,77	1,07	0,196	19	23	5,15 %
Poids de la coquille (g)	9,03	0,61	0,112	8	10	6,75 %
Épaisseur coquille (cm)	0,059	0,005	0,0009	0,048	0,069	8,47%
Unités Haugh	79,55	3,84	0,701	71,96	86,42	4,82 %
ratio (Jaune/Blanc)	63,04	4,54	0,830	50,00	70,00	7,20 %
% Blanc	48,44	1,76	0,322	45,45	52,38	3,63 %
%Jaune	30,47	1,44	0,264	26,19	32,55	4,72 %

Moy : moyenne ; Ert : Erreur-type ; Ect : Ecart-type, Min : Minimum ; Max : Maximum. CV : coefficient de variation

**Tableau 4.** Corrélations de Pearson entre les paramètres mesurés sur les œufs de la pintade (n=30).

	PO	LONG	DO	CIR	HJ	HB	DJ	PJ	PB	PC	EpC	UH	J/B
PO	1	0,58**	0,56**	0,47**	0,30	0,16	0,25	0,67***	0,70***	0,34	-0,04	-0,00	0,08
LONG		1	-0,18	-0,13	0,01	0,19	0,37*	0,53**	0,39*	0,03	-0,33	0,11	0,18
DO			1	0,82***	0,30	0,09	-0,08	0,29	0,50**	0,17	0,24	-0,00	-0,11
CIRC				1	0,37*	0,24	-0,27	0,26	0,32	0,23	0,28	0,16	-0,00
HJ					1	0,13	0,09	0,44*	0,15	-0,12	0,10	0,06	0,27
HB						1	-0,02	0,24	0,04	-0,06	0,08	0,98***	0,18
DJ							1	0,62***	0,00	-0,18	-0,42*	-0,06	0,52**
PJ								1	0,17	-0,00	-0,11	0,13	0,73***
PB									1	-0,09	-0,00	-0,07	-0,5**
PC										1	0,028	-0,13	0,061
EpC											1	0,10	-0,09
UH												1	0,17
J/B													1

**PO**= poids Œuf entier ; **DO**= Diamètre œuf ; **CIR**= circonférence ; **LONG**= longueur œuf ; **HJ**= hauteur du jaune ; **HB**=hauteur du blanc ; **DJ**=diamètre du jaune ; **PJ**= poids du jaune ; **PB**= poids du blanc ; **PC**= poids de la coquille ; **EpC** = épaisseur de la coquille ; **J/B**= ratio Jaune/ blanc ; **UH**= Unités Haughs; \*, \*\*, \*\*\* : corrélations différentes de zéro au seuils  $P < 0,05$  ;  $P < 0,01$  et  $P < 0,001$  respectivement.

### 1.5 Caractéristiques des œufs de la cane

Le tableau 5 donne les statistiques descriptives pour les paramètres de la qualité interne et externe mesurés sur les œufs de la cane.

Le poids moyen des œufs est de 63,10 g. La valeur moyenne pour la longueur des œufs est 6,01 cm. Il semble que la circonférence et le diamètre des œufs (13,54 et 4,34 cm, respectivement) présentent la variabilité la plus faible avec 1,55% et 1,39%, respectivement.

Le poids moyen de blanc, et du jaune ont été respectivement 31,15 et 22,60 g, soit des proportions correspondantes de 49,38 % et 35,77 %. Le ratio (J/B), le poids du jaune et la hauteur du blanc affichent les coefficients de variation les plus élevés (10,9% ; 9,24% et 9,01% respectivement) tandis que l'épaisseur de la coquille (0,044 cm) présentait le coefficient de variation le plus faible (4,54%).

### 1.6 Corrélations phénotypiques entre les paramètres des œufs mesurés chez la cane

Les corrélations phénotypiques entre les caractères internes et externes mesurés sur 20 œufs de cane sont présentées dans le tableau 6. La relation du poids de l'œuf avec les autres caractères varie généralement entre 0,01 et 0,97. La plus forte corrélation du poids de l'œuf a été obtenue avec la longueur de l'œuf ( $r=0,78$ ) suivie par le poids du jaune ( $r=0,77$ ) et celui du blanc ( $r=0,60$ ). Des corrélations positives de l'ordre de 0,63 et 0,66 ont été soulevées entre le diamètre de l'œuf et certains paramètres du vitellus (diamètre et poids, respectivement)

Une corrélation de faible intensité est observée avec le diamètre de l'œuf et le poids de jaunes et le diamètre de jaune ( $r=0,66$  et  $r=0,63$  ;  $P<0,01$ , respectivement). Le poids de l'œuf affiche une corrélation de plus faible intensité avec la longueur, et une corrélation inverse avec la hauteur du jaune ( $r= -0,46$  ;  $P<0,05$ ). Cependant, la relation négative significative de  $-0,45$  constatée entre la longueur de l'œuf et les unités Haugh mérite d'être confirmée.

**Tableau 5.** Statistiques descriptives pour les paramètres de la qualité interne et externe mesurés sur les œufs de cane (n=20).

Paramètre	Moy	Ect	Ert	Min.	Max.	CV%
Poids œuf entier (g)	63,10	2,98	0,668	59	69	4,72 %
Diamètre œuf (cm)	4,31	0,06	0,014	4,21	4,42	1,39 %
Circonférence (cm)	13,54	0,21	0,048	13,2	13,9	1,55 %
Longueur œuf (cm)	6,01	0,22	0,050	5,65	6,39	3,66 %
Hauteur du jaune (cm)	1,61	0,102	0,0228	1,319	1,736	6,33 %
Hauteur du blanc (cm)	0,61	0,055	0,0123	0,532	0,713	9,01 %
Diamètre du jaune (cm)	4,82	0,233	0,052	4,366	5,190	4,83 %
Poids du jaune (g)	22,60	2,09	0,467	20	27	9,24 %
Poids du blanc (g)	31,15	1,89	0,425	27	35	6,06 %
Poids coquille (g)	9,35	0,58	0,131	9	11	6,20 %
Épaisseur coquille (cm)	0,044	0,002	0,005	0,039	0,048	4,54%
Unités Haugh, UH	76,59	4,25	0,951	70,03	83,58	5,59%
Ratio (Jaune/ blanc)	72,80	0,08	0,018	0,57	0,90	10,9%
% blanc	49,38	2,43	0,544	43,54	54,68	4,92%
% jaune	35,77	2,21	0,494	31,25	40,29	6,17%

Moy : moyenne ; Ert : Erreur-type ; Ect : Ecart-type, Min : Minimum ; Max : Maximum. CV : coefficient de variation.

**Tableau 6.** Corrélations de Pearson entre les paramètres mesurés sur les œufs de cane (n=20).

	PO	DO	CIR	LONG	HJ	HB	DJ	PJ	PB	PC	EpC	UH	J/B
PO	1	0,66*	0,53*	0,78***	-0,07	-0,05	0,47*	0,77***	0,60**	0,40	0,23	-0,28	0,32
DO		1	0,85***	0,11	0,01	0,06	0,63**	0,66**	0,25	0,19	0,09	-0,10	0,39
CIRC			1	-0,04	0,08	0,32	0,46*	0,46*	0,28	0,17	0,07	0,19	0,21
LONG				1	-0,24	-0,27	0,23	0,52*	0,56*	0,31	0,07	-0,45*	0,15
HJ					1	0,13	0,13	0,31	-0,46*	0,03	0,39	0,16	0,50*
HB						1	-0,28	0,02	-0,26	0,48*	0,42	0,97***	0,19
DJ							1	0,64**	-0,00	0,12	0,02	-0,38	0,49*
PJ								1	-0,01	0,42	0,34	-0,16	0,8***
PB									1	-0,14	-0,1	-0,38	-0,5*
PC										1	0,39	0,36	0,46*
EpC											1	0,34	0,37
UH												1	0,09
J/B													1

**PO**= poids Œuf entier ; **DO**= Diamètre œuf ; **CIR**= circonférence ; **LONG**= longueur œuf ; **HJ**= hauteur du jaune ; **HB**= hauteur du blanc ; **DJ**= diamètre du jaune ; **PJ**= poids du jaune ; **PB**= poids du blanc ; **PC**= poids de la coquille ; **EpC** = épaisseur de la coquille ; **J/B**= ratio Jaune/ blanc ; **UH**= Unités Haugh ; \* , \*\* , \*\*\* : corrélations différentes de zéro au seuils  $P < 0,05$  ;  $P < 0,01$  et  $P < 0,001$  respectivement.

### 1.7 Caractéristiques de l'œuf de dinde

Le poids, la conformation et la composition interne des œufs de la dinde sont présentés dans le tableau 7. Le poids entier varie entre 61 g et 84 g, soit un poids moyen de 73,45 g, tandis que le coefficient de variation est de 8,34 %. En revanche une faible variabilité (3-4 %) a été observée en ce qui concerne la conformation de l'œuf.

Le poids moyen du blanc et celui du jaune ont été respectivement 38,05 et 24,90 g, soit des proportions correspondantes de 51,69% et 33,94%. La hauteur moyenne du blanc est de 0,42 cm, celle du jaune est de 1,34 cm. Les unités Haugh, indicateur de la fraîcheur des œufs affichent une valeur moyenne de 53,6. Cette valeur peut être expliquée par l'âge de l'œuf et/ou aux mauvaises conditions de stockage. En tous cas pour ce paramètre, nous avons affiché la plus grande variabilité (15,4 %).

### 1.8 Corrélations phénotypiques entre les paramètres des œufs mesurés chez la dinde :

Les corrélations phénotypiques entre les caractères internes et externes mesurés chez 30 œufs de dinde de race locale sont présentées dans le tableau 8. Le poids de l'œuf est fortement corrélé avec les paramètres de conformation de l'œuf (LONG, DO, CIR) ( $r=0,81$ ,  $r=0,88$  et  $r=0,85$ ,  $P<0,001$ , respectivement), le poids du blanc ( $r=0,92$ ,  $P<0,001$ ) et le poids du jaune ( $r=0,70$ ,  $P<0,001$ ).

Il semble que le poids des composants internes (albumen et vitellus) est modérément à fortement lié à la conformation externe de l'œuf. La plus corrélation a été soulignée entre la longueur de l'œuf et le poids du jaune.

**Tableau 7 :** Statistiques descriptives pour les paramètres de la qualité interne et externe mesurés sur les œufs de la dinde (n=20).

	Moy	Ect	Ert	Min.	Max.	CV%
Poids œuf entier (g)	73,45	6,13	1,371	61,00	84,00	8,34%
Diamètre œuf (cm)	4,68	0,14	0,032	4,22	4,89	2,99%
Circonférence (cm)	14,66	0,44	0,099	13,30	15,20	3,00%
Longueur œuf (cm)	6,36	0,29	0,066	5,53	6,78	4,55%
Hauteur du jaune (cm)	1,34	0,102	0,0227	1,215	1,531	7,62%
Hauteur du blanc (cm)	0,42	0,072	0,0162	0,312	0,587	16,9%
Diamètre du jaune (cm)	5,24	0,182	0,0408	4,922	5,601	3,47%
Poids du jaune (g)	24,90	2,38	0,532	20,00	30,00	9,55%
Poids du blanc (g)	38,05	4,50	1,006	29,00	46,00	11,8%
Poids coquille (g)	10,50	0,76	0,170	9,00	12,00	7,23%
Épaisseur coquille (cm)	0,052	0,004	0,001	0,044	0,06	7,69%
Unités Haugh, UH	53,57	8,29	1,853	43,50	67,03	15,4%
Ratio (Jaune/ blanc)	0,66	0,08	0,017	0,54	0,82	12,1%
% blanc	51,69	2,74	0,613	47,22	56,41	5,30%
% jaune	33,94	2,37	0,531	30,66	38,88	6,98%

**Tableau 8.** Corrélations de Pearson entre les paramètres mesurés sur les œufs de la dinde (n=20).

	PO	LONG	DO	CIR	HJ	HB	DJ	PJ	PB	PC	EpC	UH	J/B
PO	1	0,81***	0,88***	0,85***	0,6**	0,40	0,40	0,70**	0,92***	0,40	0,04	0,05	-0,35
LONG		1	0,82***	0,81***	0,46*	0,07	0,60**	0,79***	0,67**	0,09	0,15	-0,24	-0,04
DO			1	0,96***	0,38	0,25	0,45*	0,73***	0,77***	0,27	0,09	-0,08	-0,21
CIR				1	0,38	0,17	0,44*	0,74***	0,72***	0,27	0,16	-0,14	-0,16
HJ					1	0,53*	-0,05	0,26	0,62**	0,35	0,02	0,34	-0,39
HB						1	-0,02	0,11	0,44	0,27	0,04	0,93***	-0,34
DJ							1	0,70**	0,15	0,16	0,09	-0,18	0,38
PJ								1	0,40	0,20	0,12	-0,14	0,39
PB									1	0,27	-0,02	0,11	-0,68*
PC										1	0,11	0,17	-0,13
EpC											1	0,00	0,09
UH												1	-0,22
J/b													1

**PO**= poids Œuf entier ; **DO**= Diamètre œuf ; **CIR**= circonférence ; **LONG**= longueur œuf ; **HJ**= hauteur du jaune ; **HB**= hauteur du blanc ; **DJ**= diamètre du jaune ; **PJ**= poids du jaune ; **PB**= poids du blanc ; **PC**= poids de la coquille ; **EpC** = épaisseur de la coquille ; **J/B**= ratio Jaune/ blanc ; **UH**= Unités Haughs ; \* , \*\* , \*\*\* : corrélations différentes de zéro au seuils  $P < 0,05$  ;  $P < 0,01$  et  $P < 0,001$  respectivement.

## 2. Analyse de la variance : poids entier, conformation et qualité interne des œufs.

Les données du tableau (9) montrent que la qualité des œufs varie étroitement entre les quatre génotypes étudiés non seulement pour le poids entier et la conformation mais pratiquement pour l'ensemble des caractères étudiés ( $P < 0,001$ ). Les œufs de la dinde sont de calibre plus gros et pèsent plus que les œufs des autres espèces. Le poids de la coquille est aussi en faveur de la dinde. En revanche, il est important de signaler que la pintade avec ses petits œufs par rapport aux autres groupes de volailles présente la coquille la plus épaisse ( $P < 0,001$ ). Si on considère l'ensemble des génotypes, le poids du blanc varie de 20,76 g à 38,05 g alors que sa proportion varie entre 48,44% et 55,61%. La dinde a manifesté sa supériorité ( $P < 0,001$ ) pour ce caractère suivie par la poule et la cane avec des valeurs intermédiaires ; ces deux espèces ne semblent pas présenter de différences entre elles pour ce même caractère tandis que la pintade affiche la valeur la plus faible (20,8 g). Il en est de même pour la qualité du jaune même si la poule a tendance cette fois-ci à produire apparemment moins de vitellus (- 5,0 g ; ( $P < 0,001$ ) par rapport à la cane. Quant à la hauteur des deux composants interne (blanc et jaune), celle-ci a été plus importante chez la poule suivie par la cane, la pintade et ensuite la dinde. Ceci explique d'ailleurs les différences en termes de fraîcheur des œufs traduites par les unités Haugh, plus élevées notamment chez la pintade et la poule.

**Tableau 9.** Analyse de la variance pour les paramètres de la qualité des œufs mesurés chez les quatre génotypes de volaille.

Trait	Génotype				F	Sig (P)
	Poule (n=30)	Pintade (n=30)	Canard (n=20)	Dinde (n=20)		
Poids œuf entier (g)	55,9±0,61c	42,86±0,60d	63,10±0,74b	73,45±0,90a	247,98	<0,001
Longueur (cm)	5,62±0,04c	5,04±0,03d	6,1±0,04b	6,36±0,05a	161,12	<0,001
Diamètre (cm)	4,17±0,02c	3,81±0,02d	4,31±0,02b	4,68±0,02a	266,5	<0,001
Circonférence (cm)	13,15±0,05c	12,13±0,05d	13,54±0,06b	14,66±0,07a	239,54	<0,001
Epaisseur (cm)	0,038±0,01d	0,059±0,01a	0,044±0,01c	0,052±0,01b	131,6	<0,001
Poids coquille (g)	7,27±0,14c	9,03±0,14b	9,35±0,17b	10,50±0,17a	74,3	<0,001
Poids jaune (g)	17,60±0,26c	13,07±0,26d	22,60±0,32b	24,9±0,37a	246,4	<0,001
Diamètre jaune (cm)	4,20±0,32c	3,786±0,32d	4,82±0,39b	5,243±0,39a	323,9	<0,001
Hauteur jaune (cm)	1,75±0,17a	1,548±0,17c	1,62±0,22b	1,338±0,22d	73,67	<0,001
Poids blanc (g)	31,13±0,41b	20,76±0,41c	31,15±0,51b	38,05±0,64a	158,8	<0,001
Hauteur blanc (cm)	0,60±0,11a	0,55±0,11b	0,617±0,13a	0,425±0,14c	40,55	<0,001
% Blanc	55,61±0,39a	48,44±0,38c	49,39±0,47c	51,69±0,50b	57,4	<0,001
% Jaune	31,52±0,33c	30,47±0,33c	35,78±0,40a	33,94±0,43b	36,9	<0,001
Ratio Jaune/ Blanc	0,57±0,01c	0,63±0,01b	0,73±0,01a	0,66±0,01b	26,4	<0,001
Unités Haugh, UH	77,75±0,78a	79,55±0,78a	76,59±0,96a	53,57±1,19b	114,6	<0,001

a, b, c, d : Les lettres différentes sur la même ligne indiquent des différences significatives au test de Newman Keuls.

## Conclusion

---

### Conclusion générale et recommandations

La présente étude fournit une information sur les caractéristiques physiques des œufs provenant de quatre espèces avicoles de race locale (Dinde, cane, pintade et poule). Nous avons pu mettre en évidence une nette hétérogénéité en termes de poids, de conformation et de composition interne entre les œufs issus de ces espèces avicoles locales. Etant liée à un plus fort taux de matière sèche dans l'œuf et aussi à un apport plus important d'acides gras essentiels, une proportion de jaune plus élevée dans les œufs de cane peut être considérée comme favorable du point de vue de la valeur nutritive de l'œuf.

Toutefois, il importe de souligner que la consommation des œufs locaux dépend beaucoup plus du prix unitaire que de la qualité du produit. Des études complémentaires seront bien évidemment nécessaires afin de démontrer les avantages et éventuellement les spécificités nutritionnelles de chaque espèce. Des campagnes de sensibilisation auprès des consommateurs seront par la suite fortement encouragées.

En outre, nous insistons à travers cette étude sur l'intérêt que peut présenter ces espèces non seulement dans la diversification de la production agricole et l'amélioration de la productivité mais aussi dans le développement d'une agriculture durable dans un contexte de changement climatique actuel et futur. Plus généralement, ce travail devrait certainement être utile dans la mesure où il peut contribuer à une meilleure connaissance des populations avicoles locales et à la construction d'une base de données sur les ressources génétiques animales locales d'une manière générale.

## Références bibliographiques :

ADJAOUT N., (1989) : Etude technico-économique de quelques ateliers de ponte au Niveau de la Wilaya d'Alger. Mémoire d'ingénieur INA El Harrach. P23.

FERRAH A. (1997) : cité par ABDELGUERFI A., (2003) : Bilans des Expertises sur « La Biodiversité Importante pour l'Agriculture en Algérie » MATE-GEF/PNUD : Projet ALG/97/G3, TOME XI. p 157.

FERRAH A., (2005) : Aides publiques et développement d'élevage en Algérie Contribution à une analyse d'impact (2000-2005) -Cabinet de GREDAAL.COM- pp 5-7.

FERRAH A., (2004) : Les filières avicoles en Algérie – Bulletin d'information - OFAAL, 2004 – p30.

FAO, (1998). Village chicken production systems in rural Africa. En ligne <http://www.beep.ird.fr/collect/eismv/index/assoc/HASHd423.dir/TD00-1.pdf>.

FAO, (2008). Production en aviculture familiale.

INRAA, (2003) : Rapport National Sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie. Rapport, INRA Algérie. 46p.

Guèye, (2005). L'aviculture familiale ne doit pas être une « moisson cachée » Bulletin RIDAF.

Guèye, (2005). L'aviculture familiale ne doit pas être une « moisson cachée » Bulletin RIDAF.

Ministère de l'Agriculture et du développement rural (MADR), 2012. Rapport conjoncturel.

Missohou et al., (2002). Rural Poultry Production and Productivity in southern Senegal Livestock research for Rural Development.

SAUVEUR. B., (1988) : Reproduction des volailles et production d'œufs. Ed. INRA, Paris. 449p.

Sonaiya, (2009). Some technical and socioeconomic factors affecting productivity and profitability of smallholder family poultry. World's Poultry Science Journal. **65** : 204-209.

Zaman et al., (2004). Egg production performances of a breed and three crossbreeds under semi-scavenging system of management. Livestock Research for Rural Development. Volume 16, Art# 60. Retrieved July 31, 2006. From <http://www.lrrd.org/lrrd16/8/zama16060.htm>.

SITE INTERNET 1 : <http://jardinage>. Le monde. Fr /dossier-1170-dinde-dindon.html

SITE INTERNET 2 : [IOC World Bird List \(v7.1\)](#), Gill, F and D Donsker.

SITE INTERNET 3 : <http://www.les-oeufs.com/>