

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saad Dahlad Blida 1

Institut des Sciences Vétérinaires



Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention de :

Diplôme de docteur vétérinaire

**Suivi d'élevage dinde chair en conditions estivales à
Sidi Naamane dans la wilaya de Tizi Ouzou**

Réalisé par : **SIARI LOUNES**

Membres du jury :

Dr AGAD S	MCB	Examineur	USDB1
Dr SAIDJ D.	MCB	Promotrice	USDB1
Dr AKLOUL K.	MAA	Président	USDB1

Année universitaire : 2017-2018

Sommaire :

Remerciements

Dédicace

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Résumé en français

Résumé en anglais

Résumé en arabe

Introduction.....1

Problématique.....3

Partie bibliographique

Chapitre I : Généralités sur la dinde chair

1) Dénomination.....5

2) Historique.....5

3) Taxonomie.....6

4) principales races et souches dans le monde.....6

4-1 Races.....6

4-2 souches9

1- Souches industrielles.....9

1-En médium alourdi.....9

2-En lourd10

2- souches fermières industrielles.....	10
5) Élevage de la dinde en Algérie	
5-1 Description.....	10
5-2 Performances de la population locale.....	11
5-3 Intérêt de l'élevage de la dinde.....	11
5 3-1 Intérêts économiques.....	11
5 3-2 Intérêts sanitaires.....	12

Chapitre II : Condition d'élevage

1) Bâtiment d'élevage.....	13
1-1 Implantation du bâtiment.....	13
1-2 Type de bâtiment.....	13
1-2-1 Bâtiments obscurs.....	13
1-2-2 Bâtiments clairs.....	13
1-3 Isolation du bâtiment.....	14
1-3-1 Chaleur.....	14
1-3-2 Humidité.	14
1-4 Ventilation du bâtiment.....	14
2) Système d'élevage.....	14
2-1 Elevage fermier (élevage extensif).....	14
2-2 Elevage artisanal ou préindustriel.....	15
2-3 Elevage intensif.....	15

2-4 Elevage industriel	15
3) Matériels et équipements.....	16
3-1 Silos d'aliments	16
3-2 Bac de stockage d'eau.....	16
3-3 Mangeoires	16
3-4 Abreuvoirs.....	16
3-5 Matériel de chauffage.....	16
3-6 Humidificateurs	17
3-7 Extracteurs	17
4) Conditions d'ambiances.....	17
4-1 Température.....	17
4-2 Hygrométrie.....	19
4-3 Ventilation	19
4-3-1 Ventilation statique ou naturelle.....	20
4-3-2 Ventilation dynamique.....	20
4-4 Densité.....	20
4-5 Litière.....	21
5) Accueil des dindonneaux.....	21
6) Alimentation et abreuvement.....	22
6-1- Alimentation.....	22
6-1-1 Besoins en protéines et acides aminés.....	22
6-1-2 Besoins en minéraux et en vitamines	23

6-1-2-1 Besoins en minéraux.....	23
6-1-2-2 Besoins en vitamines.....	24
6-1-3 Supplémentation.....	24
6-2- Abreuvement.....	25
7) Présentation d'aliment.....	25

Chapitre III : Impact de l'élevage sur l'environnement

1) Les impacts de l'élevage sur l'environnement.....	26
1-1 Elevage et désertification.....	26
1-2 Impact sur la biodiversité	27
1-3 Réchauffement climatique.....	28
1-4 Pollution d'air.....	29
1-5 Pollution des milieux aquatiques et consommation en eau.....	29
1-6 Risques de contamination microbienne.....	30
2) Préservation de l'environnement et l'aviculture.....	30
2-1 Prescriptions à respecter.....	30

Chapitre VI: Stress thermique chez la dinde chair

1) Définition du stress thermique.....	33
2) Type de stress thermique	33
2-1 Stress thermique aigue	33
2-2 Stress thermique chronique	33
3) Impact du stress thermique sur la dinde chair.....	34
3-1 Baisse du métabolisme de base	34
3-2 Impact sur le comportement alimentaire	34
3-3 Baisse de productivité	34
3-4 Mortalité.....	35

Chapitre VI: Moyens de lutte contre la chaleur

Introduction

1) Solutions d'ordre nutritionnelles.....	36
2) Solutions d'ordre génétique	36
3) Solutions d'ordre techniques	37
4) Techniques de retrait alimentaires.....	37
5) Emploi des vitamines et d'additifs.....	38

Partie expérimentale

Première partie :

1) Généralité.....	39
2) présentation de la région d'étude.....	39
3) climat.....	42
4) Elevage de la dinde dans la wilaya de TIZI OUZOU	43

Deuxième partie :

1) Présentation du bâtiment.....	44
1-1 Le plan du bâtiment	44
2) Objectif de l'étude.....	46
3) Matériels et méthode	46
3-1 Matériels.....	47
3-2 Méthode	47
4) Les analyses biochimiques.....	48
5) Les analyses hématologiques	48
6) Résultats et discussion	49
6-1 Résultat de la première partie	49
6-1-1 Quelques paramètres enregistrés	49
6-1-1-1 Croissance de la dinde	50
6-1-1-2 Evolution du poids en fonction de consommation	51
6-1-1-3 Taux de mortalité.....	52
6-1-2 La composition des aliments distribués	52

6-1-2 Degrés de la température enregistrées dans l'élevage.....	54
6-1-3 Température rectale de la dinde	55
6-1-4 Fréquence cardiaque de la dinde suivie.....	56
6-1-5 Fréquence respiratoire de la dinde suivie.....	57
6-2 Résultat de la deuxième partie.....	58
6-2-1 Paramètres biochimiques.....	58
6-2-1-1 Glycémie.....	58
6-2-1-2 Cholestérol	59
6-2-1-3 Triglycéride.....	60
6-2-1-4 Créatinine.....	61
6-2-1-5 Urée.....	61
6-2-1-6 Protéines totales.....	62
6-2-2 Paramètres hématologiques.....	64
Conclusion générale.....	66

Liste des abréviations

btm car /mn	Battement Cardiaque par Minute
C	Croissance
Cal	Calorie
CB	Cellulose Brute
CCMH	Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine
D	Démarrage
DPAT	Direction de Planification et d'Aménagement du Territoire
F	Finition
FAO	Food and Agriculture Organization
GB	Globule Blanc
GR	Globule Rouge
H	Humidité relative moyenne %
Hab	Habitant
Hb	Hémoglobine
HT	Hématocrite
I.D.P.E.A	Institut de Développement des Petits Elevages
IC	Indice de Consommation
INRA	Institut National de Recherche Agronomique Français
ITAVI	Institut Technique de l'Aviculture
ITELV	Institut Techniques des Elevages.
Kcal	Kilocalorie
Kg	kilogramme
MADR	Ministère de l'agriculture et Développement Rural
MAT	Matière azotée totale

MG	Matière Grasse
Mm	Matière Minérale
MO	Matière Organique
MS	Matière Sèche
Mvts/resp /mn	Mouvement Respiratoire par Minute
PNDA	Plan National de Développement Agricole
PP	Précipitation et ou la fonte des neiges total mm
Qx	Quintaux
sem	Semaine
SLP	La pression atmosphérique au niveau de lamer
T	Température Moyenne °C
TPS M	Temps en mois
Tm	Température Minimale °C
TM	Température Maximale °C
V	Vitesse Moyenne du Vent km/h
V 1	Visite 1
VM	Vitesse Maximale du Vent soutenue Km/h
VV	Visibilité Moyenne Km

Liste des tableaux

Tableau 1 : Performances moyennes des populations de dindes locales élevées en Algérie.....	11
Tableau 2 : Valeurs nutritives des différents quartiers de la dinde.....	12
Tableau 3 : Programme de température proposé par Aviagen.....	18
Tableau 4 : Réglage des radians.....	18
Tableau 5 : Programme de température proposé par hybride.....	18
Tableau 6 : Densité de chaque sexe selon l'âge.....	21
Tableau 7 : Besoins alimentaires des dindonneaux.....	22
Tableau 8 : Recommandation en minéraux du dindonneau.....	23
Tableau 9 : Besoins en vitamines du dindon.....	24
Tableau 10 : Consommation d'eau par les dindonneaux.....	25
Tableau 11 : Estimation des quantités d'aliments en miettes ou en granulés destinées à l'alimentation de la dinde pour chaque période d'élevage.....	25
Tableau 12 : Climat de la région de Tizi-Ouzou selon les saisons.....	42
Tableau 13 : Climat de la région de TIZI OUZOU au cours de la période de stage.....	42
Tableau 14 : Elevage de la dinde dans la wilaya de TIZI OUZOU.....	43
Tableau 15 : Croissance de la dinde en fonction de l'âge.....	49
Tableau 16 : Poids de la dinde en fonction de l'âge.....	50
Tableau 17 : Composition des aliments distribués par phases d'élevage.....	53
Tableau 18 : Valeurs nutritionnelles des aliments distribués.....	53
Tableau 19 : Degrés de la température enregistrés dans l'élevage	54
Tableau 20 : Fréquence cardiaque de la dinde	56
Tableau 21 : Fréquence respiratoire de la dinde	57
Tableau 22 : Formule sanguine	58

Tableau 23 : Paramètres hématologiques	64
---	-----------

Liste des figures

Figure 01 : Taxonomie de la dinde	6
Figure 02 : Dinde Bronzé de l'Amérique.....	6
Figure 03 : Dindons blancs de beltsville.....	7
Figure 04 : Dinde rouge des Ardennes.....	7
Figure 05 : Dindon noir de Sologne.....	8
Figure 06 : Dindon blanc de Holland	8
Figure 07 : Dinde Rouge de Bourbon.....	9
Figure 08 : Pollution d'air.....	29
Figure 09 : Caractéristiques et implantation des bâtiments.....	31
Figure 10 : Aménagement des abords des bâtiments avicoles.....	31
Figure 11 : Stockage des déjections et des effluents.....	31
Figure 12 : Situation géographique de la Wilaya de TIZI OUZOU.....	39
Figure 13 : SIDI NAMANE.....	40
Figure 14 : Le site d'élevage	40
Figure 15 : Le paysage sur la zone d'étude	41
Figure 16 : Dindes chair suivie.....	41
Figure 17 : La production de la dinde dans la wilaya de TIZI OUZOU	43
Figure 18 : Vue en plan du bâtiment d'élevage.....	44
Figure 19 : Elevage extensif	45
Figure 20 : Ventilation statique (bâtiment clair).....	45
Figure 21 : Mangeoire en tôle galvanisée.....	46
Figure 22 : Abreuvoir en tôle galvanisée.....	46
Figure 23 : Sang prélevé.....	48
Figure 24 : Centrifugeuse.....	48
Figure 25 : Sérum récupéré	48
Figure 26 : Appareil automate d'analyse biochimique (GENIUS WP 21B)	48
Figure 27 : Analyseur automatique d'hématologie SUILAB ALFA	49
Figure 28 : Evolution du poids en fonction du temps.....	50

Figure 29 : Evolution du poids en fonction de consommation	51
Figure 30 : Indice de consommation en fonction de l'âge	52
Figure 31 : Température ambiante enregistrée dans le bâtiment d'élevage.....	54
Figure 32 : La température rectale de la dinde pendant la période du suivi	55
Figure 33 : Fréquence cardiaque de la dinde chair pendant la période de suivi	56
Figure 34 : Fréquence respiratoire de la dinde chair pendant la période de suivi.....	57
Figure 35 : Dosage de la glycémie	59
Figure 36 : Dosage de cholestérol	60
Figure 37 : Dosage de triglycéride	61
Figure 38 : Dosage de l'urée.....	62
Figure 39 : Dosage de protéines totales.....	63
Figure 40 : la plante de Morinda citrifolia.....	64

Remerciements

Je remercie Dieu tout puissant qui m'a donné le courage, la volonté et la patience pour réaliser ce modeste travail.

*Je tiens à exprimer mes remerciements les plus vifs et ma Gratitude la plus totale à ma promotrice **Dr SAIDJ D.** qui m'a orienté par ses conseils bien utiles et son soutien tout le long de mon travail.*

*Je remercie vivement **Dr AKLOUL K.** qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse.*

*Je remercie sincèrement **Dr AGAD S.** pour avoir accepté d'examiner le jury.*

Mes sincères remerciements à nos enseignants de l'institut des sciences vétérinaires de BLIDA, et à tous les enseignants de notre cursus d'étude.

*Je tiens aussi à remercier **Dr ZIDOUD LOUNES** ; merci pour votre disponibilité, votre bienveillance, votre aide indispensable, vos conseils pertinents, vos efforts et pour le temps que vous m'avez consacré.*

Enfin, j'adresse mes remerciements à toute personne ayant contribué de près ou de loin à la concrétisation de ce mémoire.

Dédicaces

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.....

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect,
la reconnaissance.....*

Je dédie le fruit de ma recherche à :

***A ma mère ;** celle qui ma donné vie, la tendresse et le courage pour
réussir*

***A mon père ;** l'épaule solide, l'œil attentif, est la personne la plus
digne de mon estime et de mon respect*

*Pour eux, qui ont sacrifié leurs vies pour notre bien-être et nous ont
éclairé le chemin par leurs conseils judicieux*

Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain

*A mes sœurs ; **SARAH** et **WISSAM** et à toute la famille **SIARI***

*A tous mes amis, à toutes personnes ayant contribué à la finalisation
de ce travail de près ou de loin, à toute personne ayant porté de
l'intérêt à mon avenir*

RESUME

L'objectif de notre étude est de déceler tout d'abord, la typologie de l'élevage dinde afin de caractériser certains paramètres, et de faire un état des lieux de l'élevage de dinde chair dans la wilaya de Tizi Ouzou ainsi que d'évaluer les retombées de ces pratiques sur les performances de croissance, ainsi sur certains paramètres biologiques et hématologiques.

A cet effet un suivi d'élevage a été effectué sur 3500 dindes de souche big 9 au niveau de la région de Sidi Namane de la période allant du mois de Mai 2017 au mois d'Octobre 2017.

Au terme de ce travail, Nous avons enregistré :

- Les performances zootechniques obtenues pour les deux sexes en particulier (indice de consommations, poids vifs à l'abattage, taux de mortalité), ils sont loin de la norme de référence de la souche BIG 09.
- Les performances de croissance que nous avons enregistré ont été de :
 - Un indice de consommation élevé : 2,35; 4.66
 - Un poids à la vente bas : 9650g
 - Un taux de mortalité normal : 5.85%
- Les analyses biochimiques qui ont été en moyenne :
 - Glycémie élevée : 2.36 g/l
 - Créatinine élevée : 3.89 g/l
 - Urée élevée : 0.09 g/l

Mots clé :

Biochimie, dinde chair, indice de consommation, hématologie, performances zootechniques, Tizi Ouzou.

Abstrat:

The objective of our study is to detect first, the typology of the turkey rearing in order to characterize certain parameters, and to make a state of the place of the rearing of Turkey flesh in the wilaya of Tizi Ouzou as well as to assess the impact of these practices on The performance of growth, thus on certain biological and hematologic parameters.

For this purpose a follow-up of breeding was carried out, this followed concerned 3500 turkeys of Souchebig 9 at the level of the Sidi Namane region of the period from May 2017 to October 2017.

At the end of this work, we recorded:

- The zootechnical performances obtained for both sexes in particular (index of consumption, sharp weight at slaughter, mortality rate) are far from being close to the reference standard of the BIG 09 strain.

- The growth performance we recorded was:

- A high consumption index: 2.35; 4.66
- A weight on sale Low: 9650g
- A normal mortality rate: 5.85%

- Biochemical analyzes that have been on average :

- A high Glycémie : 2.36 g/l
- A high créatinine : 3.89 g/l
- A high Urée : 0.09 g/l

Key words:

Tizi Ouzou, biochemical parameters, hematology, zootechnical performances, turkey flesh, consumption index.

ملخص:

الهدف من دراستنا هو اولا : معرفة طرق تربية الديك الرومى من اجل تعيين بعض الخصائص ، و معاينة مكان تربية الديك الرومى بولاية تيزى وزو و كذلك تقييم تداعيات هذه النشاطات (اي تربية الديك الرومى) على مستوى النمو ، و ايضا على مستوى بعض المعايير البيولوجية و كذلك الدموية.

فبناء على تحريات انجزت على 3500 ديك الرومى من سلالة بيج 9 على مستوى منطقة سيدى نعمان ابتداء من شهر ماي 2017 الى شهر اكتوبر 2017 .

فى نهاية هذه الدراسة استنتجنا :

- ان نسبة النمو التى سجلناها كانت كالاتى:

* مؤشر الاستهلاك عالي: 2.35-4.66

* الميزان عند البيع منخفض: 9650غ

* نسبة الاموات عالية: 5.85 بالمئة.

- المعايير البيولوجية كانت:

* نسبة السكر في الدم: 2.36غ/ل.

* الكرياتينين: 2.39غ/ل.

* اليوريا: 0.09غ/ل.

الكلمات المفتاحية:

تيزى وزو، المعايير البيولوجية، نسبة النمو، الديك الرومى، مؤشر الاستهلاك.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction :

Durant les trois dernières décennies, la filière avicole Algérienne a connu l'essor le plus spectaculaire parmi les productions animales. L'engouement des Algériens pour les viandes blanches et particulièrement pour la dinde chair est devenu important, l'offre en viandes blanches est passée de 9500 à près de 300.000 tonnes entre 1980 et 2010, soit une progression de +212% en 30 ans (**MADR, 2011**). Cependant, la filière connaît de nombreuses contraintes dont celles de la chaleur. Pour l'élevage de la dinde chair, la vétusté des bâtiments d'élevage, le faible niveau de technicité des éleveurs, l'investissement quasi inexistant en matière de contrôle de l'ambiance des locaux (**DAHMAN et ZAOUÏ, 2008 ; ALLAB et BELHOUS 2009**), sont à l'origine des mauvaises performances animales obtenues en période estivale.

En Algérie la demande en protéines animales est sans cesse croissante alors que la consommation de ce produit est faible et le coût d'achat élevé. Face à ce problème le recours à la filière avicole est impératif.

En effet les volailles sont une source relativement bon marché, leur production à grande échelle est plus rapide et moins coûteuse que tout autre animal de boucherie (ovins, caprins, bovins et camelins). Du point de vue apport nutritionnel l'avènement de l'aviculture intensive a permis l'amélioration de la ration alimentaire en protéines animales des populations. (**FERRARA ,1989**).

L'Algérie est un pays qui se caractérise par une période estivale chaude avec une moyenne de température maximale variant de 28 à 31°C sur le littoral, de 33 à 38°C au niveau des hautes plaines steppiques et supérieure à 40°C dans les régions sahariennes (**NEDJRAOUI ,2012**). Afin de mener à bien les élevages, quel que soit l'espèce animale considérée, il y a un impératif de fournir les moyens adéquats pour que les animaux ne souffrent pas de cette contrainte, parmi ces moyens, la maîtrise de l'ambiance à l'intérieur des locaux d'élevage. La maîtrise des techniques alimentaires ainsi que le choix des souches constituent eux aussi des facteurs déterminants de la réussite de la production de la dinde chair. Malheureusement, au niveau de la grande majorité des élevages et des exploitations avicoles en particulier, les équipements sont quasi inexistant ce qui retentit fortement sur les performances animales provoquant ainsi des retombées négatives certaines sur la rentabilité.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

L'élevage avicole dans la daïra de Draa Ben Khedaa a connu une importance considérable en fournissant de la dinde chair élevé localement. A partir de cette situation nous avons procédé à la recherche et l'identification de l'impact des facteurs d'ambiance (Température, humidité, et éclairage ...) sur l'élevage de la dinde chair.

Problématique :

L'Algérie à travers le développement de l'élevage avicole a beaucoup amélioré la satisfaction des besoins fondamentaux de l'habitant en protéines animales.

Face aux défis imposés par la libéralisation des échanges qui affecte les structures économiques nationales et mondiales, la filière avicole Algérienne repousse le temps monopoles des offices avicoles à une nouvelle ère de secteur privé. **(BELLOUAM, 2001).**

La nouvelle structure de filière en amont (approvisionnement) et en aval (commercialisation), peut agir directement sur la performance zootechnique.

La filière avicole chair a enregistré un développement soutenu depuis la fin des années 70 à l'origine de l'accroissement des capacités de production.

L'apparition de l'élevage avicole intensif depuis la fin des années 80 dans la région de TIZI OUZOU crée une nouvelle ère dans l'activité agricole comme une source d'emploi et couvre une part des besoins locaux en protéines animales.

La consommation des protéines animales est de 18 g/ hab / jour dans le monde **(F.A.O, 2000).**

Selon les recommandations de la FAO la ration alimentaire doit comprendre 60 g de protéines/ hab/ jour dont 20 g au moins d'origine animale. **(F.A.O, 2000).**

La viande rouge constitue un apport très riche en protéines à notre organisme mais avec le prix de plus en plus élevé avec le coût de la vie également en hausse ce qui a rendu le consommateur de se satisfaire en viande blanche. **(RAHMANI, 2005).**

Dans la Daïra de DRAA BEN KHEDDA comme à travers les autres régions du pays la production animale, en particulier l'aviculture a été marquée par une progression importante au cours des années 80 **(DSA TIZI OUZOU, 2006).**

Cette progression est due aux mesures de soutien du secteur avicole par l'Etat par la mise en application d'un système de production à travers les différentes périodes des plans et programmes de développement.

Malgré le développement qui est en cours par l'appui de l'Etat et par l'action du PNDA, ainsi que les services de formation et de vulgarisation, on rencontre les certaines contraintes.

C'est pour cette raison que la question suivante doit être posée ; **Quelles sont les contraintes rencontrées dans l'élevage de la dinde chair dans cette région ?**

Au début nous avons proposé les hypothèses suivantes :

1. Difficultés d'approvisionnement affectées par le manque ou l'élévation des Prix des différents produits en amont (équipements, aliments, poussin et produits vétérinaires).

2. Mauvaise maîtrise des normes de production c'est-à-dire conduite d'alimentation, conditions d'ambiance et programme prophylactique due à la technicité insuffisante de la main d'œuvre.

3. Difficulté de commercialisation imposée par la concurrence.

Dans le contexte de nos travaux qui visent à constater si la période estivale longue dans notre pays, allant de mai à octobre, et des fois plus, a un impact sur les performances de production d'un élevage dinde chaire conduit dans des conditions semi intensives.

Chapitre I : Généralités sur la dinde chaire**1. Dénomination**

Le terme français dinde provient de l'expression originelle "Coq d'Inde", donné à l'époque où l'on croyait que Christophe Colomb avait découvert une nouvelle route vers les Indes. En effet, se croyant en Inde, les conquistadores baptisèrent la volatile poule d'Inde qu'ils décrivaient ainsi : "des poules grosses comme des paons, avec des plumes comme une sorte laine".

Notre dinde débarque donc en Espagne, où elle devient "paon d'Inde", en Italie, "poule d'Inde", en France, «coq d'Inde», qui a pris aussi le nom de « jésuites » car ce sont eux qui en firent les premiers l'élevage, dont les Anglais et les Américains appellent la dinde « turkey », dit-on, parce que des marchandes britanniques l'auraient dégustée pour la première fois à Cadix, au retour d'un voyage en Turquie. **(LESOT A ,2013)**

De fait, il s'agit bien du dindon sauvage, que les Aztèques avaient domestiqué il y a de cela 2000 ans. Les termes coq d'Inde et poule d'Inde sont abrégés en dinde, Il fallait attendre le 17ème siècle pour que le terme contracté de « dinde » apparaisse dans la langue française, dans le « traité Théâtre d'Agriculture et mésange des champs de l'agronome Olivier de Serres, qui parle de, l'importun piaulement des dindes ». **(Olivier de Serres, 1600)**

Le terme « dindon » est utilisé pour parler de l'espèce tandis que le mot « Dinde » désigne l'animal, mâle ou femelle, dont le dindonneau est le petit de la dinde.

2. Historique

On croit que la dinde vit sur la planète depuis près de 10 millions d'années, originaire de sud de l'Amérique du nord, elle été domestiquée par les Amérindiens, probablement dans les premiers siècles de notre ère. On a longtemps cru que ces derniers n'en faisaient l'élevage que pour ses plumes, qui servaient dans la fabrication de leurs vêtements, mais l'étude des urines d'habitudes datant du XIIIème siècle à permit de conclure que la dinde était probablement la plus importante source de chair anormale de l'époque **(Dausalt et al, 1971)**.

Elle est introduite en Europe par les conquistadores espagnols au 16ème siècle **(Chaib, 2010)**.

Et ce n'est que vers 1935 qu'on découvre les qualités gustatives et la valeur nutritionnelles de la dinde, et qu'on l'élevé pour sa chair plutôt que pour la beauté de son plumage colorée comme ça a été le cas jusque-là **(Dausalt et al, 1971)**.

3. Taxonomie

Meleagris(dinde),est un genre d'oiseaux gallinacés de la famille des Phasianidae et de la sous-famille des Meleagridinae. Ce sont des oiseaux de basse-cour élevés pour leur chair, enregistré dans la taxonomie linnéenne, sous le règne, le plus haut des classifications des êtres vivants, c'est à dire qui se nourrit de substance organique (Animalia).

Ce règne est devisé en embranchements, que l'on nomme chordata, qui forme un sous embranchement du règne animal (vertebrata), les vertèbres tétrapodes ailés sont classés dans la catégorie des Aves.

En biologie, la dinde dans la classification des êtres vivants, appartient à l'ordre des Galliformes.

Une dinde blanche	
Classification (COI)	
Règne	Animalia
Embranchement	Chordata
Sous-embr.	Vertebrata
Classe	Aves
Ordre	Galliformes
Famille	Phasianidae
Sous-famille	
Meleagridinae Gray, 1840	
Genre	
Meleagris Linnaeus, 1758	
Espèces de rang inférieur	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Meleagris gallopavo</i> Linnaeus, 1758 • <i>Meleagris ocellata</i> Cuvier, 1820 	

Figure 01 : la taxonomie de la dinde (ANONYME 1)

4. Principales races et souches dans le monde

4-1 Races : Les principales races connues à travers le monde :

Le bronzé de l'Amérique : Son plumage vert sombre aux reflets cuivrés lui a donné son appellation de bronzé avec tête rouge, bec jaune, yeux vifs brun foncé. Ses pattes sont grises foncées chez les jeunes et deviennent rose chez les sujets âgés. Son corps est volumineux : les femelles pèsent 9à10 kg et les mâles peuvent atteindre 15à 20 kg (AVIGNON ,1979).



Figure 02 : La dinde Bronzé de l'Amérique (ANONYME 2)

Le blanc de beltsville : C'est une variété créée en 1951 à la station de recherche de BELTSVILLE aux Etats Unis .Aujourd'hui, on peut dire qu'il est à la base de la plupart des croisements destinés à l'obtention de dindons blancs adaptés à un élevage intensif. Son plumage est entièrement blanc, ses pattes claires et son format réduit. Les femelles adultes pèsent 4 à 5 kg et les mâles 8 à 9 kg (AVIGNON ,1979).



Figure 03 : Les dindons blancs de beltsville (ANONYME 2)

Le rouge des Ardennes : La gamme des coloris de son plumage s'étend du roux foncé au chamois , avec de grandes plumes blanches aux ailes pour le male .Son bec est clair ,ses yeux foncés et ses pattes roses .Il résiste bien aux climats rudes ,possède une bonne prolificité ,une chair fine et donne des animaux dont le poids varie de 6 à 7 kg pour les femelles et de 7 à9 kg pour les mâles. (AVIGNON ,1979).



Figure 04 : La dinde rouge des Ardennes (ANONYME 3)

Le noir de Sologne : Souvent croisé avec le bronzé d'Amérique dans le but d'accroître sa taille .Son plumage noir se pare de reflets métalliques dus à ces ancêtres bronzés. Les femelles pèsent 5 à 6 kg et les mâles 8 à 9 kg. Ce qui le différencie particulièrement du bronzé d'Amérique est la finesse de sa chair, sa capacité d'engraissement et l'absence de fibres tendineuses dans les cuisses après cuisson (AVIGNON ,1979).



Figure 05 : Le dindon noir de Sologne (**ANONYME 3**)

Le blanc de Holland : La couleur de son plumage est parfaitement blanche. Les tarse et doigts sont rouge pale, les yeux gris foncés, le bec de couleur rouge brun, la peau est blanche, mais elle peut prendre la couleur paille, ce dernier caractère dépendant de la nourriture. Chez cette race, le poids « standard » des animaux adulte est de 14,950 kg pour le mâle et de 8.150 kg pour la femelle (**CORNANLDI, 1969**)



Figure 06 : le dindon blanc de Holland (**ANONYME 3**)

Le rouge de Bourbon : pour cette race le corps de mâle est recouvert de plumes de couleur rouge foncé à bords légèrement colorés de noir. Chez la femelle, la couleur du plumage est la même, exception faite pour les plumes de corps qui, au lieu d'être bordées de noir, sont bordées de légèrre stries de couleur blanche. La couleur des tarse des doigts est rose claire avec des veinures rouge chez les sujets adultes et de couleur rouge foncé chez les jeunes. La couleur de la peau est blanche avec de légèrre ombres jaunes. Chez Cette race, le poids moyen du l'adulte est 14.950 kg et celui de la femelle est de 8.150 kg (**CORNANLDI, 1969**).



Figure 07 : La dinde Rouge de Bourbon (**ANONYME 4**).

4.2 Souches :

L'industrialisation a pu se développer grâce à la mise au point de souches sélectionnées (**ITELV ,1996**)

1- Souches industrielles :

Ces souches par leurs morphologies, leurs taux de croissance sont celles qui s'adaptent le mieux aux exigences du consommateur, mais la contrepartie exige :

- Un Investissement plus important.
- Implication d'une technologie de pointe.
- La Nécessite d'une alimentation élaborée et importante. (**ITELV ,1996**).

Si nous prenons le cas de la France par exemple, toute l'industrie de découpe se repose sur la souche de type médium alourdie qui constitue le fer de lance de toute production industriel de dinde. C'est celle qui a permis au marché de faire un bord sans précédent dans le domaine des produits carnés. (**ITELV ,1996**).

Ce qui est fondamental actuellement sur le marché de la dinde, c'est une tendance à la concentration de la sélection dans le monde.

1- En médium alourdi :

- Anglo-saxon : BUT(T5_T8).
- France : BETINA.

La souche médium alourdie est constituée à partir d'une femelle reproductrice qui pèse 7 kg et d'un mâle de 23 kg .Le produit moyen est un mâle de 8.5 kg à 16 semaines et une femelle de 5 kg à 13 semaines. (**AVIGNON, 1979**).

2- En lourd :

USA : NICOLAS. Ces dindes ont des poids et des indices intéressants si on les abat très jeunes, mais économiquement cela peut être discuté car le rendement en viande peut être altéré. **(ITAVI, 1989).**

2- Souches fermières industrielles :

Il n'existe plus qu'un seul type de dindonneaux fermiers dans le monde : c'est la souche BETINA **(ITELV ,1996).**

Les caractéristiques essentielles de cette dinde fermière sont :

- Trois couleurs (noir-blanc-bronzé).
- Rusticité.
- Issus de reproducteur élevés en extensif (plein air).
- Insémination naturelle.
- Contraintes alimentaires moins strictes que pour les souches mediums.
- Viabilité en élevage plus grande.
- Besoins technologiques moins sophistiqués.
- D'où l'investissement limités.
- N'exige pas de structure lourde en aval **(ITELV ,1996).**

5. Elevage de la dinde en Algérie :

5-1 Descriptions :

Il existe des populations locales de dinde, qui cumulent un certain nombre d'atouts, qui font d'elles un facteur de valorisation des parcours et des jachères en zones céréalières. La dinde locale présente une forte rusticité, une vitesse de croissance rapide et un taux de conversion alimentaires appréciable **(DJELLALI et al, 1997).**

Ces populations sont structurés autours de trois phénotypes (noir, bronzé, roux). Ces races ou populations rencontrés sont décrites comme suit :

- Le phénotype Bronzé, animal de couleur bronze avec une panachure blanche à l'extrémité des ailes.

- Le phénotype Noir possède un plumage entièrement noir et luisant.
- Le phénotype Roux a un plumage de couleur marron. **(DJELLALI et al, 1997).**

5-2 Performances de la population locale :

Ces populations ont fait l'objet, depuis le début des années 90, d'un suivi au sein des stations d'élevage de Baba Ali (ITELV). Elevés dans des conditions semi extensives sous volières et parcours, les populations de dindes locales ont donné des performances appréciables du point de vue de la croissance et de la reproduction **(Tableau 1)**.

Ces travaux restent, toutefois, insuffisants pour apprécier la variabilité génétique au sein de cette population et identifier les races effectivement existantes en Algérie.

Tableau 01 : performances moyennes des populations de dindes locales élevées en Algérie **(BOUDINA ,2002)**.

Paramètres	Résultats (1991-1994)
Durée d'élevage (semaines)	32
Taux de mortalité (%)	12.39 +3.29
Consommation aliment (g/Sujet/jour)	232.2+32.00
Œufs /femelle départ /cycle	29.91+1.98
Intensité de ponte (%) pic	43
Poids moyen de l'œuf (g)	78.42+3.59

5-3 Intérêt de l'élevage de la dinde :

5-3-1 Intérêt économique :

Il se justifie par de nombreux avantages que représente cet animal. En effet sur le plan zootechnique, la dinde est un animal de croissance rapide, qui présente un rendement de carcasse de 75% .A l'abattage, la dinde lourde montre un rendement intéressant 76%, aussi les proportions du filet et des cuisses à l'abattage représentent près de 24%. **(ITAVI, 1989)**.

5-3-2 Intérêt sanitaire :

Grace à sa teneur exceptionnelle en protéines et en vitamine, c'est un animal très nutritif .La dinde présente une faible teneur en matière grasses et en acides gras saturés et pourrait ainsi être intégré a une diète préventive des maladies cardiovasculaires. Sa teneur élevée en sélénium pourrait ainsi aider à protéger des maladies cardiovasculaires. De plus, la consommation de dinde s'avère particulièrement intéressante pour les individus souffrant d'allergies alimentaires, car les protéines de la dinde sont rarement allergènes. **(DESAULNIERS et al, 2003).**

En effet la viande de dinde est particulièrement bien placée en matière de protéines (24% dans une escalope) **(TABLEAU 02)** et arrive aussi en tête pour sa composition en acides aminés, aussi par sa faible teneur en matière grasse, la dinde est un produit diététique .Il s'agit d'une viande riche en oligo-éléments, particulièrement le fer. **(ITELV, 1996).**

Le diamètre moyen de la fibre musculaire de la viande de dinde est inférieur à celui des autres viandes, son taux de cholestérol est aussi plus bas, c'est l'une des viandes les moins grasses 2.5% en moyenne, de plus 60% de ses acides gras sont insaturés ; elle est donc indiqué dans le cas des maladies liées aux lipides **(ITELV ,1996).**

Tableau 02 : Valeurs nutritives des différents quartiers de la dinde. **(INRA, 2001).**

Pour 100g de viande	Viande de dinde crue	Escalope	Cuisse	Dinde rôtie
Energie (cal)	109	105	108	144
Protéines (g)	21.9	23.4	20.4	29.2
Lipides (g)	2.4	1.3	2.9	2.9

Chapitre II : conditions d'élevage de la dinde chair

I. Bâtiments d'élevage :

La dinde sélectionnée conduite en production intensive nécessite un bâtiment à ambiance contrôlée (type obscure à ventilation dynamique). **(BAHUS J ,1994)**

I -1. Implantation du bâtiment :

Les bâtiments doivent être adaptés au niveau d'intensification, à la taille de l'élevage et aux moyens disponibles .Il convient donc d'adapter les principes généraux et les exemples proposés ici, une des premières qualités des bâtiments est de permettre à l'élevage de se dérouler dans des conditions satisfaisantes de sécurité d'hygiène et de faciliter du travail.

Pour le choix de l'emplacement des bâtiments, selon **(LAOUAR ,1987)** Celui-ci doit être parfaitement approprié, Il faut éviter :

- les terrains trop humides.
- Les terrains trop près de zones d'habitations.
- Les terrains situés à proximité d'une route à grande circulation (stress).
- Le voisinage immédiat d'un autre lieu d'élevage.

I-2. types de bâtiments :

I-2.1 Bâtiment obscur :

C'est un bâtiment qui ne doit pas avoir une intensité de lumière extérieure de plus de 0.5Lux. Avec ce niveau d'intensité de lumière venant de l'extérieure, il y a peu d'interférence avec le programme lumineux artificiel. Les animaux réagissent très bien aux variations de durée de lumière en période d'élevage **(HENDRIX, 2009)**.

I-2.2 Bâtiment clair :

C'est un bâtiment qui permet une infiltration lumineuse d'une intensité supérieure à 0.5 Lux **(HENDRIX, 2009)**.

C'est un bâtiment qui dispose de fenêtres. Pour ce type de bâtiments, certains comprennent une ventilation statique et d'autres dynamiques.

I-3. Isolation du bâtiment :

I-3.1 Chaleur :

Des arbres peuvent être plantés autour du bâtiment de telle sorte que leur feuillage ombrage la toiture. De même, au contraire d'un sol nu, l'entretien de verdure aux abords du local d'élevage évitera une trop grande réverbération et limitera également la charge en poussière dans le bâtiment. Un badigeonnage à la chaux ou une couche de peinture blanche sur la toiture permet de réfléchir les rayons solaires et ainsi d'abaisser la température de 3 à 5°C. **(MARTINO, 1976).**

I-3.2 Humidité :

Un caniveau cimenté et profond (50 cm), situé à l'aplomb du bord de la toiture permet de recueillir et d'évacuer l'eau de ruissellement. **(MARTINO, 1976).**

I-4. Ventilation du bâtiment :

L'objectif de la ventilation est :

- d'obtenir le renouvellement de l'air dans le bâtiment afin d'apporter l'oxygène nécessaire à la vie des animaux.
- d'évacuer les gaz toxiques produits dans l'élevage : ammoniac, dioxyde de carbone, sulfure d'hydrogène.
- d'éliminer les poussières.
- de réguler l'ambiance du bâtiment et d'offrir aux volailles une température et une hygrométrie optimales.

En climat chaud et sec, le renouvellement de l'air doit être de 4- 6 m³ par kg de poids vif et par heure. **(MARTINO, 1976).**

II. Système d'élevage :

Les systèmes d'élevages, c'est à dire la façon dont les agents économiques s'organisent autour de la production animale, peuvent être définis par l'ensemble des conditions techniques, économiques et organisationnelles qui les caractérisent **(BRUCE, 1987).**

II-1. Élevage fermier (élevage extensif) :

L'aviculture fermière évoque l'idée d'une activité liée au fonctionnement de l'exploitation agricole ou de la ferme. L'ITAVI note, par ailleurs, que la notion de production avicole fermière est sous tendue par un élevage rationnel, c'est à dire appliquant une conduite d'élevage bien définie et qui doit permettre de répondre à un objectif précis de commercialisation

(DELAVEAU, LE DOUARIN., 1988). L'aviculture fermière est, en ce sens, une aviculture extensive caractérisée par un faible niveau des investissements pour les infrastructures, l'équipement et l'alimentation. Certains auteurs parlent, dans cette optique, d'aviculture rurale ou villageoise.

II-2. Élevage artisanal ou préindustriel :

Les élevages préindustriels se caractérisent, d'une part, par la diversité des moyens mis-en œuvre (notamment les races) et des produits de l'exploitation (œufs de consommation et viande), et d'autre part, par une alimentation médiocre **(Malassis, 1979)**. Cette dernière définition s'adapte, à la notion de basse-cour qui apparaît comme un élevage hétéroclite de petits animaux, d'espèces et d'âges différents, destinés à l'autoconsommation

(Lamorlette, 1984).

II-3. Élevage intensif :

L'aviculture intensive nécessite le recours à une force de travail qualifiée et la mise en œuvre d'un investissement substantiel en capital, pour l'acquisition des équipements et des consommations intermédiaires. Les spécialistes soulignent, notamment, l'importance des aliments et des équipements industriels pour ce type d'activité **(CHAMBON, 1985)**. C'est une activité spécialisée dont les processus de production relativement maîtrisés, elle repose sur des techniques standardisées (alimentation, conduite des élevages, matériel biologique sélectionné et protection médico-sanitaire) et une mécanisation plus ou moins poussée, qui sont à l'origine du niveau élevé des performances techniques. Celles-ci sont liées à l'utilisation efficiente des intrants et le contrôle strict des conditions sanitaires, qui poussent à l'édification d'ateliers de taille relativement importante **(MALASSIS, 1979)**.

II-4. Élevage industriel : La notion de l'aviculture industrielle, souvent utilisée comme synonyme de l'aviculture intensive, paraît introduire de nouvelles données. Le caractère industriel est mis en exergue pour suggérer :

- que l'aviculture perd ses spécificités agricoles pour ne garder que le caractère biologique de l'activité **(FEVRIER, 1973)**;
- L'importance des investissements par travailleur.

- La maîtrise absolue des processus de production, une mécanisation accrue qui se traduit par une productivité élevée et des économies d'échelle. La planification de la production devient alors impérative.
- Une concentration technique et économique poussée à tous les niveaux de la filière.

III. Matériels et équipements :

III-1 Silos d'aliments :

Doivent être étanches ; il est recommandé d'utiliser deux silos par bâtiment. **(ANONYME 5)**

III-2 Bac de stockage d'eau :

Il est préférable de placer les bacs dans des endroits ombragés pour éviter l'augmentation de la température de l'eau en période chaude qui réduirait la consommation. **(ANONYME 5)**

III-3 Mangeoires :

Ils peuvent être en métal ou en plastique. La conception des mangeoires est un aspect important du rationnement. Les profilés larges et profonds en forme de V permettent aux dindons épointés de se nourrir aisément. Une longueur de mangeoire minimale de 30cm par male est obligatoire. **(FOURINER A., 2006).**

III-4 Abreuvoirs :

On préfère les pipettes aux abreuvoirs ronds car elles évitent le gaspillage. **(ANONYME 5)**

III-5 Matériel de chauffage :

Il existe plusieurs types de chauffage, fuel, électrique et à gaz, ce dernier type est très employé ; ces types de chauffage servent de la chaleur aux dindonneaux de la naissance au plumage ils ne possèdent pas des moyens de régulation qu'à partir de la troisième semaine d'âge. **(SAVEUR B. 1988).**

III-6 Humidificateurs :

En période de chaleur, il faudra également faire appel à des techniques d'humidification par un système de refroidissement (pad-cooling). **(ITELV 2012)**

III-7 Extracteurs :

Ce sont des appareils servent à extraire l'air chaud et humide des bâtiments pour forcer la circulation d'air. **(ITELV 2012)**

IV. Conditions d'ambiances :

IV-1 Température :

Doit être maîtrisée en particulier, il faut sévèrement la contrôler durant les premiers jours de vie du poussin, ce jeune animal ne règle lui-même la température de son corps qu'à l'âge de 5 jours et il ne s'adapte véritablement aux variations de températures qu'à partir de deux (2) semaines ; Sous éleveuse lorsqu'il est inactif :

La température ambiante du local dans lequel il se déplace. Si on ne possède pas d'éleveuse il est nécessaire de démarrer les poussins seulement vers 29°C. **(SURDEAU et HENAFF, 1979).**

La température est l'un des principaux facteurs d'ambiance, à prendre en considération en Algérie, en effet, des fortes chaleurs sont enregistrées durant l'été.

La volaille est assez tolérante vis-à-vis des variations de températures, elle redoute les écarts de température trop brusques, car au-delà des températures de bien être la consommation d'aliment diminue ; induisant une unité de poids **(BELLAOUI, 1990).**

La croissance est diminuée à partir de 24 °C. La respiration des dindonneaux augmente ainsi que leur consommation d'eau. Si la température dépasse 29 °C la dinde abaisse consommation alimentaire et recherche les endroits ventilés.

A l'inverse lorsqu'il à froid on observe chez la dinde une augmentation très sensible de la consommation **(SURDEAU et HENAFF 1979).**

Les variations brutales de température (plus de 5°C en 24 heures) sont à éviter. **(SURDEAU et HENAFF, 1979).**

Quelques repères cliniques de température sont donnés ci-après (variable suivant l'humidité la vitesse de l'air) :

-à partir de 27°C : alitement des animaux

-à partir de 30°C : stress thermique

-à partir de 35°C : croissance des volailles presque nulle

-à partir de 38°C : prostration, mue, arrêt de ponte

-à partir de 40°C : risque d'apoplexie

-à 43°C : mortalité de l'ordre de 30%. (SURDEAU et HENAFF, 1979).

Tableau 3 : Le programme proposé par **Aviagen**.

Semaine d'âge	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T ambiante (°C)	28	27	26	23	22	21	20	19	18

Lorsque la température atteint les 18°C, elle reste dans cette valeurs jusqu' à la reforme.

Tableau 4 : Réglage des radians.

Réglage des radians	A l'aplomb du radian	En bordure de cercle
Température	38 à 39°C	26 à 28°C

Tableau 5 : Le programme proposé par **hybride** :

	Mâle	Femelle
Semaine 1	28.9 °C	28.9 °C
Semaine 2	27.8 °C	27.8 °C
Semaine 3	26.6 °C	26.6 °C
Semaine 4	25.5 °C	25.5 °C
Semaine 5	22.8 °C	22.8 °C
Semaine 6	21.1 °C	21.1 °C
Semaine 7	18.9 °C	20.0 °C
Semaine 8	17.8 °C	18.9 °C
Semaine 9	16.2 °C	18.3 °C
Semaine 10	16.7 °C	18.3 °C
Semaine 11	16.7 °C	18.3 °C
Semaine 12	16.7 °C	17.8 °C
Semaine 13	15.5 °C	17.8 °C
Semaine 14	15.5 °C	17.8 °C

IV-2 Hygrométrie :

Le taux d'humidité doit être compris entre 65-70 % .Elle ne doit pas être trop forte (plus de 85 %) car elle gênerait la respiration, entraînerait des maladies respiratoire et favoriserait le développement de tous les parasites (coccidés, champignons,.....) cependant, elle ne doit pas être inférieure à 65% (particulièrement pendant la phase de démarrage) afin d'éviter de causer des troubles graves et de favoriser la formation de poussière. **(GUYM, 1992).**

En climat chaud, une hygrométrie élevée diminue les possibilités d'évaporation pulmonaire et par conséquent l'élimination de chaleur les performances zootechniques des animaux seront alors inférieures à celles observées en milieu chaud et hygrométrie modérée.

En climat chaud et humide les volailles ont l'avantage de difficultés à éliminer l'excédent de chaleur qu'en climat chaud et sec. Les performances zootechniques sont alors diminuées. **(LAOUER, 1987).**

IV-3 Ventilation :

A poids égal un oiseau a besoin de 20 fois plus d'air qu'un mammifère, la ventilation doit permettre un renouvellement de l'air suffisamment rapide mais sans courant d'air. Elle doit également permettre le maintien d'une température constante. Elle joue dans tous les cas un rôle important dans le maintien de la qualité de la litière (maintien d'une litière sèche) et la bonne santé respiratoire des oiseaux. **(LAOUER, 1987).**

La ventilation apporte de l'oxygène et évacue les gaz toxiques mais elle règle aussi le niveau des apports et des pertes des chaleurs dans le bâtiment. La ventilation luttera contre l'humidité de l'air avec l'isolation du bâtiment. **(LAOUER, 1987).**

La vitesse de l'air souhaitable au niveau du sol dépend de la température ambiante entre 16°C et 24°C elle ne doit pas dépasser 0.15 m/s. Il est très important, particulièrement durant les deux premières semaines de vie du poussin d'éviter les courants d'air surtout en hiver une vitesse d'air trop élevée peut ralentir la croissance et même entraîner la mort.

L'objectif de la ventilation est d'obtenir le renouvellement d'air dans le bâtiment afin :

- D'apporter l'oxygène à la vie des animaux.
- D'évacuer les gaz toxiques produits dans l'élevage : ammoniac, dioxyde de carbone, sulfure d'hydrogène.
- D'éliminer les poussières.

- De réguler l'ambiance du bâtiment et d'offrir aux volailles une température et une hygrométrie optimales (**FEDIDA, 1996**).

On distingue deux systèmes principaux de ventilation :

IV-3-1 Ventilation statique ou naturelle :

Le système le plus simple, la ventilation est assurée par des mouvements naturels de l'air à l'intérieur du poulailler. La ventilation verticale est réalisée par des fenêtres et la ventilation horizontale est obtenue à l'aide de trappes placées sur les façades (**BELLAOUI, 1990**).

IV-3-2 Ventilation dynamique :

La ventilation dynamique est beaucoup plus efficace que la naturelle et plus recommandable pour les climats froids (**FERNANDEZ et RUIZ MATAS, 2003**). Cette ventilation nécessite l'emploi des ventilateurs humidificateurs (plus de dépenses) mais efficace dans toutes saisons

(**BELLAOUI, 1990**).

Le renouvellement de l'air peut être parfaitement contrôlé par régulation du débit de la pression et de la vitesse de l'air. Cet air est d'ailleurs extrait ou pulsé par des ventilations à débits théoriques connus. (**BELLAOUI, 1990**).

IV-4 Densité :

La densité d'élevage est déterminée par un certain nombre de paramètres qui peuvent être des facteurs limitant l'humidité ambiante, capacité d'obtenir une température et des conditions d'ambiance correctes.

Il est parfois nécessaire de réduire la densité pour maintenir soit une litière correcte, soit une température acceptable. (**HUMAN FARM ANIMAL CAR ,2004**).

Tableau 6 : la densité de chaque sexe selon l'âge (**HUMAN FARM ANIMAL CAR ,2004**).

Le sexe	L'âge	l'espace par oiseau
Mâle	jusqu'à 8 semaines	0.19m ²
	De 8 à 16 semaines	0.56m ²
	Au-delà de 16eme semaines	0.9m ²
Femelle	jusqu' à 8 semaines	0.14m ²
	De 8 semaines jusqu'à la phase d'obscurité	0.23m ²
	Pendant la phase d'obscurité	0.33m ²
	Pendant la phase de ponte	0.51m ²

Un espace complémentaire doit être fourni lorsque cela est nécessaire pour maintenir le bien-être des oiseaux.

IV-5 Litière :

La litière doit être souple, bien absorbante, non toxique et non poussiéreuse (la dinde est très sensible aux litières poussiéreuse qui provoque chez lui des troubles respiratoires). Elle doit avoir 10 à 15 cm d'épaisseur, soit 6kg /mètres carré .En production des dindonneaux les coupeaux de bois blanc seuls ou mélangé de la paille broyée (**EL HOUACHERI et LAKHAL, 1998**).

V. Accueil des dindonneaux :

A la réception des dindonneaux, on doit s'assurer de la bonne préparation du bâtiment d'élevage et de la bonne disposition du matériels de premier âge, ainsi de fonctionnalité de ce dernier, aussi la mise en place les cercles protecteurs. La litière doit être mise en place deux jours avant l'arrivée des dindonneaux et régulièrement rependue sur l'air d'élevage. (**Cornoldi ,1969**).Le même auteur ajoute, pour éviter l'ingestion des petites parcelles de litière par les dindonneaux, la litière sera recouverte de papier pendant les trois ou quatre premiers jours.

A l'arrivée des dindonneaux, mettre de l'aliment sur quelques cartons avec rebords, dont le fond sera tapissé de couleur de préférence. Les abreuvoirs doivent être remplis 12 heures avant

l'arrivée des dindonneaux pour que la température de l'eau soit 20-24°C à leur arrivée (I.D.P.E.A, 1984).

VI. Alimentation et abreuvement :

VI-1 Alimentation :

En phase de démarrage, l'aliment doit être (jusqu'à l'âge de 8 semaines) riche en protéines, acides aminés, calcium, vitamines et phosphore, alors que son taux en énergie n'est pas très important. Mais passer cette période jusqu'à l'âge de l'abattage, l'aliment sera progressivement et sensiblement plus riches en énergie métabolisable et moins riche en protéines brutes, calcium, phosphores et vitamines (NICOLAS, 1972).

(FRITSUNMONS, 1979) rapporte que le tryptophane, la thréonine et l'arginine jouent un rôle important dans la croissance de dindon.

Tableau 07 : Les besoins alimentaires des dindonneaux (GUEGAN, 1991).

Apports nutritionnels	D (0-4 sem.)	C (5-12 sem.)	F (13sem jusqu'à l'abattage)
E M (Kcal EM/Kg).	2900 à 30000	2750 à 3100	2900 à 3200
Matières azotées totales	29 à 31%	24 à 27 %	18 à 20 %
Matières grasses	6 à 9%	7 à 10 %	7 à 10 %
Cellulose brute	2 à 4%	3 à 4.9 %	3 %
Matières minérales	7.6 %	7 %	7 %

VI-1-1 Besoins en protéines et acides aminés:

Les dindonneaux se caractérisent par une courbe de croissance très différente des autres espèces aviaires et par une composition corporelle très particulière. En effet, il est beaucoup plus maigre par rapport à d'autres espèces, et sa carcasse renferme par conséquent plus des protéines et d'eau. (LARBIER et AL ,1992).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Les régimes alimentaires doivent répondre aux besoins énergétiques des dindonneaux qui augmentent avec l'âge .Ils passent de 2800 Kcal / EM L / Kg au démarrage à 2900 jusqu'à 300 Kcal / EM /Kg en finition. **(HARMEL, 1986)**.

(NICOLAS ,1972) ajoute que la méthionine, la lysine et la cystine représentent les acides aminés indispensables chez le dindon .La méthionine est l'acide aminé dont l'effet est plus limitant, il se situe durant la moitié de la période de croissance et la lysine devient indispensable lors de la dernière semaine de la période de croissance.

VI-1-2 Besoins en minéraux et en vitamines :

VI-1-2-1 Besoins en minéraux :

Le faible niveau d'ingestion du dindonneau conduit à fabriquer les aliments dont le teneur en minéraux et vitamines sont souvent plus élevées que celles observées pour le poulet, notamment lors des 12 premières semaines **(INRA, 2001)**.

Tableau 08 : Recommandation en minéraux du dindonneau **(INRA, 2001)**.

Minéraux	Démarrage	Croissance1	Croissance2	Finition	Finition
	(0-4 sem)	(5-8 sem)	(9-12 sem)	1	2
Calcium %	1.26	1.26	0.97	0.94	0.84
Phosphate total %	0.85	0.85	0.72	0.69	0.94
Phosphate disponible %	0.61	0.61	0.48	0.46	0.40
Sodium %	0.16	0.17	0.15	0.14	0.14
Chlore %	0.14	0.15	0.14	0.13	0.13
Fer %	40	30	30	20	20
Cuivre %	4	3	3	2	2
Zinc %	60	40	40	30	30
Manganèse %	80	70	70	40	40
Cobalt %	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Silicium %	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1
Iode %	1	0.7	0.7	0.5	0.5

VI-1-2-2 Les besoins en vitamines :

Les besoins en vitamines A et en vitamine B sont respectivement quatre fois élevés que celui de poulets de chair (**NICOLAS ,1972**).

(**RICHET, 1988**) ajoute que dans les conditions de stress, il faut prévoir une supplémentation vitaminique plus importantes.

Tableau 09 : les besoins en vitamines du dindon (**INRA, 2001**).

Vitamines	A (UI)	D (UI)	E (UI)	K (UI)	B12 (UI)
Démarrage	10.0	1500	20	4	0.015
Croissance	8.00	1200	15	3	0.010
Finition	8.00	1200	10	2	0.010

VI-1-3 Supplémentation:

Selon (**NICOLAS, 1972**), la supplémentation vitaminique dans l'aliment a deux niveaux :

- 100 % jusqu'à 08 semaines d'âge.
- 75 % au-delà de 08 semaines d'âge.

Mais pour les vitamines A, A3, K, il préconise 03 niveaux de supplémentation :

- 100 % jusqu'à 08 semaines d'âge.
- 75 % de 9 à 15 semaines pour les femelles et de 09 à 18 semaines pour les males.
- 50 % jusqu'à l'abattage.

Les aliments de démarrage et de croissance doivent être supplémentés en produits préventif contre l'histomonose et la coccidiose (**GUEGAN, 1991**).

Le même auteur, préconise d'ajouter dès la première semaine d'âge 0.1 % de gris granitique pour éviter éventuels problèmes d'indigestion inguinale. Quant à ses granulométrie, elles

seront de 2 mm jusqu'à 3 semaines d'âge, 4 mm entre 3 et 6 semaines d'âge, 4 mm entre 3 et 6 semaines d'âge et 6 mm au-delà de 6 semaines d'âge.

VI-2 Abreuvement :

La quantité d'eau absorbée par les dindons est en premier lieu variable avec la température ambiante, l'apport doit être raisonné en fonction de l'âge de l'oiseau. **(BETINA, 2000).**

Tableau 10 : La consommation d'eau par les dindonneaux **(BETINA, 2000)**

Age en semaines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
La consommation d'eau en litre /100 sujets	30	50	70	100	140	180	220	260	300	340	380	420	450	470	470

VII. Présentation de l'aliment:

L'efficacité de l'aliment est tributaire de sa composition chimique, mais aussi de sa forme de présentation. Chez le dindonneau, la granulation de l'aliment n'entraîne pas d'effets aussi bénéfiques pour la croissance que ceux observés chez le poulet **(GUEGAN, 1991).**

Selon la même source, le dindon présente une croissance plus rapide et un meilleur indice de consommation lorsqu'il reçoit pendant la phase de démarrage un aliment présenté en miettes et en suite granulés (de 3.5 à 5 mm).

La granulation réduit fortement le gaspillage d'aliment et améliore l'efficacité énergétique de l'aliment **(RAZAIASOA, 1992).**

Tableau 11 : Estimation des quantités d'aliments en miettes ou en granulés destinées à l'alimentation de la dinde pour chaque période d'élevage. **(RAZAIASOA, 1992)**

Phase d'élevage	Quantité (Kg)	Présentation
Démarrage : 0-4 semaines	1.2 à 1.5	Miettes
Croissance : 5-12 semaines	4.5	Granulés
Finition : 13 sem à l'abattage	5	Granulés

Chapitre III : Impact de l'élevage sur l'environnement**I. Les impacts de l'élevage sur l'environnement :**

L'élevage est l'une des causes principales des problèmes environnementaux majeurs d'après un rapport de la FAO (Food and Agriculture Organization– Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) : réchauffement de la planète, dégradation des terres, pollution de l'atmosphère et des eaux et perte de biodiversité.

L'impact environnemental de l'élevage dépend notamment du type d'élevage, intensif ou extensif, inclut la consommation d'eau et d'énergie, un risque de dégradation de la qualité de l'eau, une substitution des forêts par des prairies destinées à l'élevage du bétail, ou des prairies par des cultures annuelles destinées à l'alimentation animale. Certaines sources évoquent aussi une plus forte contrainte sur les territoires, une réduction de la biodiversité et une production de gaz à effet de serre, bien que ces données soient controversées. **FAO (2006)**

L'élevage intensif : basé sur la concentration d'animaux confinés dans des bâtiments ou des parcs fermés, nourris avec des aliments distribués par l'éleveur. Cet élevage avait une importante fonction de recyclage des déchets de la production alimentaire (déchets de cuisine, son de céréales, aliments avariés, résidus de récolte, produits forestiers comme les glands de chêne) ce qui permettait d'éviter de détourner des aliments directement utilisables pour la nutrition humaine.

L'élevage extensif : repose sur la libre circulation ou le parage d'animaux dans des pâtures, c'est-à-dire des prairies naturelles ou artificielles. Ces systèmes ont peu évolué avec l'apport des techniques modernes et restent très proches des systèmes préindustriels. En général ils n'utilisent pas d'engrais chimiques ni de pesticides, ce qui explique notamment les fréquentes conversions en agriculture biologique des élevages. Le principal risque de l'élevage extensif est une mauvaise régulation de la charge en bétail dans l'espace et le temps, ce qui peut causer des dégâts en cas de sur-pâturage mais aussi des rejets d'azote y compris en élevage biologique. **(COURIER de l'ENVIRONNEMENT de l'INRA, 2011), (ARNAUD CARPON, 2012).**

I.1 Elevage et désertification

L'élevage, et plus généralement la pression des populations de troupeaux herbivores, est souvent accusée de provoquer la désertification. L'application de cette théorie n'a pas permis d'obtenir des résultats tangibles dans la lutte contre la désertification dans les zones à pluviométrie saisonnière et a été remise en cause par les travaux **d'Allan Savory**. Ces travaux ont permis de comprendre le fonctionnement naturel d'une prairie tropicale :

- La pluie saisonnière provoque une pousse rapide de graminées.
- Des troupeaux denses et très mobiles consomment et piétinent la totalité du couvert et restituent les minéraux sur place par leurs déjections riches en micro-organismes. Cette phase de pâtures intensives est courte, au plus 2 à 3 jours, les animaux ne restent pas sur la zone souillée. **(ANONYME 6)**

Le sol « travaillé », couvert de graminées mortes écrasées, et fertilisé par les animaux, est protégé contre l'érosion, conserve l'humidité ce qui permet la formation d'humus et devient alors un bon support pour la génération suivante de graminées.

Traditionnellement, les éleveurs utilisent l'écobuage pour régénérer les prairies, mais cette pratique comporte de nombreux dangers : pollution notamment dioxine et goudrons, destruction des arbres et incendies non maîtrisés. De plus cette technique ne règle pas le problème de la formation de la terre arable, elle ne fait que libérer la place et des minéraux : le sol s'appauvrit irrémédiablement en matière organique, ce qui dégrade sa capacité à accueillir une prairie productive. **(ANONYME 6)**

I.2 Impact sur la biodiversité

L'élevage a un effet ambigu sur la biodiversité. Le bilan peut être positif ou négatif selon les techniques d'élevage, c'est le bilan du continuum agro système et écosystème qui permet de juger de l'impact réel de l'élevage et plus généralement de l'activité agricole. L'élevage extensif remplace des forêts par des prairies, ce qui permet l'établissement et le maintien de biotopes spécifiques et augmente la biodiversité. Mais même si le couvert forestier est celui qui offre le maximum de biodiversité, à l'échelle du paysage, c'est l'hétérogénéité des couverts qui en diversifiant les ressources va offrir le maximum de richesse spécifique (c'est-à-dire d'espèces). **(LENOIR J et DECOCQ G, 2012).**

On peut citer des exemples de biodiversité favorisé par l'élevage : les pelouses calcaires, tout l'impact de l'élevage sur la biodiversité des prairies (composition floristique, diversité des communautés d'insectes et des oiseaux prairaux) va dépendre de si le pâturage et la fauche interviennent ou non au printemps, soit la période principale de floraison et de nidification. De même, il va dépendre du niveau d'intensification des pratiques, notamment suivant le chargement des parcelles car un piétinement important va entraîner un compactage du sol et affecter les populations d'arthropodes. De manière générale, on observe un gradient de biodiversité quand on passe d'exploitations de type extensif vers des exploitations de type intensif. **(LENOIR J et DECOCQ G, 2012).**

I.3 Réchauffement climatique

Le secteur de l'élevage a un rôle (souvent méconnu) dans le réchauffement de la planète. La FAO a ainsi estimé que l'élevage est responsable de 18 pour cent des émissions des gaz à effet de serre, soit plus que les transports, Si on considère le secteur agricole dans son ensemble, l'élevage représente à lui seul 80 % des émissions. Les activités d'élevage sont ainsi responsables de l'émission de nombreux gaz responsables de l'effet de serre **(FAO, 2006).**

Dioxyde de carbone : 9% des émissions anthropiques de dioxyde de carbone sont produites par l'élevage. Ce gaz est du non seulement à l'expansion des pâturages et des terres arables pour les cultures fourragères, mais aussi à l'utilisation de l'énergie comme carburant, comme chauffage des bâtiments d'élevage...

Méthane : 37 % des émissions anthropiques de méthane sont produites par l'élevage. La source principale de méthane est la fermentation entérique des ruminants. Mais aussi la fermentation des déjections animales dans les fosses de stockage émet un tel gaz. Ces deux éléments représentent environ 80 % des émissions de méthane agricole. En France, la part agricole dans les émissions françaises totales est de 70 % ! Ce gaz serait actuellement responsable de 18 % à 19%de l'effet de serre total.

Protoxyde d'azote : 65% des émissions anthropiques de protoxyde d'azote sont produites par l'élevage. L'élevage représente à hauteur de 75-80% des émissions de protoxyde d'azote agricoles. Les principales sources d'émissions sont l'épandage d'engrais azotés et processus de dégradation dans le sol et le tassement des sols lié au calendrier de travaux chargé et utilisation d'engins agricoles lourds.

Ammoniac : 64% des émissions anthropiques d'ammoniac sont produites par l'élevage. Le secteur agricole est d'ailleurs la principale source d'émission avec 94 % des émissions. (CARRIERE M, 1996).

I. 4 Pollution de l'air

Les activités industrielles et agricoles conduisent à la libération de beaucoup d'autres substances dans l'atmosphère, dont beaucoup dégradent la qualité de l'air. Ces polluants sont notamment le monoxyde de carbone, les chlorofluorocarbures, l'ammoniac, les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre et d'autres composés organiques volatiles. En présence d'humidité atmosphérique et d'oxydants, le dioxyde de soufre et l'oxyde d'azote sont convertis en acide sulfurique et nitrique.

Ces acides sont nocifs lorsqu'ils sont en suspension dans l'air pour les voies respiratoires. De plus, ces polluants présents dans l'air retournent dans la terre sous forme de pluie ou neige acide qui peuvent ainsi endommager les cultures, les forêts et acidifier les étendues d'eau comme les lacs, qui deviennent ainsi impropre à toute vie animale ou végétale. En outre, les polluants atmosphériques peuvent également être transportés par le vent à plusieurs centaines de kilomètres du lieu où ils sont libérés et ainsi influencer sur des surfaces importantes. (DENEUX M, 2002).

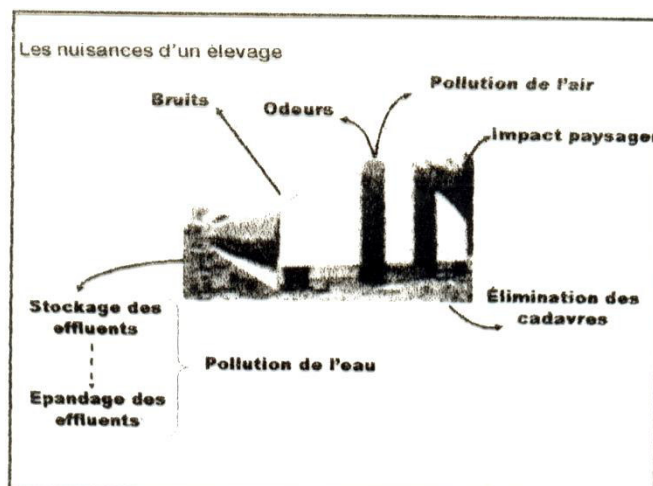


Figure 08 : polluants d'air (DENEUX M, 2002).

I.5 Pollution des milieux aquatiques et consommation en eau

Le secteur de l'élevage a un impact énorme sur l'utilisation de l'eau, la qualité de l'eau et les écosystèmes aquatiques. La production animale a de fortes retombées sur les disponibilités en eau, car elle consomme plus de 8% des utilisations humaines d'eau à l'échelle mondiale, essentiellement destinée à l'irrigation des cultures fourragères. Dans les régions aux faibles ressources hydriques, la quantité d'eau utilisée pour la production animale pourrait dépasser celle servant à satisfaire les besoins alimentaires des humains. Il est attesté que c'est la plus grande source sectorielle de polluants de l'eau -principalement déchets animaux, antibiotiques, hormones, produits chimiques des tanneries, engrais et pesticides utilisés pour les cultures.

(RESEAU ACTION CLIMAT – FRANCE ,2005).

I .6 Risques de contamination microbienne :

Risques liés aux effluents qui peuvent porter des agents pathogènes comme ; (épandage, cadavres, nettoyage et désinfection des bâtiments d'élevage, des fosses).

(RESEAU ACTION CLIMAT – FRANCE ,2005).

II. Préservation de l'environnement et l'aviculture

Selon la FAO, "l'avenir de l'interface élevage-environnement dépendra de la manière dont nous résoudrons l'équilibre entre deux demandes: de produits animaux pour l'alimentation, d'une part, et de services environnementaux, d'autre part ". La base de ressources naturelles n'étant pas infinie, la considérable expansion du secteur de l'élevage nécessaire pour répondre à la demande croissante doit être affrontée, tout en réduisant sensiblement son impact sur l'environnement. **(FAO ,2006).**

II.1 Prescriptions à respecter

- Le bâtiment d'élevage, doit être implanté à des tiers 100 mètres avec application de la règle d'antériorité et de réciprocité.

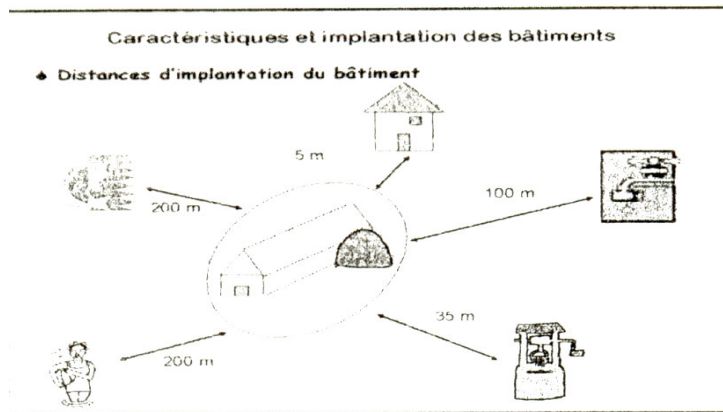


Figure 09 : caractéristiques et implantation des bâtiments (FAO ,2006).

- Etude paysagère obligatoire pour réduire l'impact visuel; (couleur des murs, des toitures, renouvellement des bardages, plantations de haies...)



Figure 10 : Aménagement des abords des bâtiments avicoles (FAO ,2006).

-Récupération des eaux, stockage des déjections et des effluents, couverture de fosses, épandage des déjections et des effluents.



Figure 11 : stockage des déjections et des effluents (FAO ,2006).

- Séparation de phase, méthanisation du lisier (non rentables en palmipèdes)

-Utilisation des produits de traitements (aussi utilisés pour liquéfier le lisier) Une meilleure efficacité d'utilisation des ressources sera la clé pour "diminuer l'ombre portée par l'élevage". Même s'il existe une multitude d'options techniques efficaces- en matière de gestion des ressources, de production agricole et animale, et de réduction des pertes après récolte, les prix actuels des terres, de l'eau et des ressources fourragères utilisées pour la production animale ne traduisent pas les véritables limitations de ressources, créant des distorsions qui n'incitent guère à leur utilisation efficace. "Ceci porte à la surexploitation des ressources et à de grosses inefficacités dans le processus de production", dit la FAO. "Les politiques futures de protection de l'environnement devront donc introduire une tarification adéquate sur le marché pour les principaux intrants". **FAO (2006).**

Chapitre VI: Stress thermique chez la dinde chair**I- Définition du stress thermique :**

Un « stress » est un stimulus ou une succession de stimuli capable de rompre l'équilibre d'un organisme et laisser priser alors, à tout agent pathogène **(CASTING, 1979)**.

Le stress thermique est la somme des forces extérieures à un animal homéotherme qui agissent pour modifier la température corporelle par rapport à l'état normal **(CASTING, 1979)**. Les animaux homéothermes dont les oiseaux, sont sensibles au stress thermique, parce qu'ils mettent en jeu un ensemble de mécanismes physiologiques pour maintenir leur température corporelle dans des limites compatibles avec une vie active permanente. C'est la mise en jeu de ces mécanismes thermorégulateurs qui aura une incidence sur la productivité des animaux. **(CASTING, 1979)**.

II- Types de stress thermique :

La notion de chaleur ou l'exposition à une température ambiante élevée recouvre deux aspects différents un stress thermique aigu et un stress thermique chronique. **(CASTING, 1979)**.

II.1 Stress thermique aigu

Le coup de chaleur qui est un stress thermique aigu avec une température très élevée pendant un temps relativement bref. Sa principale conséquence est une augmentation de la mortalité, souvent par étouffement. **(CASTING, 1979)**.

II.2 Stress thermique chronique

Ce type de stress apparaît lors d'exposition à des températures ambiantes élevées, généralement de nature cyclique (entre 29 et 35°C pendant le jour, températures ambiantes plus fraîches durant la nuit) et s'étalant sur des périodes relativement longues, allant de quelques jours à plusieurs semaines. Les changements provoqués par ce type d'exposition sont relativement faibles jusqu'à atteindre un nouvel équilibre (homéostasie) qui permet à l'animal de s'adapter à son nouvel environnement : Nous parlons alors d'acclimatation. Dans ce type d'exposition, la mortalité n'est que très légèrement augmentée alors que les performances de croissance sont largement affectées. **(CASTING, 1979)**.

III- Impact du stress thermique sur la dinde chair :**III-1 Baisse du métabolisme de base :**

Le métabolisme de base est la production de chaleur au repos, en état de jeûne postprandial et dans la zone de neutralité thermique. Chez les oiseaux, on l'estime par la production de chaleur à jeun. **(FARREL, 1988)** a démontré que l'augmentation de la température ambiante entraîne une diminution de la chaleur produite à jeun, et par conséquent, une diminution du métabolisme de base. Selon **(SYKES ,1997)**, quant à lui, rapporte dans ces travaux qu'il y aurait aussi une réduction du besoin énergétique d'entretien (métabolisme de base + activité physique + utilisation alimentaire), rendant ainsi disponible plus d'énergie pour la production à condition que les besoins en d'autres nutriments soient couverts.

III-2 Impact sur le comportement alimentaire :

Lorsque la température ambiante dépasse les 23°C, le premier réflexe de l'animal est de limiter ses apports énergétiques en diminuant sa consommation alimentaire et ainsi pouvoir maintenir son homéostasie. En effet, la température élevée entraîne selon **(YUNIS et CAHANER ,1999)** de remarquables réductions de la consommation alimentaire des volailles.

III-3 Baisse de productivité :

La chute de la productivité lors de l'exposition au chaud est inévitable et représente un manque à gagner considérable dans les exploitations avicoles. Chez tous les oiseaux, la diminution du métabolisme de base, de l'utilisation digestive des aliments et l'alcalose respiratoire entraînent une diminution du gain de poids quotidien, associée à une immunodépression les rendant plus sensibles aux autres agressions. Enfin, la polypnée thermique entraîne une modification de l'ambiance dans le bâtiment qui vient augmenter les risques de pathologie récurrente. Les températures ambiantes élevées réduisent aussi la croissance des poulets et ceci quelle que soit l'origine génétique des animaux **(WASHBURNET EBERHART, 1988)**.

Au-delà des limites de la zone de neutralité thermique, le métabolisme s'accroît sensiblement et traduit une perte d'énergie pour lutter contre la chaleur par une série de moyens constituant la régulation thermique. **(WASHBURNET EBERHART, 1988)**.

III-4 Mortalité :

Lorsqu'il fait chaud, le taux de mortalité chez la dinde chair est élevé. La zone de confort thermique varie suivant les aptitudes de l'animal à produire de la chaleur, mais surtout à en éliminer. Elle dépend donc de l'espèce, de la souche, de l'âge, de l'état d'emplument ou et d'engraissement. De manière générale, la durée de survie de jeune dinde est plus grande que celle des adultes, mais tous présentent des baisses de performances. Les sujets les plus gros meurent en premiers. Cela s'explique par le fait que le milieu ambiant est chaud, et les sujets les plus gros consomment plus d'aliment et produisent des calories par thermogénèse alimentaire. En plus de l'hyperthermie, les oiseaux sont en état d'alcalose respiratoire. Ce dernier est la conséquence de la modification de l'équilibre acido-basique dans le sang. Le pH sanguin est normalement compris entre 7 et 7,8. Du fait des grandes quantités de gaz carbonique éliminé en même temps que l'eau par hyperventilation pulmonaire, l'animal se retrouve en état d'alcalose respiratoire. Les échanges gazeux deviennent insuffisants. L'hypoxie et l'alcalose qui résultent donc de l'hyperthermie, entraînant la mort par arrêt cardiaque ou respiratoire. Les études montrent que la mortalité par coup de chaleur peut dépasser les 10% de l'effectif de départ (**GOGNY et SOUILEM, 1991**).

Chapitre VI: Les moyens de lutte contre la chaleur

En période chaude, les éleveurs alimentent leurs oiseaux très tôt le matin et tard dans la soirée. Ceci est expliqué par le fait que la digestion de l'aliment s'accompagne d'une production de chaleur par thermogénèse alimentaire. Par contre, pendant cette période, l'eau de boisson est distribuée à volonté et elle doit être fraîche et de bonne qualité. Dans certaines conditions, l'éleveur procède à l'humidification du toit pour baisser la température du bâtiment d'élevage. La lutte contre le stress thermique fait intervenir plusieurs moyens autres que la technicité de l'éleveur. Pour limiter les effets néfastes de la chaleur ambiante, plusieurs solutions d'ordre technique, nutritionnelle ou encore génétique ont été envisagées (**TESSRAUD et TEMIM, 1999**).

I- Solutions d'ordre nutritionnelles :

Des stratégies d'ordre nutritionnelles ont été développées et sont actuellement appliquées pour lutter efficacement contre les effets néfastes du stress thermique. À cet effet, (**LIN et Al. 2006**) proposent l'utilisation d'aliments hautement énergétiques pendant la nuit par rapport à une alimentation moins énergétique, pendant la journée. (**TESSRAUD et TEMIM, 1999**). indiquent quant à eux qu'en conditions de stress thermique, il est important d'utiliser des lipides et des protéines de bonne qualité afin de limiter la diminution de l'ingéré alimentaire en ces conditions. Dans cette perspective, pour (**GUIBERT, 2005**), il s'agit d'éviter d'augmenter le niveau protéique de la ration en conditions chaudes, mais en contre partie, veiller à une plus forte concentration énergétique de l'aliment par un apport lipidique supplémentaire. L'apport en acides aminés essentiels de synthèse (lysine et méthionine) est aussi préconisé par (**BOUZOUAIA, 2005**).

Jusqu'à présent, ces stratégies de remaniement de la composition des aliments composés n'ont pas permis d'améliorer de manière significative la productivité des volailles soumises à un stress thermique (**AIN BAZIZ, 1996 et TEMIM et al. 2000**).

II- Solutions d'ordre génétique :

La résistance à la chaleur est en partie contrôlée par des facteurs génétiques. En effet, il existe une grande variabilité de résistance à la chaleur entre souches, que ce soit suite à une exposition chronique à une température élevée ou à un coup de chaleur (**ARAD et MARDER,**

1982 ; LU *et al.* 2007). Les souches à croissance lente présentent une résistance supérieure à celle des souches sélectionnées pour une croissance rapide (WASHBURN *et al.*, 1992;LEENSTRA *et al.*, 1992; EBERHART et WASHBURN, 1993). Aussi, les animaux maigres résistent mieux au stress thermique que les animaux gras. Cette différence de sensibilité à la chaleur entre lignées maigres et grasses est liée du moins en partie à une plus grande difficulté des animaux gras à dissiper la chaleur (MAC LEOD et HOCKING, 1993).

III- Solutions d'ordre technique :

Les stratégies mises en place pour minimiser les effets négatifs du stress thermique dans les élevages de la dinde chair, comprennent des solutions techniques qui reposent en premier lieu sur l'amélioration des conditions d'ambiance. Elles consistent en l'utilisation d'équipements (systèmes de refroidissement de l'air, pad-cooling, brasseur d'air, turbines...etc.), afin de gérer les paramètres à risque lors d'un stress thermique qui permettent le bien être animale. À cet effet, (NORMAND ,2007) recommande de favoriser la ventilation et les débits d'air du bâtiment, le débit de renouvellement de l'air recommandé étant de 4m³/h/kg PV.

L'augmentation de nombre de points d'eau est fortement recommandée en conditions de stress thermique car le ratio eau/aliment passe de 1,7 à 3,4 dans ces conditions selon (GUIBERT, 2005). La distribution d'eau fraîche (aux alentours de 18°C) est fortement recommandée en ambiance chaude par (XIN *et al.*, 2002). Il est aussi préconisé de réduire la durée de l'éclairage diurne particulièrement lorsque la restriction alimentaire est observée, (AMAND *et al.* 2004) rapportent que la réduction de l'éclairage durant la journée et son maintien durant la nuit, lorsque les animaux sont à nouveau alimentés est recommandé afin de permettre la survie de dinde de chair dans des conditions extrêmes.

VI- Technique de retrait alimentaire :

La pratique du retrait alimentaire est une des méthodes de lutte contre le stress thermique aigu chez la volaille (FRANCIS *et al.*, 1991). Cette technique consiste à mettre à jeûne les animaux avant et pendant le coup de chaleur, dans le but de limiter le dégagement de chaleur du à la consommation alimentaire, elle permettrait aussi de réduire la mortalité des volailles (AMAND *et al.*, 2004).

Le retrait alimentaire peut constituer pendant les deux dernières semaines de vie une intervention d'urgence compte tenue que (**PEREZ *et al*, 2006**) signalent une réduction du taux de mortalité et une moindre diminution des performances dans ces conditions.

V-Emplois des vitamines et d'additifs :

L'emploi d'additifs est également préconisé pour palier au déséquilibre acido-basique induit par le stress thermique. Ces pratiques se sont avérées intéressantes, et les additifs recommandés par (**BBALNAV ET ; KIDD *et al*, 2003**) ; (**AHMAD *et al*, 2008**) sont le chlorure de potassium et le bicarbonate de sodium, tandis que ; (**AiNBAZIZ *et al*, 2010**) préconisent l'emploi de l'acide acétique.

La complémentation de l'eau de boisson par du KCl et du NaHCO₃ améliorée également l'efficacité alimentaire (**NASEEM *et al*, 2005 ; ROUSSAN *et al*, 2008**) et se traduit par un indice de conversion amélioré de +14%. La consommation d'eau est également améliorée par l'addition d'électrolytes, cette augmentation est de l'ordre de +8% lorsque l'acide acétique est additionné à de l'eau (**HASSAN *et al*, 2009**).

L'addition de vitamine C dans l'eau de boisson ou dans l'aliment est une pratique largement utilisée dans les élevages menés en ambiance chaude. La vitamine C pourrait être utilisée seule ou en association avec l'acide acétyle salicylique (aspirine) comme thérapie contre les coups de chaleur selon (**AIAGUI *et al*, 2005**). Selon les mêmes auteurs, une addition de la vitamine E améliorerait les performances zootechniques lors d'un coup de chaleur en induisant une meilleure prise alimentaire.

PARTIE EXPERIMENTALE

Première partie

I- Généralités :

La Wilaya de Tizi-Ouzou présente un relief montagneux fortement accidenté qui s'étale sur une superficie de 2 994 km². Elle comprend une chaîne côtière composée des Daïras de Tizirt, Azzeffoun, un massif central situé entre l'Oued Sebaou et la dépression de Drâa El Mizan Ouadhias.

- La wilaya de TiziOuzou est limitée par:
- La mer Méditerranée au Nord ;
- La Wilaya de Bouira au Sud ;
- La Wilaya de Boumerdes à l'Ouest ;
- la Wilaya de Bejaia à l'Est



Figure 12 : Situation géographique de la wilaya de TIZI OUZOU.

II- Présentation de la région d'étude :

Le site d'élevage concerné pour notre étude est localisé au lieu-dit "village DRAA KHLIFA" dans la commune de SIDI NAMMANE, wilaya de TIZI OUZOU.

La commune de Sidi Naâmane, est située dans la daïra de Draâ Ben Khedda, à une vingtaine de kilomètres à l'ouest du chef-lieu de la wilaya de TIZI OUZOU.



Figure 13: SIDI NAMANE (Google Earth)

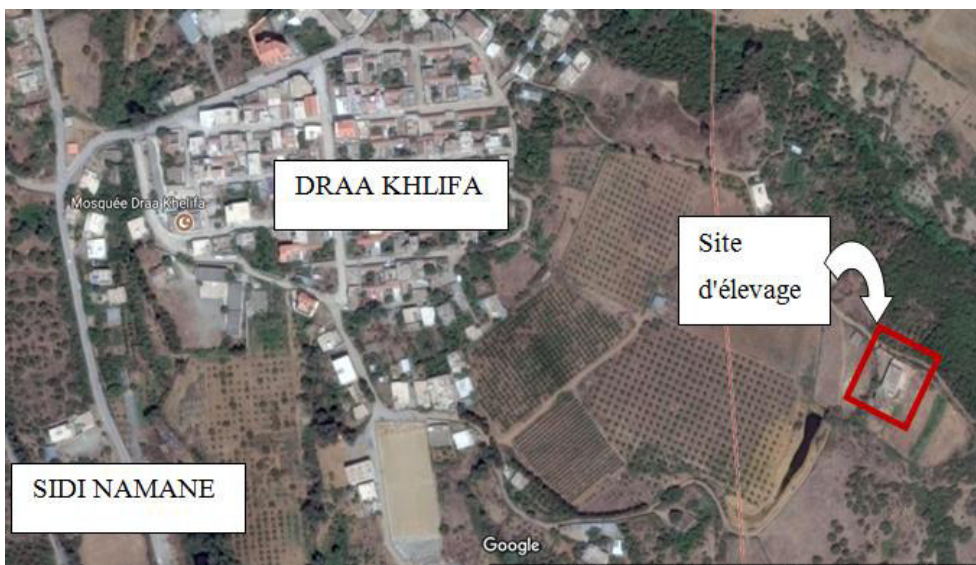


Figure 14 : le site d'élevage (Google Earth)

-Les parcelles de ce site d'élevage, sont en majorité éloignées des principaux centres urbains. Étant donné l'éloignement et le positionnement des parcelles par rapport aux centres urbains, et de cela, il n'y aura pas de nuisances olfactives éventuellement liées à l'élevage de la dinde.

-On rappelle que le site d'élevage est isolé au sein d'un massif forestier et éloigné des plusieurs centaines de mètres par rapport aux tiers les plus proches.

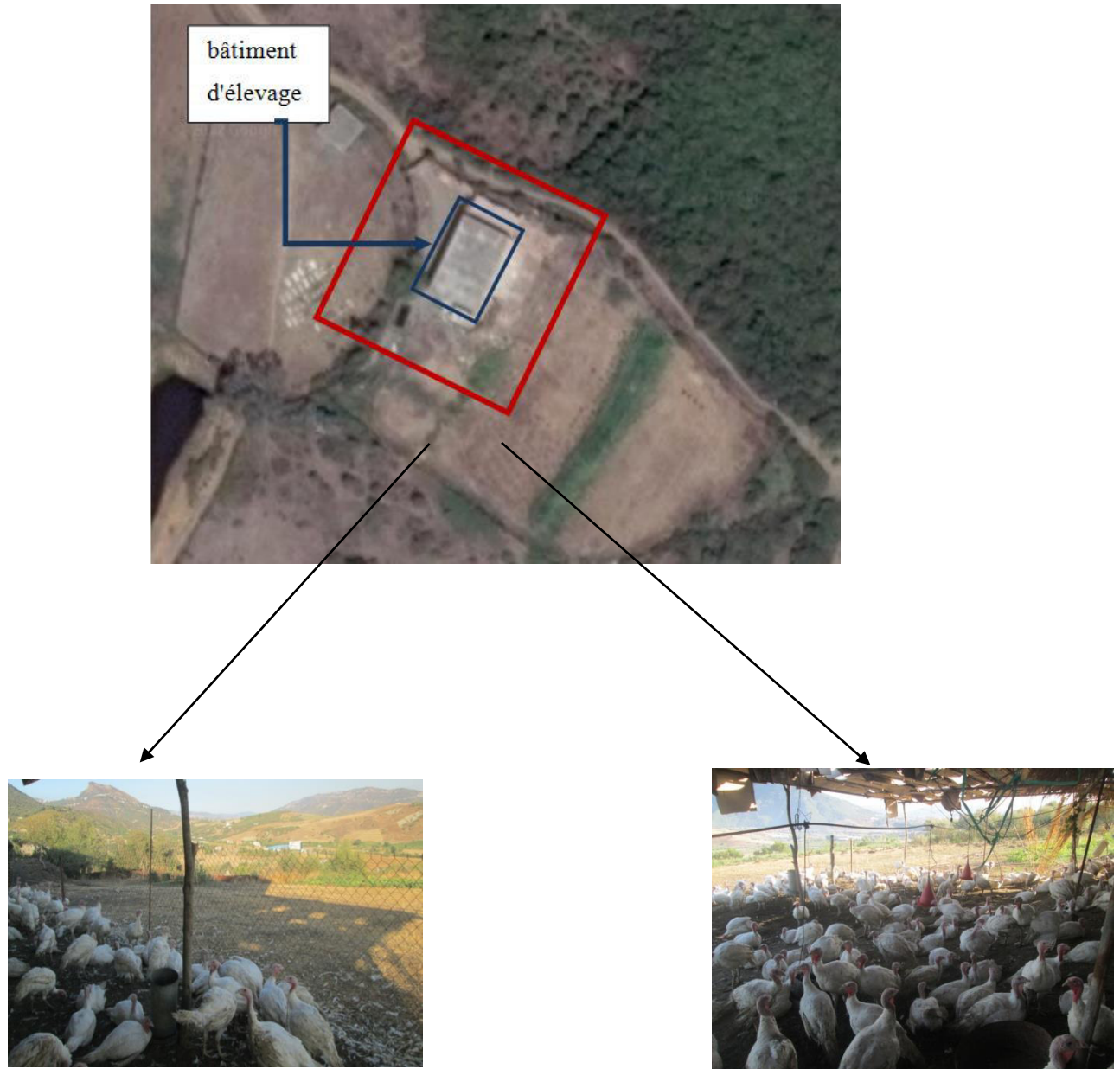


Figure 15: le paysage sur la zone d'étude. (Photo personnelle). **Figure 16 :** dindes chair suivie
-Le paysage sur la zone d'étude est essentiellement un paysage agricole ouvert constitué principalement de parcelle agricole de très grande taille et non cloisonnées par du bocage et il n'y a pas à proximité immédiate de sites remarquables d'un point de vue paysager, néanmoins le choix de l'implantation du bâtiment d'élevage de la dinde, sa disposition ainsi

que les matériaux employés pour la construction permettent une meilleure intégration du site dans le paysage.

III- Climat :

Le climat est de type méditerranéen, il se caractérise par un hiver pluvieux et frais et un été sec et chaud (tableau 1). La période sèche s'étend généralement de la fin du mois de mai jusqu'au début du mois d'octobre. Les vallées et les plaines sont les régions les plus chaudes.

Tableau 12 : Climat de la région de Tizi-Ouzou selon les saisons (DPAT, 2009)

Hiver	Printemps	Eté	Automne
Froid neigeux et pluvieux	Ensoleillé avec épisodes de pluies fréquents	Très chaud et sec. Episodes orageux	Très pluvieux avec du soleil parfois
T°C entre -5° et 15°	T°C entre 20° et 35°	T°C entre 30° et 45°	T°C entre 15° et 25°

Tableau 13. Climat de la région de TIZI OUZOU au cours de la période de stage (ANONYME 7)

MOIS	T	TM	Tm	SLP	H	PP	V	VM
Juin	28.9	33.7	19.8	1013.9	47.8	7.87	13.3	26
Juillet	31.8	36.8	22.1	1013.8	40.3	1.02	12.1	24.6
Aout	31.4	36.3	23.8	1014	47.8	0	13.5	26.6
Septembre	25.7	30.5	18.2	1016.5	52.2	37.85	9.9	22.2
Octobre	21.2	26.2	14.1	1021.8	56.9	35.56	6.2	17.1

IV-Elevage de la dinde dans la wilaya de TIZI OUZOU :

Tableau 14 : élevage de la dinde dans la wilaya de TIZI OUZOU. (DSA TIZI OUZOU ,2015)

Année	Effectifs mis en place	Production (en quintal)
2013-2014	123960	9916
2014-2015	177150	7900
2015-2016	163046	15017
2016-2017	169552	13905

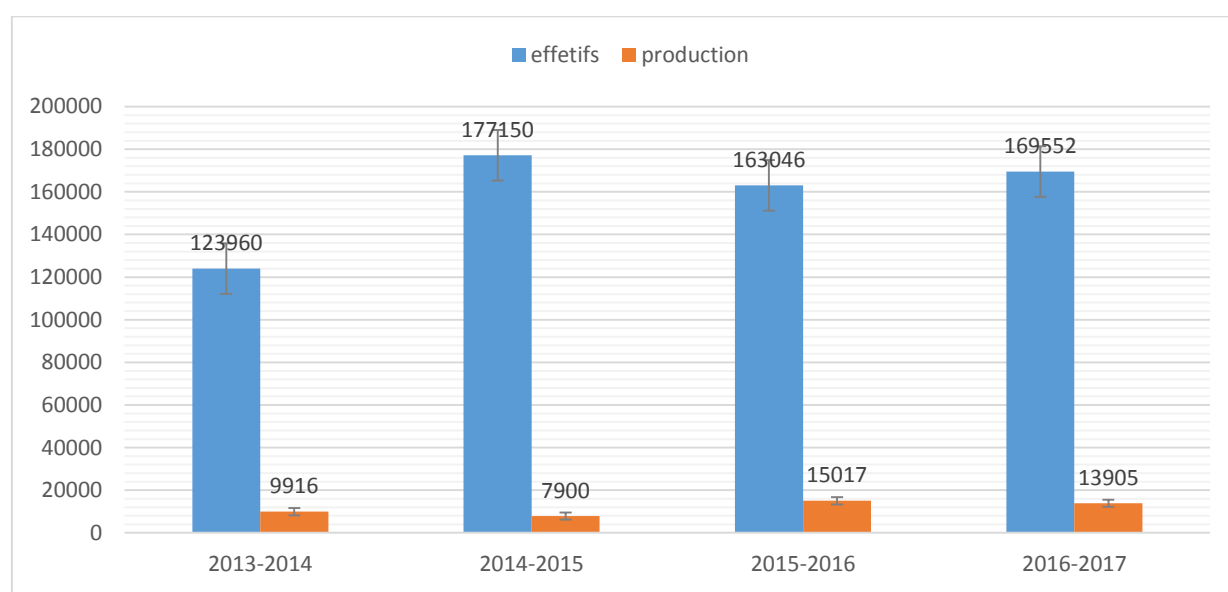


Figure 17 : la production de la dinde dans la wilaya de TIZI OUZOU

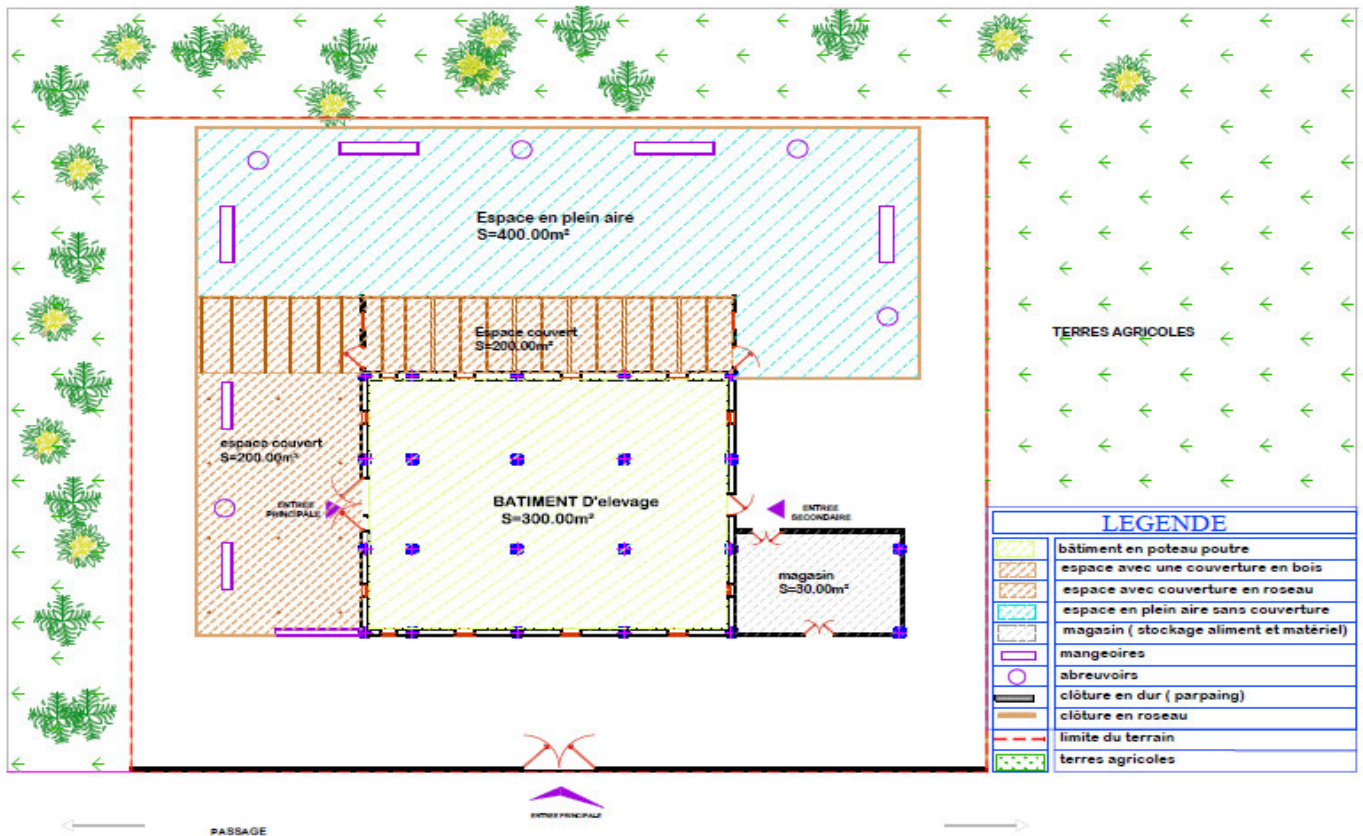
- ✓ En 2013-2014, un effectif de 123960 sujets a été mis en place avec une production de 9916 Qx.
- ✓ En 2014-2015, on constate une augmentation de l'effectif mis en place de 177150 sujets avec une production de 7900 Qx, qui est due à l'intéressement des éleveurs par la production de la dinde chair.
- ✓ En 2015-2016, un effectif de 163046 sujets a été mis en place avec une production de 15017 Qx, cette hausse est due au :

- une sensibilisation des aviculteurs par l'écoulement des produits.
 - la disponibilité de l'aliment pour tous âges.
 - disponibilité des matériels (abreuvoir, mangeoire et chauffage).
 - Accessibilité au poussin.
 - contrôle des facteurs d'ambiance par certains éleveurs.
- En 2016-2017, un effectif de 169552 sujets a été mis en place avec une production de 13905 Qx.

Deuxième partie

I-Présentation du bâtiment :

➤ I-1 Le plan du bâtiment :



VUE NE PLAN DE REZ DE CHAUSSER 1/100

Figure 18 : Vue en plan du bâtiment d'élevage. (Photo personnelle)

-Dans notre étude, on a choisi un élevage de type extensif qui est caractérisé par un faible niveau d'investissement pour les infrastructures et les équipements.

L'élevage concerné par l'étude est un élevage de type clair parce qu'il dispose de fenêtres qui comprennent une ventilation statique a ambiance non contrôlé.

La plateforme du sol est non cimentée ce qui rend l'entretien du bâtiment difficile pendant le cycle.

La température dans le bâtiment n'est pas du tout contrôlée par la main d'œuvre, ce n'est que par observations du comportement des animaux dans l'aire de vie pour que l'ouvrier intervient pour améliorer une situation constatée.

L'alimentation est distribuée dans des mangeoires de tous types ; siphoides, linéaires, récipients en tôle galvanisée durant toute la durée d'élevage.

En période d'élevage, l'aliment sera modifié, quantitativement et qualitativement. L'aliment est changé en fonction de la phase d'élevage (âge), on distingue trois Types d'aliments.

- Aliment de démarrage qui est substitué par aliment de croissance tamisé
- Aliment de croissance (engraissement)
- Aliment de finition

L'eau provient directement d'une conduite (fontaine), à cet effet l'éleveur dispose de réservoirs, ces réservoirs se trouvent dans un coin du poulailler.

Les abreuvoirs sont de tous types ; siphoides en plastique et en tôle, linaires.



Figure 19 : Elevage extensif



Figure 20: ventilation statique (bâtiment clair)



Figure 21 : mangeoire en tôle galvanisée
(Photo personnelle)



Figure 22: abreuvoir en tôle galvanisée
(Photo personnelle)

II- Objectif de l'étude :

A travers notre étude nous avons proposé d'apporter notre contribution concernant l'étude des conditions ambiances et les modifications hématologiques et biochimiques qu'elles peuvent engendrer.

III- Matériels et méthodes :

Notre partie expérimentale est scindée en deux parties :

- La première partie a concerné un suivi d'un enlevage de 3500 dindes de souche big 9 Provenant de couvoir d'AIN OUASSARA (wilaya de DJALFA) au niveau de la région de Sidi Namane de la période allant du mois de mai 2017 au mois d'octobre 2017.

Les paramètres pris en considération dans notre étude sont :

- Le poids vif moyen des dindes pendant la période de l'élevage.
- Quantité d'aliment consommée.
- La quantité d'eau consommée.
- Le taux de mortalité.
- La température centrale.
- La fréquence cardiaque.
- La fréquence respiratoire.

- La deuxième partie consiste à faire des prélèvements sanguins à la fin de la bande.

Les prélèvements sanguins ont été effectués au moment de la saignée chez tous les sujets. Une quantité de 10 ml a été prélevée et répartie équitablement dans le tube hépariné et le tube à EDTA.

- un tube hépariné pour les analyses biochimiques,
- un tube EDTA pour les analyses hématologiques.

Après 2 heures de repos, les sérums et les plasmas ont été obtenus par centrifugation pendant 10 minutes à 3 000 tours par minute.

Les échantillons sont ensuite acheminés, sous froid, aux laboratoires pour analyses biochimiques et hématologiques qui ont été effectuées le jour-même du prélèvement.

III-1 Matériels :

Elevage dinde chair.

III-2 Méthodes :

L'étude est réalisée en collaboration avec un éleveur de la région de SIDI NAMANE selon la démarche suivante :

Des sorties sont effectuées dans l'élevage dont le but est d'apprécier les performances zootechniques et tous les paramètres qui peuvent les influencer.

A la fin de la bande des prélèvements seront effectuées.



Figure 23 : Sang prélevé



Figure 24 : Centrifugeuse



Figure 25: sérum récupéré

(Photos personnelles)

IV- Les analyses biochimiques :

Les analyses biochimiques ont été réalisées par un appareil automatique de type GENIUS WP 21B, Cet appareil permet le dosage du glucose, de l'urée, de la créatinine, des triglycérides, cholestérolémie, protéinémie.



Figure 26 : Appareil automate d'analyse biochimique (GENIUS WP 21B) photo personnelle.

V- Les analyses Hématologiques :

Pour l'hématologie, les analyses ont été réalisées par un appareil automatique de type SUILAB ALFA. Ces analyses ont intéressé les paramètres suivants :

- globules blancs (GB),
- globules rouges (GR),
- hémoglobines (Hb),
- hématocrite (Ht)

- volume globulaire moyen (VGM),
- concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH),
- taux corpusculaire moyen en hémoglobine (TCMH),
- les plaquettes.



Figure 27: Analyseur automatique d'hématologie SUILAB ALFA (photo personnelle)

VI- Résultats et discussion :

VI-1- Résultats de la première partie :

- VI-1-1 : Quelques paramètres enregistrés :

Tableau 15 : Croissance de la dinde en fonction de l'âge.

Visites	Age (SEMAINES)	Poids vif (Kg)	Consommation (Kg)	Indice de consommation	Mortalité %
V 1	2	0.290			35 soit 1%
V 2	4	0.850	2	2.35	21 soit 0.6%
V 3	6	1.950			22 soit 0.62%
V 4	8	3.300	9	2.72	24 soit 0.68%
V 5	10	4.900			20 soit 0.57%
V 6	12	6.100			21 soit 0.6%
V 7	14	7.300			30 soit 0.85%
V 8	16	8.00	32	4	14 soit 0.4%
V 9	18	8.950			10 soit 0.28%
V 10	20	9.650	45	4.66	8 soit 0.22%

VI-1-1-1 : Croissance de la dinde : Le gain de poids caractérise la vitesse de croissance d'une bande de dinde de chair. La croissance est l'ensemble des modifications du poids, de forme, de composition anatomique et biochimique d'un animal depuis la réception jusqu'à l'abattage adulte. Le poids moyen à l'abattage est de 9,600 kg.

Le contrôle de la croissance est appliqué durant toute la période d'élevage.

Tableau 16 : le poids de la dinde en fonction de l'âge

Visites	Age (SEMAINE)	Poids vif
V 1	2	0.290
V 2	4	0.850
V 3	6	1.950
V 4	8	3.300
V 5	10	4.900
V 6	12	6.100
V 7	14	7.300
V 8	16	8.00
V 9	18	8.950
V 10	20	9.650

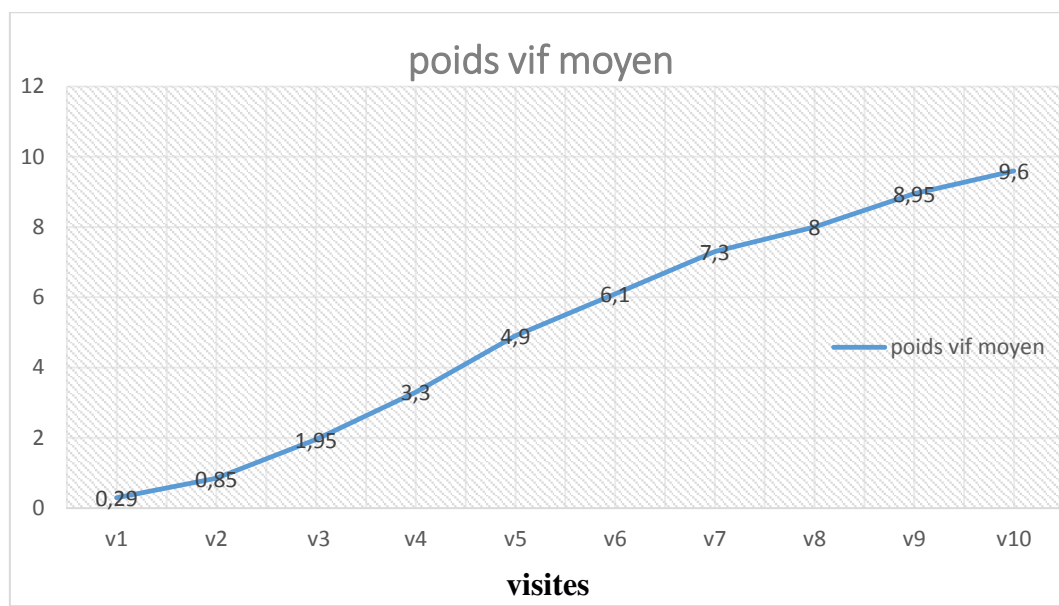


Figure 28 : évolution du poids en fonction du temps.

IV-1-1-2 : Evolution du poids en fonction de la consommation :

On a constaté l'augmentation de la consommation en fonction de l'âge, chose qui est normale, en raison de la croissance et le gain en masse musculaire, le contraire aurait été inquiétant, et demanderait à revoir la conduite d'élevage qui serait dit non rentable.

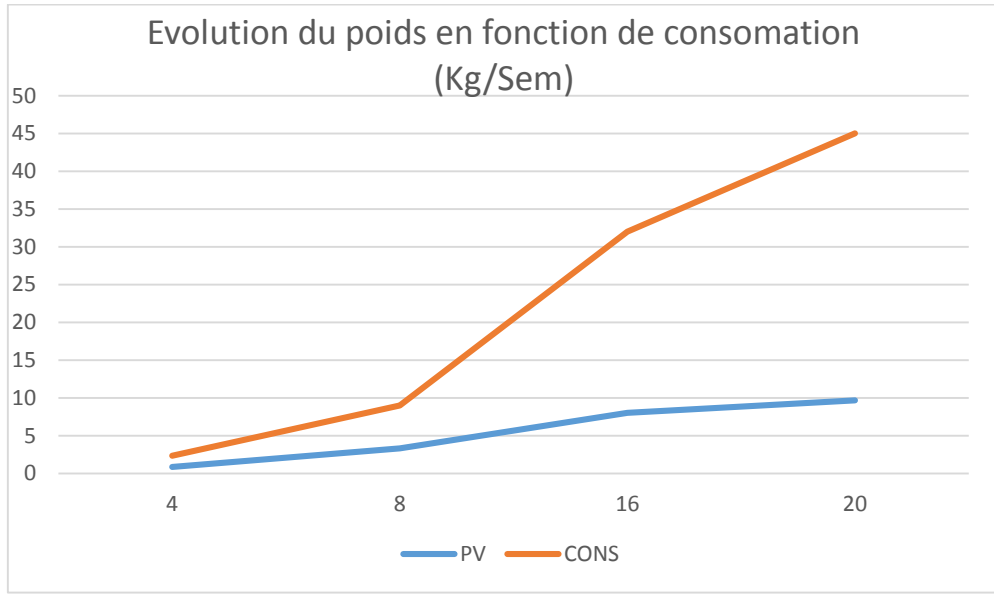


Figure 29 : Evolution du poids en fonction de consommation

L'augmentation de la consommation précédemment étudiée conduit automatiquement à une augmentation du gain pondéral dans un élevage rentable et bien tenu.

L'augmentation est d'abord lente au début, en raison du développement des différents systèmes physiologiques des oiseaux qui dévie d'une certaine manière le métabolisme énergétique, puis elle devient plus ou moins rapide après un certain âge.

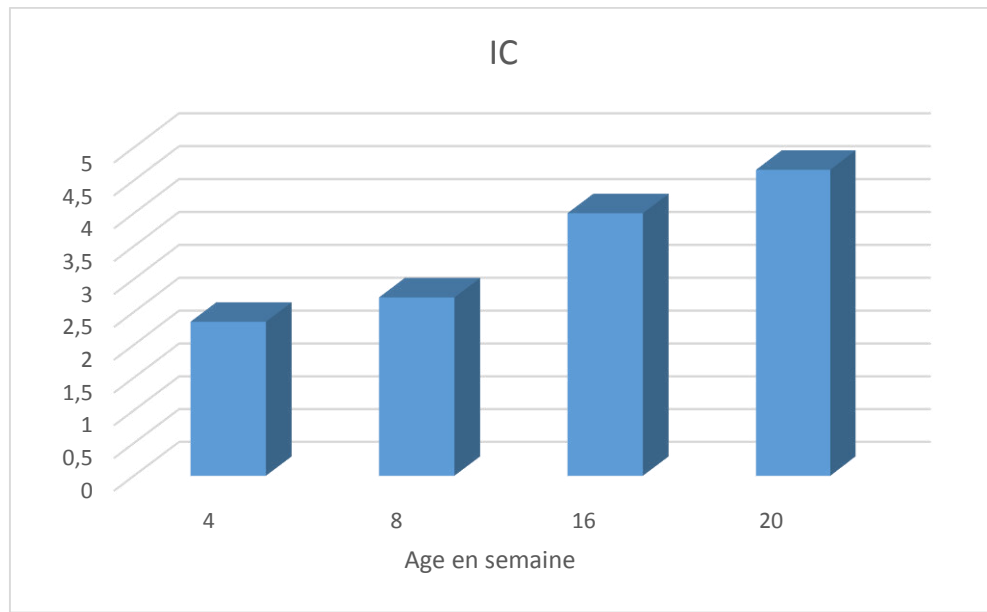


Figure 30 : indice de consommation en fonction de l'âge

L'expansion en augmentation de la consommation et du poids vif se traduit naturellement par l'augmentation de l'indice de consommation qui se calcule à partir de ces deux-là.

VI-1-1-3 : taux de mortalité :

Le taux de mortalité est la différence entre le nombre de poussins reçus et le nombre de Dinde livrés à l'abattoir (vendus), ce taux est donné en pourcentage

$$\text{Taux de mortalité} = \frac{\text{Effectif début} - \text{Effectif fin}}{\text{Effectif début}} \times 100$$

La mortalité enregistrée reste non considérable, pour ne pas dire physiologique et n'a pas dépassé les 5.85%.

➤ **VI-1-2 : La composition des aliments distribués :**

Les tableaux ci-dessous illustrent la composition et les valeurs nutritionnelles des aliments distribués à base du soja 48 pour une tonne d'aliment.

Tableau 17: composition des aliments distribués par phases d'élevage.

Période	0-28 jours	29-56 jours	57-77 jours	>77 jours
Matières premières (Kg)				
Maïs	437	522	616	676
Son de blé	48	60	63	58
Tourteaux de soja	462	369	279	226
Carbonate de calcium	8	8	8	7
Phosphate bi calcique	35	31	24	23
Cmv	10	10	10	10

Tableau 18: Valeurs nutritionnelles des aliments distribués

Constituants	Valeur en pourcentage %
MS	88%
Mm	5.44%
MO	94.56%
MAT	14.96%
MG	5.43%
CB	4%

✓ L'alimentation représente le premier handicap pour la croissance de la dinde chair. On constate dans notre étude que l'alimentation est suffisante, les facteurs d'ambiance restent le seul inconvénient

VI-1-2 : Degrés de la température enregistrés dans l'élevage :

Tableau 19 : Degrés de la température enregistrés dans l'élevage

Visite (S)	Température
2 S	35°C
4 S	36°C
6 S	36°C
8 S	36°C
10 S	36°C
12 S	38°C
14 S	38°C
16 S	36°C
18 S	35°C
20 S	35°C

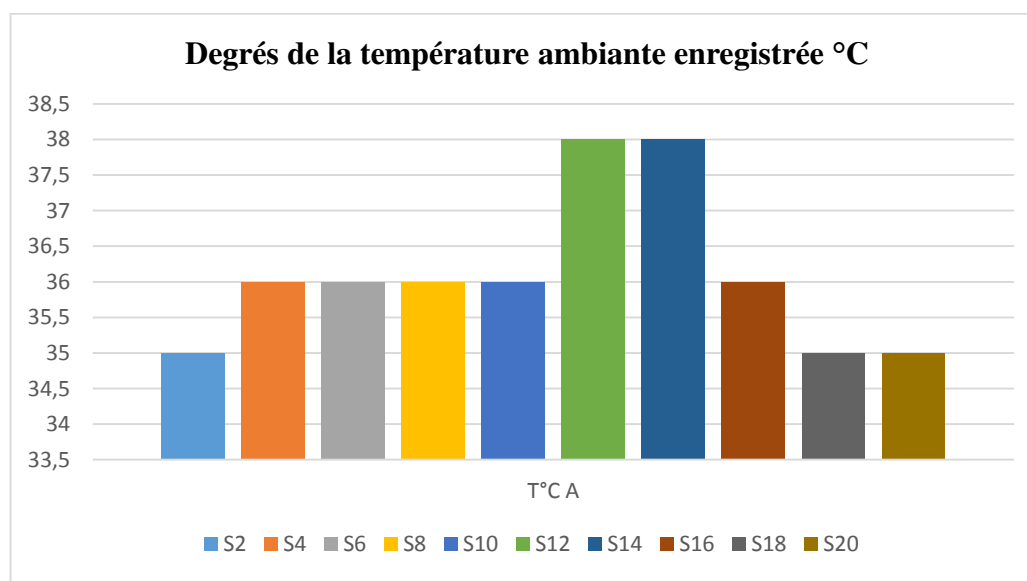


Figure 31: Température ambiante enregistrée dans le bâtiment d'élevage.

Durant notre essai, les températures ambiantes moyennes relevées ont été de 35,5 °C ; 37,00 °C ; 38,00 °C respectivement pour les phases de démarrage, croissance et finition. Les normes recommandées par le guide d'élevage de la souche (Guide d'élevage de la dinde industrielle **ITELV 2012**), s'éloignent largement des températures étudiées dans notre expérimentation. Dans les conditions de notre étude, il apparait clairement que nos dindes

sont en situation de stress thermique chronique. Ces conditions ne seront pas sans conséquences sur les performances zootechniques ultérieures des dindes.

- ✓ Dans notre étude expérimentale, il apparait clairement que nos dindes sont en situation de stress thermique chronique, ce qui influence sur leurs performances zootechniques ultérieures.

VI-1-3 : Température rectale de la dinde :

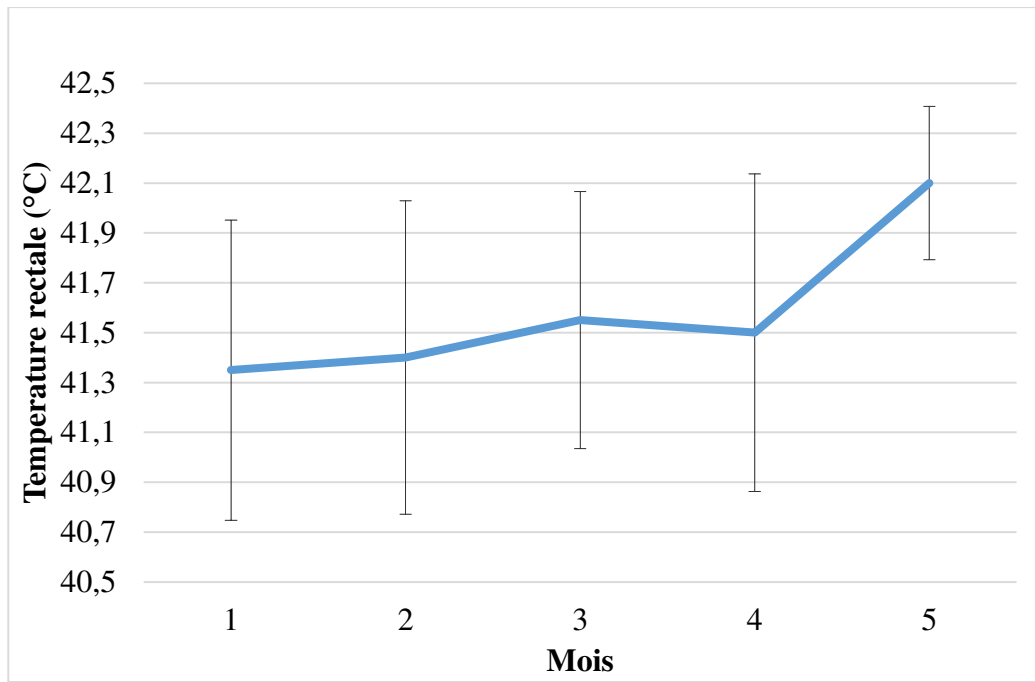


Figure 32 : la température rectale de la dinde pendant la période du suivi

Les valeurs de température rectale qui ont été relevées ont varié entre 41°C et 43°C, c'est-à-dire des valeurs de température interne normales des oiseaux telles que rapportées par plusieurs auteurs (**WHITTOW ,1965**) ; (**RUCKEBUSCH et al ,1991**).

Ces résultats peuvent s'expliquer par le degré de température ambiante dans laquelle les dindes ont été élevées, respectivement entre (30 °C et 36 °C) pour les températures externes et entre (35 et 38°C) dans les conditions du bâtiment d'élevage. En effet, (**INGABIRE ,2008**) en citant (**DJEGHAM ,1982**) , a rapporté que la température ambiante au-dessus de laquelle il n'y a plus d'équilibre entre productions et pertes de chaleur, avec comme conséquence une augmentation significative de la température rectale,

Nos dindes ont été élevés dans une ambiance où la température, elle est nettement supérieure à celle de la neutralité thermique et à celle recommandée par (GUERIN; 2008).

VI-1-4 : Fréquence cardiaque de la dinde de la dinde suivie :

Tableau 20 : la fréquence cardiaque de la dinde

Variable	Moyenne \pm Ecart type	Médiane	Min-Max	Coefficient de variation
TPS M1	102.87 \pm 8.10	100.0	95-120	7.87
TPS M2	103.20 \pm 10.30	100.0	95-120	9.98
TPS M3	102.90 \pm 8.33	100.0	94-120	8.10
TPS M4	107.10 \pm 10.40	109.50	95-120	9.71
TPS M5	114.0 \pm 6.21	115.0	100-120	5.45

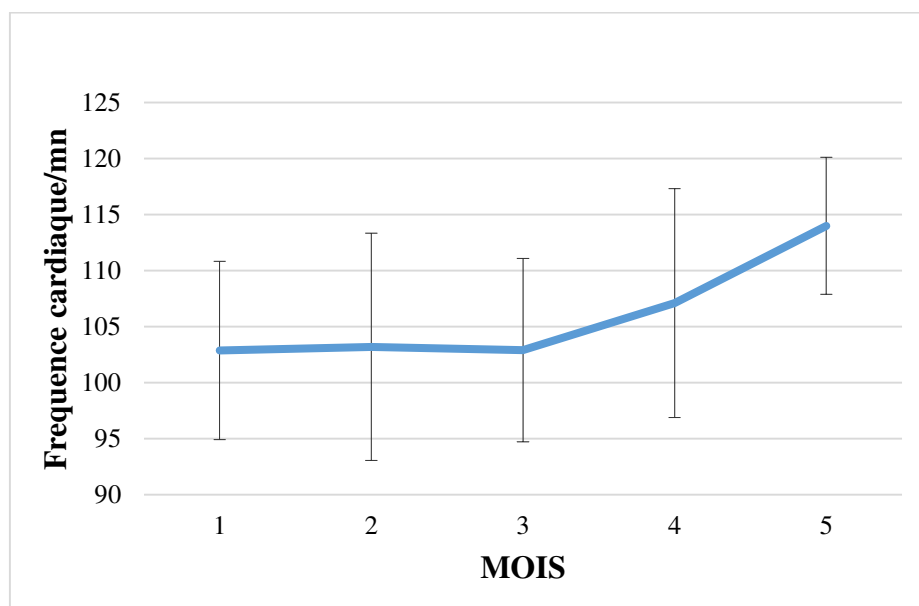


Figure 33 : Fréquence cardiaque de la dinde chair pendant la période de suivi

Dans les conditions de confort thermique, la fréquence cardiaque de la dinde chair est d'environ 90 battements cardiaques par minute. Ces valeurs sont nettement inférieures à celle que nous avons enregistrés chez nos dindes (100 à 115 btm car /mn). Nous pouvons donc supposer que la température ambiante à laquelle nos oiseaux ont été soumis, a

entraîné une tachycardie, ce qui est conforme à leurs mécanismes thermorégulateurs en ambiance chaude (**BARNAS et al. 1981**). (**ANONYME 8**)

VI-1-5 : Fréquence respiratoire de la dinde suivie

Tableau 21 : la fréquence respiratoire de la dinde

Variable	Moyenne \pm Ecart type	Médiane	Min-Max	Coefficient de variation
TPS M1	105.10 \pm 3.13	105.0	100-110	2.98
TPS M2	108.0 \pm 3.03	108.0	101-115	2.80
TPS M3	107.27 \pm 3.20	107.0	100-112	2.99
TPS M4	107.67 \pm 3.24	106.0	102-115	2.97
TPS M5	110.0 \pm 3.24	110.0	104-117	2.94

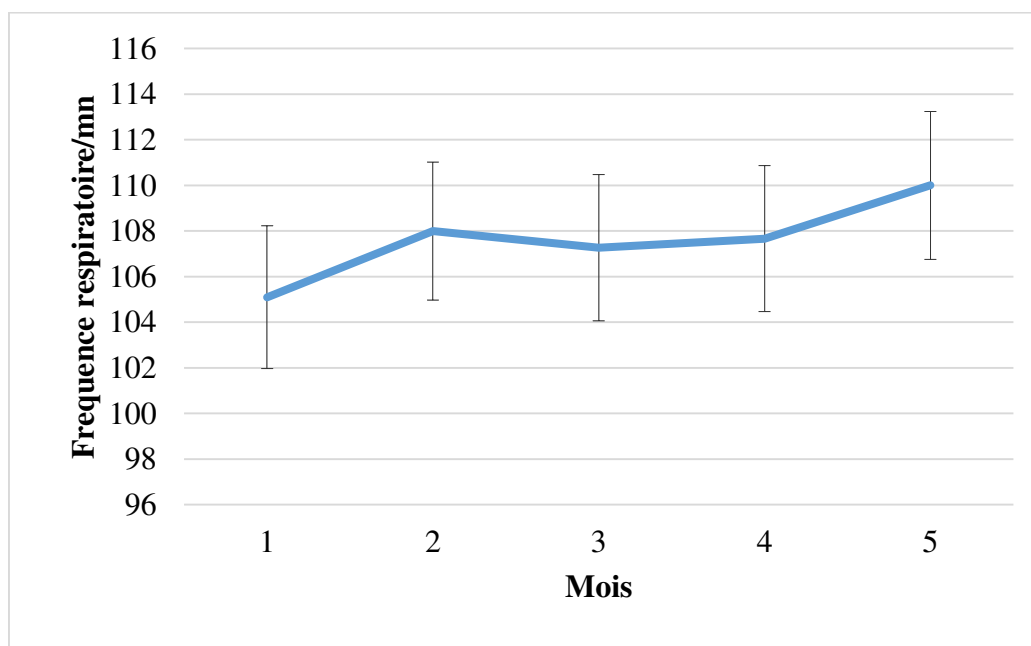


Figure 34: Fréquence respiratoire de la dinde chair pendant la période de suivi

Dans les conditions de confort thermique, la fréquence respiratoire de la dinde chair varie entre 40 et 50 mouvements respiratoires par minute d'après (**BARNAS et al, 1981**). Les fréquences respiratoires que nous avons enregistrées chez nos dindes varient de (102 à 115 mvts resp /mn), qui sont nettement supérieures aux normes recommandées. Nous pouvons donc supposer que la température ambiante à laquelle nos oiseaux ont été soumis, a

entraîné une polypnée thermique, ce qui est conforme à leurs mécanismes thermorégulateurs en ambiance chaude (**BARNAS et al, 1981**). Cependant cette polypnée a été moins importante que celle de 150 mouvements respiratoires par minute qui a été enregistrée par (**GRARERT ,1991**) pour une température ambiante de 40° C. La différence entre nos résultats et ceux de ce dernier auteur est probablement due au fait que dans nos conditions d'élevage, la température ambiante (35 à 38°C) a été un peu plus basse.

En effet, selon (**BARNAS et al, 1981**). La fréquence respiratoire chez la dinde chair, augmente parallèlement avec la température ambiante afin de réduire la température corporelle.

L'augmentation de la température corporelle observée dans notre étude est dans les accords avec ces apports.

VI-2- Résultats de la deuxième partie :

VI-2-1- Paramètres biochimiques :

Tableau 22 : Paramètres biochimiques

Variable g/l	Moyenne ± écart type	Médiane	Min-Max	Coefficient de variation
Glycémie	2.36±0.67	2.34	0.82-4.58	28.39
Cholestérolémie	1.67±0.36	1.64	0.95-2.44	21.87
Triglyceridemie	1.15±0.62	1.03	0.30-4.13	54.49
Urémie	0.09±0.04	0.09	0.02-0.27	41.78
Protéinémie	44.91±5.35	45.0	32.0-55.0	11.92
Créatinémie	3.89±1.02	4.0	2.0-7.0	26.11

Nos dindes ont été exposées à des températures élevées qui varient entre (36-38 °C), on observe une augmentation significative de la glycémie, et de cholestérol et de triglycérides et une diminution du taux des protéines totales. (**Tableau 22**).

VI-2-1-1- Glycémie : Le glucose joue un rôle capital dans l'organisme, c'est un substrat catabolique servant au fonctionnement de l'ensemble des cellules de l'organisme, dont majoritairement les cellules nerveuses chez les oiseaux. La glycémie est l'une des constantes les plus indispensables à la survie des homéothermes, car le glucose est en continu requis en tant que source d'énergie et doit être maintenu à des niveaux stables dans le plasma. L'insuline est la principale hormone régulant la glycémie par sa fonction hypoglycémiant liée à son effet sur l'entrée du glucose dans les cellules, sur l'activation des enzymes de la lipogénèse et du glycogène synthétase. Le glucagon stimule en particulier la dégradation des réserves de glycogène, c'est aussi la principale hormone lipolytique chez les oiseaux, qui sont de ce point de vue moins sensibles aux catécholamines (**LARBIER et LECLERCQ, 1992**). La glycémie s'exprime en g/L ou en mmol/L ; Pour ce qui est du taux de glucose dans le sang, lors de notre étude, il a été en moyenne de $2,36 \pm 0,67$ g/l. Ce taux reste relativement élevé vu que plusieurs auteurs ayant étudié cet aspect rapportent des taux de glycémie plus bas. À cet effet, (**HAZELWOOD, 1986**) et (**FARHAT et CHAVEZ, 2000**), (**BULLIOT, 2009**) rapportent des taux de glycémie qui varient dans une plage de 1,90 à 2,20g/l chez la dinde en phase de finition et élevées à thermo neutralité. En revanche, il a été rapporté par plusieurs auteurs des taux de glycémie élevés, qui vont de 2,65g/l (**ATTOU, 2014**) à 3,30 (**SCANES, 2009**), ceux-ci ont travaillé sur des dindes de chair élevées sous contraintes thermiques, ce qui était le cas lors de notre expérimentation.



Figure 35 : dosage de la glycémie (photo personnelle)

VI-2-1-2- Cholestérol : Le cholestérol est un lipide majeur, précurseur de l'ensemble des hormones stéroïdes et des sels biliaires. C'est aussi un composant majeur des membranes cellulaires animales qui contribue à leur stabilité et au maintien de leurs structures en

s'intercalant entre les phospholipides. La synthèse du cholestérol se fait dans le cytoplasme des cellules du foie et de l'intestin principalement (**HOCHLERTHNER, 2013**). Le cholestérol s'exprime en g/l ; Pour ce qui est du taux de cholestérol dans le sang, lors de notre étude, il a été en moyenne de 1.67 ± 0.36 g/l. Ce taux reste relativement élevé vu que plusieurs auteurs ayant étudié cet aspect rapportent des taux de cholestérol plus bas qui varient de 0.06 à 0.2 g/l. (**ANONYME 9**)



Figure 36 : dosage de cholestérol (photo personnelle)

VI-2-1-3-Triglycérides: Les triglycérides sont des lipides de réserve, ils ont un rôle fondamental : ils sont une réserve d'énergie très importante (énergie grâce aux acides gras et au glycérol). Ils sont intensément fabriqués dans le foie et dans les cellules intestinales. Les triglycérides proviennent des graisses apportées par l'alimentation mais aussi de la synthèse hépatique (**Hochleitner, 2013**).

Le triglycéride s'exprime en g/l ; Pour ce qui est du taux de triglycéride dans le sang, lors de notre étude, il a été en moyenne de 1.15 ± 0.62 g/l. Ce taux reste relativement élevé vu que plusieurs auteurs ayant étudié cet aspect rapportent des taux de triglycéride plus bas qui varient de 0.5 g/l **CAMPBELL et ELLIS, 2007**



Figure 37 : dosage de triglycéride (photo personnelle)

VI-2-1-4- Créatinine : La créatinine est une molécule organique qui se forme dans les muscles et est issue de la dégradation de la créatine phosphate, par déshydratation irréversible et perte d'un groupement phosphate (**RODWELL, 2002**). La phosphocréatine est utilisée pour stocker de l'énergie dans les muscles. Chez les oiseaux, le catabolisme de la créatine se produit à un rythme soutenu, son excrétion se fait par les reins, où elle est librement filtrée et réabsorbée dans les tubules. La créatine est excrétée dans l'urine où elle peut être convertie en créatinine. Cette excrétion urinaire de la créatine est une raison pour laquelle le taux de créatinine sanguin ne fournit pas une évaluation précise de la fonction rénale aviaire (**BELL et FREEMAN, 1971**).

La créatinine s'exprime en mg/dl ; Pour ce qui est du taux de créatinine dans le sang, lors de notre étude, il a été en moyenne de 3.89 ± 1.02 g/l. Ce taux reste relativement élevé vu que plusieurs auteurs ayant étudié cet aspect rapportent des taux de créatinine plus bas qui varient de 0.90-1.81 mg/dl (**FONTAINE, 1992**)

VI-2-1-5- Urée : Lors du catabolisme protéique, les protéines sont dégradées en acides-aminés dont la désamination entraîne la formation d'ammoniac. Celui-ci est capté presque exclusivement par le foie qui le transforme alors en urée qui est excrétée par filtration glomérulaire par les reins. La réabsorption tubulaire dépend de l'état d'hydratation de l'animal, chez les oiseaux déshydratés, la quasi-totalité de l'urée filtrée est réabsorbée, et chez les oiseaux correctement hydratés, toute l'urée filtrée est excrétée (**WHEITE et al. 1973**). L'urée est présente en très petites quantités dans le plasma aviaire, et la détermination des niveaux d'urée plasmatique est généralement considérée comme ayant peu de valeur diagnostique. Cependant, de récentes études ont démontré une corrélation

positive entre les concentrations élevées d'urée plasmatique et l'existence d'une pathologie rénale chez les pigeons. De même, l'urée est généralement utilisée comme un indicateur sensible de déshydratation chez les oiseaux (**LUMEJI, 1987**), ce qui est fréquent en conditions de stress thermique chronique

L'urée s'exprime en g/l ; Pour ce qui est du taux de l'urée dans le sang, lors de notre étude, il a été en moyenne de 0.09 ± 0.04 g/l. Ce taux reste relativement élevé vu que plusieurs auteurs ayant étudié cet aspect rapportent des taux de l'urée plus bas qui varient de 0.01 g/l (**FONTAINE, 1992**).



Figure 38 : dosage de l'urée (photo personnelle)

VI-2-1-6-Protéines totales : Les protéines sont des polymères d'acides-aminés. Elles comprennent l'albumine, les globulines et le fibrinogène. L'albumine, le fibrinogène, et les globulines α et β sont synthétisés par le foie, et les γ globulines par les plasmocytes. Toutes ces protéines assurent de nombreuses fonctions :

- Maintien de la pression oncotique.
- Transport de molécules liposolubles.
- Immunité. - Messagers chimiques (insuline, adrénaline,...).
- Médiateurs de l'inflammation.
- Coagulation.
- Système tampon
- Système de protection contre le stress oxydatif (**RAND et MURRAY, 2002**).

La protéinémie s'exprime en gramme par litre (g/L), Pour ce qui est du taux de protéines totales dans le sang, lors de notre étude, il a été en moyenne de 44.91 ± 5.35 g/l. Ce taux reste relativement bas vu que plusieurs auteurs ayant étudié cet aspect rapportent des taux de protéines totales plus élevés qui varient de 52 à 69 g/l. (**FONTAINE, 1992**)

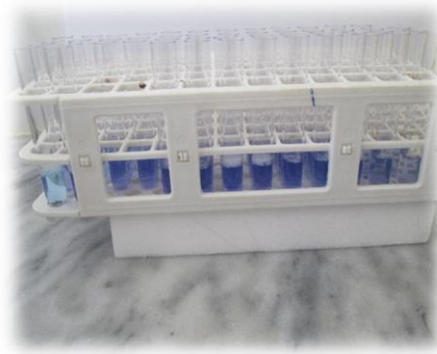


Figure 39 : dosage de protéines totales (photo personnelle)

L'exposition de la dinde chair à des températures plus élevées favorise des changements au niveau des paramètres biochimiques comme démontrent plusieurs auteurs, pour éviter ces changements ces derniers ont proposés plusieurs astuces notamment :

- **(SAHIN et al 2001)** : ont rapportés que la supplémentation alimentaire en vitamine E et la vitamine A pendant 42 jours chez les sujets soumis au stress thermique chronique ont considérablement diminué le taux du glucose, de triglycéride, de cholestérol et de l'urée.
- **(TAWFEEK et al 2014)** : ont rapportés que la supplémentation alimentaire en vitamine E et la vitamine A chez les sujets soumis au stress thermique chronique on considérablement augmenté le taux de protéines totales.
- **(SUNDER et al 2011)** ont rapportés que 5% d'extraits de feuilles brutes de MORINDA CITRIFOLIA ont significativement diminué le taux de cholestérol des sujets soumis à la chaleur.



Figure 40 : la plante de *Morinda citrifolia* (**anonyme 10**)

VI-2-2- Paramètres hématologiques :

Tableau 23: Formule sanguine des dindes

Variable	Moyenne \pm écart type	Médiane	Min-Max	Coefficient de variation
GB	286.34 \pm 7.22	286.90	269.40-298.10	2.52
GR	2.36 \pm 0.19	2.35	1.97-2.76	8.00
HB	14.44 \pm 1.35	14.45	11.70-17.30	9.32
HCT	35.59 \pm 3.85	36.80	29.00-45.10	10.52
MCV	155.22 \pm 6.99	154.10	139.00-170.40	4.50
MCHC	39.63 \pm 3.30	39.15	34.50-46.70	8.34

Les résultats sanguins obtenus dans la présente étude ont révélé une augmentation de la valeur de l'hématocrite (HCT) et du nombre du globule rouge (GR), avec une augmentation insignifiante de l'hémoglobine (HB).

L'augmentation de ces paramètres pourrait être une repense adaptative à l'effet du stress thermiques.

Cependant, un effet contraire a été noté dans les concentrations globales moyennes d'hémoglobine corpusculaire (MCHC), qui ont été réduites par l'effet du stress thermique

Ces résultats sont compatibles aux résultats retrouvés par (**YAHAV et PLAVNICK 1999**) sur des dindes soumises à stress thermique chronique

Conclusion générale :

Notre travail qui consiste à faire une étude sur l'impact des facteurs d'ambiance sur la dinde de chair élevée en période estivale dans une région à climat méditerranéen. L'élevage avicole demande des facteurs de production (Poussins, aliments, produits vétérinaires, charges annexes) et une main d'œuvre spécialisée pour la maîtrise des techniques de l'élevage. Au niveau de l'élevage suivi, les bonnes conditions et les facteurs de production étaient disponibles et les bonnes techniques appliquées (application des règles d'hygiène, respect de vide sanitaire, le matériel d'alimentation et abreuvement suffisant). Le seul inconvénient était les facteurs d'ambiance (température, ventilation, éclairage, densité). Les facteurs d'ambiance représentent un des obstacles pour le développement de la volaille, en particulier dans les périodes estivales. On constate dans notre étude que les paramètres techniques de l'élevage (température, ventilation, éclairage, densité) sont à l'origine de piètres résultats économiques. L'élevage de la dinde exige un investissement variable selon les disponibilités financières du producteur (construction, équipement,...). La rentabilité du poulailler sera en fonction de l'activité au cours de l'année. Les charges relatives au coût de production restent élevées, surtout celles liées à l'aliment et au matériel biologique et la variation de prix de la vente n'entrave pas les éleveurs à réaliser une marge bénéficiaire acceptable, ce dernier qui garde la continuation de ces éleveurs dans cette activité. Enfin, nous proposons les recommandations suivantes :

- Soutenir les investissements de modernisation des ateliers, surtout pour lutter contre les inconvénients des périodes chaudes très longues dans notre pays, allant généralement entre le mois de mai et le mois d'octobre). Des aides publiques ont été engagées dans le cadre du programme national du développement agricole (PNDA) pour améliorer l'équipement des exploitations avicoles.
- Respecter la densité des animaux dans le bâtiment pour minimiser les pertes par stress thermique et mieux gérer le cheptel.
- le soutien de l'Etat aux institutions chargées du développement des techniques de production ainsi qu'à la réhabilitation de la profession avicole.

CONCLUSION GENERALE

- Perfectionnement de la main d'œuvre par des stages de formation et de vulgarisation. Enfin il faut présenter au consommateur une dinde propre, saine et de bonne qualité gustative.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **AHMAD T., KHALID T., MUSHTAQ T., MIRZA M.A., NADEEM A., BABAR M.E., et AHMAD G., 2008** : Effect of potassium chloride supplementation in drinking water on broiler performance under heat stress conditions. Poultry Science. 87: 1276-1280.
- **ALLAGUI M.S., HFAIEDH N., CROUTE F., GUERMAZI F., VINCENT C., SOLEILHAVOUP J.P., et EL FEKI A., 2005** : Side effects of low serum lithium concentrations on renal, thyroid, and sexual functions in male and female rats. Competes Rendus Biologies. 328 (10-11): 900-911.
- **AMAND.G ; AUBERT.C ; BOURDETTE.C ; BOUVAREL.I ; CHEVALIER.D ; DUSANTER.A ; FRANCK ; GUILLOUM ; HASSOUNA .M ; LE BIAVAN.R ; MAHEF ; PRIGENT.JP et ROBIN P., 2004** : La prévention du coup de chaleur en aviculture. Sciences et Techniques Avicoles-Hors-série.
- **ANONYME 1:** <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/dinde> consulté le 15/01/2018.
- **ANONYME 2:**
<https://www.google.dz/search?q=dindon+noir&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-iZzRucTAhVI1xoKSHVAr4QAUIBigB&biw=1366&bih=662> consulté le 15/01/2018.
- **ANONYME 3:** <http://aws-cf.imdoc.fr/prod/photos/5/4/0/7027540/4269309/img-426930915f.jpg?v=0>, consulté le 15/01/2018.
- **ANONYME 4 :** http://i33.servimg.com/u/f33/17/63/05/15/img_0110.jpg, consulté le 15/01/2018.
- **ANONYME 5 :** [Cob vantrass .com 2008](http://Cobvantrass.com) consulté le 15/01/2018.
- **ANONYME 6:** [Http://.ted.com/talks/allan savory how to green the world's deserts and reverse climate change.html](http://.ted.com/talks/allan_savory_how_to_green_the_world's_deserts_and_reverse_climate_change.html) consulté le 15/01/2018.
- **ANONYME 7:** <https://fr.climate-data.org> consulté le 20/03/2018.
- **ANONYME 8:** <https://louisabokou.files.wordpress.com> consulté le 20/03/2018.
- **ANONYME 9:** <https://bu.umc.edu.dz> consulté le 15/04/2018.

- **ANONYME 10:** <https://www.passeportsante.net> consulté le 15/04/2018.

- **ARAD et MARDER, 1982.** *Cité in N'DRI A.L., 2006.* Etude des interactions entre génotype et environnement chez le poulet de chair et la poule pondeuse .Thèse doctorat, Instiut national agronomique, Grignon (France) ,207 p.

- **AVIGNON.M.F ,1979 :** L'élevage des dindons (méthode et rentabilité).Edition Flammarion.235 pages.

- **BAHUS J, 1994 :** Technique avicole, bâtiment et ambiance, Edition Revue Afrique agriculture n°215 mai 1994.

- **BARNAS G.M.; ESTAVILLO J.A.; MATHER F.B ET BURGER R.E., 1981:** The effect of CO2 and temperature on respirator movements in chickens. *Respir. Physiol*, 43: 315-3.

- **BBALNAVE D., ET MUHEEREZA S.K., 1997:** Improving eggshell quality at high temperatures with dietary sodium bicarbonate. *Poultry Science*. 76: 588-593.

- **BELL D.J., FREEMAN B.M. 1971:** Physiology and biochemistry of the domestic fowl. New York Academic press.

- **BELLAOUI G., 1990 :** Réflexion sur la situation de l'élevage avicole type chair dans la wilaya de Tindouf perspectives de développement. *Mém. d'ing. agro. INFSAS, Ouargla*. P 37.

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

- **BOUDINA.H ,2002 :** Bilan des performances de la population locale de dinde élevé à la station Baba Ali ETELV.10 pages.

- **BOUZOUAIA M, 2005 :** Technique d'élevage des volailles en climat chaud. *Volaille de Tunisie. Revue Scientifique et technique du secteur avicole en Tunisie*. 3.

- **BRUCE C., 1987 :** Developement of new poutry and egg products ; « l'aviculture dans les régions chaudes » *Rapport du symposium international - RFA, 1987* - p 1-27.

- **BULLIOT, C, 2009** : examens complémentaires chez les NAC .Rueil –Malmaison : Editions du point vétérinaire 343 p.
- **CAMPBELL, T, W ELLIS, C, and K 2007**: avian and exotic hematology and cytology .3rd edition .Ames: Blackwell publishing 287p.
- **CARRIERE M. 1996** : Impact des systèmes d'élevage pastoraux sur l'environnement en Afrique et en Asie tropicale et subtropicale aride et subaride. Rapport, 70 pages.
- **CASTING J, 1979** : Aviculture et petits élevages. Paris: Baillière.313p.
- **CHAIB, 2010** : Votre basse-cour écologique. Edition terre vivante 2010.
- **CHAMBON L., 1985**: The poultry boom in the developing countries; « L'aviculture dans les régions chaudes » Rapport du symposium international- RFA, 1985 - pp 32-38.
- **CORNANLDI.G, 1969** : Le dindon ; technique d'élevage et de commercialisation .Edition Agricole.Bologna.340 pages.
- **DAUSALT A, DUBOIS J, MITTERAND H, 1971** : Nouveau dictionnaire étymologique et historique, Librairie Larousse, Paris ,1971.
- **DELAVEAU.A et LEDOUARIN P., 1988** : Production et gestion d'un élevage de volailles fermières - Bulletin d'information - ITAVI, 1988 - P 3
- **DENEUX M. 2002** : L'ampleur des changements climatiques, de leurs causes et de leur impact possible sur la géographie de la France à l'horizon 2005, 2050 et 2100. Rapport du sénat, 291 pages.
- **DESAULNIERS MARGUERITE et DUBOS MIREILLE, 2003** : Table de composition des aliments, volume 1 et 2.Département de nutrition, Université de Montréal, CANADA.
- **DJEGHAM M., 1989** : Physiopathologie de la fièvre.
- **DJELLALI A et AL, 1997** : La dinde locale : une espèce à valoriser. Bulletin technique de L'ITPE, N° 10,1997.

- **DPAT (Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire), 2009 :** Annuaire des statistiques de la Wilaya de Tizi-Ouzou. 2009. Service des Statistiques. Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Tizi-Ouzou.
- **DSA (Direction des Services Agricoles), 2015 :** Annuaire des statistiques agricoles de la Wilaya de Tizi-Ouzou. Service des Statistiques. Direction des Services Agricoles. Wilaya de Tizi-Ouzou. Duchesne S.
- **EL HOUACHERI A et LAKHAL 1998 :** Thèse, Ing, Agro, Institut d'Agro-vet EL TAREF, Etude des interactions Génotypes Milieu sur la production d'œufs chez la dinde.
- **FAO 2006.** Livestock's long shadow. Rapport, 416 pages.
- **FARRELL D. J., 1988:** The energy metabolism of poultry: Present and future perspectives. 18th world's Poultry. Cong., Japan, Jap. Poult. Sci. Ass.: 85-91.
- **FEDIDA, 1996 :** Santé animale de l'aviculture tropicale. Guide Sanofi, France. p 117.
- **FERNANDEZ et RUIZ MATAS., (2003).** Technicien en Elevage. France. p 391.
- **FEVRIER R., 1973 :** Larousse agricole - Eds librairie Larousse - Paris, 1974. P57.
- **FONTAINE M. 1992:** Vade-mecum du vétérinaire. 15ème édition.- volume 2. Chapitre II : Normes biologiques et zootechniques éléments de propédeutique : 763-1024.
- **FRANCIS C.A., MAC LEOD M.G., et ANDERSON J.E.M., 1991:** Alleviation of acute.
- **FRITSUNMONS, 1979 :** Etude de l'indice de conservation chez le dindon chair. Mémoire d'ingénieur, ITA, Mostaganem.
- **GERAERT P.A., 1991 :** Métabolisme énergétique du poulet de chair en climat chaud. INRA Prod. Anim 4 : 257-267.
- **GOGNY M. et SOULIEM O., 1991 :** Le stress thermique en élevage avicole : aspect physiopathologiques et déduction thérapeutiques. Revue Méd. Vét., 142, 11, 805-810.
- **GUEGAN, 1991 :** Elevage des dindonneaux de chair .Edition BETINA.30pages.

- **GUERIN ; 2008** : l'élevage de dinde de chair Ecole Nationale Vétérinaire, Toulouse.
- **GUIBERT J.M., 2005** : Alimentation des pondeuses en climat chaud. Revue Scientifique, Technique et Economique du Secteur Avicole en Tunisie. 35.
- **GYM 1992** : Pathologie aviaire.
- **HARMEL.K, 1986** : Etude de l'indice de conversion chez le dindon de chair. Mémoire d'ingénieur ITA, Mostaganem.119 pages.
- **HASSAN A.M., MAY ABDELAZEEM H., et REDDY P.G., 2009**: Effect of some water supplements on the performance and immune system of chronically heat-stressed broiler chicks. International Journal of Poultry Science. 8(5): 432-436.
- **HAZELWOOD.R.L 1986, FARHAT ET CHAVEZ. 2000**: Carbohydrate metabolism. Sturkie P.D. (Ed). Avian physiology 4th Ed., Cornell University Press, NewYork, USA, 303- 325.
- **HENDRIX ; (2009)** : Guide d'élevage générale des pondeuses commerciales, 2009
- **HOCHLEITHNER M. 2013**: Chapter 11: Biochemistries. In: Avian medicine online, by Harrison'.
- **HUMANE FARM ANIMAL CAR 2004**. Normes relative au traitement des animaux, dinde.
- **I.D.P.E.A, 1984** : Institut de développement des petits élevages, 1984.Guide d'élevage 2 : La dinde.28 pages.
- **INRA, 2001** : L'alimentation des animaux monogastriques : porc, lapin, volaille. Edition Paris.282 pages.
- **ITAVI, 1989** : Elevage de la dinde .Revue de l'institut technique de l'aviculture.80 pages.
- **ITELV, 1996** : Protocole de vaccination d'élevage dinde chair .Revue de l'institut technique d'élevage, BABA ALI, ALGER.
- **ITELV, 2012** : Guide d'élevage de la dinde industrielle.
- **KIDD M.T., BARBER S.J., VIRDEN W.S., DOSIER W.A., CHAMBLEE D.W., et WIERNUSZ C.G., 2003**: Threonine response of cobb male finishing broiler in differing environmental conditions. The Journal of Applied Poultry Research. 12: 115-123.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **LAMORLETTE L., 1984** : Larousse agricole - Edition librairie Larousse - Paris, 1984 - P 289.
- **LAOUER H (1987)** : Analyse des pertes du poulet de chair au centre avicole de Tazoult Mém d'ING, INESA, Batna. p105.
- **LARBIER M.B et LECLERQ.B 1992** : Nutrition INRA, Paris.355 pages
- **LENOIR J et DECOCQ G, 2012** : « *La forêt au sein des territoires : quelle interface avec les autres milieux ?* », Colloque FORGECO : 4-5 Décembre 2012.
- **LESOT A, 2013** : *Bescherelle*« Le vocabulaire pour tous», p. 58.
- **LUMEIJ J.T., WESTERHOF I. 1987**: Blood chemistry for the diagnosis of hepatobiliary disease in birds. Vet Quarterly, 9:255-261.
- **MAC. LEOD M.G., et HOCKING P.M. 1993**: Thermoregulation at high ambient temperature in genetically fat and lean broiler hens fed ad libitum or on a controlled-feeding regime. Poult. Sci. 34, 589-596.
- **MADR (Ministère de l'agriculture et Développement Rural), 2011** : Statistiques agricoles, séries A et B Alger, Algérie.
- **MALASSIS L., 1979** : Larousse agricole- Edition librairie Larousse - Paris, 1980 - P 241.
- **MARTINO M, 1976** : De nouvelles de conception des bâtiments d'élevages – Fiche technique, ITAVI, 1976 – p20.
- **NASEEM M.T., SHAMOON NASSEEM M., YOUNIS ZAFAR IQBAL CH., AAMIR GHAFOR A.A., et AKHTER S., 2005**: Effect of potassium chloride and sodium bicarbonate supplementation on thermo tolerance of broilers exposed to heat stress. International Journal of Poultry Science. 4 (11): 891-895.
- **NICOLAS.J,1979** : Précis d'incubation d'élevage et de pathologies du dindon. Aloïne S.A. éditeur, Paris.237 pages.
- **NORMAND J., 2007** : Conduite d'élevage et alimentation des volailles. Afrique Agriculture.357.

- **OLIVIER de Serres, 1600** : seigneur ardéchois du Pradel, éditait « le Théâtre d'agriculture et ménage des champs», Paris, Mars, 1600.
- **PEREZ M., De BASILIO V., COLINA Y., OLIVEROS Y., YAHAV S., PICARD M., et BASTIANELLI D., 2006** : Évaluation du niveau de stress thermique par mesure de la température corporelle et du niveau d'hyperventilation chez le poulet de chair dans des conditions de production au Venezuela. Revue d'Élevage et de la Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux. 59 (1-4): 81-90.
- **RAHMANI, 2005** : situation de l'élevage du poulet de chair dans la daïra de Touggourt (cas de sidi-Mahdi, commune de Nezla).Mém, d'ING, agro, UNIV Ouargla p 59-62.
- **RAND M.L., MURRAY R.K. 2002**: Protéines plasmatiques, immunoglobulines, et coagulation sanguine. Dans : Murray, Granner, Rodwell, Mayes, editors. Biochimie de Harper, 25th ed, Bruxelles, De Boeck Université: 737-762.
- **RAZAIASOA, 1992** : Connaissance des performances de dinde de type locale (influence au niveau de l'alimentation azotée du sexe et de l'avancement dans le cycle de ponte sur la croissance et la formation corporelle du dindonneau).mémoire fin d'ingénieur. ITA, Mostaganem.105 pages.
- **RESEAU ACTION CLIMAT – FRANCE 2005** : Agriculture, effet de serre et changements climatiques en France. Fiche, 4 pages.
- **RICHET.M, 1988** : Le point sur les résultats dinde et programme élémentaire in document éleveur .FRANCE.
- **RODWELL V.W. 2002** : Transformation des acides aminés en produits spécialisés. In: Murray, Granner, Rodwell, Mayes, editors. Biochimie de Harper, 25th ed, Bruxelles, De Boeck Université: 347-358.
- **ROUSSAN D.A., KHWALDEH G.Y., HADDAD R.R., SHAHEEN I.A., SALAMEH G., et AL RIFAI R., 2008**: Effect of ascorbic acid, acetylsalicylic acid, sodium bicarbonate, and potassium chloride supplementation in water on the performance of broiler chickens exposed to heat stress. Journal Applied Poultry Research. 17: 141-144.
- **RUCKEBUSCH Y.; PHANEUF L.P. ET DUNLOP R., 1991**: Physiology of small and large animals. Philadelphia: B.C. DECKER. 672 p.

- **SAHIN, N., K. Sahin and O. KUCUK 2001:** Effects of vitamin E and vitamin A supplementation on performance, thyroid status and serum concentrations of some metabolites and minerals in broilers reared under heat stress (32°C). *Vet. Med. Czech*, 46, (11–12): 286–292.
- **SAVEUR B. (1988) :** Reproduction des volailles et production d'œufs.
- **SCANES 2009, SCANES C.G., 2009:** Perspectives on the endocrinology of poultry growth and metabolism. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 163, 24-32.
- **SUNDER, J., D.R. Singh, A. Kundu and S. Jeyakumar 2011:** Effect of *Morinda citrifolia* (Indian mulberry) fruit and leaf extracts on blood biochemical profile of Nicobari fowls and Broilers. *Animal Science Reporter*, 5 (4): 141-146.
- **SURDEAU PH. Et HENAFF R., 1979.** La production du poulet. Ed J.- B.BAILLIERE, Paris. p 155.
- **SYKES A.H., 1977:** Nutrition-environment interactions in poultry. in *Nutrition and the climatic environment*. Haresign W., Swan H. and Lewis D. Eds, Butterworths, Sevenoaks (GB) 17-30.
- **TAWFEEK S.S., K.M.A. Hassanin and I.M.I. Youssef 2014:** the Effect of dietary supplementation of some antioxidants on performance, oxidative stress, and xiii blood parameters in broilers under natural summer conditions. *J. World's Poult. Res.*, 4(1): 10-19.
- **TEMIM S., 2000 :** Effet de l'exposition chronique à la chaleur et de l'ingère protéique sur le métabolisme protéique du poulet de chair en finition. Thèse de Doctorat d'état, Université D'Aix Marseille. 109 pages.
- **TEMIM S., BEDRANI L., AIN BAZIZ H., GHAOUI H., KADDOUR R., BOUDINA H., ADJOU K., COLLIN A., et TESSERAUD S., 2009 :** Effet de l'acclimatation précoce sur les performances de croissance et la morphométrie intestinale des poulets de chair élevés en conditions estivales méditerranéennes. *European Journal of Scientific Research*. 38 (1): 110-118.
- **TEMIM S., CHAGNEAU A.M., PERESSON R., MICHEL J., GUILLAUMIN S., et TESSERAUD S., 1999.** Effects of chronic heat exposure and protein intake on growth performance, nitrogen retention and muscle development in broiler chickens. *Reproduction. Nutrition. Développement*. 39: 145–156.

- **WASHBURN K.W., EL-GENDY E., et EBERHART D.E., 1992.** Influence of body weight on response to a heat stress environment. Nineteenth World Poultry Congress. Netherlands. 2: 53-56.
- **WHEITE A., Handler P., Smith E.L. 1973:** Principles of biochemistry. (5th edition): McGraw-Hill Kogakusha Ltd., p 1296.
- **WHITTOW G.C., 1965:** Regulation of body temperature. In: Avian physiology. Ed. P. D. Sturkie, Chap. 8: Ithaca: Comstock Press.
- **YAHAV S., PLAVNIK I., 1999:** Effect of early-age thermal conditioning and food restriction on performance and thermotolerance of male broiler chickens. Br. Poult. Sci., 40: 120-126.
- **YOUCEF M.K, 1984:** Stress Physiology in livestock. Vol. 1: Basic Principles.-Boca Raton: CRC Press.-Inc. – 2.
- **YUNIS R., ET CAHANER A., 1999:** The effects of naked neck (NA) and frizzle genes on growth and meat yield of broilers and their interactions with ambient temperatures and potential growth rate. Poultry Science. 78: 1347-1352