



DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDE POUR L'OBTENTION  
D'UN DIPLÔME MASTER 2 EN AGRONOMIE

**Spécialité: GÉNÉTIQUE ET REPRODUCTION ANIMALE**

PRÉSENTÉ PAR

ALLOUCHE OUSSAMA

THÈME

**Effet du stockage sur la qualité des œufs et le taux  
l'éclosion chez la dinde industrielle**

*Devant le jury :*

*Président :*

*Mme FASSIH Aicha*

*MCB U. Mostaganem*

*Encadreur :*

*Mr DAHLOUM Lahouari*

*MAA U. Mostaganem*

*Examineur :*

*Mme SISBANE Ismahane*

*MAA C.U . Relizane*

*Année universitaire :*

*2016/2017*

## Remerciement

*Mes remerciements, avant tout, à DIEU tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il m'a données durant toutes ces longues années d'études*

*M. DAHLOUM Lahouari qui accepte de m'encadrer et m'a soutenu tout au long de la réalisation de ce travail. je le remercie pour sa disponibilité qui m'a été précieuse. Travailler avec lui est une expérience passionnante.*

*Merci pour votre confiance*

*A Mme FASSIH A enseignante à l'université de Mostaganem de l'honneur qu'il me fait en acceptant de présider le jury.*

*A Mme SISBANE I enseignante à l'université de Relizane pour m'avoir accepté d'examiner mon travail.*

*A monsieur DG de eurl AV khaidar qui accepte moi a sont entreprise, Bilal et la vétérinaire et tous l'équipe de l'entreprise*

*EN fin, j'adresse ma profonde gratitude à ma famille qui m'a toujours soutenu, et à l'ensemble des enseignants qui ont contribué à ma formation au niveau de tous les cycles d'études.*

# ***Dédicace***

***C'est avec profonde gratitude et sincères mots,  
Que je dédie ce modeste travail de fin d'étude à  
Mes chers parents ; qui ont sacrifié leur vie pour  
Ma réussite et ils m'ont éclairé le chemin par  
Leurs conseils judicieux.***

***J'espère qu'un jour,  
Je pourrai leur rendre un peu de ce qu'ils ont  
Fait pour moi, que dieu leur prête bonheur et longue  
vie.***

***Je dédie aussi ce travail à mes frères et  
Sœurs, ma famille et mes amis,  
Tous mes professeurs qui nous ont enseigné  
Et à tous qui nous sont chers.***

*EL*

*OUSS*

# Sommaire

Dédicaces

Remerciements

Résumé

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction

## Première partie : Partie Bibliographique

### Chapitre I : L'aviculture au monde et en Algérie

1 L'aviculture au monde.....	3
1.2 La production mondiale .....	3
1.3 Les échanges internationaux .....	5
1.4 La production d'œufs.....	8
2. l'aviculture en Algérie .....	9
2.1- Période après l'indépendance.....	9
3- Structuration de la filière.....	9
3-1- Le premier plan quadriennal(1970 – 1973).....	9
3-2- Le deuxième plan quadriennal (1974 - 1977).....	9
3.3- Première restructuration de 1981:.....	10
3.4- Deuxième restructuration de 1988 .....	11
3.5- Les filières avicoles dans les réformes économiques (1990-2002) ....	12
3.5.1- Plan national de développement agricole (PNDA).....	12
3.6- Organisation de la filière.....	12
A) Les structures intervenant en amont .....	13
A).1 Office national des aliments de bétail (ONAB) .....	13
A).2 Groupements avicoles .....	13
A).3 Coopératives avicoles .....	14
A).4 Institut Pasteur .....	14
B) Les structures intervenant en aval .....	14
B).1 Les abattoirs des ex-offices .....	14
B).2 Les tueries privées .....	14

B).3 Marchés hebdomadaires .....	15
B).4 Les collecteurs livreurs .....	15
B).5 Les collectivités locales .....	15
B).6 Détaillants privés pâtisseries et restaurants .....	15

## **Chapitre II : Reproduction et amélioration génétique**

1. Généralité sur le dinde.....	16
2. Généralités sur la reproduction de la dinde.....	18
3. La sélection et l'amélioration des volailles .....	19
4 . Evolution des caractères sélectionnés.....	19
4.1. Qualité des produits.....	19
4.2. Résistance aux maladies.....	20
4.2.1. Résistance génétique aux troubles plurifactoriels.....	21
4.2.2. Résistance génétique aux maladies infectieuses.....	21
4.3. Amélioration des capacités de reproduction Les capacités de reproduction des animaux.....	22
4.4. Amélioration du bien-être animal.....	22

# **Deuxième partie : partie expérimentale**

## **Chapitre III : Matériels et méthodes**

1.1. Objectif .....	24
1.2 Matériel et condition expérimentales.....	24
1.3. Mesures .....	25
1.4. Traitement statistique des données.....	26

## **Chapitre IV : Résultats et discussions**

1.1. le Poids, et conformation et composition interne des œufs.....	27
1.2. Effet du stockage sur les paramètres de la qualité des œufs de dinde.....	28
1.3. Corrélations de Pearson entre les paramètres mesurés chez les œufs de dinde.....	29
1.4. Analyse en composantes principales.....	30

1.5. L'éclosion et le poids des dindonneaux.....	32
<b>Conclusion.....</b>	<b>34</b>
<b>Références Bibliographique.....</b>	<b>35</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>41</b>

## **Liste des abréviations**

**CASSAP** :Coopératives Agricoles de Services Spécialisés d'Approvisionnements Polyvalents

**CNMA** : Caisse Nationale de Mutualité Agricole

**COOPAWI** :Coopérative agricole de wilaya

**FAO** :Food and Agricultural Organisation

**FNRDA** :Fond National de Régulation et de Développement Agricole

**I.N.S.A** :Institut National de la Santé Animale

**IAB** :Industrie des Aliments du Bétail

**IDPE** :Institut de Développement des Petits Elevages

**INRAA** :Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie

**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

**PNDA** :Plan National de Développement Agricole

**BADR**: Banque agriculture et développement rural

**MT** : millions de tonnes

**EURL** : entreprise unipersonnel à responsabilité limitée

**ITAVI**: institut technique d'aviculture

**DSASI** :Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information

**Liste des tableaux :**

<b>Tableau 1 :</b> principaux producteurs de viande de volailles dans le monde.....	3
<b>tableau 2 :</b> la production mondiale d'œufs de consommation. (ITAVI, 2005).....	8
<b>Tableau 3 :</b> Température et durée de conservation des œufs de la dinde.....	24
<b>Tableau 4.</b> Poids, conformation et composition interne des œufs de dinde (moyennes $\pm$ écart-type) en fonction de la souche.....	28
<b>Tableau 5.</b> Effet du stockage sur les paramètres de la qualité des œufs de dinde.....	29
<b>Tableau 6.</b> Corrélations de Pearson entre les paramètres mesurés chez les œufs de dinde (n=60).....	30
<b>Tableau 7.</b> Déterminant de la matrice de corrélation, Indice KMO et test de Bartlett.....	31
<b>Tableau 8 :</b> Valeurs propres et pourcentages de la variance expliquée pour les onze paramètres mesurés sur les œufs de dinde.....	32
<b>Tableau 9 :</b> Taux d'éclosion (%) et poids des dindonneaux (moyenne $\pm$ écart-type, g).....	32



## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : évolution de la production et des exportation mondiales de volailles.....	4
<b>Figure 2</b> : évolution de la part des principaux acteurs dans les échanges mondiaux.....	6
<b>Figure 3</b> : grosse dinde en colère.....	17
<b>figure 4</b> : dinde blanche industriel.....	17
<b>Figure 5</b> : Les œufs de la dinde.....	25
<b>Figure 6</b> : les composants de l'œuf ont été mesurées à l'aide d'un pied à coulis.....	25
<b>Figure 7</b> : Dindonneau sur le balance .....	25
<b>Figure 8</b> : graphique de valeurs propres.....	31

---

**Résumé**

Cette étude a été menée pour évaluer la qualité interne et externe des œufs, en termes de composition et de conformation de deux souches de la dinde industrielle, l'effet de conservation sur la qualité des œufs et sur l'éclosion. Au total, 336 œufs ont été utilisés dans cette étude. Les œufs de la souche B ont eu un poids, longueur, circonférence, poids du jaune, diamètre du jaune, poids du blanc et la hauteur du blanc ( $P < 0,001$ ) aux œufs de la souche A. Cette différence montre que chaque souche a probablement ses propres caractéristiques. Aucun effet du stockage n'a été mis en évidence sur l'ensemble des paramètres étudiés hormis peut-être la hauteur du blanc et l'épaisseur de la coquille ( $P < 0,001$ ). Les corrélations varient entre 0,01 à 0,85 l'épaisseur de la coquille n'a pas été liée aux autres caractères étudiés. Le taux d'éclosion varie entre 91,1 et 98,4 % avec un chut d'éclosion à 6°C/ 3 j, le poids des dindonneaux varie entre 60,45 et 61,88 g. On obtient une éclosion optimale lorsque les œufs commencent leur incubation dans les 7 jours suivant la ponte.

**Mots clé :** Souches. Eclosion. Dinde. Œufs

**summary**

This study was conducted to evaluate the internal and external quality of eggs in terms of composition and conformation of two strains of industrial turkey, the conservation effect on egg quality and hatching. A total of 336 eggs were used in this study. The eggs of strain B had a weight, length, circumference, weight of yellow, yellow diameter, white weight and white height ( $P < 0.001$ ) to the eggs of strains A. This difference showed that each strain probably has its own characteristics. No storage effect was found on all the studied parameters except for the height of the blank and the thickness of the shell ( $P < 0.001$ ). Correlations ranged from 0.01 to 0.85 shell thickness was not related to the other traits studied. The hatching rate varies between 91.1 and 98.4% with hatching at 6 ° C / 3 days, the weight of the chicks varies between 60.45 and 61.88 g. An optimal hatch is obtained when the eggs begin their incubation within 7 days of egg production.

**Key words:** Strains. Hatching. Turkey. Eggs.

### Introduction :

En Algérie, la filière avicole est largement dominée par l'aviculture moderne intensive, exploitant des souches hybrides sélectionnées dans un système industriel. En effet, l'aviculture traditionnelle reste marginalisée et est pratiquée essentiellement en élevages de petite taille par les femmes rurales, premières concernées par le phénomène de la pauvreté (**Moula, 2009**). L'introduction du modèle avicole intensif a partir de 1975 par l'importation de complexes avicoles industriels de haute technologie a limité le développement de l'aviculture traditionnelle et notamment l'exploitation des races locales (**Mahmoudi, 2002**). La dinde est traditionnellement présente dans les élevages familiaux algériens sous ses 4 phénotypes : le Bronzé, le Noir, le Blanc tacheté et le Roux. Les effectifs de dindes locales sont estimés par la **FAO (2009)** à 70.000 têtes, alors que les effectifs de dindes importées menées en élevages industriels approchent les 900.000 têtes (**DSASI 2003**).

La filière avicole prend sa place en Algérie depuis les années 1970 par la mise en oeuvre d'une politique avicole initiative pour résorber le déficit senti en protéines animales dans le modèle alimentaire algérien. Cette politique se traduit par la mise en place des offices nationaux (ONAB, ORAC, ORAVIO, ORAVIE), et par la suite, le secteur privé prend sa place dans le modèle avicole intensif (**Kirouani, 2015**).

L'adoption, par l'Etat, de l'industrialisation de l'aviculture s'intègre dans la politique visant à améliorer la qualité de la main d'œuvre, à créer des emplois et promouvoir la production de protéines moins chères (viandes blanches et œufs). L'aviculture industrielle a aussi l'avantage d'assurer une rotation très rapide du capital. La production annuelle nationale du secteur avicole enregistre un volume considérable ; elle est évaluée à plus de 253 000 tonnes de viande blanche et presque 4,5 milliards d'œufs de consommation, assurant ainsi plus de 50 % de la ration alimentaire en produits d'origine animale en 2011 (**MADR, 2012**). Ceci a permis d'améliorer la ration alimentaire moyenne en protéines animales de près de 35 millions d'algériens. L'Algérie est arrivée à des consommations de **7,7 kg** par habitant et par an en **1990** et **8 kg** par habitant en **2012**. Ces taux restent en deçà de la moyenne mondiale qui est de 12,9 kg/habitant. (**Meziane et al, 2013**).

La viande de volaille est essentiellement celle du poulet de chair, qui représente 99,03 % du total. Cette activité est de plus en plus présente dans les régions traditionnellement pourvoyeuses de viande rouge (hauts plateaux et zones steppiques), notamment avec la mise en place, depuis l'année 2000, du Programme national de développement agricole (PNDA) et d'autres aides de l'Etat (subvention de l'habitat, aménagement des bâtiments, etc.).

L'orientation de l'état vers l'aviculture type industriel, est due aux multiples raisons à savoir :

- Elle exige peu de place relativement aux autres espèces animales et ne nécessite pas de modifications dans le système d'élevage (élevage hors sol) ;
- Elle peut s'implanter indépendamment de l'exploitation, sous forme d'une entreprise quasi industrielle ;
- La volaille est un meilleur convertisseur de protéine végétale en protéine animale avec un cycle d'élevage très court ;
- La conduite et les normes d'élevage avicoles sont connues et faciles à apprendre.

## 1. L'aviculture au monde

### 1.1 La production mondiale :

La production mondiale de viande de volailles est estimée à 107,6 MT en En 2014, soit une augmentation de 1,1 % par rapport à 2013. Les perspectives agricoles de la FAO montrent que l'on peut s'attendre à une progression de la production de volailles de 2,3 % par an de 2013 à 2023, tandis que la production toutes viandes confondues augmenterait seulement de 1,6 % par an. La filière volaille deviendrait alors, d'ici 2020, la première production de viandes dans le monde (134,5 MT en 2023), principalement afin de répondre à l'évolution des préférences alimentaires.

**Tableau 1** : principaux producteurs de viande de volailles dans le monde

	Production 2013 en MT	Production 2014 en MT	Evolution 2014/2013
États Unis	19,8	20,3	+ 2,5 %
Chine	18,4	17,5	- 4,8 %
Bésil	12,7	13,0	+ 2,9 %
UE à 27	12,8	13,2	+ 3,7 %
Russie	3,6	3,7	+ 3,0 %
Inde	2,5	2,7	+ 8,0 %
<b>Monde</b>	<b>106,4</b>	<b>107,6</b>	<b>+ 1,1 %</b>

Source : Perspectives agricoles FAO, octobre 2014

**Aux États-Unis**, après avoir atteint 19,8 MT produites en 2013, la production de volailles a continué de progresser en 2014, pour s'élever à 20,3 MT (+ 2,5 % par rapport à 2013). Les Etats-Unis conservent ainsi leur place de 1er producteur mondial de volailles, devant la Chine.

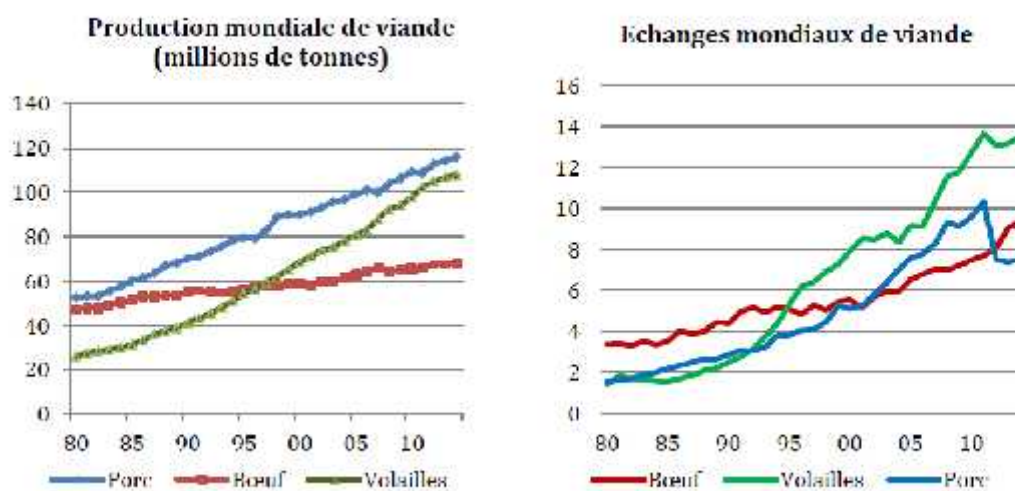
Un développement important des investissements et un changement des préférences des consommateurs en faveur de la volaille a permis à l'**Asie** d'être à l'origine de plus de 40 % de l'augmentation de la production mondiale depuis 10 ans. Cependant, la croissance de la production asiatique est ralentie par la résurgence du virus de l'influenza aviaire. Ainsi, la FAO a estimé la production de volailles en Asie à 37,6 MT soit une baisse de 0,6 %, **baisse accentuée en Chine** où la production passe de 18,4 MT à 17,5 MT (- 4,8 % par rapport à 2013). Malgré cela, la Chine pourrait devenir, en 2015, exportatrice nette de volailles, avec une diminution des importations de 2,1 %, conséquences des épisodes d'influenza aviaire. La Chine a en effet interdit en janvier dernier les importations en provenance des États-Unis, après la détection de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) dans certains Etats de

l'Ouest. Pendant ce temps, les flambées de grippe aviaire en Chine freinent la consommation intérieure de viande de volailles et contribuent au développement de l'exportation.

En **Amérique du Sud**, la production s'est établie à 18,7 MT en 2014, soit une progression de 2,5 %/2013. Selon l'ABPA (l'interprofession des protéines animales brésiliennes), la production brésilienne de volailles atteindrait, en 2014, 13 MT et serait donc en hausse de 2,9 % par rapport à 2013, du fait d'une demande en progression cette année. La production brésilienne de poulets a augmenté de 3 % en 2014 en passant de 12,3 MT à 12,7 MT.

D'après les estimations de la FAO, en 2014 **la Fédération de Russie** a produit 3,67 MT de volailles, soit une hausse de 3 % par rapport à 2013. Cette hausse est liée à des prix favorables de l'alimentation animale, en relation avec de bonnes prévisions de récoltes, à une diminution de la concurrence extérieure, en raison de l'embargo sur certaines importations (notamment en provenance des USA et de l'UE), et enfin, à un maintien des programmes de développement de la production avicole soutenus par l'Etat jusqu'en 2018.

#### *Evolution de la production et des exportations mondiales de volailles*



Source : Perspectives alimentation FAO, octobre 2014

**Figure 1** : évolution de la production et des exportation mondiales de volailles.

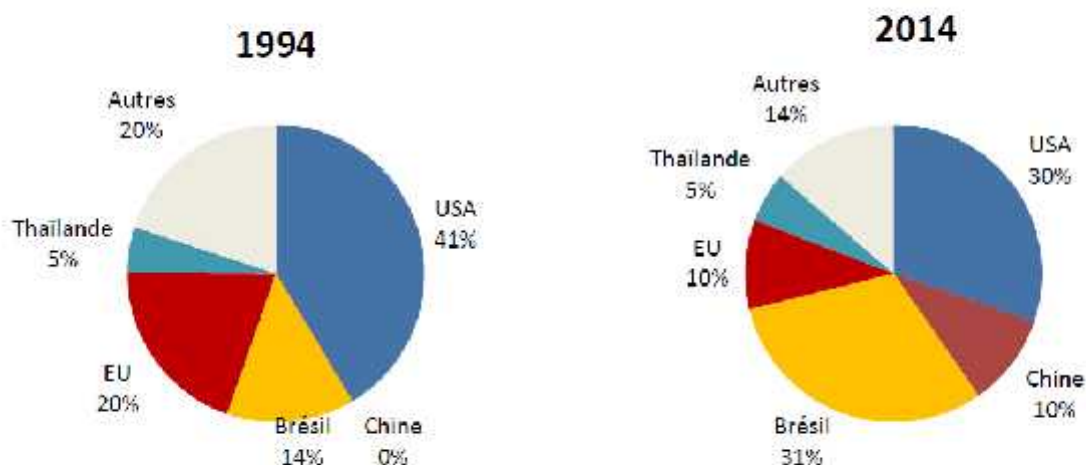
## 1.2 LES ECHANGES INTERNATIONAUX :

D'après la FAO, les échanges internationaux de viande de volailles ont crû d'environ 7 % par an sur les vingt dernières années (cf. graphique ci-dessus) et la volaille distance largement les autres viandes. Depuis 2012, les exportations de viande de porc ont nettement décroché en reculant de 27 % par rapport à 2011. En effet, les deux principaux pays exportateurs de porc que sont les Etats-Unis et l'UE ont vu leurs exportations s'effondrer pour des raisons sanitaires. Quant à la viande de boeuf, les exportations continuent de progresser en restant cependant largement inférieures à celles de volailles.

**Malgré une hausse des échanges internationaux de volailles de 2,1 %** par rapport à 2013, on assiste depuis trois ans à un ralentissement des échanges, dû au développement des productions des pays habituellement importateurs. Les quatre principaux pays exportateurs de volailles (Etats-Unis, Brésil, Union Européenne et Chine) affichent tout de même une croissance de leurs exportations

**Ainsi, les exportations (en tonnes équivalent carcasse) de volailles des principaux exportateurs sont en hausse en 2014** : + 4,2 % pour le Brésil, qui a saisi de nouvelles opportunités sur le marché russe suite à l'embargo imposé sur les produits issus de l'UE et des Etats-Unis ; + 7,1 % pour la Chine, où la baisse de la consommation intérieure a entraîné des disponibilités importantes ; seulement + 0,1 % pour les Etats-Unis qui ont subi l'embargo russe de plein fouet et + 4 % concernant les exportations européennes.

Toutefois, la place de l'Union Européenne sur le marché international s'amenuise. En 1994, les exportations européennes représentaient 20 % du volume total exporté de viande de volailles tandis qu'en 2014, leur part ne serait plus que de 9,7 %.

*Evolution de la part des principaux acteurs dans les échanges mondiaux*

Source : ITAVI d'après FAO, oct 2014

**Figure 2** : évolution de la part des principaux acteurs dans les échanges mondiaux.

### Aux Etats-Unis

Selon l'USDA, les exportations de viande de poulet des USA en 2014 atteignent 3,3 MT pour 4 milliards de dollars, soit un faible recul de 0,6 % en volume par rapport à 2013 mais un repli de 4 % en valeur. Le principal marché est le Mexique vers qui les Etats-Unis ont exporté 696 millions de tonnes de poulets pour une valeur de 721 millions de dollars. Il s'agit essentiellement de viande séparée mécaniquement ayant peu de valeur sur le marché étatsunien. Le Canada est un marché qui valorise davantage les produits étatsuniens puisque les Etats-Unis y ont expédié seulement 163 MT en 2014 pour une valeur de 510 millions de dollars.

En 2014, les exportations américaines de viande de dinde sont en hausse de 6,1 % en volume, à 364 900 T et de 11 % en valeur, à 767 M US\$. On trouve le Mexique en 1er client avec 64 % des volumes expédiés et 488 M US\$.

### En Amérique latine

En 2014, les exportations totales brésiliennes de viandes de volailles se sont élevées à 4,15 MT, en hausse de 4,2 % par rapport à 2013. La valeur des ventes accuse un léger fléchissement de 0,2 % à 8,08 milliards US\$. Cependant, compte-tenu de la dévaluation du real, la valeur des exportations exprimée en monnaie nationale progresse de 9 %, à 19 milliards de reals.

Les exportations de découpes de poulets ont atteint 2,2 MT, en progression de 7,3 % ; celles de poulets entiers 1,43 MT, en diminution de 3,7 % ; celles de viandes salées et de



produits transformés atteignent respectivement 188 700 T (+ 5,8 %) et 157 700 T (- 1,9 %) ; enfin, celles de saucisses 104 400 T (+ 18,9 %).

Si le Moyen-Orient continue d'être le débouché principal du Brésil, les volumes sur cette destination reculent de 5,2 % en 2014, à 1,37 MT. L'Asie, 2ème débouché absorbe 1,18 MT, en hausse de 5,7 %, suivie par l'Afrique (516 300 T, - 1,7 %) et l'Union européenne (413 900 T, - 2,2 %).

La Russie a fortement développé ses achats de poulets brésiliens (124 900 T, + 164 %), faisant du Brésil le premier fournisseur du marché russe devant les Etats-Unis. Les ventes brésiliennes ont également progressé vers le Venezuela et les Emirats Arabes Unis. D'après l'ABPA, le marché chinois se confirme comme débouché majeur pour le Brésil, avec cinq fournisseurs agréés en 2014, et un volume de 227 500 tonnes (+ 20 %).

Les principaux importateurs mondiaux sont la zone Proche et Moyen-Orient, qui avec les pays d'Afrique du Nord totalisent 2,3 MT de volailles importées, suivie de la Chine (1,2 MT), du Japon et du Mexique (chacun environ 1 MT), de l'Union européenne et de la Russie.

### **En Russie**

En 2014, la Fédération de Russie, qui était 5ème importateur mondial en 2013 de viande de volailles, a considérablement réduit ses importations avec l'objectif affiché de développer son marché intérieur. Ainsi, suite à l'embargo posé en août 2014, les importations ont chuté de 30 % et n'ont atteint en 2014 que 386 000 TEC. Les importations sont attendues en baisse de 12 % à 340 000T en 2015, en relation avec la croissance de la production intérieure et aux nouvelles restrictions commerciales à l'importation mises en place en août 2014. Les importations ne représentent plus que 10 % de l'approvisionnement du marché contre 65 % au début des années 2000.

### **Au Japon**

Au Japon, les achats de viandes de volailles ont porté sur 1 095 tonnes en 2014, en hausse de 2,7 %. Ils représentent 45 % environ des disponibilités sur le marché japonais. Pour les viandes crues (414 000 T importées en 2013), le Brésil est le principal fournisseur suivi par la Thaïlande qui a repris ses ventes vers le Japon en 2014 ; pour les préparations (440 000 t en 2013), la Chine et la Thaïlande se partagent le marché japonais.

### En Chine

La moitié des importations chinoises transitent par Hong-Kong, cette part ayant tendance à ré augmenter sur les dernières années. Brésil et Etats-Unis sont les principaux fournisseurs du marché chinois.

### 1.3 La production d'œufs

D'après l'**ITAVI (2005)**, la production mondiale d'œufs de consommation est estimée à plus de 1020 milliards d'œufs avec un taux de croissance de +3.9% entre 2000 et 2004.

Durant les dernières années, la production mondiale d'œufs a augmenté de 45% soit, une croissance annuelle moyenne de 5%. La Chine est le premier producteur avec 460 milliards d'œufs par an suivi par l'Union Européenne avec 103 milliards et en troisième position par les USA qui produisent 86 milliards d'œufs par an (**tableau 2**).

**tableau 2** : la production mondiale d'œufs de consommation. (**ITAVI, 2005**).

Pays	Œufs (milliards)	Taux de croissance
Chine	460	+5,7 %
UE	103	+1 %
USA	86	+1,4 %
Russie	43,5	+2,8 %
Japon	40	-0,6 %
Inde	31	-1,5 %
Mexique	26	+1,6 %
Brésil	26	-
Indonésie	17	+17 %

## **2. L'aviculture en Algérie :**

### **2.1- Période après l'indépendance :**

L'aviculture ne participait que faiblement à la production, en 1960 sa production à 1700 tonnes de viande blanche (FENARDJI, 1990) cette faible production est due essentiellement à la colonisation qui n'a pas permis aux agriculteurs d'investir dans l'aviculture.

La reconduction du modèle agro-exportateur algérien à défavoriser le développement de l'élevage en général et de l'aviculture en particulier.

A cette époque, l'aviculture se trouvant à un stade très marginal en comparaison avec le niveau atteint dans d'autres pays : axé sur la production des poulets de chair, elle était basée essentiellement sur l'importation du poussin d'un jour, vu que la production d'œufs à couver ne dépassait guère 2 millions d'unités/an.

Au lendemain de l'indépendance de 1962jus qu'à 1970, l'élevage était essentiellement fermier sans organisation particulière, les produits d'origines animales et particulièrement avicoles occupaient une place très modeste dans la structure de la ration alimentaire de l'Algérie (FENARDJI, 1990).

## **3. Structuration de la filière :**

On peut diviser cette période en deux époques :

### **3.1 Le premier plan quadriennal (1970 – 1973)**

Bien que cette époque ait vu naissance de l'Office National des Aliments de Bétail (O.N.A.B) en 1969qui avait la charge de promouvoir la production animale au sens large et de réguler des viandes, le développement avicole était approché en terme d'amélioration de la production fermière, pour la fourniture de protéines à moindre coût et de valorisation des sous-produits fermiers. (FERRAH, 1996 ; OULD ZAOUCH, 2004 et BELOUM, 2000).

### **3.2 Le deuxième plan quadriennal (1974 - 1977)**

C'est en faveur de la salarisation massive et du taux d'accroissement démographique 3%que l'on assiste à l'émergence d'une politique avicole axée essentiellement sur la filière chair intensive.

Cette période correspond à l'avènement de la restructuration de l'environnement de l'entreprise en 1974, à travers laquelle l'Etat a renforcé l'O.N.A.B par la création d'un certain nombre d'organisme comme l'Institut de Développement des Petits Elevages (I.D.P.E) en 1978 et l'Institut National de la Santé Animale (I.N.S.A), afin de promouvoir et de développer la production animale. C'est à partir de la structure de la filière commence apparaître, **(FERRAH, 1996 et OULD ZAOUCH, 2004)**

### **3.3 Première restructuration de 1981 :**

La restructuration intervenue en 1980, vient après le lancement du premier plan quinquennal (1980 -1984) au cours duquel l'état a consacré un budget très important aux filières avicoles qui étaient de 495,7 millions de dinars, soit 41% des investissements alloués au développement des productions animales durant cette période. En effet, la croissance rapide de la demande et le recours massif aux importations devenant coûteuses, vont amener l'état à partir de 1980 à rechercher la remontée de la filière par l'implantation de tous les maillons stratégiques. Cet effort soutenu c'est surtout concentré sur l'amont des filières, par la mise en place d'une industrie des aliments du bétail (I.A.B) et les infrastructures d'approvisionnement en facteur de production.

Au cours de cette période, l'aviculture intensive a enregistré une croissance très rapide, elle a bénéficié d'investissements importants dont le volume est passé de 127 millions de dinars durant les deux plans quadriennaux (1970 -1973 et 1974 -1977) à 460 millions de dinars pour le seul plan quinquennal (1980 -1984). **(FERRAH, 1996 et OULD ZAOUCH 2004).**

Cet accroissement de la production était soutenu par le soutien de l'état. En matière de politique crédit : l'Etat par le biais de la B.A.D.R a facilité le financement des investissements et des changes de l'exploitation, en particulier pour l'implantation des élevages en batterie. En matière d'approvisionnement : l'action des coopératives locales soutenues par les offices publics en amont (O.N.A.B) ont encouragé et facilité la création d'élevages avicoles en Algérie.

Cette période correspond également à la restructuration de l'O.N.A.B en 1980 et à la création des coopératives de wilaya afin d'intégrer de manière plus résolue les secteurs de production socialiste et privée à l'effort du développement avicole.

En effet, c'est dans un large mouvement de restructuration dont l'objectif était de maîtriser la gestion d'un secteur de venant trop lourd à gérer - compte tenu de ses dimensions- que l'O.N.A.B, a été divisé en trois offices publics spécialisés en aviculture industrielle (ORAC, ORAVIE et ORAVIO).

Ces offices avaient la mission de développer l'aviculture dans leurs régions d'origine en collaboration avec un ensemble de partenaires promus dans la foulée de restructuration des années 80, tel que l' ONAPSA crée par le décret n° 82-33du 23 janvier 1982suivie du transfert de la fonction de distribution sur les CASSAP (décret n° 82-34du 23 janvier 1982) et les COOPAWI.

### **3.4 Deuxième restructuration de 1988 :**

Durant la décennie (1980 -1990), le développement de la filière avicole s'est réalisé sur la base d'un recours systématique au marché mondial, autorisé dans un premier temps par la mobilisation de la rente pétrolière et ensuite, par l'endettement. La décennie (1990-2000) quant à elle, a coïncidé avec les difficultés financières qu'a connues le pays. La politique ainsi mise en œuvre s'est caractérisée par des réformes profondes et consacrées le retour à l'orthodoxie économique.

Cela s'est traduit par le désengagement de l'Etat de la gestion directe de l'économie, avec comme corollaire au plan des filières avicoles :

- Le retrait de l'Etat de la gestion des entreprises publiques liées au complexe avicole.
- La restructuration du secteur coopératif à l'origine de l'émergence de groupements coopératifs autonomes.
- La levée du monopole de l'Etat sur le commerce extérieur des intrants avicoles, ce qui autorise l'installation de plusieurs opérateurs sur le créneau des produits vétérinaires en particulier.

Au plan de la régulation économique des filières avicoles, il y a lieu de mettre en relief :

- Le renchérissement pour les crédits à court, moyen et long termes.
- Le rétablissement de la vérité des prix des facteurs de production, cas des aliments composés qui ne sont soumis qu'à une réglementation sur les marges commerciales.

• Le rétablissement de la pression fiscale sur les exploitations avicoles (**FERRAH, 1996** et **OULD ZAOUCH, 2004**).

### **3.5 Les filières avicoles dans les réformes économiques (1990-2002) :**

Les filières avicoles évoluent depuis 1990 dans un environnement caractérisé par la mise en œuvre de réformes économiques dans le sens du passage d'une économie planifiée à une économie de marché.

#### **3.5.1 Plan national de développement agricole (PNDA):**

Appliqué depuis l'année 2000 par circulaire 332 du 18 juillet 2000 portant stratégie de mise en œuvre du plan national de développement agricole. Convention entre le MADR et la CNMA, relative à la mise en œuvre financière des programmes de développement du secteur agricole soutenu par FNRDA (**MADR, Mars 2003**).

Il apporte un soutien d'aide aux agriculteurs de production végétales, animales à la mise en niveau et la modernisation de leurs équipements et installation à la valorisation des productions agricoles.

En ce qui concerne les aviculteurs cette aide financière est de 30 % du montant total de leurs investissements ci-après :

- Aide à l'acquisition des poussins de chair
- L'acquisition du matériel d'élevage correspondant
- Création des ateliers d'abattage.

### **3.6 Organisation de la filière :**

Une unité de production avicole ou autre ne peut fonctionner sans être en liaison avec d'autres agents économiques, elle fait donc partie d'un ensemble, qu'il convient d'appeler système.

Ce système est soumis aux influences de l'environnement à la fois technique, économique et politique, ce qui permet de le qualifier de dynamique.

Depuis l'avènement des réformes économiques en Algérie, la structure de la filière avicole ne cesse d'évoluer, surtout après la dissolution de certaines organisations, coopératives

et dernièrement l'émergence de groupements avicoles intégrés. Ces mutations ont conduit à la naissance d'un nouveau schéma organisationnel de la filière avicole.

Dans cette partie, nous verrons principalement les organismes intervenant à l'amont et à l'aval de la filière avicole.

### **A. Les structures intervenant en amont :**

#### **A).1 Office national des aliments de bétail (ONAB) :**

Il est chargé de :

- Produire l'aliment composé (complet, complémentaire et leur adjuvant)
- Commercialiser les aliments et les matières premières
- Diffuser les techniques d'utilisation de l'aliment fabriqué
- Déterminer, avec les offices avicoles, les plans d'approvisionnement et de la commercialisation des aliments et doivent de ce fait estimer les besoins des régions
- Participer avec les services et les organismes compétents aux programmes de recherche en matière de techniques nouvelles d'alimentation et de promotion de la qualité
- Assurer une mission d'assistance technique à l'égard des structures (**Ferrah, 1996**).

#### **A).2 Groupements avicoles :**

- Ils sont chargés de la production et de la commercialisation des poulettes démarrées, des poussins, des œufs à couvrir « chair et ponte », des reproducteurs, de la valorisation de sous-produits de l'aviculture, de la collecte et commercialisation de la production avicole (**Bahidj et Mansouri, 1998**)

- Les groupements avicoles s'approvisionnent en aliment directement auprès de l'ONAB avec lequel ils entretiennent des relations commerciales pour les besoins propres de leurs unités. Ces dernières sont de plus en plus autonomes vis-à-vis de leurs unités mères (**Bahidj et Mansouri, 1998**)

- Pour les souches qui assurent la continuité du cycle de la production au niveau des centres avicoles « centre des poulettes démarrées » et aux niveaux des exploitations, les

groupements avicoles importent les poussins pontes et les reproducteurs (**Bahidj et Mansouri, 1998**)

- Il convient de rappeler aussi que, les groupements avicoles assurent leur approvisionnement en poulettes démarrées et poussins d'un jour (**Bahidj et Mansouri, 1998**).

### **A).3 Coopératives avicoles :**

Ces organisations sont en totalité autonomes, elles assurent essentiellement l'approvisionnement des éleveurs en facteurs de production (matériels biologiques, aliment, produits vétérinaires et équipement).

Ces coopératives s'approvisionnent en poulettes auprès des centres avicoles et en produits vétérinaires auprès de l'institut Pasteur (**Ferrah, 1996**).

### **A).4 Institut Pasteur :**

Il est chargé principalement de l'importation des vaccins et leurs distributions aux coopératives avicoles (**Ferrah, 1996**).

## **B. Les structures intervenant en aval :**

L'aval de la filière avicole s'occupe de l'abattage, de la transformation ainsi que la vente du produit fini, on distingue :

### **B).1 Les abattoirs des ex-offices :**

Ces abattoirs sont regroupés en société des abattoirs centre (SAC) de l'Est (SAE) de l'Ouest (SAO). Ils assurent l'abattage, la transformation et la commercialisation des viandes blanches (**Ferrah, 1996**).

### **B).2 Les tueries privées :**

Les structures d'abattages du secteur privé sont formées essentiellement de tueries et de quelques chaînes d'abattage de 400 poulets/ heure.

Ces tueries sont pour leurs majorités clandestines, toutefois depuis 1999, l'INSA a enclenché une vaste campagne de légalisation de ces dernières en vue d'impliquer ces



opérateurs de manière plus résolue dans la fonction d'abattage, vu qu'ils assurent plus de 50% des besoins du marché national en poulets abattus (**Ferrah, 1996**).

D'après les dernières estimations, on se retrouve avec 11 tueries agréées au niveau d'Alger, 41 au niveau du centre et 98 réparties sur l'ensemble du territoire national (**Ferrah, 1991**).

### **B).3 Marchés hebdomadaires :**

Ils assurent la vente directe aux consommateurs (**Mehdi et Hattab, 1993**).

### **B).4 Les collecteurs livreurs :**

Ce sont des grossistes qui assurent généralement toutes les fonctions en démarrant de la collecte du poulet vif à sa livraison au détaillant et boucherie sous forme transformé « abattu » (**Mehdi et Hattab, 1993**).

### **B).5 Les collectivités locales :**

Elles sont représentées par les hôpitaux, les prisons, l'armée nationale...etc. (**Mehdi et Hattab, 1993**).

### **B).6 Détaillants privés rôtisseries et restaurants :**

Il s'agit surtout des entreprises individuelles ou familiales de faible dimension qui, faute d'emploi stable, préfère continuer à travailler dans leurs petits magasins. Leur concentration est surtout forte dans les grandes villes où le revenu des ménages est plus élevé par rapport à celui du monde rural. L'une des caractéristiques de ces commerçants de détail concerne leur activité qui est atomistique et proliférant, ce qui rend difficile leur contrôle. (**Mehdi et Hattab, 1993**).

### 1. Généralité sur la dinde

La Dinde, oiseau appartenant à l'ordre des galliformes (*Autrefois appelé ordre des gallinacées*), pesant entre 10 et 20 Kg suivant les souches et élevés pour sa chair.

Dans la classification zoologique, on parle plutôt de l'espèce dindon et l'on réserve le terme *dinde* à la femelle du dindon, mais en aviculture, on parle volontiers de la dinde en tant qu'espèce et du dindon comme oiseau mâle de l'espèce dinde. La dinde vit à l'état sauvage dans les forêts et les savanes du Mexique son pays d'origine, et dans le sud de l'Amérique du nord, et elle se déplace du nord au sud en fonction des ressources alimentaires. Son plumage est généralement de couleurs bronzées (noir avec des reflets dorés), mais on trouve aussi des animaux au plumage blanc.

Parmi les races les plus couramment rencontrées, on trouve les dindons géants Bronzés, dont le poids peut atteindre 20 kg chez le mâle, les dindons Noirs de Sologne ou du Gers, qui sont des animaux de taille plus réduite et d'un poids compris entre 6 et 9kg.

Il existe également des races à plumage Blanc, les Blancs de Batesville (les *souches naines* pèsent de 6 à 9 kg, et les *souches géantes* plus de 20 Kg). On connaît, en outre, des souches Bleues et une souche Noire de Bresse.

En production industrielle, on utilise de préférence 03 types de souches sélectionnées à partir de ces races ou des animaux issus de croisement entre les souches. On distingue :

*Les souches légères*, dont le poids ne dépasse pas 10kg,

*Les souches médiums*, dont le poids est compris entre 15 et 20kg,

Et enfin *les souches lourdes*, qui pèsent plus de 20kg. Généralement ces animaux ont un plumage blanc.

Les dindes sont des oiseaux très rustiques, qui supportent très bien, à partir de l'âge de 5 semaines, un élevage en plein air sur parcours (production traditionnelle). Mais on peut aussi envisager un élevage en semi-liberté, en éjointant les animaux pour les empêcher de sortir des parcs, ou un élevage au sol, à l'intérieur de locaux rationnels (production industrielle).



**Figure 03** : grosse dinde en colère.



**figure 04** : dinde blanche industriel

## 2. Généralités sur la reproduction de la dinde

L'élevage des espèces domestiques pour la reproduction est subdivisé en deux grandes périodes : la croissance et la production. Chez la dinde, comme chez plusieurs autres espèces d'oiseaux domestiques, l'acquisition de la maturité sexuelle et l'entrée en ponte sont induites par la photostimulation. Ainsi, alors que la durée journalière d'éclairage est inférieure à 8 heures pendant les 10 à 12 dernières semaines de la période de croissance, elle est portée au minimum à 13 heures lors de la photostimulation pour ne plus jamais être réduite par la suite au cours du cycle de production.

Exceptionnellement, la réalisation d'un second cycle de production peut être envisagée après induction d'une mue et passage en jours courts (durée d'éclairage inférieure à 8 heures par jour) pendant au moins 8 semaines. Chez les dindes reproductrices, la phase de croissance dure normalement jusqu'à l'âge de 28 à 29 semaines. Les femelles sont alors transférées dans des bâtiments de reproduction appropriés et photostimulées.

Elles y sont élevées au sol, en parquets collectifs d'environ 2000 à 2500 femelles. La ponte des premiers œufs est généralement observée deux semaines après photostimulation.

L'intensité de ponte est maximale entre la troisième et la cinquième semaine de la période de production, puis elle décroît régulièrement au cours du cycle, dont la durée, chez la dinde, est de 25 à 30 semaines en élevage (**Guémené, 1988**). Le nombre d'œufs pondus au cours d'un cycle de production varie entre 80 et 140 selon l'origine génétique des reproductrices. Le dimorphisme sexuel entre les deux sexes est devenu très marqué, en particulier quant au poids des animaux : un dindon reproducteur pèse souvent plus de 30 kg, contre environ 10 kg pour une dinde en ponte. Afin d'obtenir de bonnes fertilités, l'usage de l'insémination artificielle est donc de règle pour cette espèce. Les femelles sont inséminées deux fois dans la semaine précédant la ponte du premier œuf, puis environ tous les 10 jours et progressivement une fois par semaine durant la seconde moitié du cycle de production.

C'est au cours de cette période d'élevage que certaines femelles peuvent exprimer le comportement de couvaion.

### 3. La sélection et l'amélioration des volailles :

La sélection génétique a largement contribué à l'amélioration de la productivité des volailles de chair, notamment du poulet et de la dinde. Après une période où la sélection ne portait que sur la croissance, l'amélioration du rendement en viande commercialisable a également été recherchée pour répondre aux besoins croissants des industries de transformation (**Pollock 1997**). De plus, la réduction des dépôts adipeux abdominaux permet d'améliorer indirectement l'indice de consommation, caractère économiquement très important mais difficile à sélectionner directement. Des coefficients d'héritabilité élevés et la possibilité de contrôler des collatéraux abattus permettent de sélectionner les reproducteurs simultanément sur leur propre croissance et la composition corporelle de leurs collatéraux pour améliorer efficacement le rendement en filet et réduire les dépôts adipeux internes (**Le Bihan-Duval et al 1998**).

### 4. Evolution des caractères sélectionnés

#### 4.1 Qualité des produits

La qualité des produits est une préoccupation très générale de la filière. Certaines caractéristiques, comme la qualité interne de l'œuf, appréciée par les unités Haugh, ou la résistance de la coquille sont déjà prises en compte dans les schémas de sélection, mais pourraient bénéficier des nouvelles avancées faites sur la caractérisation moléculaire de la coquille (**Nys et al 2001**). Mais la plupart des études portent sur la qualité des viandes et carcasses. En effet, le marché français du poulet est en pleine mutation : si les ventes sous forme de carcasse entière sont en perte de vitesse, les produits élaborés connaissent une forte croissance, que ce soit pour les produits de type industriel ou pour ceux vendus sous signe de qualité tels que les labels. En conséquence, après la réduction de l'engraissement, la qualité des carcasses et en particulier le développement des muscles pectoraux, morceaux nobles de la carcasse, représentent aujourd'hui des objectifs prioritaires de la filière. Ces caractères présentent des héritabilités élevées, ce qui montre les fortes possibilités d'amélioration génétique de ces caractères chez la dinde (**Chapuis et al 1996**), le poulet (**Le Bihan-Duval et al 1998**) et l'oie (**Larzul et al 2000**). Ces caractères, déjà sélectionnés dans la très grande majorité voire la totalité des lignées de type intensif, seront sans doute de plus en plus souvent considérés dans les productions de type plus extensif et éventuellement sélectionnés indirectement (**Leclercq et al 1989**) par une modification génétique des courbes de croissance (**Ricard 1975**).

Mais la principale innovation dans ce domaine viendra sans doute de l'importance accordée à la qualité de la viande. La lourdeur de la mesure de la qualité organoleptique de la viande empêche, pour l'instant du moins, toute amélioration génétique directe de ce type de caractère. En revanche, les études sur la qualité technologique de la viande se développent et ce d'autant plus que des viandes de mauvaise qualité, présentant des pertes en eau excessives ou une instabilité de la couleur, sont de plus en plus souvent décrites. Ces défauts pourraient notamment résulter de viandes de type *Pale, Soft, Exsudative* (PSE). Le déterminisme de ce phénotype PSE ainsi que de celui des viandes acides ont fait l'objet de nombreux travaux chez le Porc (**Monin et Sellier 1985**). Ceux-ci ont montré l'importance de la cinétique du pH dans la qualité technologique de la viande. Les travaux sur les espèces avicoles sont, quant à eux, très récents. Chez le poulet, les premières études (**Le Bihan-Duval et al 1999 et 2001**) portaient sur la vitesse de chute du pH, le niveau du pH ultime, la coloration et les pertes en eau de la viande fraîche. Tous ces caractères présentent des héritabilités élevées (variant de 0,35 à 0,49 pour le pH et de 0,50 à 0,57 pour les paramètres de coloration de la viande), ce qui montre l'utilité de la prise en compte de ces caractères en sélection. L'étude d'un croisement diallèle entre canard Pékin et canard de Barbarie montre également le rôle de la génétique, en particulier sur la couleur et les propriétés mécaniques de la viande (**Larzul et al 2002**). Après la mise en évidence d'interactions entre génétique et stress avant abattage (**Debut et al 2003**).

#### 4.2 Résistance aux maladies

Les contraintes expérimentales ainsi que les modalités d'application diffèrent grandement selon que l'on considère des maladies d'origine infectieuse ou non. La sélection apparaît comme l'une des seules méthodes de lutte efficaces contre les troubles dits plurifactoriels (comme les boiteries), dont l'étiologie reste très mal connue mais pour lesquels plusieurs facteurs favorisants ont été identifiés. Mais leur fréquence étant peu prévisible, leur étude génétique nécessite l'observation d'un grand nombre d'animaux. De plus, en l'absence de lésion spécifique, leur diagnostic est parfois délicat. A l'opposé, il est possible de reproduire expérimentalement les maladies infectieuses et donc de maîtriser les conditions de mesure, mais cela implique de disposer d'animaleries protégées et augmente considérablement les coûts. Comme les animaux infectés ne peuvent plus être utilisés comme reproducteurs (parce que morts ou porteurs du germe), la sélection ne pourra se faire que sur collatéraux, en mesurant les frères des candidats à la sélection. Dans ce cas, disposer de marqueurs génétiques de la résistance améliorerait fortement la rentabilité de la sélection.

#### 4.2.1 Résistance génétique aux troubles plurifactoriels

La notion de troubles plurifactoriels regroupe un grand nombre de syndromes, tous susceptibles d'une amélioration génétique. Nous présenterons les principaux résultats obtenus pour deux types de caractères : discrets (les boiteries) et censurés (la longévité), l'approche retenue pouvant servir à d'autres troubles plurifactoriels, avant de présenter rapidement la démarche retenue dans la sélection pour la résistance aux ascites, laquelle fait davantage appel aux travaux physiopathologiques (**Balog 2003**).

#### 4.2.2 Résistance génétique aux maladies infectieuses

Augmenter la résistance des animaux aux maladies infectieuses a été envisagé dès les années 30 pour réduire les conséquences des épizooties qui ravageaient alors les troupeaux, qu'elles soient dues à des bactéries, des virus (**Beaumont *et al* 2003b**) ou des parasites (**Pinard-Van der Laan *et al* 2003b**). Avec les progrès sanitaires, ce type d'infection est devenu rare et le coût d'une sélection sur la résistance ne se justifie désormais qu'en l'absence de vaccin ou de traitement efficace et accepté par les consommateurs. Tel est en particulier le cas des coccidioses dont la chimio-prévention risque d'être restreint voire interdite en Europe, alors que le coût des vaccins reste très élevé. Des études sont en cours (**Pinard-Van der Laan *et al* 2003a**) qui devraient permettre d'identifier des marqueurs de la résistance. De même la résistance au portage de salmonelles pourrait être utilisée comme moyen de lutte contre les risques de contamination humaine. En effet, si l'on sait vaincre les symptômes de cette maladie, il est par contre impossible d'éliminer cette bactérie d'un troupeau commercial, en raison de l'existence d'animaux dits "porteurs sains". Ceux-ci peuvent héberger des salmonelles pendant plusieurs semaines sans exprimer le moindre symptôme. Ils représentent une des principales difficultés de la lutte contre les salmonelles car ils ne se distinguent de leurs congénères indemnes qu'au prix d'analyses approfondies. En conséquence, sélectionner des animaux sur la résistance au portage pourrait réduire la fréquence des porteurs et donc les risques de toxi-infection alimentaire. Des estimations récentes de l'héritabilité de la résistance au portage, défini comme la persistance de la bactérie plusieurs semaines après inoculation, ont montré qu'il s'agissait d'un caractère qui pourrait bénéficier d'une amélioration génétique, que ce soit chez l'adulte (**Beaumont *et al* 1999**) ou le poussin (**Berthelot 1998**). Toutefois cette sélection apparaît, comme toute expérience de ce type, délicate à appliquer à grande échelle, d'où l'intérêt de l'étude des gènes en cause (**Beaumont *et al* 2003a**), plusieurs gènes candidats ayant été identifiés (**Mariani *et al* 2001**, **Kramer *et al* 2003**). Une autre approche,

plus générale, vise à sélectionner des lignées divergentes sur leur réponse immunitaire pour constituer des modèles animaux particulièrement appropriés à la recherche des gènes en cause et à la compréhension des relations entre capacité immunitaire, résistance aux maladies et niveau de production en relation avec le milieu. Plusieurs études ont montré la faisabilité d'une sélection sur la réponse humorale (**Pinard-Van der Laan *et al* 1998**) ; l'expérience de sélection menée par **Pinard-Van der Laan (2002)** sur la réponse en anticorps, la réponse cellulaire et les capacités de phagocytose montre à la fois la faisabilité d'une amélioration génétique de ces trois critères et leur indépendance. Enfin, des études récentes visent à tester les possibilités d'amélioration génétique d'autres mécanismes généraux de résistance, comme les capacités bactériostatiques de l'œuf, qui pourraient également améliorer la sécurité sanitaire (**Vidal *et al* 2003**).

#### **4.3. Amélioration des capacités de reproduction des animaux**

Sont nécessairement maintenues par la sélection naturelle. Mais la dégradation régulière des performances de reproduction des souches lourdes pourraient à terme renforcer l'importance accordée à ces critères ou susciter de nouvelles recherches, notamment sur les capacités de production spermatique, domaine dans lequel les recherches restent encore extrêmement limitées. L'augmentation de la durée de période fertile, période pendant laquelle la femelle peut pondre des œufs fertiles après une insémination, peut également permettre d'espacer les inséminations (**Beaumont 1992**). Cette démarche apparaît particulièrement intéressante dans les espèces comme le canard où la faible durée de période fertile, notamment pour la production de mulards, implique des inséminations rapprochées (**Tai *et al* 1994, Brun et Larzul 2003**).

#### **4.4. Amélioration du bien-être animal**

Que ce soit à la demande des consommateurs ou pour tenir compte de la législation, la question du bien-être animal est de plus en plus souvent discutée, ce qui entraîne également des questions sur ses relations avec la génétique (**voir revue de Mignon- Grasteau et Faure 2002**). Deux grands types d'approches peuvent être considérés dans ce domaine. La première porte sur des aptitudes générales (tendance à la peur, motivation sociale, dominance...) qui peuvent modifier un grand nombre de comportements, la seconde se focalise sur un type de comportement particulièrement important. Améliorer la sociabilité et diminuer la sensibilité au stress pourraient permettre d'augmenter les capacités d'adaptation des animaux. En



conséquence, plusieurs expériences de sélection ont déjà été menées sur des caractères généraux de tempérament : la motivation sociale (**Mills et Faure 1991**), et la sensibilité aux agents stressants mesurée par le taux de corticostérone après un stress social (**Gross et Siegel 1985**) ou thermique (**Brown et Nestor 1973**). En parallèle, d'autres aptitudes sont à étudier comme la peur vis-à-vis de l'homme, chez le canard (**Faure et al 2002**) ou d'autres espèces, ou encore l'activité locomotrice (**Bizeray et al 2000**). Par ailleurs, différents travaux ont été menés pour apporter une réponse spécifique à différentes sources de réduction du bien-être. Tel est en particulier le cas des recherches menées sur la résistance aux maladies, mais aussi de celle visant à limiter le comportement de picage des animaux. Celui-ci étant en partie sous contrôle génétique (**voir revue de Chapuis et al 2000**), la sélection de lignées de poulets moins sensibles au comportement de picage pourrait constituer une solution en réduisant les pertes économiques liées au phénomène, sans recourir au débecquage ou à l'élevage en obscurité, tous deux fortement contestés. Au moins trois stratégies de sélection sont recensées à ce jour : l'observation directe des animaux (**Kjaer et Sorensen 1997, Kjaer et al 2001**), la sélection en cages collectives d'apparentées pour les pondeuses (**Craig et Muir 1996a et 1996b**), ou le recours à un « picomètre » qui enregistre le nombre et la force de coups de becs portés à un leurre (**Bessei 1999 cité par Chapuis et al 2003**). La diversité des pistes suivies par les chercheurs pour limiter le picage illustre à la fois la difficulté de la démarche et l'intérêt qu'elle suscite. Si la génétique intervient dans ces caractères, son rôle n'est que très partiel puisque ce type de caractère est influencé par un nombre particulièrement important de facteurs (**Beaumont et al 2002**). De nombreuses questions sont à résoudre avant d'introduire en sélection un nouveau critère :

- celui-ci doit s'exprimer de façon aussi cohérente que possible dans deux environnements très différents, de sélection et de production.

- il doit être à la fois de portée générale et susceptible d'être mesuré sur de grands effectifs.

Enfin, l'estimation des corrélations génétiques entre tout nouveau critère et les performances zootechniques reste un préalable à toute introduction dans les schémas de sélection commerciale. Si ces questions se posent pour tout critère de sélection, elles sont particulièrement délicates lorsqu'il s'agit de critères comportementaux.

### 1.1 objectif :

Le but de cette étude a consisté à étudier l'effet de la température du stockage d'une part sur la qualité des œufs de dinde en termes de poids entier, des paramètres de conformation externe ainsi que la composition interne et sur le taux d'éclosion

### 1.2. Matériel et conditions expérimentales

Cette étude a été menée au niveau de l'entreprise **EURL AV KHIDER localisée dans la wilaya de Djelfa**. 336 œufs de dinde ont été utilisés. Une fois que les œufs ont été pondus, on assure leur collecte et leur stockage. La température, l'humidité et l'aliment formulé pour la ponte et ee rationnement a été appliqué selon le guide d'élevage de la dinde établi par l'entreprise.

Les œufs sont divisés en 2 groupes :

- Groupe 1 : destinés à l'étude de la qualité interne et externe.
- Groupe 2 : Incubation pendant 26 suivis de 2 jours dans l'éclosoir.

Le tableau 3 ci-dessous résume les opérations réalisées.

**Tableau 3** : Température et durée de conservation des œufs de la dinde.

	Groupe 1				Groupe 2			
	Souche A (moyen)	Souche B (lourd)						
n	30	30	30	30	63	63	45	45
Température (°C)	Cassage direct	Cassage direct	22-24	06	16	16	06	06
Durée de conservation (jour)	/	/	03	03	01	03	01	03



**Figure 5:** Les oeufs de la dinde.

### 1.3. Mesures

Les œufs normaux ont été ramassés quotidiennement, ils ont été pesés individuellement ( $\pm 0,1\text{g}$ ). La longueur et la largeur des œufs ont été mesurées à l'aide d'un pied à coulisse ( $\pm 0,01\text{mm}$ ). Après cassage, les composants de l'œuf ont été déposés sur une surface plate. La hauteur d'albumen a été déterminée à l'aide d'une règle graduée placée loin d'un centimètre du jaune. La hauteur du jaune a été déterminée en plaçant la règle verticalement derrière celui-ci (Angrand, 1986). Après séparation, le poids de l'albumen et celui du jaune ont été déterminés ( $\pm 0,01\text{g}$ ).

Les dindonneaux ont été pesés individuellement au même jour de l'éclosion.



**Figure 6 :** les composants de l'œuf ont été mesurés à l'aide d'un pied à coulisse



**Figure 7 :** Dindonneaux sur la balance

#### 1.4. Traitement statistique des données

Les statistiques descriptives (moyenne, écart-type et coefficient de variation) ont été calculées pour chaque variable. Les coefficients de corrélation de Pearson ont été calculés pour mesurer les relations entre paramètres. Une analyse en composante principale (ACP) a été réalisée seulement sur les paramètres de l'œuf. Dans le cas des animaux, l'indice KMO (*Kaiser-Mayer-Olkin*) étant au dessous de la valeur 0,5 recommandée pour la fiabilité de l'analyse. Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Software SPSS, version 20

## 1. Résultats et discussion :

### 1.1. Poids, conformation et composition interne des œufs :

Les données sur le poids, la conformation et la composition interne des œufs de dinde (moyennes  $\pm$  écart-type) en fonction de la souche sont présentées au **tableau 4**. Le poids de l'œuf de la souche B pèsent significativement plus que le poids entier d'œuf de la souche A (98,7 g contre 87,23g ,  $P < 0,001$ ). La supériorité de la souche B a été également observée pour les paramètres de conformation et de composition interne notamment la longueur ( 71,9mm vs 67,8mm ,  $P < 0,001$  ), la circonférence ( 157.9mm , vs , 153.3mm ,  $P < 0,001$ ), le poids du jaune ( 33.53g , vs 27.96g ,  $P < 0,001$  ) le diamètre du jaune ( 52.1mm, vs 49.21mm ,  $P < 0,001$  ) le poids du blanc( 53.26g , vs 47.93g ,  $P < 0,001$  ) et la hauteur du blanc( 8.09mm , vs 6.48mm ,  $P < 0,001$  ) .

Pour les paramètres (Largeur, épaisseur de la coquille, poids de la coquille, hauteur du jaune ) nous n'avons pas observé de différences significatives entre les deux groupes.

les résultats de la présente étude se rapprochent de ceux rapportés par Horbańczuk (2002); Kuli & Seker(2004); Ko<sup>-</sup>Uszek *et al.* (2009) où le poids moyen de l'œuf de dinde (85g) est intermédiaire entre celui des autres espèces avicoles (caille : 11,3g, poule : 58 g, oie 200 g, autriche 1580 g). .

En ce qui concerne la largeur des œufs issus de la souche A (48,6 $\pm$ 0,88) et de la souche B (49,3 $\pm$ 2,62), nos résultats sont supérieurs à ceux trouvés par Popoola *et al.* (2015) qui ont rapporté une valeur moyenne de 46.1 g. Ces mêmes auteurs ont rapportés des valeurs moyennes de 69.22  $\pm$ 1.95 g, 62.4 $\pm$ 1.0 mm , 11.2 $\pm$ 0.50 mm, 25.01 $\pm$ 1.76 mm) pour le poids de l'œuf, la longueur ,la hauteur du jaune, et le poids du jaune, respectivement. Ces valeurs sont en tous cas inférieures à celles obtenues dans la présente étude. Cette différence montre que chaque souche a probablement ses propres caractéristiques.

Romanoff ( 1967), Mroz & Orłowska (2009) et Anandh *et al.* (2012) indiquent que le poids des œufs n'est pas constant et une augmentation peut être observée au fur et à mesure que les oiseaux vieillissent.

**Tableau4.** Poids, conformation et composition interne des œufs de dinde (moyennes  $\pm$  écart-type) en fonction de la souche.

Trait	Souche		Valeur t	Sig (P)
	A (n=30)	B (n=30)		
Poids entier (g)	87,23 $\pm$ 5,55	98,7 $\pm$ 0,85	8,65	<0,001
Longueur (mm)	67,8 $\pm$ 2,45	71,9 $\pm$ 2,16	6,88	<0,001
Largeur (mm)	48,6 $\pm$ 0,88	49,3 $\pm$ 2,62	1,39	0,17
Circonférence (mm)	153,3 $\pm$ 2,72	157,9 $\pm$ 2,76	6,49	<0,001
Épaisseur (mm)	0,50 $\pm$ 0,07	0,48 $\pm$ 0,04	0,79	0,43
Poids coquille (mm)	10,33 $\pm$ 0,95	11,33 $\pm$ 0,97	3,21	0,002
Poids jaune (g)	27,96 $\pm$ 2,73	33,53 $\pm$ 2,06	8,89	<0,001
Diamètre jaune (mm)	49,21 $\pm$ 2,21	52,1 $\pm$ 2,26	5,01	<0,001
Hauteur jaune (mm)	13,64 $\pm$ 1,42	13,4 $\pm$ 0,74	0,82	0,41
Poids blanc (g)	47,93 $\pm$ 3,45	53,26 $\pm$ 4,01	5,51	<0,001
Hauteur blanc (mm)	6,48 $\pm$ 0,96	8,09 $\pm$ 0,77	7,15	<0,001

### 1.2. Effet du stockage sur les paramètres de la qualité des œufs de dinde.

L'effet du stockage sur les paramètres de la qualité des œufs de dinde sont présentées au **Tableau 5** . Le stockage a été réalisé pendant 3 jours à différentes températures (22-24°C et 6°C).

Aucun effet du stockage n'a été mis en évidence sur l'ensemble des paramètres étudié, hormis peut être la hauteur du blanc ( $P < 0,001$ ) et l'épaisseur de la coquille ( $P < 0,001$ ).

L'impact du stockage des œufs pré-incubation sur la viabilité embryonnaire dépend du temps de stockage, des conditions environnementales, de l'âge et de la souche (BRAKE J et al; 1997). En revanche, selon de nombreuses études, les unités Haugh, l'indice d'albumen, l'indice de jaune, le poids des œufs, le poids de l'albumen, le poids du jaune, le poids de la coquille, l'épaisseur de la coquille et l'épaisseur de la coquille sont affectés par le durée de stockage (IMAI C et al; 1986, ALTAN Ö et al; 1997, SUK Y.O., PARK C; 2001, TILKI M; INAL S; 2004).

**Tableau 5.** Effet du stockage sur les paramètres de la qualité des œufs de dinde.

Trait	Traitement			F	Sig (P)
	22-24°C		6°C		
	0 j (n=28)	3 j (n=30)	3 j (n=30)		
Poids entier (g)	98,96±4,61	98,33±6,24	97,80±7,75	0,24	0,785
Longueur (mm)	71,9±2,18	72,64±4,71	71,45±2,76	0,93	0,400
Largeur (mm)	49,47±2,59	50,12±1,13	49,96±1,55	0,98	0,378
Circonférence (mm)	158,25±2,55	157,73±3,32	157,20±3,59	0,61	0,544
Épaisseur (mm)	0,48±0,04a	0,39±0,02b	0,46±0,03a	61,46	0,001
Poids coquille (mm)	11,07±0,93	10,96±1,32	10,83±1,18	0,31	0,74
Poids jaune (g)	33,53±2,03	32,76±2,20	32,90±2,62	0,91	0,405
Diamètre jaune (mm)	52,12±2,32	52,45±2,58	52,34±2,71	0,13	0,881
Hauteur jaune (mm)	13,40±0,71	14,01±1,04	13,90±1,29	2,81	0,066
Poids blanc (g)	53,57±3,9	53,40±4,74	53,30±5,98	0,02	0,978
Hauteur blanc (mm)	8,09±0,77b	7,71±0,66c	8,73±0,63a	16,56	0,001

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

### 1.3. Corrélations phénotypiques entre les paramètres mesurés chez les œufs de la dinde

Les corrélations de Pearson entre les paramètres mesurés chez les œufs de dinde sont présentées au **tableau 6**. Globalement, les corrélations varient entre 0,01 à 0,85. En considérant l'ensemble des paramètres pris deux à deux, nous avons constaté des relations significatives à très hautement significatives, exception faite pour l'épaisseur de la coquille. Ce paramètre n'a pas été lié aux autres caractères étudiés.

Ces résultats laissent penser que la qualité interne de l'œuf de dinde peut être déterminée par certains paramètres externes

**Tableau 6.** Corrélations de Pearson entre les paramètres mesurés chez les œufs de dinde (n= 60).

	PO	LONG	LARG	CIRC	PJ	PB	PCO	EPCO	DJ	HJ	HB
PO	1,000	0,88***	0,50***	0,90***	0,85***	0,87***	0,56***	0,09	0,61***	0,09	0,55***
LONG		1,000	0,39**	0,64***	0,79***	0,73***	0,54***	0,04	0,50***	0,03	0,50***
LARG			1,000	0,55***	0,45***	0,41**	0,17	0,06	0,34**	0,15	0,07
CIRC				1,000	0,76***	0,78***	0,47***	0,11	0,56***	0,14	0,46***
PJ					1,000	0,52***	0,42***	-0,01	0,73***	0,12	0,52***
PB						1,000	0,40**	0,09	0,38**	0,03	0,48***
PCO							1,000	0,19	0,25*	-0,16	0,34**
EPCO								1,000	-0,03	0,26*	-0,12
DJ									1,000	0,16	0,42***
HJ										1,000	-0,06
HB											1,000

**PO**= poids entier ; **LONG**= longueur œuf ; **LARG**= largeur œuf ; **CIRC**= circonférence ; **PJ**= poids du jaune ; **PB**= poids du blanc ; **PCO**= poids de la coquille ; **EPCO** ; épaisseur de la coquille ; **DJ**=diamètre du jaune ; **HJ**= hauteur du jaune ; **HB**=hauteur du blanc. \*, \*\*, \*\*\* : corrélations différentes de zéro au seuils  $P < 0,05$  ;  $P < 0,01$  et  $P < 0,001$  respectivement.

#### 1.4. Analyse en composantes principales

Les résultats de l'analyse en composante principale des corrélations phénotypiques entre les paramètres de l'œuf sont présentés dans le **tableau 8**. L'indice KMO est de 0,690 ( $\chi^2 = 346,22$ ,  $P < 0,001$ ) (**tableau 7**). L'interprétation d'un grand nombre de composantes n'est pas toujours évidente dans le cas présent il semble satisfaisant d'interpréter les résultats des trois composantes (à valeurs propres supérieures à 1) (**Figure 8**) de plus grandes variances et de négliger les autres, d'autant plus que les variances de ces dernières sont relativement faibles par rapport à la variance totale (Dahloum et al, 2017).

Ainsi, les trois composantes principales CP1, CP2 et CP3 retenues expliquent respectivement 45,36%, 13,80% et 10,95% de la variance totale, soit une variance cumulée de 70,12%.

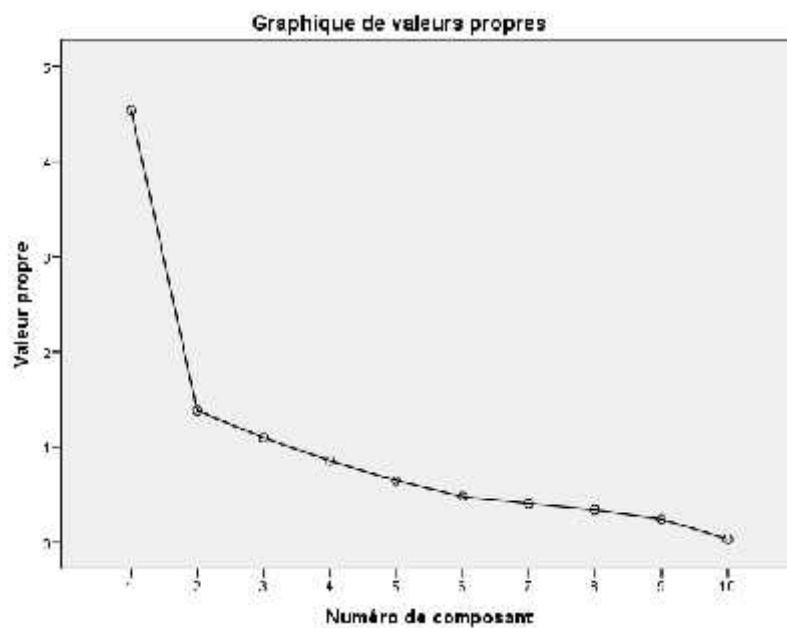
La première composante qui rend compte du maximum de la variance totale est fortement représentée par le poids du jaune, la circonférence et la longueur. La deuxième composante (CP2) semble traduire la hauteur du jaune. Quant à la troisième composante, celle-ci est presque exclusivement représentée par l'épaisseur de la coquille et peut donc être considérée comme « facteur spécifique » pour ce paramètre. Plus généralement, les trois premières



composantes extraites semblent être suffisantes pour expliquer les variations en termes de conformation externe et de la qualité interne des œufs de la. Cependant, l'interprétation des composantes peut être, bien entendu différente suivant la nature et le nombre des variables étudiées (Dahloum et al, 2017). .

**Tableau 7 :** Déterminant de la matrice de corrélation, **Indice KMO** et **test de Bartlett**.

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin.	0,690
Test de sphéricité de Bartlett (Khi-deux approximé)	346.22 ( $P < 0,001$ )



**Figure 8 :** graphique de valeurs propres

**Tableau 8:** Valeurs propres et pourcentages de la variance expliquée pour les onze paramètres mesurés sur les œufs de dinde.

Trait	Composantes principales		
	CP1	CP2	CP3
Poids du jaune	<b>0,894</b>	0,137	-0,067
Circonférence	<b>0,872</b>	0,136	0,167
Longueur	<b>0,864</b>	-0,090	0,130
Poids du blanc	0,788	-0,051	0,206
Diamètre du jaune	0,727	0,266	-0,215
Hauteur du blanc	0,663	-0,281	-0,180
Poids de la coquille	0,555	-0,456	0,471
Largeur	0,532	0,418	0,078
Hauteur du jaune	0,049	<b>0,824</b>	0,172
Épaisseur de la coquille	-0,031	0,224	<b>0,886</b>
- Valeur propre	4,536	1,380	1,095
- % variance expliqué expliquée	45.36	13.80	10.95
- % cumulé de la variance expliquée	45.36	59.16	70.12

**Tableau 9 :** Taux d'éclosion (%) et poids des dindonneaux (moyenne  $\pm$  écart-type, g).

Paramètre	(16°C)		(6°C)	
	1J (n=60)	3J (n=59)	1J (n=42)	3J (n=41)
% éclosion <sup>1</sup>	98,4	98,3	97,7	91,1
Poids du dindonneaux <sup>2</sup>	60,45 $\pm$ 3,8	61,29 $\pm$ 3,7	61,88 $\pm$ 3,9	61,20 $\pm$ 5,1

<sup>1</sup> ( $\chi^2 = 5.48$  ;  $P=0.14$ ) ; <sup>2</sup> ( $F= 1.03$  ;  $P=0.37$ )

### 1.5. Taux d'éclosion et poids des dindonneaux

Les résultats relatifs aux taux d'éclosion et le poids des dindonneaux sont présentés au **tableau 9**. Le taux d'éclosion varie entre 91,1 et 98,4 %. aucun effet du stockage n'a été toutefois observé ( $F = 5.48$  ;  $P=0.14$ ) même si nous constatons une chute d'éclosion à 6°C/3 j. Il en est de même pour le poids des dindonneaux. Celui-ci varie entre 60,45 et 61,88 g.

On obtient une éclosion optimale lorsque les œufs commencent leur incubation dans les 7 jours suivant la ponte. Selon Yassin et al (2008) l'éclosion optimale est obtenue lorsque l'incubation est réalisée après 7 jours de la ponte .

### **Conclusion**

Le but de cette étude a consisté à étudier l'effet de la température du stockage d'une part sur la qualité des œufs de dinde en termes de poids entier, des paramètres de conformation externe ainsi que la composition interne et sur le taux d'éclosion, d'autre part. Des différences en termes de la qualité de l'œuf ont été mises en évidence entre les deux souches étudiées. Dans la présente étude, la hauteur de l'albumen et l'épaisseur de la coquille semblent être les paramètres qui ont été influencés par la durée et la température de stockage. En outre, il apparaît que la conservation des œufs à 6°C pendant 3 jours a un effet négatif sur l'éclosabilité tandis que les meilleurs résultats ont été obtenus à 16°C.

Des études complémentaires seront certainement nécessaires pour mieux comprendre le comportement des œufs pendant le stockage afin de mieux gérer les différents processus dans nos propres couvoirs.

**Références bibliographique**

ALTAN Ö., AKBAS Y., SEVGICAN F., ERKEK R. : Effect of cold storage on egg quality. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 1997, 21, 335-339.

Anandh, M. A., Jagatheesan, P. N. R., Kumar, P. S., Rajarajan, G., and A. Paramasivam. 2012. Effect of egg weight on egg traits and hatching performance of turkey (*Mleagris Gallopavo*) eggs. Iranian Jour. of Appl. Ani. Sci. 2,4, pp 391-395, 13 ref.

Angrand, A: "Contribution à l'étude de la qualité commerciale des œufs de consommation de la région de Dakar (Sénégal) ", Thèse de doctorat, E, I, S, M, Y, 1986, 158 pp,

Bahidji. A et Manssour. F, 1998. Etude technico-économique de quelques ateliers ponte au niveau du gouvernorat du grand Alger. Mémoire ingénieur. Production animale. INA Alger. 139 p

Balog J.M., 2003. Ascites syndrome (Pulmonary hypertension syndrome) in broiler chickens: Are we seeing the light at the end of the tunnel? Avian and poultry biology reviews, 14, 3, 99-125.

Beaumont C., 1992. Genetic parameters of the duration of fertility in hens. Can. J. Anim. Sci., 72, 193-201.

BEAUMONT C., CHAPUIS H., 2004. Génétique et sélection avicoles : évolution des méthodes et des

Beaumont C., Dambrine G., Chausse A.M., Flock D., 2003b. Selection for disease resistance: conventional breeding for resistance to bacteria and viruses. In: Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology, 357-384, Muir (ed), CABI Publishing.

Beaumont C., Protais, J., Guillot, J.F., Colin, P., Proux, K., Millet, N., Pardon, P. 1999. Genetic resistance to mortality of day-old chicks and carrier-state of hens after inoculation

Beaumont C., Roussot O., Marissal-Avry N., Mormède P., 2002. Génétique et adaptation des animaux d'élevage: introduction. INRA Prod. Anim., 15, 343-348.

BELLOUAM A., 2001 . Etude de l'évolution des paramètres Technico-économique de la production avicole en Algérie cas:de poulet de chair - Mém .Ing .Agro. Unv Batna - p 80.

Berthelot F., Beaumont C., Mompert F., Girard- Santosuosso O., Pardon P., Duchet-Suchaux M., 1998. Estimated heritability of the resistance to cecal carrier state of Salmonella enteritidis in chickens. Poult. Sci., 77, 797-801.

Bizeray D., Leterrier C., Constantin P., Picard M., Faure J.M., 2000. Early locomotor behaviour in genetic stocks of chickens with different growth rates. Appl. Anim. Behav.,

body composition in an experimental broiler line. Poult. Sci., 80, 839-843.

BRAKE J., WALSH T.J., BENTON C.E., PETITTE J.R.J., MEIJERHOF N.R., PENALVA G. : Egg Handling and Storage, Poultry Sci., 1997, 76, 144-151.

Brown K. I., Nestor K. E., 1973. Some physiological responses of turkeys selected for high or low adrenal response to cold stress. *Poult. Sci.*, 52, 1948-1954.

Brun J.M., Larzul C., 2003. Inheritance of reproductive traits of female common ducks (*Anas platyrhynchos*) in pure breeding and in inter-generic crossbreeding with muscovy

caractères. *INRA Prod. Anim.*, 17, 35-43.

Chapuis H., Beaumont C., Faure J.M., 2000. Le picage chez les oiseaux domestiques : revue bibliographique. *Sci. et Tech. Avic.*, 31, 5-15.

Chapuis H., Boulay M., Retailleau J.P., Arnould C., Mignon-Grasteau S., Berri C., Coudurier B., Faure J.M., 2003. Sélection d'une souche de poulet label contre le picage : bilan après trois générations de sélection au picomètre. 5èmes Jour. de la Rech. Avic., Tours, 27-29 Mars, 363-366. ITAVI, Paris.

Chapuis H., Tixier-Boichard M., Delabrosse Y., Ducrocq V., 1996. Multivariate restricted maximum likelihood estimation of genetic parameters for production traits in three

chez la dinde et sa maîtrise en élevage. *INRA Prod. Anim.*, 14, 147-160.

coccidiose chez la poule. In : 5èmes Journ. de la Rech. Avic., Tours, 26-27 Mars, 1375-378, ITAVI, Paris

Craig J.V., Muir W.M., 1996a. Group Selection for Adaptation to Multiple-Hen Cages: Behavioral Responses. *Poult. Sci.*, 75, 1145-1155.

Craig J.V., Muir W.M., 1996b. Group Selection for Adaptation to Multiple-Hen Cages: Beak-Related Mortality, Feathering, and Body Weight Responses. *Poult. Sci.*, 75, 294-302.

Dahloum L 2017. Caractérisation phénotypique de la poule locale (*Gallus gallus*) dans le Nord-Ouest algérien. Gènes majeurs et thermotolérance

Debut M., Berri C., Baeza E., Sellier N., Arnould C., Guémené D., Jehl N., Boutten B., Jégo Y., Beaumont C., Lebihan-Duval E., 2003. Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions. *Poult. Sci.*, 82, 1829-1838.

des exploitations avicoles en zone steppique (wilaya de M'sila, Algérie). *Cah Agric*

DSASI, 2003. Recensement général de l'agriculture, rapport général des résultats définitifs. Ministère de l'Agriculture et du Développement rural, Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information, Algérie, 125 pp.

ducks (*Cairina moschata*). *Br. Poult. Sci.*, 44, 40-45.

FAO-STAT, 2009. Data base in [www.fao.org](http://www.fao.org).

Faure J.M., Val-Laillet D., Guy G., Bernardet M.D., Guémené D., 2002. Réaction de peur et de stress chez le mulard et les deux espèces parentes. 5èmes Jour. de la Rech. sur les Palmipèdes à Foie Gras, Pau, 9-10 Octobre, 64-68, ITAVI, Paris.

- FENARDJI, 1990. Organisation, performances et avenir de la production avicole en Algérie. Option Méditerranéennes. sér. A/ n°7. pp 253- 261.
- FERRAH A., 1996. Bases économiques et techniques de l'industrie d'accoupage "Chair" et "ponte" en Algérie. ITPE, Alger. p 96.
- Ferrah. A, 1996 Le fonctionnement des filières avicoles algériennes : cas d'industries d'amont. Thèse de magister. Production animale. INA Alger. 204 p
- Gouvernement de l'Alberta. Turkey Egg Storage: Effects on Embryo and Poult Viability. Alberta Agriculture and Forestry. [en ligne] 3 janvier 2008. [Cite : 14 aout 2015.] [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/pou3573](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/pou3573).
- Gross W.B., Siegel P.B., 1985. Selective breeding of chickens to corticosterone response to social stress. *Poult. Sci.*, 64, 2230-2233.
- Guémené D., 1988. Etude neuroendocrinologique de la couvaison chez la dinde. Thèse de Docteur-Ingénieur ENSA de Rennes- Université de Rennes I, 253 p.
- GUÉMÉNÉ D., KANSAKU N., ZADWORNÝ D., 2001. L'expression du comportement d'incubation
- guide d'élevage dinde industriel, Institut Technique Des Elevages, ITELV [www.itelv.dz](http://www.itelv.dz)
- HORBAŃCZUK J.O. 2002. The Ostrich. European Ostrich Group, Ribe, Denmark.
- IMAI C., MOWLAH A., SAITO J.: Storage stability of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs of room temperature. *Poultry Sci.*, 1986, 65, 474-480.
- ITAVI 2005, Tendances des marchés, le mensuel de l'économie avicole. Numéro 91- décembre 2005. 27p
- ITAVI 2015 , SITUATION DE LA PRODUCTION ET DES MARCHES AVICOLES ET CUNICOLES BILAN 2014
- Kirouani. L, 2015. Structure et organisation de la filière avicole en Algérie - Cas de la wilaya de Bejaia -. El-Bahith. N0 15/2015 .PP 187-199
- Kjaer J. B., Sorensen P., Su G., 2001. Divergent selection on feather pecking behaviour in laying hens (*Gallus gallus domesticus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 71, 229-239.
- Kjaer J.B., Sørensen P., 1997. Feather pecking behaviour in White Leghorns : a genetic study. *Br. Poult. Sci.*, 38, 333- 341.
- KOŃUSZEK R., KONTECKA H., NOWACZEWSKI S., LE.- NIEROWSKI G., KIJOWSKI J., ROSIŃSKI A. 2009. Quality of pheasant (*Phasianus colchicus* L.) eggs with different shell colour. *Archiv Geflügelkd.* 73: 201-207.
- Kramer J. Malek M., Lamont S.J., 2003. Association of twelve candidate gene polymorphisms and response to challenge with *Salmonella enteritidis* in poultry. *Anim. Genet.*, 34, 339-348.

- KUL S., SEKER I. 2004. Phenotypic correlation between some external and internal egg quality traits in the Japanese quail (*Coturnix coturnix Japonica*). *Int. J. Poult. Sci.* 3: 400-405.
- Larzul C., Imbert B., Bernardet M.D., Guy G., Rémignon H., 2002. Qualité du magret dans un croisement factoriel barbarie x INRA44. In: 5èmes Jour. de la Rech. sur les Palmip.
- Larzul C., Rouvier R., Rousselot-Pailley D., Guy G., 2000. Estimation of genetic parameters for growth, carcass and overfeeding traits in a white geese strain. *Gen. Sel. Evol.*, 32, 415-427.
- Le Bihan E., Berri C., Baeza E., Millet N., Beaumont C., 2001. Estimation of the genetic parameters of meat characteristics and of their genetic correlations with growth and
- Le Bihan E., Millet N., Rémignon H., 1999. Broiler meat quality: effect of selection for increased carcass quality and estimates of genetic parameters. *Poult. Sci.*, 78, 822-826.
- Le Bihan-Duval E., Mignon-Grasteau S., Millet N., Beaumont C., 1998. Genetic analysis of a selection experiment on increased body weight and breast muscle weight as well as on limited abdominal fat weight. *British Poultry Sci.*, 39, 346-353.
- MADR, 2003. Plan National de Développement Agricole. Alger. p 4.
- MADR, 2011. Statistiques agricoles- Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural
- Mahmoudi N, 2002. Remontée des filières avicoles et maîtrise technologique en Algérie. Cas du complexe avicole chair de Corso. Thèse de magister de l'INA El Harrach, Alger.
- Mahmoudi N, Yakhlef H, Thewis A, 2015. Caractérisation technico-socioprofessionnelle
- Mariani P. Barrow P.A., Cheng H.H., Groenen M.A.M., Negrini R., Bumstead N., 2001. Localization to chicken chromosome 5 of a novel locus determining salmonellosis resistance. *Immunogenet.*, 53, 786-791.
- Mehdi. S et Hattab. A, 1993. Approche de la collecte abattage et distribution des produits avicoles au niveau de la wilaya d'Alger. Mémoire ingénieur. Production animale. INA Alger. 98 p
- Meziane F.Z ; Longo-Hammouda F.H ; Boudouma D; Kaci A. 2013. Quelles alternatives au couple « tourteau de soja - maïs » de l'aliment poulet de chair en Algérie ? Colloque international sur : l'école nationale supérieure agronomique : 50 ans de formation et de recherche
- Mignon-Grasteau S., Faure J.M., 2002. Génétique et adaptation : le point des connaissances chez les volailles. *INRA Prod. Anim.*, 15, 357-364.
- Mills A., Faure J.M., 1991. Divergent selection for duration of tonic immobility and social reinstatement behavior in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) chicks. *J. Comp. Psych.*, 105, 25-38.
- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR), 2012. Avant-projet d'une charte de qualité et pacte de croissance encadrant et engageant les activités des professionnels



de la filière avicole pour la structuration et la modernisation de l'aviculture nationale. [www.minagri.dz/pdf/Divers/CHARTE.pdf](http://www.minagri.dz/pdf/Divers/CHARTE.pdf)

Monin G., Sellier P., 1985. Pork of low technological quality with a normal rate of muscle pH fall in the immediate post-mortem period : the case of the Hampshire breed. *Meat Sci.*, 13, 49-63.

Moula N, Antoine-Moussiaux N, Farnir F, Detilleux J, Leroy P, 2009. Réhabilitation socioéconomique d'une poule locale en voie d'extinction : la poule kabyle (Thayazitlekvayel). *Annales de Médecine Vétérinaire* 153:178-86.

Mroz, E. K. and A. Orłowska. 2009. Quality of heavy-type turkey poults as related to the age of layers in the first laying season. *Anim. Sci. Papers and Reports*. 2009, 27, 3, pp 207-215, 24 ref.

Nys Y., Gautron J., Mc Kee M.D., Garcia-Ruiz J.M., Hincke M., 2001. Biochemical and functional characterization of eggshell matrix proteins in hens. *World's Poult. Sci. J.*, 57.

OULD ZAOUCH N., 2004. Mode de gestion et performances de l'abattoir avicole Taboukert (W.Tizi- Ouzou), EL-HARACHE – Alger. p96.

Pinard-Van der Laan M.H, Pitel F., Feve K., Coville J-L, Legros H., Monvoisin J-L , Neau A., Repérant J-M , 2003a. Recherche de marqueurs génétiques de la résistance à la

Pinard-Van der Laan M.H., 2002. Immune modulation: the genetic approach. *Vet. Immun. and Immunopath.*, 87, 199-205.

Pinard-Van der Laan M.H., Lillehoj H.S., James J. Zhu., 2003b. Genetic resistance and transmission of avian parasites. In: *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology*, 329-356, Muir (ed), CABI Publishing.

Pinard-Van der Laan M.H., Siegel P.B., Lamont S.J., 1998. Lessons from selection experiments on immune response in the chicken. *Poult. Avian Biol. Rev.*, 9, 122-141.

Pollock D.L., 1997. Maximising yield. *Poultry Sci.*, 76, 1131-1133.

Popoola M.A, Alemede C.I, Aremu A &c Ola S.I 2015, Morphometric Parameters of whole egg and Egg Yolk of five Nigerian Domesticated Avian Species. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)* e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 8, Issue 3 Ver. III (Mar. 2015), PP 41-45

qualité de la viande dans les différentes espèces : situation actuelle et perspectives à court et moyen

RENAND G., LARZUL C., LE BIHAN-DUVAL E., LE ROY P., 2003. L'amélioration génétique de la

Ricard F.H., 1975. Essai de sélection sur la forme de la courbe de croissance chez le Poulet. Dispositif expérimental et premiers résultats. *Ann. Génét. Sél. Anim.*, 7, 4, 427-443.

Romanoff, A. L. , 1967. *Biochemistry of Avian Embryo*. McMillan, New York, US. selected turkey strains. *Gen. Sel. Evol.*, 28, 299-317.

SUK Y.O., PARK C. : Effect of breed and age of hens on the yolk to albumen ratio in two different genetic stocks. *Poultry Sci.*, 2001, 80, 855-858.

Tai L.J.J., Poivey J.P., Rouvier R., 1994. Heritabilities of duration of fertility traits in Brown Tsaiya female chicks (*Anas Platyrhynchos*) by artificial insemination with pooled muscovy (*Cairina moschata*) semen. *Br. Poult. Sci.*, 35, 377-384. *INRA Prod. Anim.*, 16, 159-173.

TILKI M., INAL S. : Quality traits of goose eggs. 1. Effects of goose age and storage time of eggs. *Arch. Für Geflügelk.*, 2004, 68, 182- 186.

TILKI M., INAL S. : Quality traits of goose eggs. 2. Effects of goose origin and storage time of eggs. *Arch. Für Geflügelk.*, 2004, 68, 230- 234.

Vidal M.L., Baron F., Ahmed A., Michel J., Gautron J., Protais M., Beaumont C., Gautier M., Nys Y., 2003. Genetic variability in the anti-microbial activity of hen egg white. *Br. Poult. Sci.*, 44, 791-792.

with *Salmonella enteritidis*. *Avian Path.*, 28, 131-135

Yassin, H., et al. 2008, *Poultry Science*, Vol. 87, pp. 2408---17. Field study on broiler eggs hatchability.

Annexes:



**Figure 1 :** chariot des œufs



**Figure 2 : Incubateur**



figure 3 : des œufs non fertile



figure 4: les œufs choisis pour l'incubation dans le couvoir



**Figure 5** : des œufs dans l'éclosoir