

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEUR VETERINAIRE-ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة-الجزائر

**PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRES**

THEME

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DES EFFETS DES COUPS DE CHALEUR
SUR LES
PARAMETRES DE CROISSANCE DE POULET DE CHAIR**

**Présenté par : BERARDI MOUNIRA
ESSELAMI HAYET
LALLAOUI MANEL**

Soutenu le : 20/07/2010

Le jury :

- **Président : Dr. AIN BAAZIZ.H (Maitre de conférences à L'ENSV)**
- **Promotrice : Dr. Mme SOUAMES. Z (Maitre assistantes à L'ENSV)**
- **Examinatrice : Dr. BENALI. N (Maitre assistantes à L'ENSV)**
- **Examinatrice : Dr. TEMIM.S (Maitre de Conférences à L'ENSV)**

Année universitaire : 2009/2010

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, nous tenons avant tout, à exprimer nos sincères remerciements et notre profonde gratitude à MADAME SOUAMES.Z Maitre assistante à l'ENSV de nous avoir proposé ce thème.

Ses compétences, sa rigueur scientifique m'ont été d'une grande aide.

Nous adressons nos vifs remerciements à Monsieur LAMARI N propriétaire d'un élevage avicole a la willaya de BOUMERDES, de nous avoir aidé pour la réalisation de ce travail, ses informations nous ont été d'une grande utilité pour mener à terme cette thèse.

Nous adressons nos vifs remerciements à MELLE AIN BAZIZ.H maitre de conférence à l'ENSV d'EL-HARRACH pour l'honneur qui nous fait de présider ce jury.

Que Madame KESSACI TEMIME. S professeur à l'ENSV trouve ici l'expression de nos sincères remerciements pour l'honneur qu'il nous fait de siéger à notre jury.

Il m'est très agréable de remercier Madame BENALI. N d'avoir accepté d'être un membre de notre jury

Nous adressons également nos profondes gratitudees à toutes les personnes qui d'une manière ou d'une autre, ont permis la réalisation de ce travail

Que tous sachant la reconnaissance que nous leur témoignons

Dédicaces

Je dédie ce simple travail ...

A mes parents qui m'ont beaucoup donnés et qui m'ont toujours encouragé

Merci pour votre présence toujours bienveillante

Un jet d'encre ne suffira jamais à vous remercier

A, mon très oncle Ahmed, et ma très chère tante Fatima qui m'ont chaleureusement aidés

A mes sœur Wahiba, Saliha, Kaima, Khadidja, Latifa et Nouraddounia, à mes frères Mohamed, Hamid et Abd allah, à mes belles sœurs et beaux frères

A mon cher mari Mohamed qui ma beaucoup aide.

A mes chers grands parents

A ma promotrice madame swames

A mes amies Manel, Mounira, Nahida, Asma, Gazala, Amina, Falla, Kawtar et a tout mes amis du groupe 05 : 5eme année DJAMEL, LAMINE. Et 4eme année : GHARB Imohemed et younes

A mes collègues YUCEF 18, HAMZA

Hayet

Dédicaces

Je dédie ce simple travail ...

A, ma très chère mère DAOUDI REGUIA qui m'a aidé chaleureusement durant toute ma vie

Éducative

A, l'âme de mon père BERARDI ALI

A, mes sœurs FIROUZE, FATIMA, SAMIRA, a mes frères AHMED, HAMZA, ABESS .KHALED qui ont su me donner de précieux conseils et aide

A, la famille DARFALLOU d'El HARRACH qui grâce a elle je suis la

A, mon cher cousin DAOUDI SAMIR pour son soutien et encouragement

A, mes très chères amies que j'ai passé avec eux les meilleurs moments de ma jeunesse NAHIDA, MANEL, HAYET, ASMA, SAIDA, AISSA, MAHMOUD, NADJET, DJAMILLA

A, tout mes amies de groupe 02 (4EME et 5eme) LINDA, FALLA, LYDIA, CAMELIA, MOULOUD, HANAFI, AMINE avec eux j'ai partagé mes 5année dans le même groupe sur les bancs de cliniques les bons conseils, beaucoup de bons souvenirs

A tous ceux que j'aime

A tous les musulmans frères

MOUNIRA

Dédicaces

Je dédie ce simple travail ...

A, mes très chers parents qui m'ont aidé chaleureusement durant toute ma vie Éducative

A, ma sœur Rania , à mes frères Mounir et Mohamed qui je les aime beaucoup

A, mon futur mari Aissa

A mes chers grands parents Amer et Houria

A, mon cher oncle Nabil qui ma aidé pour la réussite de ce travail, à mes tante Naima, Rachida et leur mari djamaa, lilia, saida et sadja.

A, mes très chères amies que j'ai passe avec eux les meilleurs moments de ma jeunesse NAHIDA, HAYET, Mounira, ASMA, Amina et leur mari Fouzi, Gazala, SAIDA, NADJET, DJAMILLA el khanchlia

A, tout mes amies de groupe 08 (4EME et 5eme) avec eux j'ai partagé mes 5année dans le même groupe sur les bancs de cliniques les bons conseils, beaucoup de bons souvenirs

A ma promotrice Mme Swames à tout ce qu'elle m'a donné

A monsieur Saidi Djamel de l'ensv

A tous ceux que j'aime

A tous les musulmans frères

Manel

LISTE DE DES FIGURES

Figure 1. Représentation schématique des composantes de la thermogenèse et de la thermolyse chez les homéothermes	02
Figure 2 : Représentation schématique des relations entre thermogenèse, thermolyse et température ambiante	03
Figure3. ; Zone de neutralité thermique et température critique usuelle adaptée d'après Bianca	04
Figure .4 . : L'effet négatif du paramètre d'ambiance ?.....	05
Figure .5. Réponses des volailles au stress thermique	06
Figure6. : Evolution de la température ambiante à 13h de la journée à l'intérieur du bâtiment pendant toute la période d'élevage des deux lots.....	17
Figure7. : Evolution de la température ambiante à 22h à l'intérieur du bâtiment durant toute la période d'élevage des deux lots.....	17
Figure8.: Evolution de la température ambiante à 13h à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment pour le lot E.....	18
Figure9. : Evolution de la température ambiante à 22h à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment pour le lot E.....	18
Figure 10. Evolution de la température ambiante à 13h à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment pour le lot H.....	19
Figure11. : Evolution de la température ambiante à 22h à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment pour le lot H.....	19
Figure12.: Poids vifs moyen par semaine d'âge des poulets des deux lots.....	20
Figure13. : Les gains de poids moyens par semaine d'âge des poulets des deux Lots	21
Figure14. : Consommation alimentaires des deux lots.....	22
Figure15. : Taux de mortalité enregistré par les deux lots.....	23
Figure 16. : Les différentes causes des mortalités des deux lots	24

Liste des tableaux :

Tableau 1: Nombre des mangeoires et des abreuvoirs attribués par semaine d'âge	12
Tableau 2 : prophylaxie sanitaire des 2lots.....	13
Tableau 3: Température ambiante cyclique moyenne (13h-22h) à l'intérieur du bâtiment pour les deux lots.....	16
Tableau4 : Température ambiante moyenne à 13h à l'intérieur du bâtiment des deux lots a chaque phase d'élevage.....	16
Tableau 5: Poids vifs moyen hebdomadaire des deux lots.....	20
Tableau 6 : Les gains de poids moyens par semaine d'âge des poulets des deux lots.....	21
Tableau 7 : L'ingéré alimentaire moyen par sujet et par jour.....	22
Taux de mortalité enregistré par les deux lots.....	23

Liste des abréviations :

ACTH : Adreno Cortico Tropicine Hormone

ATP : Acide Triphosphate

C° : Degré Sel sus

H : heure

ITAVI : Institut Technique de L'Aviculture

INRA : Institut National Recherche Agronomique

J : jour

Kg : kilo gramme

M : mètre

T ° : température

T 3 : Thyroxine ou tétra-iodotheronine

T4 : Tri-iodotheroxine

Sommaire

Introduction générale
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	
CHAPITRE 1. Rappels sur la thermorégulation des oiseaux et le stress thermique.....	01
I -Rappels sur la thermorégulation des oiseaux	01
I-1-Homéothermie	01
I-2-La thermogenèse	01
I-3-La thermolyse	01
I-4-La zone de neutralité thermique	02
II - Les type de stress thermique	04
Définition	04
II-1-Le stress thermique aigu.....	05
II-2-Le stress thermique chronique	05
CHAPITRE 02 : Effets du stress thermique sur les paramètres zootechniques et physiologique du poulet de chair.....	06
I- L'effet du stress thermique sur les paramètres zootechniques	07
I-1-Poids corporel et gain de poids	07
I-2-Consommation alimentaire	07
I - 3-Indice de consommation	07
I -4-Consommation hydrique	08
I - 5-Taux de mortalité	08
II-L'effet sur les paramètres physiologiques	08
II-1-Température corporelle	08

II-2-taux de respiration	09
II-3-Métabolisme sanguin	09
II-3-1-Taux d'hématocrite	09
II-3-2-Les hormone thyroïdiens.....	10

ETUDE EXPERIMENTALE

I. Objectif	11
II. Matériel et méthodes	11
II.1. Lieu d'élevage.....	11
II.2.Durée et Période d'élevage.....	11
II.3. Animaux	11
II.4. Bâtiments	11
II.5. Aliments	12
II.6.Eau.....	12
II.7. Prophylaxie	13
II.8.Mesures	13
II.8.1.paramètres zootechniques.....	13
II.8.1.1.Consommation alimentaire.....	13
II.8.1.2.Poids vifs moyen.....	13
II.8.1.3.Le gain de poids	14
Résultats	
I. Paramètres d'ambiance.....	16
I.1.Température ambiante.....	16
II. Paramètres zootechniques.....	19
II.1.Poids vifs.....	19
II.2.Gain de poids moyen.....	21
II.3.Ingéré alimentaire.....	22

II.4.Taux de mortalité.....	23
II.4.1.Causes des mortalités.....	24
III. Discussions.....	25
Conclusion générale	
Références bibliographiques	
Annexes	

Introduction

Introduction

Après l'indépendance, la consommation de viande blanche en Algérie a connu une croissance très rapide, passant de 0,5 kg/hab/an entre 1967 et 1968 à 4 kg/hab/an entre 1980 et 1985, et à plus de 10 kg /hab/an en 1990. Ceci est en rapport avec la hausse de la production qui a été multipliée par trois entre 1980 et 1990.

A partir de 1990, la production a régressé à cause de la suppression des subventions étatiques et des dévaluations successives de la monnaie nationale. Une régression de - 0,5 kg/hab/an a été enregistré en 1993. En plus de ces contraintes structurelles, le facteur climatique à savoir les fortes températures qui durent parfois plus de 5mois par an vient se rajouter à ces contraintes.

Pendant ces périodes chaudes, des températures ambiantes entre 28 et 35°C sont généralement enregistrées et qui correspondent à un stress thermique chronique. Des pics avoisinant les 40-45°C sont souvent enregistrés provoquant ainsi un stress thermique aigue chez le poulet de chair (Temim ,2000).

Toutes ces conditions entraînent des pertes économiques considérables en termes de taux de mortalité et taux de croissance.

Pour cela ce mémoire s'articulera autour de deux parties, une partie bibliographique dans laquelle seront abordés quelques rappels sur la thermorégulation des oiseaux et quelques effets néfastes du stress thermique sur les performances de croissance et certains paramètres physiologiques chez le poulet de chair. Ainsi qu'une partie expérimentale dans laquelle un suivi de deux élevages sur deux saisons différentes, une saison estivale et une saison hivernale sera réalisé afin de déterminer les effets des fortes températures sur les performances zootechnique du poulet de chair élevé dans notre pays.

Partie bibliographique



Chapitre 1 : Rappels sur la thermorégulation des oiseaux

I. Rappels sur la thermorégulation des oiseaux

I-1 Homéothermie :

Les oiseaux sont des animaux homéothermes (à sang chaud), ils ont la capacité de maintenir leur température à des valeurs constantes quelle que soit la T° ambiante.

Selon Free Man 1987 ; l'homéothermie ne sera établie qu'après la première semaine de vie de poussin quand l'axe hypothalamo-thyroïdien est mis en place et le taux des hormones thyroïdiennes augmente.

La thermorégulation est un processus qui conduit à un contrôle et un réajustement de la température interne d'un organisme vivant, ce processus contient deux phénomènes : la thermogénèse et la thermolyse.

I-2-La thermogénèse :

C'est un phénomène de production de chaleur qui est une conséquence inévitable du métabolisme de base afin d'augmenter les performances de croissance du poulet de chair.

Ce phénomène de thermogénèse dépend de plusieurs facteurs tels que l'alimentation et l'activité physique.

Dans un climat chaud la production de chaleur doit être minimisée, ceci passe par la diminution des composantes de la dépense énergétique à savoir le métabolisme de base, l'activité physique et la thermogénèse alimentaire.

I-3 La thermolyse :

C'est le phénomène de perte de chaleur qui correspond à l'ensemble des déperditions d'énergie calorifique. Elle se mesure par calorimétrie directe et s'exprime en Joules comme la thermogénèse.



En température élevée le poulet augmente sa perte de chaleur pour assurer son confort thermique, ces pertes de chaleur s'effectuent selon différentes modalités physiques que l'on classe en pertes sensibles et pertes insensibles.

Les **pertes sensibles** incluent les pertes par conduction, convection et radiation et les **pertes insensibles** ou latentes sont dues à l'évaporation de l'eau au travers des voies respiratoires ou de la peau.

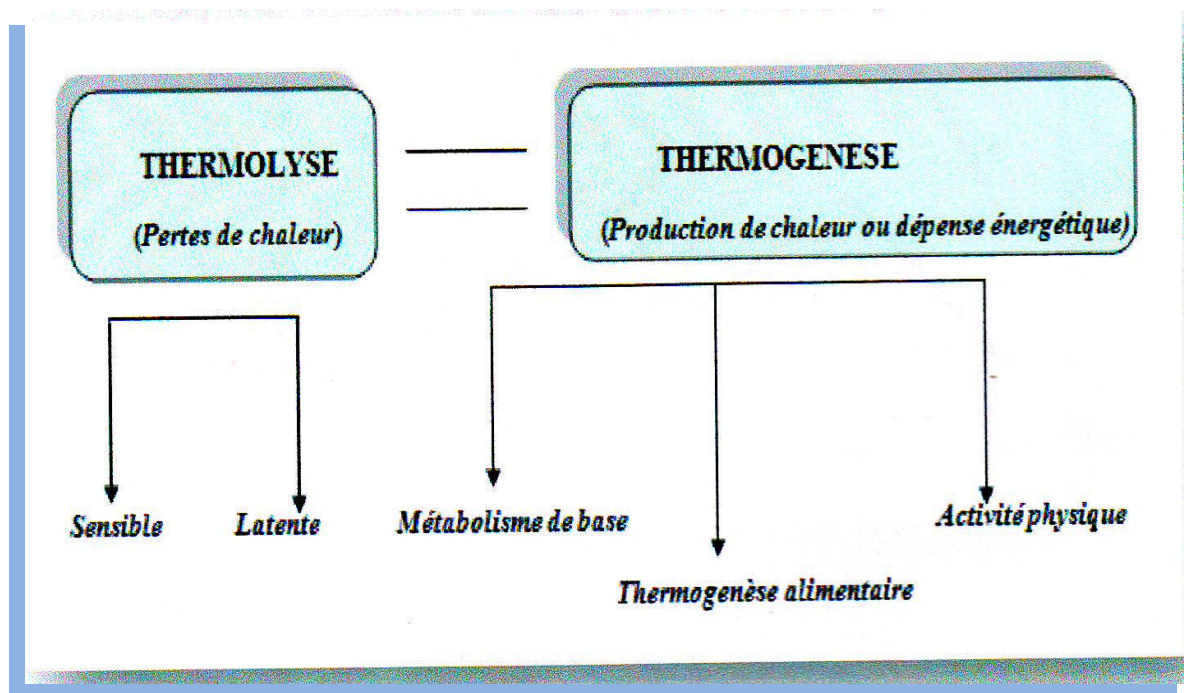


Figure 1 : Représentation schématique des composantes de la thermogenèse et de la thermolyse chez les homéothermes (Temim 2000).

I-4 Zone de neutralité thermique :

C'est une zone de température d'élevage dans laquelle la production de chaleur est minimale et la température corporelle est maintenue constante (Romijn et Lockhostr 1996).

Cette zone varie selon l'espèce, l'âge, la taille et les conditions d'élevage, sachant que cette zone est définie par deux points critiques thermiques inférieures et supérieures.



La zone de neutralité thermique pour un niveau de nutrition donné est définie comme étant l'intervalle des températures ambiantes pour lequel la thermogenèse est à son minimum et pour lequel la thermolyse n'est assurée ni par la sudation, ni par une augmentation de la fréquence respiratoire.

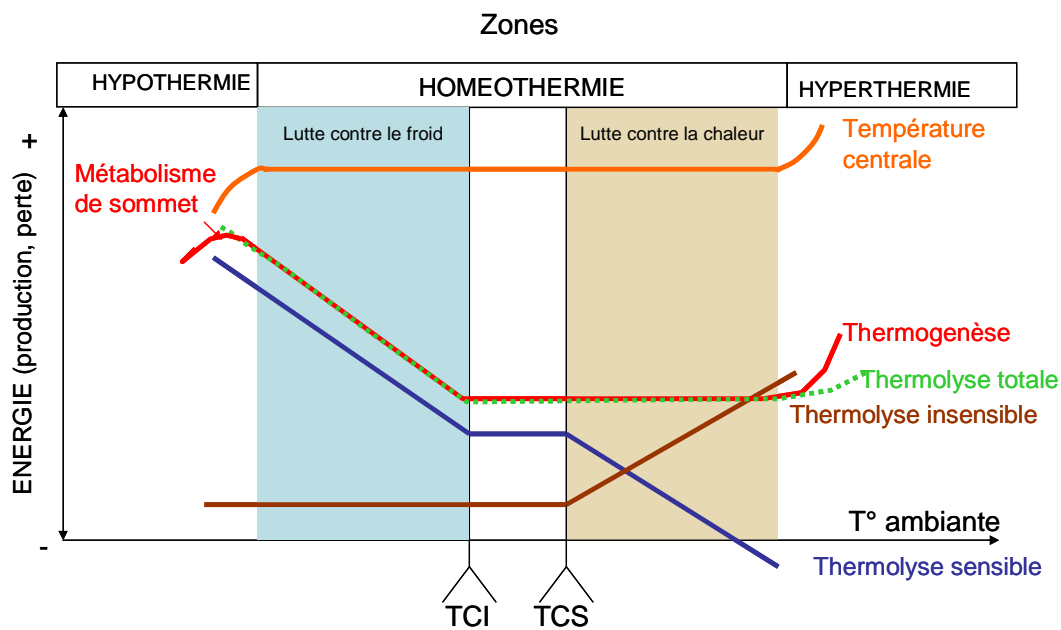


Figure 2 : Représentation schématique des relations entre thermogenèse, thermolyse et température ambiante. TCI : température critique inférieure, TCS : température critique supérieure, MS : métabolisme de sommet.

La figure 3 donne les valeurs moyennes des températures critiques et précise l'étendue de la zone de neutralité thermique pour les différentes espèces animales. Il est important de connaître les valeurs des températures critiques inférieures et supérieures.

La température critique inférieure est généralement basse à l'exception de celle du porcelet et du poussin qui en raison de leur taille ont un rapport surface sur volume favorable aux déperditions caloriques et qui n'ont pas d'isolant corporel (plumes, tissu adipeux). Elle varie en fonction des conditions nutritionnelles, environnementales et en fonction de l'âge. Ainsi, la température critique inférieure du veau est de 13°C, chez le mouton, elle diminue avec l'épaisseur de la toison et est bien supérieure à jeun qu'au cours d'un régime d'entretien.



La température critique supérieure ne varie pas. Dans les élevages, il n'y a en général pas de problèmes liés à la lutte contre le froid. Par contre le problème le plus important est la lutte contre la chaleur lors des canicules qui a pour conséquence la mort d'animaux, en particulier de volailles.

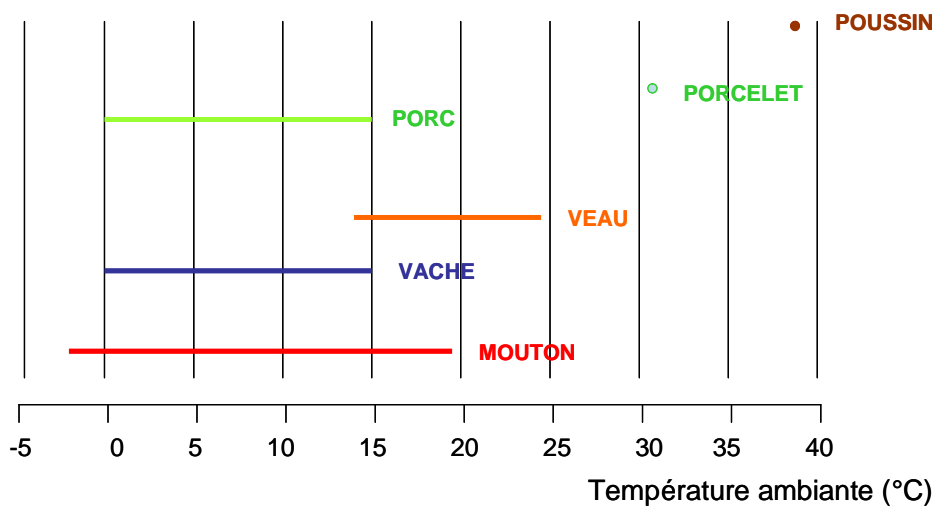


Figure 3 : Zone de neutralité thermique et températures critiques usuelles adaptées d'après Bianca (1976).

II. Les types de stress thermique

Définition :

Le stress thermique est l'inconfort thermique qui provoque une situation de déséquilibre. Moberg en 2000 a défini le stress thermique comme une réponse chez un individu provoquée par une altération de son homéostasie.

En effet l'augmentation de la température ambiante traduit chez le poulet des réactions comportementales et physiologiques

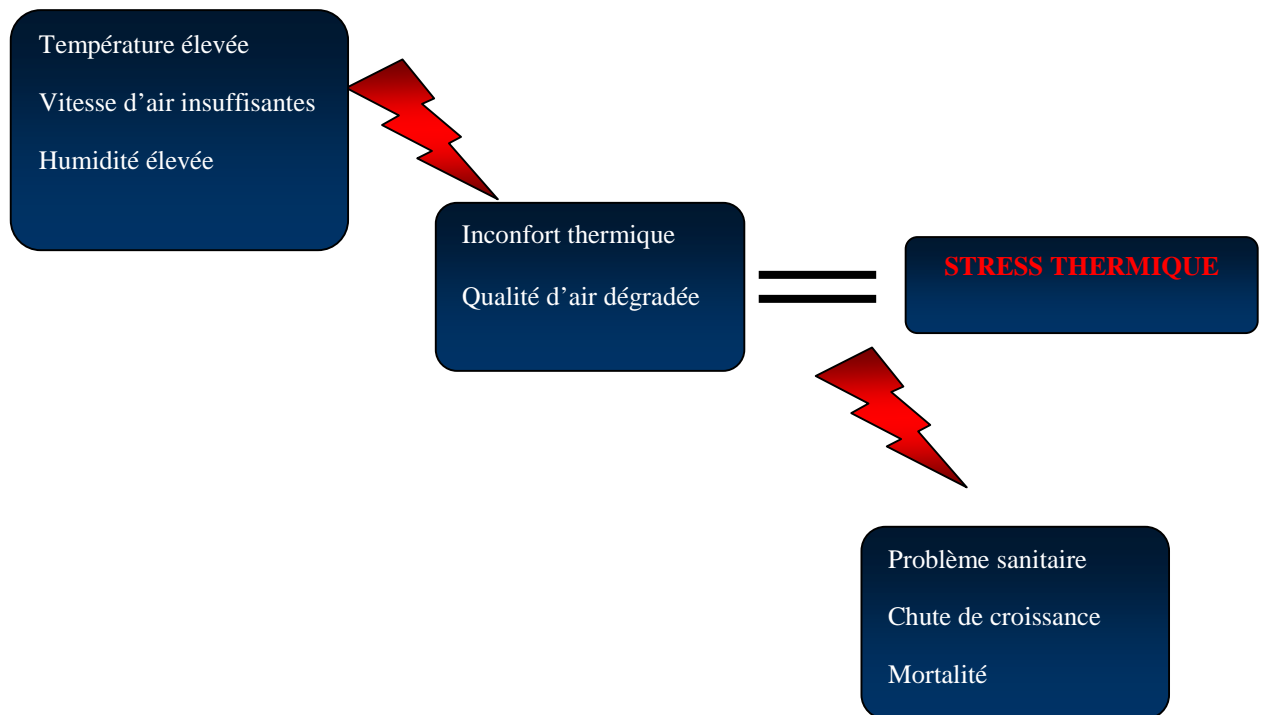


Figure 4 : L'effet négatif des paramètres d'ambiance

Selon la durée et l'intensité de l'exposition des poulets à de fortes températures, on divise le stress thermique en deux types, aigu qualifié aussi de coup de chaleur et chronique (De basilo et Picard, 2002)

II- 1 Le stress thermique aigu :

Le stress thermique aigu ou coup de chaleur résulte d'une augmentation brutale de la température ambiante (>35°C) pendant une courte durée, sa principale conséquence est une augmentation de mortalité souvent par étouffement

II-2 Le stress thermique chronique :

C'est l'exposition à la chaleur élevée pendant une longue période (plusieurs semaines) et se traduit par diminution des performances (Washleurn et coll 1992).



Chapitre 2 : Effet du stress thermique sur les paramètres zootechniques et physiologiques

Le stress thermique est classé en aviculture parmi les facteurs d'environnement qui ont de nombreux effets directs et indirects sur la santé et les performances des animaux.

Dans un élevage aviaire le stress thermique peut être évalué à travers différents critères physiologiques et zootechniques.

Les principales réactions du poulet face à l'élévation de la T° ambiante sont résumées dans la figure suivante

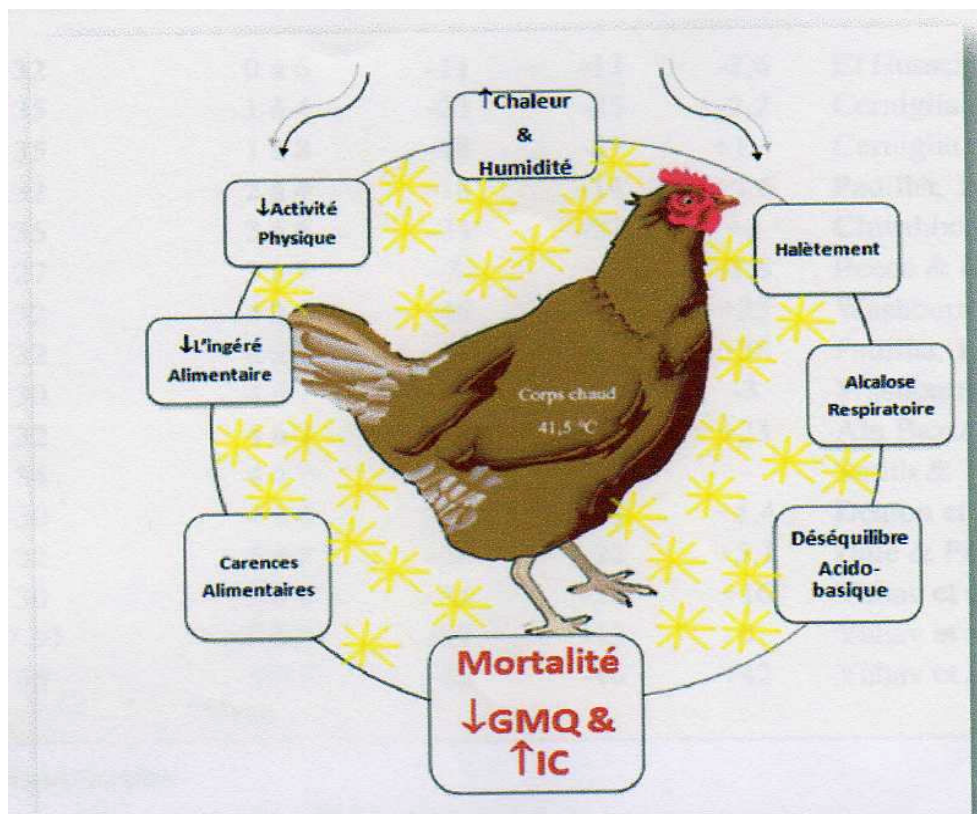


Figure 5 : Réponses des volailles au stress thermique (GHAOUI, 2009)



I. Effets du stress thermique sur les paramètres zootechniques

I-1 Poids corporel et gain de poids :

Ce sont parmi les critères zootechniques les plus utilisés pour évaluer un état de stress thermique dans un élevage avicole (Yalcin et coll. 2001.), selon Mackeek et Harrison 1995, le stress thermique influence négativement sur le poids corporel et le gain de poids du poulet et entraîne leur diminution par rapport à un environnement thermique neutre.

Plusieurs études ont rapporté que la chaleur peut entraîner une chute de poids corporel qui peut atteindre un taux de 24 à 33% et une réduction de gain de poids de 16 à 43,4 %

(Leenstra et Cahaner, 1992 ; Mendes et coll., 1997 ; Yalçin et coll., 1997a ; Settar et coll., 1999 ; YUNIS et CAHANER, 1999).

I-2 Consommation alimentaire :

La diminution des performances de croissance en climat chaud peut être expliquée par une réduction de la consommation alimentaire car l'organisme du poulet essaye de maintenir son homéostasie. Ce maintien de l'homéostasie est réalisé par une baisse de production de chaleur qui est probablement induite par la baisse de la prise alimentaire (Yunis et Cahener ; 1999). Certains travaux ont montré que l'augmentation de la température ambiante entre 30 et 35°C provoquent une diminution de la consommation quatre fois supérieure à celle observée entre 10 et 20°C (picard 1985).

En climat chaud, la baisse de la consommation est de 13 à 38 % (Waibel et MacLeod, 1995; Bordas et Minvielle, 1997 ; Mendes et coll., 1997; Veldkamp et Coll., 2000).

I-3 Indice de consommation :

Dans les conditions normales de conduite d'élevage la valeur de l'IC est comprise entre 1,9 et 2,1. Lors d'une température élevée, le poulet a tendance à réduire son ingestion alimentaire entraînant un ralentissement de la croissance de plus en plus important avec l'élévation de leur indice de consommation (Yahav et al, 1995, Soulin et al 2003, Aksile et al 2006).



I -4 Consommation hydrique :

Le poulet augmente sa consommation en eau en période de chaleur afin de réduire sa température corporelle. La consommation en eau est pratiquement multipliée par 2 lorsque la température ambiante passe de 21°C à 32°C et même par 3 fois lorsqu'elle atteint 37°C (Chakroun ; 2004). Lors du stress thermique, le rapport eau sur aliment augmente pour atteindre une valeur voisine de 8 à 37°C au lieu de 1,8 - 2 entre 18 et 20°C. (Chakroun ; 2004).

I -5 Taux de mortalité :

L'augmentation de la température ambiante entraîne une augmentation continue de la température corporelle provoquant à la longue un état de prostration des poulets et des réactions en chaînes se produisant occasionnant un taux de mortalité pouvant atteindre les 60% (Chakroun, 2004).

Le syndrome de mort est essentiellement d'origine génétique, ainsi les multiples sélections des poulets pour la rapidité de croissance n'ont pas été suivies par la croissance de leurs organes vitaux ce qui mène généralement à des stress souvent violents lors des fortes expositions à la chaleur (Brugère-Picoux et Silim ,1992).

II. Effet du stress thermique sur les paramètres physiologiques :

II-1 Température corporelle :

La température corporelle des oiseaux est plus élevée que celle des mammifères.

Chez une poule adulte elle avoisine les 41- 42°C dans une température ambiante de 30°C (LBOUSHY.1983 ; Ain Baziz, 1996). Lors d'une augmentation significative de la Température ambiante la température corporelle augmente (DONKOH 1989).

Plusieurs études ont rapporté que la température corporelle des poulets augmente significativement lors d'une exposition à un stress thermique supérieure à 32°C (BEKER et TEETER, 1994, YAHAY et HURWITZ, 1996)



II.2 Taux de respiration :

Dans un environnement thermique neutre le rythme respiratoire est de 25 mvts/min, ce dernier peut atteindre 200 mvts/min dans une température ambiante de 30°C (ELBOUSHY 1983) et 200 à 250 mvts/min lorsque le poulet doit dissiper la chaleur (ZHOU et YANAMATO 1997).

L'installation de l'hyperventilation conduit à une production de vapeur d'eau exagérée dans les poumons, donc consommation d'énergie qui diminue le volume respiratoire, car une partie de l'air inspiré est expulsé avant d'avoir atteint les poumons, l'hypoxie qui s'installe aggrave l'augmentation du poids moléculaire sanguin, consécutive à l'hyperventilation ; la mort du poulet intervient rapidement par arrêt cardiaque (Teeter et al. 1985).

La perte de chaleur par évaporation peut représenter 6 à 80% des pertes de chaleur total selon l'âge du poulet.

II-2 Métabolisme sanguin :

Un stress thermique aigu entraîne une augmentation importante du taux d'adrénaline qui est un facteur majeur de la glycolyse (Wingfield et Ramenof, 1999) puis le relais est pris par les glucocorticoïdes pour un stress de longue durée, donc une hyperglycémie lors du stress est le résultat de plusieurs phénomènes :

- Une glycolyse au niveau du foie.
- Une néoglucogenèse à partir des acides aminés issues des protéines musculaires, de glycérol et acides gras issues du tissu adipeux (triglycérides).

II-2-1 Taux d'hématocrite :

Plusieurs auteurs ont rapporté que le taux d'hématocrite ainsi que le taux d'hémoglobine dans le sang augmente lors d'un stress thermique chronique (Borges, 1997. Borges et al. 2001 et Borges, 2007). Ceci peut être expliqué à la fois par une hypoxie et une stimulation de l'érythropoïèse (Olanrawaju et al ; 2006).

À la thermoneutralité, le rapport hétérophiles /lymphocytes chez le poulet est en moyenne de 0,40. D'après Aksil et al en 2006 ce rapport peut atteindre la valeur de 0,81 lors d'un stress thermique chronique. Dahmani en 2009 a enregistré un taux d'hématocrite de 26,2 et 24,6 respectivement à l'âge de 42 et 49 jours chez des poulets soumis à un stress thermique chronique.



II- 2- 2 Les hormones thyroïdiennes T3, T4 :

Appelées aussi les hormones iodées, elles sont synthétisées par la thyroïde à partir de l'iode qui est capté et concentré par les cellules et les vésicules thyroïdiennes. Les principales hormones thyroïdiennes sont T3, T4

T3: thyroxine ou tétra-iodotheronine.

T4: tri-iodotheroxine.

Dans la circulation sanguine la majorité de ces hormones se trouvent sous forme liée à des protéines porteuses. Le taux d'hormones thyroïdiennes (T3, T4) circulant dans le sang est directement impliqué dans le contrôle de la thermogénèse et la température corporelle du poulet de chair (Washleurn et coll., 1980).

La thyroïdectomie ou l'administration d'inhibiteurs de la synthèse des hormones thyroïdiennes comme le thiouracil entraîne un défaut de thermorégulation et une diminution de la thermogénèse

Des poussins de 12 jours thyroïdectomisés et exposés à une température de 30°C ont une température corporelle significativement inférieure à 4° C et une production de chaleur diminuée par rapport aux témoins (Davison et al 1980)

La supplémentation du régime avec 0.1% de thiouracil chez des poulets âgés de 4 semaines accroît leur temps de survie lors d'un stress thermique à 42.2°C (Fox 1980).

Partie expérimentale



I- L'objectif

Ce présent travail a pour but d'étudier les effets du stress thermique sur les performances de croissance chez le poulet de chair. Pour cela un suivi d'élevage de deux bandes de poulet de chair en deux saisons différentes (estivale et hivernale) a été réalisé.

II- Matériel et méthode :

II-1- Lieu d'élevage :

Notre étude a été réalisée dans un bâtiment d'élevage de poulet de chair situé dans la wilaya de Boumerdes dans la commune de Cap-Djanet.

II-2- Durée et Période d'essai :

Cet essai a été réalisé en deux saisons différentes (Eté et hiver) sur une durée de 52 jours.

Essai été (lot E) s'est déroulé du **14 juin 2009** au **5 Aout 2009**

Essai hiver (lot H) s'est déroulé du **05 Novembre 2009** au **31 décembre 2009**

II-3-Animaux :

800 poussins d'un jour pour le lot E et 1150 pour le lot H provenant d'un même couvoir ont été élevés au sol dans le même bâtiment d'élevage

II-4-bâtiment :

Le bâtiment est de type " serres en plastique"

L'argile est utilisée comme isolant à mi-hauteur du bâtiment

Le bâtiment est doté de 5 fenêtres de chaque côté et de 2 cheminées assurant l'aération

Une superficie de 120 m² (15 m de long /8m de large) a été attribuée au lot E soit une densité de 6.66. Pour le lot H le bâtiment a subi une extension, ainsi une superficie de 200 m² (25m de long /8m de large) soit une densité de 5.75.

La paille est utilisée comme litière pendant toute la période de l'élevage



L'éclairage du bâtiment est de type continu (24/24) à une intensité de 4 à 5 wat /m²

Le nombre des mangeoires et des abreuvoirs change en fonction de l'âge des animaux (tableau 1)

TABLEAU 1 : Nombre des mangeoires et des abreuvoirs attribués par semaine d'âge

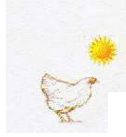
Age (semaine)	mangeoires		abreuvoirs	
	Lot E	Lot H	Lot E	Lot H
1 semaine	7	8	12	7
2 semaines	8	10	2	9
3 semaines	10	12	4	2
4 semaines	12	14	9	2
5 semaines	14	18	9	3
6 semaines	16	20	12	4
7 semaines	18	20	14	4

II-5-l'Aliment :

Deux types d'aliment ont été utilisés, un aliment de croissance distribué en phase de démarrage et de croissance et un aliment de finition distribué du 44eme jour jusqu'au jour de vente.

II-6- Eau :

Une eau de puits est distribuée à volonté



II-7-Prophylaxie

Un programme sanitaire a été suivi pour les lots (tableau 2)

Tableau 2 : Prophylaxie sanitaire

AGE (j)	Vaccin et traitement
J1 –J5	Anti stress
J4	Vaccination contre la maladie de Newcastle (HB1)
J13-J14	Anti stress
J14	Vaccination contre la maladie de Gumboro
J17	Traitement préventif contre la coccidiose pendant 3j
J21	Rappel de vaccination contre la maladie de Newcastle(LASOTA)
J32	Rappel de vaccination contre la maladie de Gumboro

II-8- Mesures :

Pour les deux lots des relevés de température ambiante à l'intérieure et à l'extérieure du bâtiment ont été réalisé deux fois par jour (à 13H et 21H)

II-8-1- Paramètres zootechniques :

II-8-1-1-Consommation alimentaire :

Au début de chaque phase d'élevage la quantité d'aliment distribuée est pesée. A la fin de chaque phase le refus des mangeoires ainsi que celui des sachets est pesé à fin de calculer l'ingéré alimentaire en utilisant la formule suivante :

$$\text{Quantité d'aliment ingéré (g)} = \text{Quantité d'aliment distribué(g)} - \text{Refus(g)}$$

II-8-1-2- Poids vifs moyen :



Des pesés hebdomadaires et individuelles de 20% de l'effectif de l'élevage ont été réalisés à fin de calculer le poids vifs moyen par semaine en utilisant la formule suivante

$$\text{Poids vifs moyen (g)} = \frac{\text{Poids total de sujets(g)}}{\text{Nombre de sujets}}$$

I-8-1-3 Le gain de poids :

Le gain de poids est estimé par semaine par la formule suivante :

$$\text{Gain de poids (g)} = \text{Poids vifs moyen final} - \text{Poids moyen initial}$$

I-8-1-4 La mortalité :

Les mortalités ont été relevées quotidiennement avec autopsie des cadavres pour déceler la cause de la mort.

Le taux de mortalité a été calculé comme suit :

$$\text{Taux de mortalité \%} = \frac{\text{Nombre de sujet mort} \times 100}{\text{Nombre de sujet mis en place au début de la phase}}$$



RESULTATS



I -Paramètres d'ambiances :

I-1-Température ambiante :

Les valeurs moyennes des températures ambiantes à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment d'élevage enregistrées à 13h et 22h sont reportées dans les tableaux 3 et 4 et illustrés dans les figures 5, 6,7,8,9 et10.

Tableau 3 : Température ambiante cyclique moyenne (13h-22h) à l'intérieur du bâtiment pour les deux lots

Phases d'élevages	Lot E		Lot H	
	Ta moyenne (°C)	Ecart type (°C)	Ta moyenne (°C)	Ecart type (°C)
Démarrage J1-j10	26,9-28.6	1,29-0,97	31,7-31,7	2,31-1,88
Croissance J11-J42	27,81-25	2,73-1,74	27,12-24,59	2,59-3,64
Finition J43-J52	29,1-23,2	2,68-2,53	24-19,9	1,15-0,74

Tableau 4 : Températures ambiantes moyenne à 13h à l'intérieur du bâtiment des deux lots à chaque phase d'élevage

Phases d'élevages	Lot E			Lot H		
	Ta(Min)	Ta(Moyenne)	Ta(Max)	Ta(Min)	Ta(Moyenne)	Ta(Max)
Démarrage J1-j10	25	26,9±1,29	29	26	31,7±2,31	34
Croissance J11-J42	25	27,81±2,73	37	23	27,12±2,59	31
Finition J43-J52	25	29,1±2,68	33	22	24±1,15	26



Pour les deux élevages estival et hivernal, nous avons enregistré des températures moyennes (13h-22h) respectives de (27,94-25,6°C) et de (27.60-25,39)

Deux pics de température ambiante interne ont été enregistrés pour le lot E, le premier est de l'ordre de 37°C survenu à l'âge de 40 jours et le deuxième est de 35°C à l'âge de 39j (figure 6).

Toute fois il a noté que pour le même lot (E) et le même jour d'âge (40^{ème}) la température ambiante externe a atteint un maximum de 44°C à 13h et 31°C à 22h (figure 7, 8).

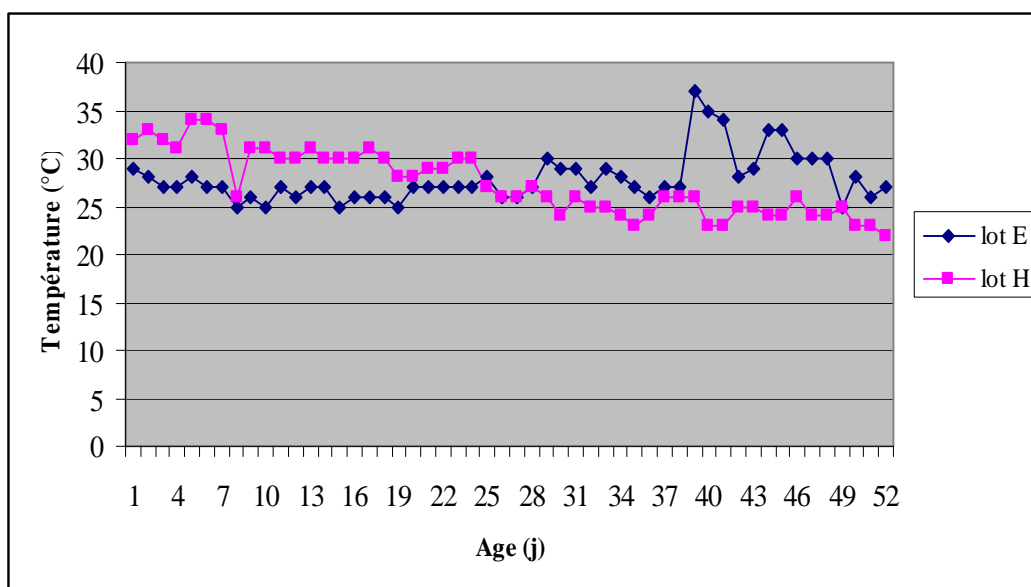


Figure 6 : Evolution de la température ambiante à 13h de la journée à l'intérieur du bâtiment pendant toute la période d'élevage des deux lots

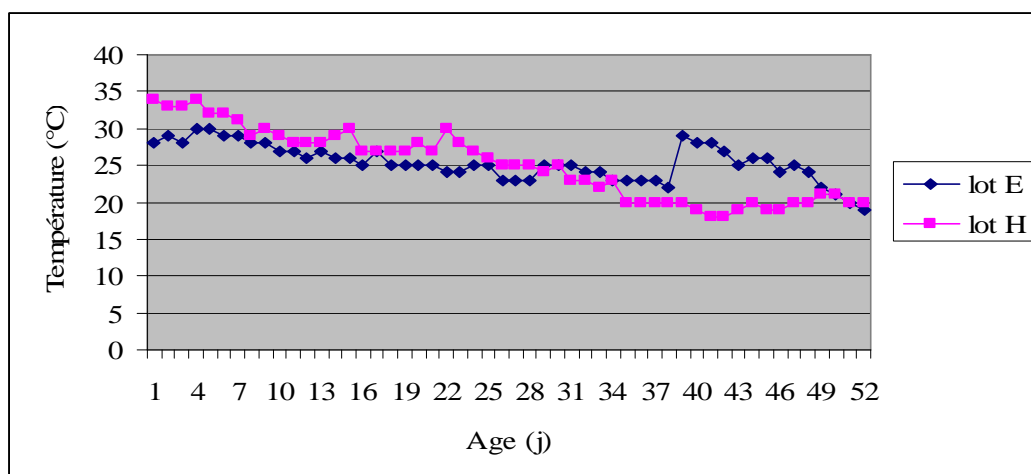


Figure 7 : Evolution de la température ambiante à 22h à l'intérieur du bâtiment durant toute la période d'élevage des deux lots

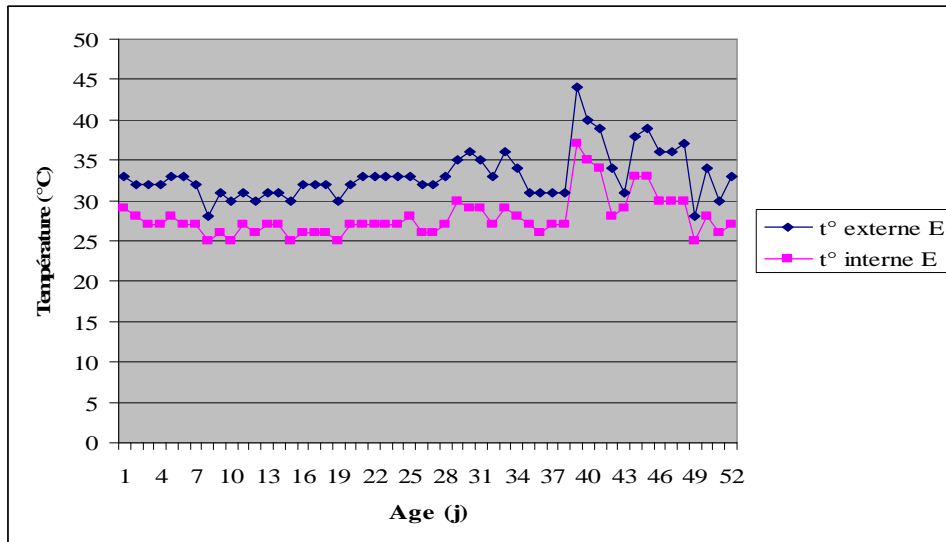


Figure 8 : Evolution de la température ambiante à 13h à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment pour le lot E

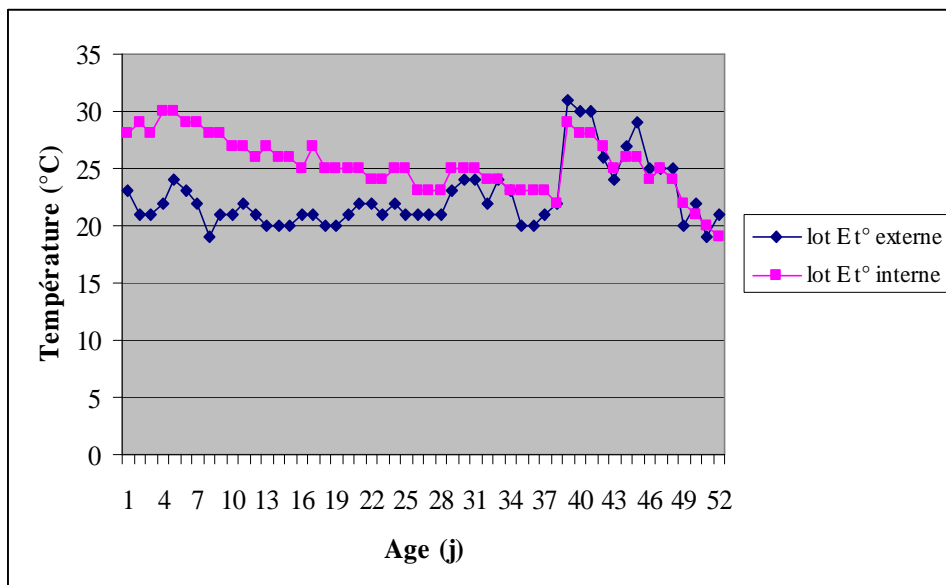


Figure 9 : Evolution de la température ambiante à 22h à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment pour le lot E

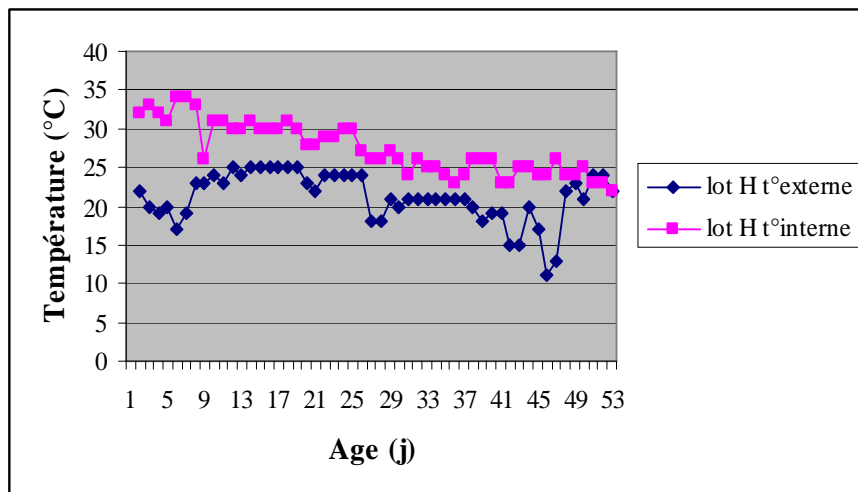


Figure 10 : Evolution de la température ambiante à 13h à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment pour le lot H

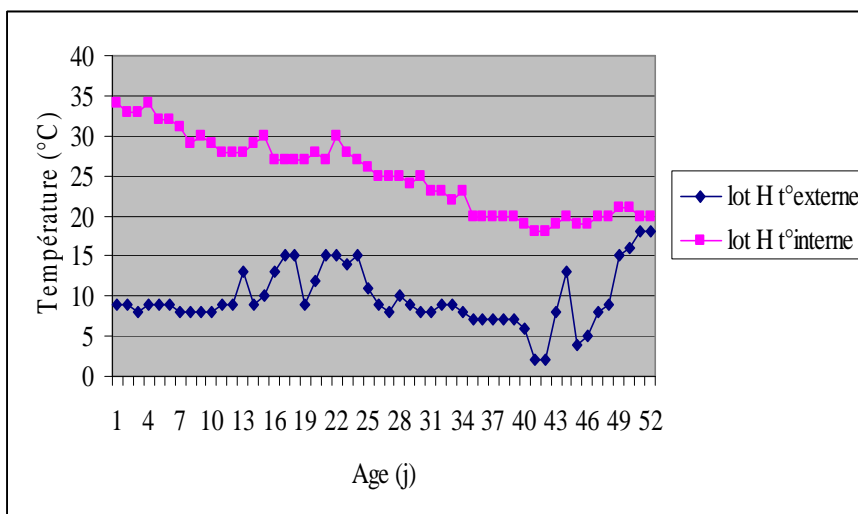


Figure 11: Evolution de la température ambiante à 22h à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment pour le Lot H

II- Paramètres zootechniques

II-1 Poids vifs :

Les poids vifs moyen hebdomadaires des poulets des deux lots (E et H) sont mentionnés dans le tableau 5



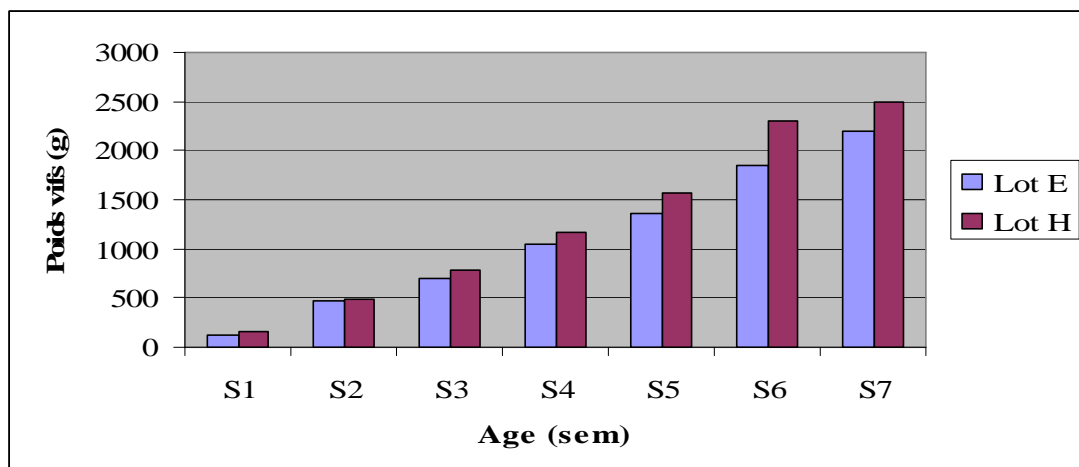
Nos résultats montrent que de la première à la septième semaine d'âge les poulets du lot H présentent des poids vifs moyens supérieures à ceux du lot E.

Cette supériorité du poids vif moyen en faveur des sujets élevés en hiver est beaucoup plus prononcée à la première semaine, avec un taux de 27.60%.

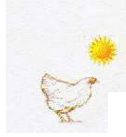
Il est à noter que l'écart de poids vifs entre les deux lots diminue avec l'âge, enregistrant ainsi une supériorité de 19.62% à l'âge de 42 jours et de 11.79% à l'âge de l'abattage pour les poulets du lot H. (Figure 12)

Tableau 5: Poids vifs moyen hebdomadaire des deux lots

Age (sem)	Poids vifs moyen (g)	
	Lot E	Lot H
S1	118	163
S2	470	483
S3	700	784
S4	1040	1167
S5	1356,6	1565,4
S6	1845	2295,4
S7	2200	2494



Figures 12 : Poids vifs moyen par semaine d'âge des poulet des deux lots



II-2 Gain de poids moyen :

Les gains de poids moyens des poulets des deux lots sont reportés dans le tableau 6 et illustrés dans la figure 13

Ces résultats montrent que les poulets élevés en été ont eu un gain de poids inférieur de 16.66% entre 2 et 4 semaines d'âge et de 28.66% entre 4 et 6 semaines d'âge par rapport aux animaux élevés en hiver.

Par contre le gain de poids enregistré entre la 6^{ème} et la 7^{ème} semaine de vie des animaux est en faveur de ceux du lot E. Ceci peut être expliqué par l'atteinte des animaux du lot H par la salmonellose.

Tableau 6 : Les gains de poids moyens des poulets des deux lots

Age (sem)	Gain de poids moyen (g)	
	Lot E	LotH
S2-S4	570	684
S4-S6	805	1128.4
S6-S7	355	198.6

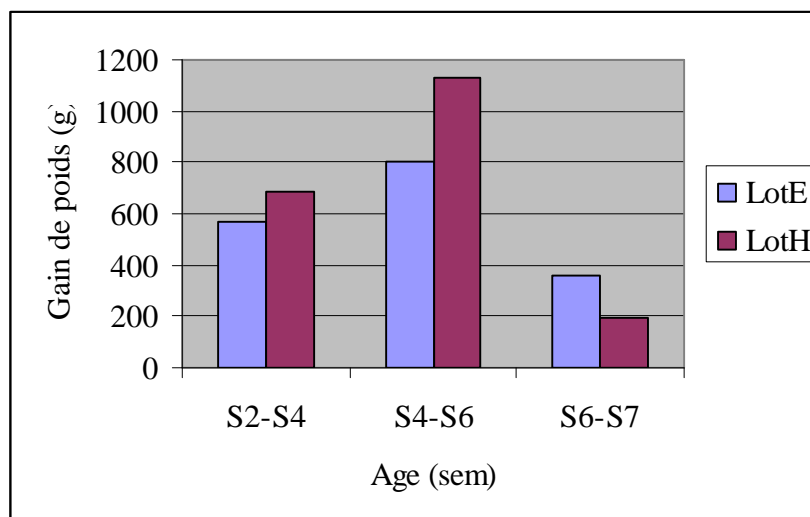


Figure 13 : Les gains de poids moyens par semaine d'âge des poulets des deux lots



II-3 Ingéré alimentaire

Les valeurs moyennes de l'ingéré alimentaire par sujet et par jour sont enregistrées dans le tableau 7 et illustrées dans la figure 14

Les quantités d'aliments consommées enregistrées en phase de démarrage sont presque similaires pour les deux saisons d'élevage (87.5g vs 86.68g) pour (lot E vs lot H).

Par contre, En fin de la phase de croissance et finition, les poulets élevés en hiver ont consommé plus que ceux élevés en été. Ces écarts ne sont pas très prononcés, ils sont de 3.88% en phase de croissance et de 6.27% en phase de finition.

Tableau 7 : L'ingéré alimentaire moyen par sujet et par jour

Age (sem)	Ingéré alimentaire /sujet /jours (g)	
	Lot E	Lot H
Démarrage	87.5	86.68
Croissance	121.57	117.03
Finition	194.05	182.59

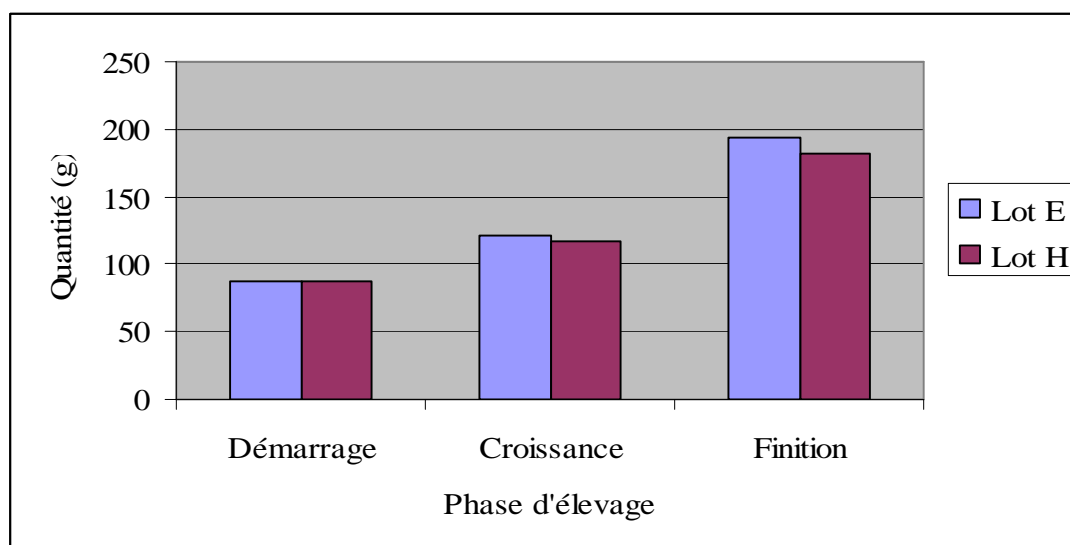


Figure 14 : consommation alimentaire des deux lots



II-4 Taux de Mortalité :

Les taux de mortalité des poulets des deux lots sont reportés dans le tableau 8 et illustrés par la figure 15.

Les résultats montrent que seule la phase de croissance qui enregistre un taux de mortalité des poulets élevés en été plus élevé que celui enregistré par les sujets élevés en hiver (2.9% vs 0.63%).

A la fin finition le nombre de sujets morts est presque similaire pour les deux lots.

Tableau 8 : Taux de mortalité enregistré par les deux lots

Phase d'élevage	Taux de mortalité (%)	
	Lot E	Lot H
Démarrage	0.5	3.56
Croissance	2.9	0.63
Finition	0.26	0.36

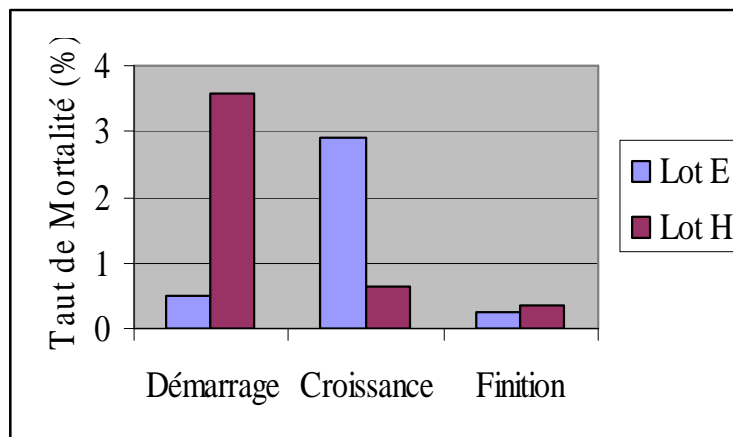
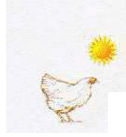


Figure 15 : Taux de mortalité enregistré par les deux lots.



II-4-1 Causes des Mortalités :

Les différentes causes de mortalité enregistrées durant les deux élevages sont illustrées par la figure 16

Les résultats montrent que les pertes enregistrées en terme de mortalité due aux fortes chaleurs se classe en deuxième position par rapport à ceux enregistrés par l'omphalite en début d'élevage.(Figure 16).

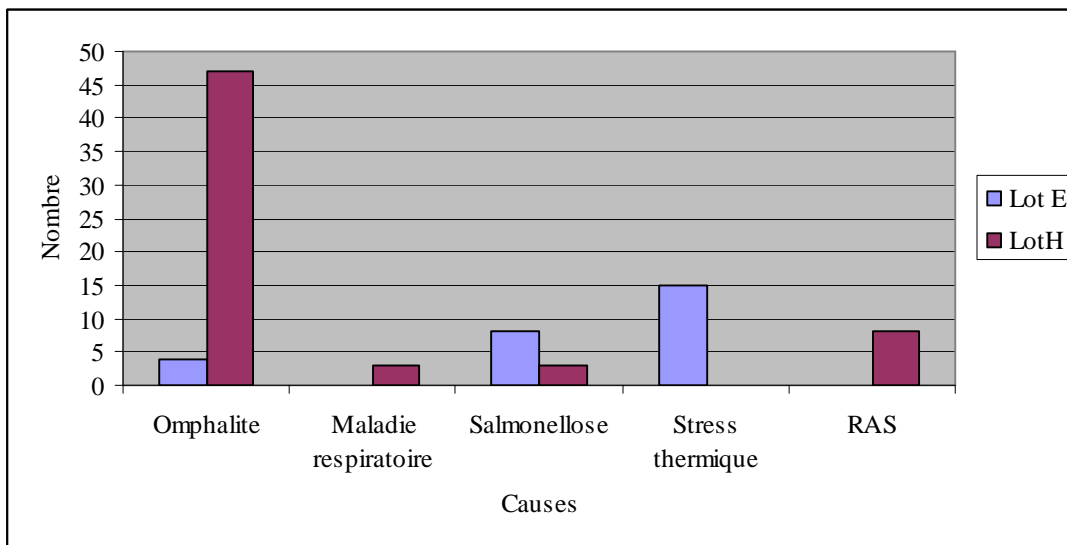


Figure 16 : Les différentes causes des mortalités des deux lots

Discussion

Notre travail a pour but d'étudier les effets du stress thermique (aigu ou chronique) causés par les fortes températures ambiantes estivales dans des élevages réels, sur les performances zootechniques du poulet de chair.

Pour cela, un suivi d'élevage de deux bandes de poulet en deux saisons différentes a été réalisé.

L'étude de l'évolution des températures ambiantes enregistrées à l'intérieur du bâtiment pour les deux élevages a révélé que la gestion de ce paramètre d'ambiance est respectée pour les poulets élevés en saison hivernale.

Deux pics de température ambiante à l'intérieur du bâtiment d'élevage en saison estivale ont été enregistrés en fin de phase croissance (35°C vs 37°C) respectivement à j39 et j40. Ces pics sont la conséquence des fortes températures ambiantes externes enregistrées à la même période (44°C à j40).

Ces pics de températures sont probablement la cause de l'augmentation du taux de mortalité des poulets du lot E enregistrée en phase de croissance par rapport à ceux du lot H.

Pareillement, plusieurs travaux ont rapporté l'augmentation du taux de mortalité des poulets de chair lors de coup de chaleur (Yahav, 1999 ; Valancony, 1996).

Aussi ces pics de température sont survenus au cours de la 6^{ème} semaine d'âge, âge auquel s'accroît la sensibilité des poulets à la chaleur (Austic, 1985).

L'étude des performances de croissance a révélé une diminution du poids vif moyen des sujets élevés au chaud. Ces résultats corroborent la bibliographie de plusieurs travaux (Yalcin et coll., 2001 ; Leenstra et Cahaner, 1992 ; Yunis et Cahaner, 1999).

Les résultats de notre suivi ont révélés une baisse du gain de poids dû à la chaleur. Une réduction de 16.66% a été enregistrée entre la 2^{ème} et la 4^{ème} semaine d'âge.

Ces résultats sont proches de ceux de Padhila, (1995) qui a enregistré un taux de réduction de gain de poids de 17.7 à la même tranche d'âge.

La chute de gain de poids au chaud a été rapporté par plusieurs auteurs (Leentra et Cahaner, 1992 ; Mendes et coll., 1997).

Certains auteurs expliquent cette chute de gain de poids par la réduction de la consommation alimentaire des animaux en ambiance chaude (Yunis et Cahaner, 1999).

Par contre, dans notre travail la consommation alimentaire n'a pas été affectée par la chaleur.

Conclusion

Conclusion

Ce présent travail, nous a permis d'étudier l'effet des fortes températures ambiantes en saison estivale dans les conditions réelles d'élevage sur les performances zootechniques du poulet de chair.

Il ressort de ce travail que l'augmentation de la mortalité dans les élevages en saison chaude est une conséquence inévitable des coups de chaleur.

La croissance pondérale des poussins est largement affecté par la forte température ambiante entraîne une chute du gain de poids.

La gestion et la maîtrise des températures d'élevage sont beaucoup plus aisées en hiver qu'en été.

Annexes



Le bâtiment d'élevage



Pèse des animaux

Résumé :

Cette étude a pour but de déterminer l'effet des fortes températures ambiantes en élevage réel

Sur les performances du poulet de chair. Deux suivi d'élevage ont été réalisés, un en saison estival (lot E ,1150 poussins), l'autre en hiver (lot H ,800) poussins.

Deux pics de température ambiante ont été enregistrés pour lot E en fin de phase croissance (37°C à 40°C).

Une réduction du poids vif des poussins élevé en été de 11,79% en fin finition a été enregistrée.

La diminution du gain de poids du lot est apparente en phase de démarrage et croissance.

Le taux de mortalité du a la chaleur est de 1 ,87%.

Mots clés : poulet de chair, stress thermique ,gain de poids ;taux de mortalité saison estivale, saison hivernale

Summary:

This experimental study aims to determine in broiler chickens (ISA 15) the influence of heat stress on growth parameters in two different lots, in summer and winter.

In the first lot higher in summer (n = 800 chickens), we noted during the peak heat a decrease in food consumption, weight with increased mortality. By cons, it was found that for the second lot higher in winter (n = 1550 chicks), food consumption and weight are normal. After the experimental part, we can conclude that the rise in temperature significantly reduces food intake and weight with increased mortality

Keywords: heat stress, broiler, growth parameters, weight gain, summer, winter

ملخص :

الدجاج من فوجين بدراسة قمنا اللحمي الدجاج نمو على الشمس ضربات تأثير مدى تحديد إلي الدراسة هذه تهدف
ISA G15 سلالة من

معامل في انخفاض الأصيلان على لاحتضنا و الصيفية الفترة خلال مربى صوص 800 من يتكون الأول الفوج
. لوفيات نسبة في ارتفاع أيضا و النمو و الغذاء استهلاك
معامل إن الصبصان علي لاحتضنا و الشتوية الفترة خلال مربى السلالة نفس من صوص 1550 من يتكون الثاني الفوج
. الوفيات نسبة في ارتفاع يوجد لا و عاديين النمو و الغذاء استهلاك
الوفيات نسبة النمو معامل و لذاء ا استهلاك معامل اللحمي الدجاج المفتاحية الكلمات

