

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Mouloud MAMMARI de TIZI-OUZOU.



Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques  
Département des sciences agronomiques

# Mémoire

*De fin d'études*

*En vue de l'obtention du Diplôme de Master en sciences Agronomique*

*Option: Nutrition Animale et Produits Animaux*

## Thème

***Impacte de quelques caractéristiques pré-abattage  
sur la qualité nutritionnelle de la viande de poulet de  
chair***

***Présenté par :***

***M<sup>elle</sup> Loumachi amal***

***M<sup>elle</sup> Mezaguer samira***

***Devant le jury :***

***Présidente :*** Mme LAKABI-AHMNACHE-L      Maitre assistante classe A

***Promotrice :*** Mme ZERROUKI-DAOUDI-N      Professeur

***Examinatrices:***

Mme AMROUN-LAGA-T      Maitre assistante classe A

Mme DJOUBER-TOUDERT - F      Maitre assistante classe A

***Promotion 2015/2016***

## Liste des figures

**Figure 1 :** Diagramme des différentes étapes de l'abattage du poulet de chair (FAO ; 2007)15

**Figure 2:** Rendement de découpe chez un poulet à croissance rapide. Parmi les sous-produits, on compte par ex. le dos, le bréchet et la peau de la poitrine. (Aviform, anonyme)18

**Figure 3 :** effet d'âge sur les caractéristiques organoleptiques de poulet de chair, relation avec le développement testiculaire (Touraille et Ricard 1987) Unités arbitraires24

**Figure 4 :** unité de production27

**Figure 5:** postes d'éviscération28

**Figure 6:** chambre de ressuage29

**Figure 7 :** poste de triage29

**Figure 8 :** Unité de transformation des déchets en sous- produits30

**Figure 9:** Teneurs en acides linoléique des muscles des animaux des différents travaux effectuées en Algérie39

**Figure 10:** Teneurs en acides linoléique des muscles des animaux des différents travaux Mondiaux 40

**Figure 11 :** Les valeurs de PH ultime des muscles des poulets selon les travaux effectués 41

**Figure 12 :** Les teneurs en acides gras abdominales et en protéines des muscles 42

**Figure 13 :** Les valeurs de PHu des muscles selon les travaux effectués

**Figure 14 :** Les valeurs de PH des muscles selon la durée du ramassage

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau 1:</b> Les Principaux pays producteurs de la viande de volaille .....	1
<b>Tableau 2:</b> Evolution de la consommation de la viande (Kg/habitant/an) dans le monde.....	2
<b>Tableau 3:</b> La consommation de viande de poulet (millions de tonnes) dans le monde .....	2
<b>Tableau 4:</b> Evolution de l'effectif chair et de la production de la viande blanche en Algérie...	4
<b>Tableau 5:</b> Evolution de la viande dans la wilaya de Tizi-Ouzou .....	4
<b>Tableau 6:</b> Production avicole au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou .....	5
<b>Tableau 7:</b> Composition du poids vif lors de l'abattage du poulet .....	16
<b>Tableau 8 :</b> Répartition de la viande de poulet (Alin Huart ,2003) .....	17
<b>Tableau 9 :</b> Défauts de carcasse, causes et mesures (Aviform, anonyme, SD) .....	19
<b>Tableau 10:</b> Caractéristiques des poulets utilisés.....	30
<b>Tableau 11:</b> les résultats mondiaux .....	35
<b>Tableau 12:</b> Les résultats obtenus en Algérie .....	37

# Sommaire

## **Introduction**

### ***Chapitre I : L'aviculture et les différentes productions de poulet de chair en Algérie***

I. L'aviculture dans le monde.....	1
1. La production mondiale .....	1
2. La consommation mondiale .....	1
I. La filière avicole en Algérie .....	2
1. Historique .....	2
2. La production et la consommation avicole en Algérie .....	3
3. La situation de la production avicole dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	4
III. Les productions de poulet de chair .....	5
1. Les modes d'élevage .....	5
1.1. Elevage en batterie .....	6
1.2. Elevage en claustration .....	6
1.3. Elevage fermier au sol .....	6
2. Les différentes productions de poulet de chair .....	6
2.1 .Coquelet .....	6
2.2. Poulet export.....	6
2.3. Poulet standard .....	6
2.4. Poulet de marque ou certifié .....	6
2.5. Poulet label .....	6
2.6. Poulet d'appellation d'origine .....	7

### ***Chapitre II : La croissance et le processus d'abattage***

I. La croissance du poulet de chair .....	8
II. Croissance musculaire du point de vue histologique .....	8
III. Les facteurs qui influencent la croissance musculaire .....	9
1. Effet de la sélection sur la croissance musculaire .....	9
2. Effet de l'âge sur la croissance musculaire .....	9
3. Effet du sexe sur la croissance musculaire .....	9
4. Effet de l'alimentation sur la croissance musculaire .....	10

IV. La courbe de croissance du poulet de chair .....	10
V. Facteurs de variation des paramètres de la courbe de croissance chez le poulet de chair .....	11
1. Le type génétique .....	11
1.1. Les paramètres liés à l'espèce .....	11
1.1.1. Les facteurs génétiques .....	11
1.1.2. Les facteurs non génétiques .....	11
1.2. Les paramètres liés au sexe .....	11
2. Mode de sélection des animaux.....	12
VI. L'abattage	
1. Principales étapes d'une chaîne d'abattage .....	12
1.1. Accrochage .....	13
1.2. Etourdissement .....	13
1.3. La saignée.....	13
1.4. L'Echaudage.....	13
1.5. La plumaison .....	13
1.6. L'éviscération .....	14
1.7. Le refroidissement .....	14
1.8. Le conditionnement .....	14

### ***Chapitre III : La qualité de la viande et ses facteurs de variation***

I. le poulet après l'abattage.....	16
1. Le poids de la carcasse .....	16
2. Le rendement d'abattage .....	16
3. Les facteurs qui influencent le rendement d'abattage .....	16
4. Présentation de la carcasse .....	17
4.1. Composition de la carcasse.....	17
4.2. Critères de qualité et défauts de la carcasse .....	18
II-La qualité de la viande .....	20
1. Définition de la viande .....	20
2. définition de qualité de la viande.....	21
3. les critères de la qualité .....	21
3.1. La qualité hygiénique ou sanitaire .....	21
3.2. La qualité nutritionnelle ou diététique.....	22
3.3. La qualité technologique .....	22
3.4. La qualité organoleptique ou sensorielle .....	22
3.4.1. La couleur .....	22

3.4.2. Tendreté .....	23
3.4.3. La jutosité .....	23
3.4.4. Flaveur .....	23
III. Les facteurs de variation de la qualité .....	23
1. L'effet de l'âge .....	24
2. L'effet du génotype .....	25
3. L'effet du sexe .....	25
4. L'effet de l'alimentation .....	25
5. L'effet des conditions d'élevage.....	25
6. L'effet des conditions de transport et d'abattage .....	26

## ***Matériel et méthodes***

I.L'objectif .....	27
I.1. Présentation du site expérimental .....	27
I.1.1.Les postes d'éviscération .....	27
I.1.2.Ressuage .....	28
I.1.3.Triage .....	29
I.1.4.Atelier de charcuterie .....	29
I.1.5.Atelier de traitement des sous-produits .....	29
I.1.6.Station d'épuration des eaux usée .....	30
I.2.Matériel animal .....	30
I.3.Matériel utilisé pour l'expérimentation .....	30
I.4.Méthodologie de travail .....	31
I.4.1.L'échantillonnage .....	31
I.4.2.Les contrôles effectués .....	31
I.4.2.1. Les Mesures directes .....	31
I.4.2.2.Le poids des carcasses .....	31
I.4.2.3.Appréciation de la qualité des carcasses .....	31

## ***Résultats et discussion***

I. Effet de l'alimentation sur les paramètres nutritionnels du muscle de poulet de char .....	39
I.1. Influence de l'alimentation sur les acides gras du muscle .....	40
I.2. Influence de l'alimentation sur le pH du muscle .....	40
II. Effet de l'âge à l'abattage sur les paramètres du muscle de poulet de chair .....	41

III. Effet du transport et des facteurs anté-mortem sur les paramètres du muscle de poulet de chair .....	42
III.1. Effet de la durée du transport .....	42
III.2. Effet de la durée d'attente et de ramassage .....	42
III.3. Effet de la durée de mise à jeun .....	43

## **Conclusion**

# Introduction

## *Introduction*

La société est de plus en plus sensible à la composition des produits alimentaires et à leurs valeurs nutritionnelles. La viande n'échappant pas à ce phénomène, les consommateurs sont en attente d'informations claires, démonstratives et détaillées qui les rassurent sur les atouts " santé " de celle-ci. Dans ce contexte, la filière a souhaité développer des messages positifs autour de la viande de volaille en s'appuyant sur ses qualités nutritionnelles : apports en protéines, faible teneur en lipides et ses apports en acides gras poly insaturés de type oméga 3...

Les viandes de volailles sont importantes en alimentation humaine puisqu'elles permettent un apport protéique intéressant pour une teneur faible en matières grasses. Mais selon l'espèce ou le muscle considéré, ces proportions diffèrent, comme pour les autres constituants tels que les vitamines, les acides gras ou les éléments minéraux, qui peuvent également varier selon les auteurs et les méthodes d'analyses employées. Ainsi, chaque viande a ses propres caractéristiques nutritionnelles, qui parfois se rapprochent plus ou moins entre espèces.

Certains facteurs sont susceptibles de faire varier les proportions de ces différents éléments constitutifs. Ainsi, l'âge, le sexe, le mode d'élevage ou encore l'alimentation sont autant de paramètres qui peuvent influencer sur la composition nutritionnelle des viandes de volailles.

La présente étude bibliographique a donc pour but de recenser les facteurs de variation les plus importants et pour cela le travail est scindé en deux parties :

Une partie bibliographique portant une synthèse des connaissances sur :

L'aviculture et les différentes productions de poulet de chair en Algérie ; La croissance et le processus d'abattage et la qualité de la viande et ses facteurs de variation

Une partie pratique où seront présentés matériel et méthode ; résultats et discussion et enfin une conclusion.

Mais par faute de moyen, notre travail est basé sur la synthèse des résultats effectués sur la qualité de la viande de poulet de chair et une sorte de comparaisons entre les résultats de travaux effectués en Algérie et dans le monde .

# Synthèse bibliographique

# Chapitre I

## I. L'aviculture dans le monde :

Le développement de l'aviculture moderne a permis de mettre à la disposition du consommateur des protéines animales peu coûteuses et à la portée d'un grand nombre de ménages, qui ont supplanté la production fermière dans les habitudes culinaire et alimentaires des populations à travers le monde.

### I.1. La production mondiale :

Selon les estimations de la FAO datées de novembre 2013, la production mondiale de volaille a atteint 107 MT. La demande en viande de volaille reste stimulée par les prix élevés des viandes concurrentes, mais la croissance est ralentie par la hausse des coûts des matières premières et la résurgence de l'influenza aviaire en Asie. La production de volailles se situe au second rang, derrière la viande porcine (115 MT), mais loin devant la viande bovine (68 MT). Sur les vingt dernières années et selon la même référence la FAO(2013), la croissance moyenne de la production mondiale de volailles a été de 4,2% par an contre 1% pour la viande de bœuf et 2,2% pour la viande porcine.

Le niveau de consommation individuelle de volaille s'établissait à 13,6 kg par personne en 2009 selon la FAO, (moins de 10 kg en Afrique, autour de 50 kg aux Etats-Unis ou au Moyen Orient) Magdeline., et al (2013).

**Tableau 1** : Les Principaux pays producteurs de la viande de volaille

	Production 2010 en MT	Production 2011 en MT
<b>Etats-Unis</b>	19,6	19,8
<b>Chine</b>	17,6	17,9
<b>Brésil</b>	12,6	13,4
<b>Inde</b>	2,7	2,9
<b>Russie</b>	2,6	2,9
<b>Monde</b>	98	102

Source : FAO,

2012

Le tableau 1 représente la production de la viande de volaille dans le monde. Les Etats-Unis occupent la première place des producteurs dans le monde avec une offre de 19,8 millions de tonnes, suivis par la chine (17,9 millions de tonnes) puis le Brésil (13,4 millions de tonnes) avec une progression de 6,3% par rapport à 2010(FAO, 2012).

### I.2. La consommation mondiale :

La consommation mondiale des produits carnés a connu un accroissement de 25% au cours des dernières années, la consommation enregistrée en 2012 est de 290 millions de TEC (FAO, 2012).

Le tableau 2 montre que la consommation de la viande est élevée dans les pays développés, avec 80,4 Kg/habitant/an au cours de la période 2006-2010 avec un décroissement de 2,07% par rapport à la période 2001-2005. Par contre, pour les pays en développement, elle est de 31,2

Kg/habitant/an avec une progression de 6,85% par rapport à la période 2001-2005 (Robitaille J., 2012).

**Tableau 2 :** Evolution de la consommation de la viande (Kg/habitant/an) dans le monde

pays	1996-2000	2001-2005	2006-2010
Pays développés	77,1	82,1	80,4
Pays en développement	26,2	29,2	31,2

**Source :** FAO (2011) cité par Chabat et

Maza, 2012.

En 2011, la consommation mondiale de viande de poulet de chair était de 79,59 millions de tonnes, soit une progression de 57,21% par rapport à 2001. Cette forte élévation est dû à la croissance démographique rapide, ainsi que le prix de poulet qui reste abordable pour les familles à faible revenu et à l'absence des tabous sociaux ou religieux qui interdisent sa consommation (Chabat et Maza, 2012).

Le tableau 2 donne un aperçu sur la consommation de la viande du poulet dans certains pays. Les USA et la Chine sont les plus gros consommateurs de cette viande.

**Tableau 3 :** La consommation de viande de poulet (millions de tonnes) dans le monde

Année	2009	2010	2011
USA	12,95	13,47	13,66
Chine	12,21	12,46	13,02
UE à 15	8,71	8,95	9,10
Brésil	8,032	9,13	9,65
Mexique	3,26	3,36	3,47
Inde	2,55	2,65	2,09
Russie	2,98	2,96	3,04
Japon	1,98	2,08	2,09
Total	73,07	76,83	79,59

**Source :** Chabat et Maza, 2012.

## II. La filière avicole en Algérie :

### 1. Historique :

Durant l'époque coloniale, le modèle d'aviculture dominant était de type fermier, localisé dans les zones rurales avec des effectifs réduits et s'orientant vers

l'autoconsommation. Après l'indépendance, l'Algérie a opté pour un programme politique visant à organiser ce secteur.

D'abord, la création de l'ONAB (Office National d'Aliment de Bétail) en 1969 dont les principaux objectifs étaient, la fabrication d'aliment de bétail (essentiellement celui de volaille), la régulation du marché de la viande rouge et le développement de l'élevage avicole par la mise en place d'un réseau d'abattage afin de moderniser ce circuit et récupérer une part des produits finis (Kaci et Boukella, 2007).

Durant la période 1980-1984, plusieurs programmes ont été mis en place pour la relance de la filière : La restructuration de l'ONAB en trois offices régionaux (ORAVIE, ORAVIO, ORAC). La création d'ONAPSA chargé de la distribution de l'aliment et les produits vétérinaires, ainsi que la généralisation de l'aviculture à l'ensemble des wilayas du pays.

Après le passage à l'économie de marché en 1990, le rythme du développement de la production s'est atténué à cause de la levée du monopole étatique sur les importations et l'instauration de la vérité des prix. Cette politique a conduit vers une deuxième restructuration de la filière : l'ONAB passe à l'autonomie en 1997 et devient ainsi société par action (SPA), qui renferme 7 entreprises dont 3 offices régionaux, qui deviennent des Groupes Avicoles Régionaux GAC (ex-ORAC), GAE (ex-ORAVIE), GAO (ex-ORAVIO), (Chabat et Maza 2012).

En 2008 une série de mesures ont été prises pour impulser et donner un véritable essor à cette filière. Le ministre de l'agriculture a mis en place une nouvelle politique agricole appelée Renouveau de l'économie agricole (R.E.A) et Renouveau rural (R.R) dans le but de redynamiser les différentes filières végétales, animales et améliorer la production et la productivité des viandes blanches et des œufs de consommation (ITALV, 2012).

Le secteur avicole s'est fortement développé les dernières années avec un effectif de 77 003 000 sujets pour le poulet de chair et 14 380 000 sujets de poules pondeuses en 2005.

## **2. La production et la consommation avicole en Algérie :**

L'organisation est l'une des raisons les plus importantes de la bonne productivité de la filière « poulet ». En effet, elle compte peu d'opérateurs et elle est fortement intégrée. La productivité de la filière avicole doit également beaucoup aux caractéristiques biologiques des espèces avicoles, particulièrement favorables à la fois à une rationalisation poussée des modes d'élevage et à la mise en place de l'amélioration génétique.

La production avicole algérienne a subi un développement depuis 2001 après la réforme du secteur avicole et des autres secteurs de l'agriculture (ITELV, 2012).

Cette évolution est représentée dans le tableau 2 par les effectifs enregistrés ainsi que la qualité de viande blanche produite durant la période 2005-2011.

**Tableau 4 :** Evolution de l'effectif chair et de la production de la viande blanche en Algérie

Total national	Effectif ( $\times 10^3$ )	Viande blanche (tonnes)
2005	77 003	143 577
2006	154 832	201 281
2007	173 000	224 882
2008	134 494	220 399
2009	111 601	229 841
2010	141 232	296 446
2011	158 563	/

Source : MADR, 2013

Les disponibilités en protéines animale issues de la production nationale, sont estimées à 28,4g/habitant/jour et couvrent ainsi 86 % des recommandations, qui sont de l'ordre de 33g/habitant /jour (Chehat et Bir, 2008).

### 3. La situation de la production avicole dans la wilaya de Tizi-Ouzou:

Selon les statistiques fournies par les services agricoles de la wilaya (DSA), cette dernière a connu ces dernières années une certaine progression dans la production des viandes et notamment les viandes blanches, comme l'indique le tableau 5

**Tableau 5 :** Evolution de la viande dans la wilaya de Tizi-Ouzou

	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
La viande Blanche(Kg)	80 547 (61,12%)	131 574 (64,30%)	182 333 (66,91%)	158 941 (63,54%)	143 940 (58,71%)
La viande Rouge(Kg)	51 210 (38,86%)	73 020 (35,68%)	90 138 (33,08%)	91 196,21 (36,58%)	94 884,3 (41,86%)

Source : DSA, TO, 2013.

En 2007, la viande blanche était représentée exclusivement par le poulet de chair. L'introduction en 2008 de la dinde a permis d'augmenter la part de cette viande blanche produite dans la wilaya (tableau 6).

**Tableau 6 :** Production avicole au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou

	Bâtiments	Effectifs mise en place (sujets)		Effectifs commercialisés (sujets)	
		Poulet de chair	Dinde	Poulet de chair	Dinde
2007-2008	1 169	4 935 200	0	4 441 681	0
2008-2009	1 410	6 818 860	13 980	6 233 478	12 120
2009-2010	1 473	9 279 073	29 090	8 353 687	26 181
2010-2011	1 740	8 109 494	38 600	7 299 318	24 790
2011-2012	1 740	671 120	79 250	6 053 840	5 334

Source : DSA,

TO, 2013.

En 2010, la viande blanche représentait 66,91% de la viande produite au niveau de la wilaya, se classant ainsi en 3ème position à l'échelle nationale derrière Bouira et Sétif.

Ce chiffre représentait 6% de la production nationale (MADR, 2014).

Au cours des années 2011 et 2012, la production a enregistré un certain déclin de 63,54% à 58,7% de la viande produite respectivement dans la wilaya (DSA TO, 2013); l'équivalent de 5% et 4% de la production nationale (MADR, 2013).

A l'instar des autres wilayas du pays, la viande blanche est la plus consommée par la population de cette zone, puisqu'elle représente 60% du total de la viande consommée. Ceci s'explique par le prix raisonnable qu'affiche cette denrée comparativement à celui de la viande rouge, qui reste l'apanage des couches sociales les plus aisées.

### III. Les productions de poulet de chair :

#### 1. Les modes d'élevage :

Il existe différents types d'élevages de poulet de chair :

### **1.1. Elevage en batterie :**

La vague écologique a décrié la batterie. Elle demeure pourtant la technique la plus appropriée à une production de masse de qualité. Elle suppose une technologie très affinée qui exige une bonne formation de l'éleveur (Oriol, 1987).

### **1.2. Elevage en claustration :**

C'est le type d'élevage le plus courant actuellement produisant des bandes de 1000 à 2000 poulets ; mais qui réclame un encadrement technique important (Anonyme, 1987).

### **1.3. Elevage fermier au sol :**

L'élevage par bande de 50 à 200 oiseaux, nécessite une surface d'exploitation plus importante que les autres types d'élevage, avec une technicité plus fiable de l'éleveur. Ce type d'élevage correspond aux caractéristiques de la production de poulet dit label (Boita et *al.*, 1983).

## **2. Les différentes productions de poulet de chair :**

Les différentes productions de poulet chair sont classées selon le plan qualitatif et les conditions particulières d'élevage et d'alimentation :

### **2.1 .Coquelet :**

Les poulets sont abattus à l'âge de 28 jours et le poids à l'abattage est de l'ordre de 0,8 à 1 Kg (Van Der Horst, 1996).

### **2.2. Poulet export :**

Les souches les plus fréquemment utilisées sont celles à peau jaune. C'est un poulet abattu jeune entre 35 et 38 jours, qui est congelé et destiné à l'exportation. Son poids vif à l'abattage se situe entre 1,4 et 1,5 Kg (Oriol, 1987).

### **2.3. Poulet standard :**

C'est un poulet abattu à l'âge de 42 jours, il atteint un poids de 1,8 à 2 Kg, son rendement en carcasse est de 63 à 73 % (Van Der Horst, 1996).

### **2.4. Poulet de marque ou certifié :**

Il se différencie du poulet standard par quelques conditions particulières de production et d'alimentation ; abattu à 65 - 70 jours, il pèse entre 1,8 et 2,14Kg (Van Der Horst, 1996).

### **2.5. Poulet label :**

Abattu à l'âge maximum de 81 jours, il atteint un poids de 2,0 à 2,2 Kg et le poids de la carcasse prête à cuire est de 1,3 à 1,6 Kg (Oriol, 1987). L'éleveur doit respecter

certaines normes strictes de production (absence d'antibiotiques, anticoccidien, de matière grasse dans l'alimentation) (Boita et *al.*, 1983).

### **2.6. Poulet d'appellation d'origine :**

Ce poulet est élevé en liberté total, avec 10 m<sup>2</sup> de parcours par sujet qui sont de bande de 500 animaux au maximum et abattu à l'âge de 16 semaines au minimum (Van Der Horst, 1996).

# Chapitre II

### **I. La croissance du poulet de chair :**

Les espèces aviaires sélectionnées sur le critère d'une vitesse de croissance élevée se caractérisent par un développement musculaire important dès la première semaine de vie (MOSS, 1968). Ainsi, le poids relatif des muscles squelettiques et plus précisément du muscle pectoral est multiplié par deux entre le premier et le cinquième jour après l'éclosion (HALEVY et al .2000).

Les gains de poids des muscles pectoraux et des muscles des pattes correspondent, respectivement, à 6% et 2% du poids vif à une semaine d'âge une semaine d'âge à (Halevy et *al.*, 2000).

### **II. Croissance musculaire du point de vue histologique :**

Les espèces aviaires sélectionnées pour avoir une vitesse de croissance rapide se caractérisent par un développement musculaire important dès la première semaine de vie (Moss, 1968) et d'un système immunitaire peu développé. Ainsi, les poulets sont moins résistants aux agents pathogènes car ils ont une faible production d'anticorps (Qureshi et *al.* 1994).

Le poids du muscle pectoral est doublé entre le premier et le cinquième jour après l'éclosion (Halevy et *al.*2000). A l'éclosion, le liquide vitellin se compose de 46% d'eau, 30% de lipides (phospholipides et triglycérides) et 20% de protéines (Applegate et *al.* 1996). Le résidu vitellin jouant le rôle de nutriment de départ semble intervenir dans la croissance du poussin (Chamblee et *al.*1992). L'ablation du sac vitellin à l'éclosion entraîne un retard de croissance de 2 jours (Murakami et *al.* 1992) réduisant ainsi le poids vif du poussin de 13% à 5 jours d'âge (Chamblee et *al.* 1992). L'utilisation des résidus vitellin comme nutriment de départ participe au développement du tube digestif ce qui a un impact positif pour la distribution d'une alimentation exogène. Selon (Lilja., 1983), les poulets à croissance rapide ont un développement précoce du tube digestif au cours de la semaine de vie. Après 5eme jour, le développement de ce dernier ralentit au bénéfice du développement musculaire. Les fibres se mettent progressivement en place pendant la vie embryonnaire et leur nombre final est fixé à l'éclosion (Romanoff ; 1960).

Chez le poussin nouveau-né chair, les cellules satellites sont en grand nombre, elles se multiplient et fusionnent avec les fibres musculaires et augmentent le nombre de noyaux par fibre ce qui entraînent la synthèse des protéines musculaires. D'après Duclos et *al.* (1996), les cellules satellites évoluent avec l'âge. Après la première semaine de vie, le muscle continu à accroître et accumule des noyaux pour se différencier d'un point de vue contractile et métabolique (Moss ; 1968).

Les poulets sélectionnés pour la croissance rapide présentent un système immunitaire peu développé. Ainsi, les poulets sont moins résistants aux agents pathogènes car ils ont une faible production d'anticorps (Qureshi et *al.* 1994).

### **III. Les facteurs qui influencent la croissance musculaire :**

La croissance musculaire est influencée par plusieurs facteurs comme la sélection, l'âge, le sexe et l'alimentation.

#### **1. Effet de la sélection sur la croissance musculaire :**

En aviculture, la sélection des souches destinées à la production de viande se fait sur le poids à un âge donné, le plus souvent celui à l'abattage. Des progrès considérables ont ainsi été obtenus et qui ont par exemple permis de réduire d'un jour, à chaque génération, la durée nécessaire à l'élevage du poulet de chair (Mignon et *al.*, 2000).

Les efforts d'amélioration génétique des populations d'animaux domestiques exploitées pour la production de viande ont porté essentiellement sur les critères de production, principalement la vitesse de croissance en vif mais aussi, de plus en plus, la croissance musculaire (Renard et *al.*, 2003) ; le poulet étant abattu à poids fixe et une réduction régulière de l'âge à l'abattage de l'ordre de 1 jour par an en a résulté (Beaumont et *al.*, 2004).

La sélection est également facilitée par la petite taille des animaux qui permet de regrouper un grand nombre d'individus dans des conditions similaires, limitant ainsi les confusions entre effet génétique et effet du milieu et aussi par le faible intervalle de génération qui permet d'accumuler rapidement le progrès génétique (Beaumont et Chapuis, 2004).

La sélection exagérée des races de croissance musculaire rapide a des conséquences indésirables ; Ricard et *al.* (1994) ont montré que l'augmentation du rendement en masse pectorale accentue le déséquilibre entre le développement de la masse musculaire et celui d'autres tissus.

#### **2. Effet de l'âge sur la croissance musculaire :**

Les fibres musculaires se mettent en place progressivement au cours de la vie embryonnaire et le nombre final est fixé à la naissance (Romanoff, 1960), les modifications post éclosion concernent la taille de la fibre musculaire (développement longitudinal et radial) et le nombre de noyaux par fibre (Bigot et *al.*, 2001).

Les variations de croissance musculaire au cours du développement étant reliées à l'équilibre des deux facteurs de croissance qui sont l'IGF-I (régulateur positif) et la Myostatine (régulateur négatif) (Berri et *al.* 2003).

#### **3. Effet du sexe sur la croissance musculaire :**

Selon Baeza et Brillard (2005), l'effet du sexe sur la croissance musculaire est très important. La différence sur le poids du muscle entre le mâle et la femelle pourrait être due à un nombre et/ou une longueur plus importante des fibres musculaires chez le mâle

que chez la femelle ; mais l'aire de section de la fibre musculaire est équivalente entre les deux sexes (Zanesso, 1999).

Parentis *et al* (1984) ont observé chez différentes souches de poulets que les coqs avaient généralement plus de noyaux par fibre musculaire que les femelles et donc un potentiel de croissance supérieur.

Cette différence entre les mâles et les femelles débute durant la vie embryonnaire ; Henry et Burke (1998) ont montré que les muscles de l'embryon mâle de poulets avaient un nombre plus important de fibres musculaires mais de plus petite taille que les muscles des embryons femelles et donc un potentiel de croissance musculaire post-natale supérieur.

#### **4. Effet de l'alimentation sur la croissance musculaire :**

Les premiers jours de la vie du poussin sont également une phase critique de transition d'un métabolisme utilisant principalement les lipides et les protéines de vitellus vers une alimentation dominée par les glucides (Bigot *et al.* 2001).

Des travaux réalisés par Bigot *et al.* (2001) ont montré que la réduction du délai entre l'éclosion et la première alimentation est un objectif prioritaire car les réserves vitellines ne constituent pas une réserve suffisante pour les poulets à croissance rapide. ceci a été confirmé par les travaux réalisés au niveau de la station de recherche avicole INRA-Nouzilly qui montre que 6 jours après l'éclosion le développement du muscle pectoral superficiel n'est pas compensé.

Dans les besoins nutritifs du poulet de chair, on a l'habitude de distinguer une « ration d'entretien » qui correspond uniquement au processus d'existence et une « ration de production » directement transformée en produits synthétisés par l'animal, tels que le muscle. Bien qu'il existe une étroite parenté entre les processus complexes d'entretien et de production qui se produisent dans l'organisme vivant, la formation de composés chimiques multimoléculaires peut avoir lieu seulement après que soient couverts les besoins essentiels de l'animal. (Brody, 1945).

On peut considérer la croissance et le développement du poulet de chair comme un processus de production qui comprend avant tout la synthèse de nouvelles protéines et qui diffère des autres productions par le fait qu'elle s'accompagne d'une variation continue des besoins d'entretien de l'organisme.(Keller,1969).

#### **IV. La courbe de croissance du poulet de chair :**

De nombreuses fonctions mathématiques ont été utilisées pour décrire la courbe de croissance, les plus fréquemment utilisées pour le poulet de chair sont l'équation de Gompertz et celle de Richards. Cette dernière, malgré qu'elle puisse convenir à un grand nombre d'espèces, nécessite la disposition d'un minimum de 15 mesures de poids pour une estimation suffisamment précise (Knizetova *et al.*, 1997). L'équation de

Gompertz reste la, plus fiable pour le poulet de chair à cause surtout de la signification biologique simple de ses paramètres (Mignon et Beaumont, 2000).

Le modèle de Gompertz est le suivant :  $P = P_0 \cdot \exp. [\mu_0 \cdot (1 - \exp (-D \times t)/D)]$ .

Où :

exp : la fonction exponentielle,

P : le poids vif à un âge t,

P<sub>0</sub> : le poids à la naissance (t = 0),

μ<sub>0</sub> : la constante de proportionnalité entre vitesse de croissance et poids vif,

D : la constante de ralentissement de la croissance.

Ces paramètres (selon Larbier M et Leqlercq B., 1991) ont, chez le poulet de chair, les valeurs suivantes :

P<sub>0</sub> = 37gr pour les deux sexes,

μ<sub>0</sub> = 0,1722 pour le mâle et 0,1755 pour la femelle,

D = 0,0338 pour le mâle et 0,0364 pour la femelle.

## V. Facteurs de variation des paramètres de la courbe de croissance chez le poulet de chair :

La courbe de croissance est influencée par plusieurs paramètres qui sont :

**1. Le type génétique :** le type génétique est représenté par les paramètres liés à l'espèce et au sexe :

**1.1. Les paramètres liés à l'espèce :** qui sont les facteurs génétiques et les facteurs non génétiques

**1.1.1. Les facteurs génétiques :** la vitesse de croissance d'un animal dépend de son espèce. Les animaux des espèces de petite taille ont une croissance plus rapide et donc un âge d'inflexion plus bas (Ricklefs., 1979).

**1.1.2. Les facteurs non génétique :** le mode de vie des animaux influence également la vitesse de croissance pondérale (Knizetova et al., 1995).

**1.2. Les paramètres liés au sexe :**

Barbato et al (1991) ont montré que la croissance était affectée dans la proportion de 5 à 10 % par les effets liés au sexe de l'animal. Les femelles ont une croissance plus précoce et atteignent le stade adulte plus rapidement que les mâles. (Hancock et al., 1995) Si les différences entre sexes restent faibles en valeur absolue, elles sont significatives

et ont un indice important sur la courbe de croissance. (Anthony et al. 1991)

## 2. Mode de sélection des animaux

La courbe de croissance peut également être modifiée par le mode de sélection, en particulier si elle est réalisée sur le poids vif à un âge donné, le plus souvent celui à l'âge d'abattage. (Mignon et *al.*, 2000) La sélection pour un fort poids vif a entraîné une augmentation du poids tout au long de la croissance, et en particulier à l'âge adulte. De plus elle a contribué à réduire l'âge à l'inflexion. (Marks., 1978),(Anthony et al., 1991) ; les animaux les plus lourds sont donc également ceux qui atteignent le point d'inflexion le plus tôt. L'âge à la sélection intervient également sur l'ampleur de l'évolution des paramètres. Ainsi, les expériences de Marks (1978) sur le poulet ont montré qu'une sélection sur le poids vif à 42 jours augmenterait principalement la vitesse de croissance dans les 14 premiers jours.

Selon ce modèle, l'inflexion de la courbe de croissance (l'âge auquel la vitesse de croissance est maximale), survient à  $t_{max}$  avec :

$t_{max} = (1/D) \cdot \ln(\mu_0/D)$  où  $\ln$  est le logarithme népérien.

Le  $t_{max}$  théorique est de 48 jours chez le mâle et de 43 jours chez la femelle ; et donc le  $t_{max}$  théorique moyen est égale à 45 jours.

Le poids maximum ou poids mature, atteint de manière théoriquement asymptotique, est fourni par la relation :

$P_{max} = P_0 \cdot \exp(\mu_0/D)$ .

Le  $p_{max}$  théorique est de 6050 g chez le mâle et de 4600 g chez la femelle ; le  $p_{max}$  théorique moyen est égal à 5325 g, et donc pour avoir la moitié de ce poids il fallait donc la moitié  $t_{max}$

théorique moyen calculé précédemment.

En pratique, par cette équation on obtient une courbe de croissance théorique pour le poids vif de l'espèce considérée.

## VI. L'abattage :

L'abattage des animaux à titre industriel se fait dans un abattoir ou tuerie. Ce sont des structures qui doivent répondre à des règles dans un but de respecter les normes d'hygiène des locaux et du personnel.

### 1. Principales étapes d'une chaîne d'abattage

Les conditions d'abattage du poulet ont un impact direct sur la présentation et la durée de conservation. Une attention particulière doit être portée sur les conditions d'hygiène du personnel, de la chaîne d'abattage et en règle générale considérer que toutes les manipulations à tous les stades d'abattage sont des points critiques, sources de contaminations éventuelles. Ce préalable de biosécurité établi, la chaîne d'abattage regroupe donc toutes les opérations d'abattage allant des soins avant la réception au calibrage des carcasses. Du point de vue technique (opératoire), on peut retenir la séquence suivante :

**1.1. Accrochage :**

Consiste en un accrochage des animaux par les pattes. Cette opération représente le premier signe de la mécanisation du système d'abattage par l'apparition des convoyeurs et des crochets.

**1.2. Etourdissement :**

Accrochés par les pattes (la tête en bas) sur des crochets qui glissent sur un convoyeur aérien au moyen des galets et d'un système d'entraînement électromécanique, les oiseaux passent par des bacs d'étourdissement où leur tête et leur cou sont plongés dans de l'eau électrifiée (Bilgili *et al.*, 1989).

Le courant électrique passe alors par le système nerveux central (SNC) et l'animal est étourdi (Bilgili, 1992). L'électrocution est couplée à une asphyxie qui excite le centre respiratoire entraînant une augmentation du rythme cardiaque ; ce qui favorise la saignée.

**1.3. La saignée :**

Elle est effectuée par la section de la carotide et de la jugulaire, elle doit être rapide et complète. La réalisation de la section doit être immédiate après l'étourdissement pour profiter de l'activité cardiaque nécessaire à une bonne éjection du sang. Lorsque la saignée est mal faite, la chair reste gorgée de sang ce qui influe sur la conservation de la carcasse (Colin, 1988).

**1.4. L'Echaudage :**

Il consiste en un trempage intégral des carcasses de volailles dans un bac d'eau dont la température est comprise entre 49°C et 52°C pour les carcasses destinées à être commercialisées à l'état réfrigéré et à 55°C – 58°C pour celles destinées à être congelées (Jouve, 1996). Les températures élevées facilitent l'enlèvement des plumes, mais peuvent altérer la peau qui se déshydrate facilement et peut noircir au cours de l'opération de conservation (Andrea et Barbuat, 1974).

**1.5. La plumaison :**

Durant cette opération, les plumes sont arrachées mécaniquement par des plumeuses équipées de doigts ou de battoirs en caoutchouc qui, en exerçant une pression sur la carcasse de volaille, arrachent les plumes tout en gardant l'intégralité de la peau (Jouve, 1996).

**1.6. L'éviscération :**

Consiste à enlever tous les viscères thoraciques et abdominaux de la carcasse. Les abattis (tête, pattes) sont coupés ; les abats consommables sont immédiatement séparés des autres viscères et prélevés avec la plus grande propreté.

Les carcasses des volailles peuvent être présentées sous plusieurs formes : volaille non vidée (pleines), volailles effilé et volaille prête à la cuisson.

Après l'éviscération, un lavage des carcasses par pulvérisation de l'eau sur la surface externe et de cavité interne permet d'améliorer sensiblement le produit final (Colin, 1988).

**1.7. Le refroidissement :**

Les carcasses subissent, dès la fin des opérations d'abattage, un refroidissement afin d'atteindre le plus rapidement possible une température comprise entre 0°C et 4°C qui inhibe la multiplication des micro-organismes pathogènes. Il existe plusieurs techniques de refroidissement.

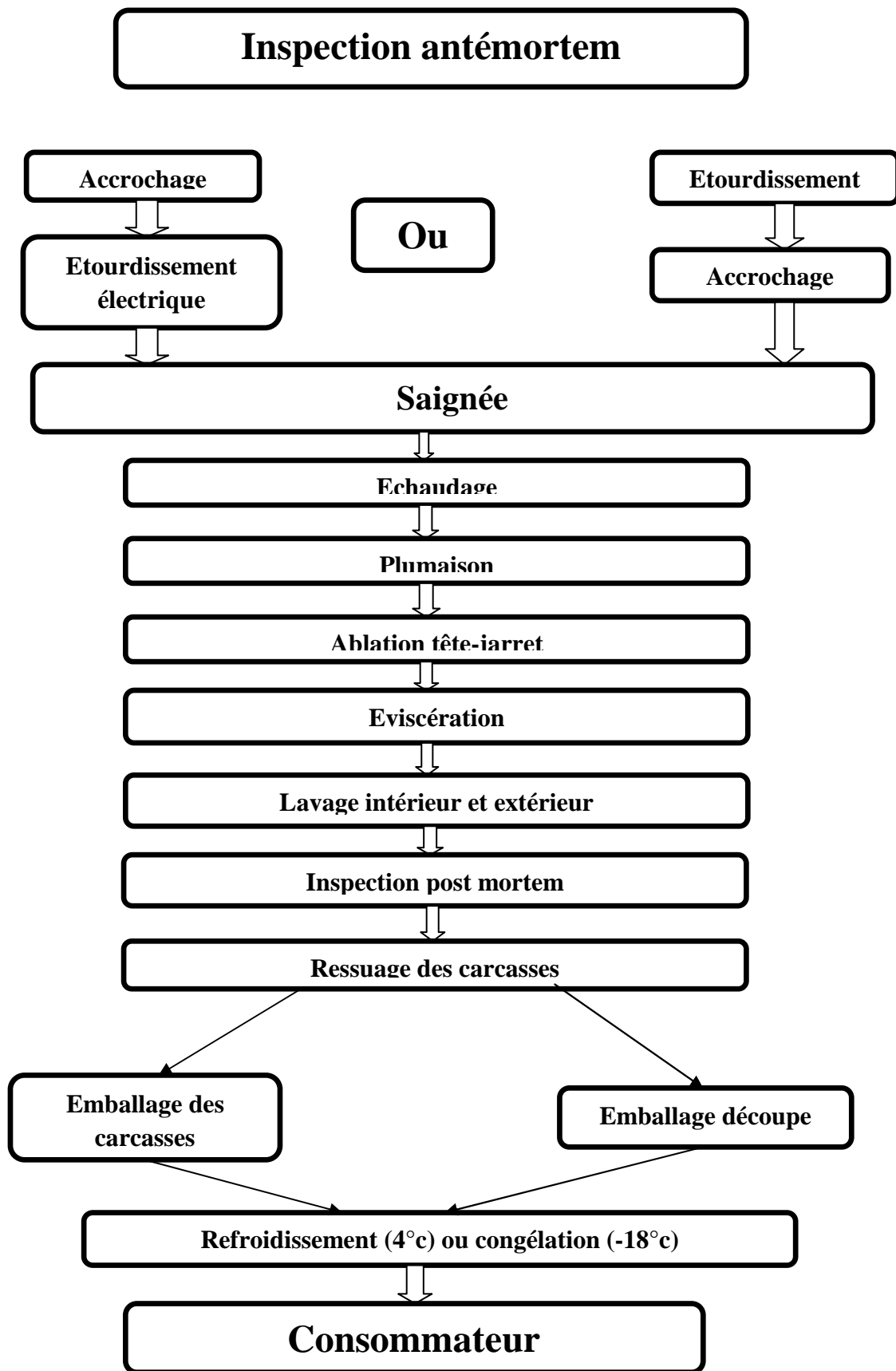
Selon Salvat et Colin, (1995), les volailles refroidies par l'air sont destinées à la vente à l'état réfrigéré, alors que celle refroidies par l'eau sont destinés à la vente à l'état congelé. La congélation ne s'applique qu'aux poulets prêts à cuire.

**1.8. Le conditionnement :**

Le conditionnement final du produit doit permettre une protection efficace contre toute souillure ultérieure. Il existe plusieurs modes de conditionnement avec des durées limite de consommation suivant chaque mode :

- Emballage sous film polyéthylène
- Conditionnement sous vide
- Conditionnement sous atmosphère modifié

La figure 1 représente les différentes étapes décrites de l'abattage du poulet de chair (FAO, 2007)



**Figure 1** : Diagramme des différentes étapes de l'abattage du poulet de chair (FAO ; 2007)

# Chapitre III

**I- le poulet après l'abattage :****1. Le poids de la carcasse :**

Le poids de la carcasse est généralement mesuré à l'issue de processus d'abattage c'est le poids de la carcasse chaude, il peut être également mesurée entre 24h et 48h post mortem après le refroidissement complet de la carcasse ; il s'agit de poids de la carcasse ressuyée ou le poids de la carcasse froide (cartier et Moevi,2007), le poids de la carcasse est un paramètre qui renseigne sur l'aptitude bouchère de l'animal abattu dans les même conditions d'élevage et pour un même poids vif .

**2. Le rendement d'abattage :**

Le rendement d'abattage indique le rapport entre le poids mort (le poids de la carcasse) et le poids vif (le poids avant l'abattage).il se calcule à partir de la formule suivant :

$$\% \text{ rendement} = \frac{\text{poids mort( kg) * 100}}{\text{poids vif (kg)}}$$

Le rendement s'entend « sans abats » c'est à dire déduction faite du poids des organes comestibles attribués à la carcasse appelés « abattis » (cou, gésier ,cœur ,foie) représentant 6 à 7 % du poids vif.

**Tableau 7 :** Composition du poids vif lors de l'abattage du poulet

POID VIF (100%)		
<b>Carcasses avec abats 75%</b>		<b>Déchets 25%</b>
<b>Carcasses sans abats 68%</b>	Abattis comestibles 7%	Sang et plume 9%
<b>Dont :</b>		Tête, pattes, intestins 16%
<b>poitrine (bréchet) 19%</b>	Cous	
<b>dos 17%</b>	Gésier	
<b>cuisse 23%</b>	Cœur	
<b>ails 9%</b>	Foie	

( Alin Huart .,Dr bismwa et all .2003)

**3. Les facteurs qui influencent le rendement d'abattage :**

Le rendement d'abattage dépend de nombreux facteurs, tel que :

- La Race et la génétique voir un Poulets de chair (66-70 %) alors que les poules à bouillir (58-62 %).
- L'âge d'abattage et taux d'engraissement avec un poulet de 1.2 kg aura un rendement de 66 % tandis que le poulet abattu à 2.4 Kg Poids vif donnera un rendement de 70 %.
- le Sexe ; les mâles (coqs) ont un rendement légèrement supérieur à celui des femelles.
- Le jeûne précédant l'abattage (influence le contenu du jabot, gésier, intestins).
- La méthode d'abattage (par élimination ou non de la graisse abdominale).

- La pesée et le stockage (perte de poids due à l'égouttage et la réfrigération). (Alin Huart, Dr bismwa et all .2003)

#### 4-Présentation de la carcasse :

##### 4.1. Composition de la carcasse :

La composition concerne la proportion des parties nobles (commercialisables) et détermine les résultats de la découpe des gros poulets. La partie la plus noble de la volaille c'est la poitrine (blanc de poulet).

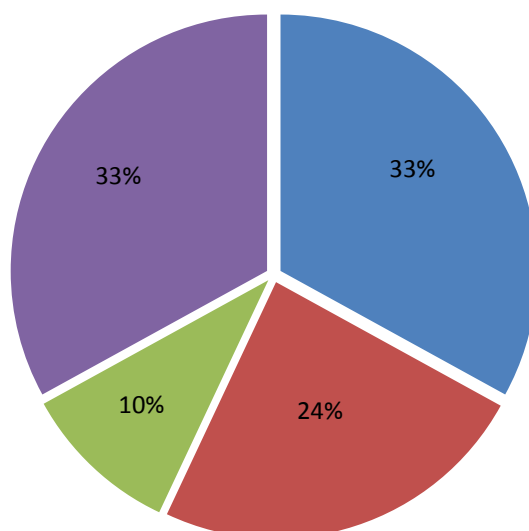
Comparativement à la dinde, la poitrine est la seule partie blanche donc noble, tandis que les cuisses, rouges, sont difficiles à commercialiser (Alin Huart ,2003)

**Tableau 8** : répartition de la viande de poulet ( Alin Huart ,2003)

Le rendement de découpe donne la proportion en pourcent des parties prêtes à la vente par rapport à la carcasse et constitue un caractère essentiel dans la transformation de la volaille. On recherche en particulier une proportion de viande de poitrine la plus élevée

portions	En % du poids mort	Dont viande maigre	Dont os, peau, graisse, tendons
Cuisses entières	33.5%	58.3%	42.7%
Poitrine (sans la peau)	18.5%	69.3%	31.7%
Ailes (sans les pointes)	8.5%		
<b>Total des parties commercialisables</b>	<b>60.5%</b>		

possible, car c'est le morceau préféré et le plus noble chez la volaille. Chez le poulet à croissance rapide, le rendement de découpe est d'environ 67% et comporte les parties commercialisables telles que la viande de poitrine (sans peau ni os) ainsi que les cuisses et les ailes (les deux avec peau et os). Le rendement de découpe est en premier lieu influencé par l'hybride, et constitue donc un critère zootechnique important. Chez les hybrides à croissance lente, la part de poitrine est nettement moindre que chez les hybrides à croissance rapide.



**Figure 2:** Rendement de découpe chez un poulet à croissance rapide. Parmi les sous-produits, on compte par ex. le dos, le bréchet et la peau de la poitrine. (Aviform, anonyme)

#### 4.2. Critères de qualité et défauts de la carcasse :

Par «qualité extérieure de la carcasse», on comprend divers défauts de La carcasse. Ces défauts se développent en grande partie durant la détention et lors du chargement des animaux et peuvent par conséquent être influencés par l'engraisseur. Mais les carcasses peuvent également être endommagées lors de l'abattage. A l'abattoir, les défauts mentionnés ci-dessous (Tableau n°3 ) ont pour conséquence un déclassement des carcasses, ce qui peut signifier, suivant l'acheteur, un manque à gagner pour l'engraisseur. Aucun défaut n'est toléré pour la vente comme carcasse entière. Selon les possibilités, les carcasses qui présentent des défauts sont découpées et sont utilisées ainsi entièrement ou partiellement ou, dans les cas graves, sont complètement éliminées.

**Tableau 9 :** Défauts de carcasse, causes et mesures (Aviform , anonyme, SD )

Critère	Remarques	Mesures
Taille uniforme des carcasses	Importante lors d'abattage et de découpe automatisés (les carcasses de trop petite/trop grande taille sont endommagées)	Elimination des animaux chétifs, management optimal pour une croissance homogène.
Lésions des pieds et des talons	Lésions/callosités aux pieds et aux talons; principalement un problème de protection des animaux et problème de qualité lors de commercialisation des pattes	S'efforcer de garder une litière sèche

<b>Lésions de la peau de la poitrine</b>	Peau de la poitrine endommagée/croûtée par des irritations dues à la litière humide	S'efforcer de garder une litière sèche (les poulets se reposent souvent sur la poitrine).
<b>Ampoules du bréchet</b>	Zones de pression sur la poitrine, durcies et/ou accompagnées d'infiltrations de sang et d'eau.	Eviter la litière dure, croûtée ainsi que les équipements de poulailler inappropriés (pression sur la poitrine)
<b>Couleur de la peau non désirée (jaune, rougeâtre)</b>	Peau jaune due aux pigments dans l'aliment (parfois recherchée). Peau rougeâtre due à un échaudage inapproprié ou à des altérations malade	Prendre garde à la composition de l'aliment. Echaudage correct.
<b>Inflammation purulente du tissu sous-cutané</b>	Accumulation de pus sous la peau, sur une surface étendue, due à une inflammation bactérienne des griffures de la peau (provoquées par les griffes des autres animaux.	Se comporter calmement avec les animaux (éviter les réactions de fuite qui font que les animaux grimpent les uns sur les autres); bonne hygiène; litière sèche.
<b>Ascite</b>	Accumulation d'eau dans l'abdomen due à des problèmes circulatoires	S'efforcer d'avoir un climat optimal dans le poulailler; prendre garde à l'influence de la génétique.
<b>Hématomes, fractures des pattes et des ailes</b>	Dommages dus à une capture et un chargement brusques, inappropriés des animaux	Traiter les animaux avec ménagement lors du chargement
<b>Peau griffée</b>	Griffures de la peau provoquées par les griffes des autres animaux lorsqu'ils grimpent les uns sur les autres et lors de remplissage inapproprié des caisses de transport.	Capturer les animaux avec ménagement; éviter les réactions de fuite avec les animaux qui grimpent les uns sur les autres

## II-La qualité de la viande :

### 1. Définition de la viande :

La viande est la chaire des animaux utilisés pour l'alimentation humaine, elle est essentiellement constituée par les muscles striés après leur évolution post mortem, qui se mange après cuisson. (Drieux et all., 1962 ;Craplel.,1966 ;Dumont et valin,1982).

Selon (STARON 1982), la viande se caractérisent par une grande hétérogénéité elles sont principalement constituées de muscle striés squelettiques qui comportent aussi d'autres tissus en quantité très variable selon les espèces, les races, les âges, les régimes alimentaires et la région anatomique concernée, Ce sont surtout les tissus conjonctifs, adipeux parfois les os et la peau. Les viandes sont classées selon la couleur en viandes rouges et viandes blanches et selon la richesse en graisses en viandes maigres et viande plus ou moins riches en graisses.

L'arrêté du 3 mars 1981 (J.O.du25.3.81) qui reprend les directives CEE 64 433 pour animaux de boucheries et 71 118 et 72 462 pour les volailles, définit la viande comme « Toutes les parties des animaux de boucheries et de volailles susceptibles d'être livrées au publique en vue de la consommation ». (Jean-claude frentz. Pierre ZERT).

Jusqu'à la fin de l'année 2002, la définition communautaire de la viande ne faisait pas distinction entre les muscles, les gras et les abats. Depuis Janvier 2003, une directive européenne définie la viande comme suit: Muscles attachés au squelette.

Les autres parties comestibles des animaux comme les abats, coeur, fois....ou les gras doivent être étiquetés en tant que tels et non comme viande.

Toutes fois une partie du gras adhérent aux muscles peut-être assimilée à la viande à condition de ne pas dépasser : Pour les porcines 30% ; Pour les oiseaux et lapins 15% et Pour les autres mammifères 25% ( FRENTZ.et ZERT SD)

En langage technique, les viandes se composent de 03 éléments qui sont : le muscle, le tissu conjonctif et le gras. Au niveau structural, ces trois composant sont plus ou moins liés entre eux.la viande maigre est issue de la transformation du muscle après la mort de l'animal (modification post mortem).

Le muscle se compose principalement de protéines fibrillaires enveloppées de tissu conjonctif à plusieurs niveaux .le tissu conjonctif se trouve également en d'autres parties de l'animal, comme les intestins et la peau.

Il peut y avoir du gras en quantité assez faible dans le muscle .Généralement il est plutôt concentré en divers régions du corps dans un tissu de réserve appelé le tissu adipeux. (Jean-Claude Frantz).

## 2. définition de qualité de la viande :

LA recherche de la qualité au sens large est actuellement une préoccupation fondamentale pour l'industrie agroalimentaire. La qualité se définit à partir de système de référence: norme, labels, appellation, etc. Elle s'obtient par l'application de procédures bien définies et maîtrisées. Selon la définition ISO 8402, Estimer la qualité d'une entité c'est définir l'ensemble des caractéristiques de cette entité (activité, produit ou organisme) qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites en vue de son utilisation à la consommation et/ou à la transformation. La qualité est l'aptitude du produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs.

Selon l'international standard organisation, la qualité définit comme « l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites »

La qualité des carcasses de volailles recouvre un ensemble complexe de caractérisation différentes et dépend de nombreux facteurs de variation, il en résulte un grand nombre de définition de la qualité et de tentative pour essayer de l'améliorer. En effet chaque agent économique (éleveurs, abattoirs, transformateurs, distributeurs, consommateurs) possède sa propre notion de qualité, poursuit des objectifs différents et recherche des caractéristiques parfois différentes (RICARD. F.H ,1990)

L'éleveur recherche la plus grande productivité zootechnique possible alors qu'au niveau d'abattoir la principale caractéristique de la qualité est le rendement et une bonne présentation de la carcasse (RICARD.F.H.1990)

Pour les consommateurs, la qualité d'un aliment peut être définie à partir d'un certain nombre de caractéristiques organoleptiques telle que la tendreté, jutosité, flaveur, couleurs...etc. (COIBION, 2008).le consommateur est de plus en plus sensible à la qualité bactériologique des produits qu'il consomme à leurs fraîcheurs à la présence des germes pathogènes. (RICARD. F. H.1990)

## 3. les critères de la qualité :

En ce qui concerne la viande cette qualité Pour le consommateur, peut être définie à partir d'un certain nombre de caractéristiques :

### 3.1. La qualité hygiénique ou sanitaire :

La qualité hygiénique de la viande constitue l'exigence élémentaire du consommateur ; Du fait que la viande est un substrat favorable au développement des micro-organismes pathogènes et qui peuvent produire des substances toxiques .il s'agit donc d'un produit fragile, qui en raison du danger présenté par les altérations et la présence éventuelle de germes pathogènes doit être strictement surveillé (joseph-piere Guiraud ; 2004). Cette qualité est primordiale, elle correspond à l'absence de microorganismes pathogènes ou des toxines qu'ils peuvent produire, et des résidus alimentaires ou médicamenteux dans la viande ( fraysse et darre, 1990 ; lebreton,2004) . Elle peut être altérée par la

prolifération de microorganismes néfastes, de parasites et/ou la présence de composés toxiques. La viande peut être contaminée par des microorganismes à différentes étapes de la chaîne de transformation. L'utilisation de certaines molécules en élevage (antibiotiques, facteurs de croissance pesticides, produits de fabrication) qui peut entraîner la présence de résidus dans les viandes, devient aussi une préoccupation grandissante pour le public

### **3.2. La qualité nutritionnelle ou diététique :**

La société est de plus en plus sensible à la composition des produits alimentaires et à leurs valeurs nutritionnelles la viande n'échappe pas à ce phénomène les consommateurs sont en attente d'informations claires, démonstratives et détaillées qui les rassurent sur les atouts de viande en raison que la première fonction d'un aliment est de couvrir les besoins physiologiques d'un individu. Cette caractéristique est prouvée scientifiquement et s'appuie sur des données relatives à sa composition (protéines, glucides, lipides, oligoéléments,...) (LUDOVIC COIBION Avril 1975)

### **3.3.La qualité technologique :**

La qualité technologique de la viande représente sa capacité à être transformée et conservée. Elle dépend du produit que l'on souhaite fabriquer (viande crue hachée et viande crue non hachée) et peut être exprimée principalement par le pH et par la capacité de rétention d'eau. La qualité technologique peut être également exprimée par les paramètres tels que la capacité d'émulsification, la couleur et la capacité de formation de la couleur, la capacité de liaison par thermocoagulation ou par combinaison du séchage et de la diminution du pH, la capacité à produire une saveur, etc. (ALIFOU C.F.A.1, YOUSAO A.K.I.1, et all ; 2013)

### **3.4. La qualité organoleptique ou sensorielle :**

Ce sont les qualités perçues par le sens de consommateur :

#### **3.4.1. La couleur :**

Est une qualité très importante parce qu'elle détermine la décision d'achat de la viande par le consommateur, au même titre que la proportion de gras dans le morceau. La couleur peut être définie par trois paramètres à savoir, la saturation, la teinte et la luminosité. La saturation dépend de la quantité de pigment présent dans le muscle. La teinte varie en fonction de l'état chimique du pigment qui dépend de l'état d'oxydo-réduction et de l'oxygénation de la myoglobine Quant à la luminosité, elle est liée à l'état de surface de la viande dépendant du pH. Les viandes à pH élevé présentent une couleur sombre et une forte absorption de la lumière, inversement aux viandes de couleur claire qui réfléchissent une grande quantité de lumière. (G.MONIN.1991)

### 3.4.2. Tendreté :

C'est l'aptitude de la viande à se laisser facilement découper, déchirer et broyer pendant la mastication. La tendreté de la viande dépend de deux éléments constitutifs du muscle. D'une part, le collagène, constituant essentiel du tissu conjonctif, cette protéine très résistante confère au muscle sa dureté de base. Le morceau est d'autant plus dur que la quantité de collagène est importante et que ce collagène est insoluble. D'autre part, les myofibrilles qui subissent, au cours de la maturation de la viande une désagrégation naturelle sous l'effet des enzymes libérées et activées par l'acidification du muscle, ce qui provoque un attendrissement du muscle. La maturation est une étape essentielle pour révéler la tendreté des muscles pauvres en collagène. Au contraire, elle n'attendrit que très peu les muscles riches en collagène. Ainsi, plus les muscles sont riches en collagène plus ils engendrent des viandes dures, plus les muscles sont pauvres en collagène plus ils engendrent des viandes tendres, à condition qu'ils subissent une maturation suffisante (SZCZESNIAK, 2002; EVRAT GEORGEL, 2008).

### 3.4.3. La jutosité :

Est l'aptitude de la viande à rendre du jus à la mastication, c'est donc la quantité d'eau que la viande a conservé à l'issue de la cuisson. On distingue la jutosité initiale ou première jutosité, quantité du suc musculaire qui s'écoule dans la bouche aux premières mastications, et la jutosité finale ou seconde jutosité engendrée par la salivation stimulée par le gras contenu dans la viande. La jutosité exprime le bon pouvoir de rétention d'eau qui caractérise l'eau libre de la viande par différence à l'eau liée qui représente 10 % du total en eau contenue dans la viande. Plus le pouvoir de rétention augmente, plus la jutosité est importante. Au cours de la cuisson, les pertes en eau peuvent aller de 15 % pour les viandes grillées à 30 % pour les viandes rôties, voire 40 % pour les viandes bouillies (PEACHEY et al, 2002; DUDOUET, 2004; VIERLING, 2008 PASCUA et al, 2013).

### 3.4.4. Flaveur :

D'après (FORTIN et DURAND ; 2004) la flaveur se définit par l'ensemble des perceptions olfactives et gustatives perçues en consommant un produit. La flaveur de la viande est déterminée par sa composition chimique et les changements apportés à celle-ci lors de la maturation et ensuite la cuisson (MONIN, 1991). Selon (VIERLING 2008) il existerait plus de 650 composés chimiques volatils ou non volatils responsables des impressions olfactives et gustatives des viandes.

## III. Les facteurs de variation de la qualité :

Différents facteurs peuvent intervenir pour moduler les caractéristiques de la qualité. Les uns sont d'ordre biologique : patrimoine héréditaire, sexe, âge d'abattage d'autres sont d'ordre zootechnique : mode d'élevage, alimentation, état sanitaire, de nombreux autres relèvent de transport, des techniques d'abattage, de conservation etc....

Sauveur (1997) et Mary (1998) ont repris les études analysant les principaux facteurs influençant la qualité du poulet. Au sens large, ils peuvent être classés en facteurs intrinsèques à l'animal (l'âge à l'abattage, le génotype et le sexe) et facteurs extrinsèques (l'alimentation, les conditions de transport et d'abattage).

### 1. L'effet de l'âge :

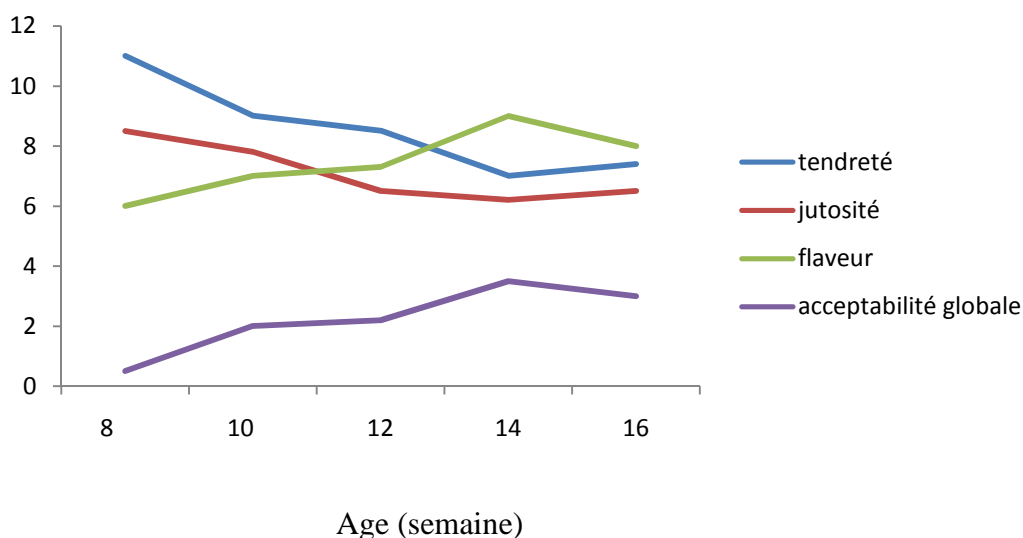
L'âge d'abattage exerce une influence essentielle sur les caractéristiques organoleptiques de la chair (Touraille et al., 1981). La texture de la viande devient plus ferme avec l'âge (Touraille et al., 1981 ; Rabot et al., 1996) en raison d'une diminution de la solubilité du collagène (Bastiaens et al., 1992).

L'intensité de la flaveur augmente également avec l'âge. Ce paramètre est à mettre en liaison avec la maturité sexuelle de l'animal. Un âge d'abattage de 81 jours semble un bon compromis car il est postérieur à la puberté mais évite que la viande ne devienne trop ferme (Sauveur, 1997).

L'influence de l'âge d'abattage sur la jutosité de la viande est plus controversée. Si certains auteurs estiment qu'une augmentation de l'âge accroît les pertes d'eau à la cuisson (Touraille et al., 1981 ; Rabot et al., 1996), d'autres n'observent aucune corrélation (Culioli et al., 1990). Dans le cas de la viande de poulet, une diminution de Contrôle des découpes de poulets et produits de viandes de poulets de productions certifiées 13 la jutosité n'apparaît pas comme un défaut aux consommateurs qui reprochent justement aux volailles standard une consistance trop aqueuse (Touraille et al. 1985).

**Figure 3 :** effet d'âge sur les caractéristiques organoleptiques de poulet de chair, relation avec le développement testiculaire (Touraille et Ricard 1987)

Unités arbitraires



Quoi qu'il en soit, les consommateurs apprécient généralement les poulets plus âgés. Si la viande de ces individus est moins tendre, son goût est plus prononcé.

## **2. L'effet du génotype :**

Etant donné l'importance de l'âge pour la qualité du poulet, le choix de souches Croissance lente se justifie totalement dans le cas de productions sous label. Il est en Effet impossible d'élever jusqu'à 12 semaines des poulets à croissance rapide, car leur poids et leur engraissement seraient excessifs et entraîneraient des troubles locomoteurs et physiologiques.

Depuis les années 60, des lignées ont été sélectionnées et croisées pour aboutir à des individus présentant une croissance ralentie. La vitesse de croissance n'étant plus le critère recherché, la sélection s'est orientée vers des critères plus qualitatifs, tels que la rusticité des animaux, la conformation, le rendement en muscle, la répartition dégraisses, l'aspect de la peau, la finesse du squelette, la densité des plumes, la facilité de plumaison,... (Sauveur, 1997 ; Rabot et al. 1999).

Une sélection directe sur les caractères organoleptiques ne semble cependant pas réalisable: l'héritabilité de ces caractères est difficilement quantifiable par des tests Organoleptiques dont la variabilité est trop élevée. Dans le cas présent, le choix de la Souche n'a d'influence que parce qu'il permet de prolonger la durée d'élevage.

## **3. L'effet du sexe :**

A âge égal, les poulets femelles montrent classiquement un engraissement plus élevé que les poulets mâles. Ceci mis à part, le sexe n'a pas d'effet particulier sur les Caractéristiques organoleptiques.

## **4. L'effet de l'alimentation :**

Etant donné la période d'élevage pratiquement doublée des poulets label par rapport aux poulets industriels, l'aliment choisi aura une valeur énergétique limitée de manière à ne pas favoriser une prise de poids trop rapide et éviter un engraissement superflu. Si peu de travaux ont évalué l'impact de l'alimentation sur les caractéristiques organoleptiques du poulet, des matières premières alimentaires spécifiques (farines et huiles de poissons, certains types de tourteaux de colza) sont en revanche connues pour altérer la flaveur de la viande (Sauveur, 1997).

## **5. L'effet des conditions d'élevage :**

Il semble que la densité des poulets au sol ne soit pas le facteur essentiel expliquant les différences physico-chimiques ou organoleptiques observées, même s'il peut influencer l'aspect extérieur des carcasses (brûlures) (Deroanne et al., 1983).

Une température ambiante et un éclairage constant plutôt que fractionné pourrait également avoir une légère incidence notamment en influençant les quantités d'aliments ingérées (Sauveur, 1997).

À présence d'un parcours extérieur apparaît souvent comme un argument essentiellement commercial mettant en avant le respect du bien-être des animaux. S'il ne modifie pas de façon sensible les qualités organoleptiques de la viande de poulet, il influence la tendreté des filets (Bastiaens et al. 1991) et la composition corporelle. D'un point de vue environnemental, l'accès à un parcours extérieur constitue, selon certains, un avantage en assurant un recyclage des fientes émises à l'extérieur. Cependant, les poulets restent très souvent concentrés à proximité du poulailler où ils déposent le plus de fientes. La durée de vie de l'animal et l'indice de consommation des souches utilisées dans les productions label conduisent à un bilan par tête négatif (rejets azotés plus importants) pour ce mode de production. Néanmoins, la taille limitée des exploitations imposée par le cahier des charges (maximum 13.200 individus) favorise une bonne intégration dans l'environnement, réduit les nuisances pour le voisinage et les aspects négatifs de la production.

#### **6.L'effet des conditions de transport et d'abattage :**

Les conditions de transport et d'attente avant l'abattage peuvent être une cause majeure de stress et de déclassement des carcasses. Dans le cas des productions sous label, si les conditions préconisées visent à limiter le stress, l'effet d'un brusque changement de densité entre l'élevage et le transport n'a pas été envisagé (Rémignon et Culioli, 1995).

# Partie Pratique

# Matériel et méthodes

**I.L'objectif :**

Notre travail consiste à prendre des échantillons de poulet de chair au niveau de l'abattoir de TABOUKERT de la wilaya de Tizi-Ouzou et effectuer des analyses de la qualité de la viande pour but de constater l'effet de multiples facteurs pré-abattage comme, l'alimentation, l'âge d'abattage et le transport sur la qualité de la viande de poulet de chair, notamment nutritionnelle au niveaux des trois wilaya : Tizi-Ouzou, Buira et Sétif

**I.1. Présentation du site expérimental :**

**Figure 4 :** unité de production

Notre expérimentation s'est déroulée au sein de l'abattoir de Taboukert (Office régional d'aviculture du centre), situé dans la commune de Tizi-Rached ; 20Km à l'Est de la ville de Tizi-Ouzou.

Il occupe une de 5 hectares, il a été équipé par une entreprise Italienne (STAFFACO).

L'abattoir Taboukert est implanté dans un milieu rural de façon à être approvisionné en matière première, par les éleveurs et les coopératives proches. Le poulet de chair, la poularde et les poules pondeuses sont les types abattus.

L'abattoir de Taboukert est le siège de diverses activités dont les buts principaux sont :

- La production de poulet prêt à la cuisson
- La production de pâté de volaille (pâté en boudin, en boites, du cachir et du salami)

**I.1.1.Les postes d'éviscération :** l'abattoir produit des carcasses prêt à cuire. Cette opération passe par plusieurs étapes :



**Figure 5:** postes d'éviscération

- Couteau à cloaque : permet d'élargissement du cloaque des poulets.
- Fondeuse de l'abdomen : défait les viscères du poulet.
- Eviscérateur automatique : extrait les viscères, ces dernières seront récupérés manuellement sur la table d'éviscération.
- Machine à gésier : les gésiers sont séparés, nettoyés avec un système à pompe et évacués dans des casses.
- Pompe pneumatique : pour l'aspiration du foie et cœur.
- Déjaboteuse : enlève le jabot.
- Coupeuse de cou : elle coupe les cous, ceux-ci sont évacués au sous produit.
- Laveuse interne et externe : permet le lavage du poulet.
- Coupeuse de pattes : permet de coupé les pattes, celle si sont évacués au sous produit.

**I.1.2.Ressuage :** les carcasses passent ensuite dans un tunnel de ressuage dans le but d'éliminer l'humidité de surface. La température à l'intérieure de ce tunnel est de 4°C et la durée de ressuage varie entre 2 à 3h.



**Figure 6 :** chambre de ressuage

**I.1.3.Triage :** le triage des carcasses se fait manuellement par des agents, ces derniers déclassent toute carcasse ayant : une luxation ou fracture, mauvaise plumaison, ailles cassées, hématomes, lésion de la peau et aussi les carcasses sombres et cachectique.

Après les triages les carcasses sont conditionnées dans des sachets en cellophane transparent.

L'O.R.A C. dispose de 02 chambres froides (à température  $-20^{\circ}\text{C}$ ) et d'un tunnel de congélation ( $-40^{\circ}\text{C}$ ) et d'une chambre de conservation frai ( $-4$  à  $-5^{\circ}\text{C}$ ) permettant d'assurer la conservation des poulets après leurs préparations.



**Figure 7 :** poste de triage

#### **I.1.4.Atelier de charcuterie :**

Equipé d'un matériel assurant la transformation technologique des carcasses de volailles (poulet déclassé et poulardes) en pâtés de volailles.

#### **I.1.5.Atelier de traitement des sous-produits :**

Il est équipé d'un matériel qui transforme sur place les déchets non comestibles en farines, qui sont utilisées comme engrais fertilisant du sol.



**Figure 8** : Unité de transformation des déchets en sous- produits

**I.1.6. Station d'épuration des eaux usées** : l'entreprise a installé une station d'épuration pour but de recycler l'eau usée afin de minimiser les enjeux sur l'environnement mais aussi pour minimiser les coûts des dépenses de production, son principe consiste à filtrer et désinfecter l'eau utilisée dans le processus d'abattage qui va être réutilisée pour nettoyer les rigoles sous la plumeuse et récupérer le sang et l'utiliser comme engrais pour le sol après l'avoir sécher.

### **I.2. Matériel animal :**

Les animaux utilisés proviennent de 3 unités de production (Tizi-Ouzou, Bouira, Sétif). Ils sont de même couleur et d'âge différent.

**Tableau 10** : Caractéristiques des poulets utilisés

Organisme	Publique(ORAC)		
	Tizi-Ouzou	Bouira	Sétif
Provenance	Tizi-Ouzou	Bouira	Sétif
Nombre d'essai	10	10	10
Age (jour)	45	56 - 62	62 - 64
Alimentation	unique	unique	unique
Conditions du transport	De 1h30 à 2h30	De 2h30 à 3h30	De 3h31 à 4h

Selon les responsables, il semble que l'ensemble des animaux auraient consommé l'aliment O.N.A.B. conçu pour le poulet de chair et pour chaque phase.

### **I.3. Matériel utilisé pour l'expérimentation :**

Notre travail consiste à utiliser matériel suivant :

- Une balance : le pesage des poulets sélectionné pour l'expérience
- Des plaquettes en plastique : pour pouvoir identifié les individus à suivre, que nous avons attaché aux crochets.

**I.4.Méthodologie de travail :** notre méthodologie de travail a été définie en fonction du déroulement des activités de l'abattoir de façons à éviter toute perturbation.

#### **I.4.1.L'échantillonnage :**

Au niveau de quai de réception, nous avons prélevé 10 poulets de chaque unité de production au total 30 poulets à signaler que le choix est effectué par apport à l'âge :

- 45 jours ceux de l'unité de Tizi-Ouzou
- De 56 à 62 jours de l'unité de Bouira
- De 62 à 64 jours de l'unité de Sétif

#### **I.4.2.Les contrôles effectués :**

**I.4.2.1. Les Mesures directes :** après l'identification des poulets, nous avons déterminé par pesé individuel leurs poids vif. Ce dernier est le poids des poulets sortis de leur cage.les animaux sont ensuite accrochés et abattus.

**I.4.2.2.Le poids des carcasses :** c'est le poids des poulets récupéré au niveau de la salle de triage.

**I.4.2.3.Appréciation de la qualité des carcasses :** la qualité des carcasses est déterminée par les analyses physico-chimiques

Pour chaque une des analyses effectuée, 30 échantillons ont été prélevés avec 2 essais pour échantillons.

**Par fautes de moyens nous n'avons pas effectuées notre travaille expérimentale**

Titre	Auteur	Année	L'expérimentation	Les résultats																				
Incidence du mode de production (Label, Standard, Certifié) sur la teneur en lipides et la composition en Acides Gras du filet et du blanc du poulet	Chartrin P <i>et al</i>	2002	Les animaux sont abattus à un âge de : Standard : de 6 à 7 semaines Label : 12 semaines Certifiés : 8 semaines Les quantités de matière grasses dans les aliments s'accroît avec l'âge des animaux La distribution d'aliment selon le mode de production	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>Standard :</td> <td>Label</td> <td>Certifié</td> </tr> <tr> <td>LT :</td> <td>13,8</td> <td>11,8</td> <td>10,1</td> </tr> <tr> <td>AGS :</td> <td>29,0</td> <td>34,0</td> <td>34,5</td> </tr> <tr> <td>AGMI :</td> <td>40,5</td> <td>38,3</td> <td>44,3</td> </tr> <tr> <td>AGPI :</td> <td>30,5</td> <td>27,8</td> <td>21,2</td> </tr> </table>		Standard :	Label	Certifié	LT :	13,8	11,8	10,1	AGS :	29,0	34,0	34,5	AGMI :	40,5	38,3	44,3	AGPI :	30,5	27,8	21,2
	Standard :	Label	Certifié																					
LT :	13,8	11,8	10,1																					
AGS :	29,0	34,0	34,5																					
AGMI :	40,5	38,3	44,3																					
AGPI :	30,5	27,8	21,2																					
Qualité des viandes de volaille : le rôle des matières grasses alimentaire	M.Lessire	1995		<table border="0"> <tr> <td>Huile de Poisson</td> <td>Huile de Soja</td> <td>Huile de Lin</td> </tr> <tr> <td>(C 18 :0) : 5,8</td> <td>(C18 :0) : 4,9</td> <td>(C18 :0) : 7,5</td> </tr> <tr> <td>(C 18 :1) : 28,0</td> <td>(C18 :1) : 29,2</td> <td>(C18 :1) : 31,8</td> </tr> <tr> <td>(C 18 :2) : 9,5</td> <td>(C18 :2) : 28,0</td> <td>(C18 :2) : 16,9</td> </tr> <tr> <td>(C 18 :3) : 1,5</td> <td>(C18 :3) : 3,8</td> <td>(C18 :3) : 33,8</td> </tr> <tr> <td>(C 16 :0) : 21,4</td> <td>(C16 :0) : 17,9</td> <td>(C16 :0) : 8,3</td> </tr> </table>	Huile de Poisson	Huile de Soja	Huile de Lin	(C 18 :0) : 5,8	(C18 :0) : 4,9	(C18 :0) : 7,5	(C 18 :1) : 28,0	(C18 :1) : 29,2	(C18 :1) : 31,8	(C 18 :2) : 9,5	(C18 :2) : 28,0	(C18 :2) : 16,9	(C 18 :3) : 1,5	(C18 :3) : 3,8	(C18 :3) : 33,8	(C 16 :0) : 21,4	(C16 :0) : 17,9	(C16 :0) : 8,3		
Huile de Poisson	Huile de Soja	Huile de Lin																						
(C 18 :0) : 5,8	(C18 :0) : 4,9	(C18 :0) : 7,5																						
(C 18 :1) : 28,0	(C18 :1) : 29,2	(C18 :1) : 31,8																						
(C 18 :2) : 9,5	(C18 :2) : 28,0	(C18 :2) : 16,9																						
(C 18 :3) : 1,5	(C18 :3) : 3,8	(C18 :3) : 33,8																						
(C 16 :0) : 21,4	(C16 :0) : 17,9	(C16 :0) : 8,3																						
Influence des facteurs anté- mortem sur la qualité technologique des filets de poulet de type Standard et Label	Giagud V <i>et al</i>	2006		<p>Effets significatif de la durée de mise à jeun et du transport sur les valeurs de pHu</p> <p>Les valeurs de pHu (l'impacte de la durée du transport) :</p> <table border="0"> <tr> <td>&lt; 1h</td> <td>1h – 2h</td> <td>&gt; 2h</td> </tr> <tr> <td>5,80</td> <td>5,2</td> <td>6,1</td> </tr> </table> <p>Les valeurs de pHu (l'impacte de durée de mise à jeun) :</p> <table border="0"> <tr> <td>&lt; 12h</td> <td>&gt;12h</td> </tr> <tr> <td>5,89</td> <td>5,96</td> </tr> </table>	< 1h	1h – 2h	> 2h	5,80	5,2	6,1	< 12h	>12h	5,89	5,96										
< 1h	1h – 2h	> 2h																						
5,80	5,2	6,1																						
< 12h	>12h																							
5,89	5,96																							

Un apport en graines de Lin extrudée chez le poulet et la dinde participe à l'amélioration de la qualité nutritionnelle de la viande	Guillevic M <i>et al</i>	2010	Deux régimes d'aliments distribués pour les animaux : Régime (L) Lin pour les régimes à base de grain de Lin extrudées tradilin Régime (C) Contrôlé pour les régimes standard Les régimes sont enrichis de C18 :3(n-3) à des pourcentages différents	Globalement pas d'effet significatif pour les proportions des AGS et AGM du régime (L), à l'exception des cuisses les proportions des AGM diminue significativement La fraction des acides (n-3) et les AGMI sont significativement influencés par le régime (L) Les AGPI (n-3) augmentent de 2,3 fois dans la cuisse et de 2,1 fois dans le filet Les valeurs des lipides de la cuisse et du filet des deux régimes : <table data-bbox="1453 533 2101 836" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Cuisse</th> <th colspan="2">filet</th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>L</th> <th>C</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AGS</td> <td>9,3</td> <td>8,9</td> <td>1,6</td> <td>1,9</td> </tr> <tr> <td>C16:0</td> <td>29,4</td> <td>28,2</td> <td>29,1</td> <td>30,2</td> </tr> <tr> <td>AGM</td> <td>22,3</td> <td>21,1</td> <td>20,8</td> <td>21,1</td> </tr> <tr> <td>C18 :1</td> <td>51,6</td> <td>47,0</td> <td>46,8</td> <td>43,8</td> </tr> <tr> <td>AGPI</td> <td>44,6</td> <td>41,1</td> <td>24,2</td> <td>26,0</td> </tr> <tr> <td>C18 :3(n-3)</td> <td>1,8</td> <td>4,1</td> <td>1,8</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>C18:2(n-6)</td> <td>15,8</td> <td>19,0</td> <td>17,4</td> <td>18,1</td> </tr> </tbody> </table>		Cuisse		filet		C	L	C	L	AGS	9,3	8,9	1,6	1,9	C16:0	29,4	28,2	29,1	30,2	AGM	22,3	21,1	20,8	21,1	C18 :1	51,6	47,0	46,8	43,8	AGPI	44,6	41,1	24,2	26,0	C18 :3(n-3)	1,8	4,1	1,8	3,4	C18:2(n-6)	15,8	19,0	17,4	18,1
	Cuisse		filet																																													
	C	L	C	L																																												
AGS	9,3	8,9	1,6	1,9																																												
C16:0	29,4	28,2	29,1	30,2																																												
AGM	22,3	21,1	20,8	21,1																																												
C18 :1	51,6	47,0	46,8	43,8																																												
AGPI	44,6	41,1	24,2	26,0																																												
C18 :3(n-3)	1,8	4,1	1,8	3,4																																												
C18:2(n-6)	15,8	19,0	17,4	18,1																																												
Optimiser le pH ultime des filets de poulets en modulant le profile en acides amines de l'aliment en fin d'élevage	Beri C <i>et al</i>	2012	Les régimes d'aliments sont distribués selon leurs apports en Lysine et en autres Acides Aminées, Ces régimes sont distribués entre 33 et 36 jours en période de finition	Un effet significatif du des traitements sur les valeurs du pHu du muscles du filet Les régimes à apport élevées en Lysine et faible en autres Acides Aminées à signalées des valeurs de pHu élevées (de 5,85 à 5,90) Les régimes à apport faible en Lysine et élevées en autres Acides Aminées à signalées des valeurs de pHu faibles (de 5,77 à 5,84)																																												
Augmentation de l'âge à l'abattage d'une souche lourde de poulet et conséquences sur le rendement et la qualité de la viande	Baéza Elisabeth <i>et al</i>	2011	Les poulets sont abattus à différent âges : 35, 42, 49, 56 et 63 jours Trois types d'aliments sont utilisés selon les recommandations des animaux :	Le pourcentage de gras abdominale a progressé uniquement entre 35 et 42 jours puis il s'est stabilisé Les valeurs de pH15min ont été augmentées entre 35 et 42 jours après elles sont restées relativement stable																																												

			<p>Démarrage : 2850(EM Kcal/Kg)          Croissance : 2950(EM Kcal/Kg)          Finition : 3070(EM Kcal/Kg)</p>	<p>Les teneurs en protéines les plus élevées ont été observé à 49 et 63 jours et la teneurs la plus faible à 35 jours          Les valeurs de pH, la composition en protéines et en lipides sont :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>35J</th> <th>42J</th> <th>49J</th> <th>56J</th> <th>63J</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH15min</td> <td>6,69</td> <td>6,76</td> <td>6,78</td> <td>6,81</td> <td>6,81</td> </tr> <tr> <td>pHu</td> <td>5,83</td> <td>5,90</td> <td>5,95</td> <td>5,97</td> <td>5,95</td> </tr> <tr> <td>Protéines</td> <td>23,47</td> <td>24,22</td> <td>24,41</td> <td>24,10</td> <td>24,90</td> </tr> <tr> <td>Lipides</td> <td>1,29</td> <td>1,42</td> <td>1,65</td> <td>1,92</td> <td>1,68</td> </tr> </tbody> </table>		35J	42J	49J	56J	63J	pH15min	6,69	6,76	6,78	6,81	6,81	pHu	5,83	5,90	5,95	5,97	5,95	Protéines	23,47	24,22	24,41	24,10	24,90	Lipides	1,29	1,42	1,65	1,92	1,68
	35J	42J	49J	56J	63J																													
pH15min	6,69	6,76	6,78	6,81	6,81																													
pHu	5,83	5,90	5,95	5,97	5,95																													
Protéines	23,47	24,22	24,41	24,10	24,90																													
Lipides	1,29	1,42	1,65	1,92	1,68																													
<p>Caractérisation des repenses du muscle à un stress de transport – contention chez le poulet -2- métabolisme musculaire et indication de qualité de viande</p>	<p>Fernandez Xavier et <i>al</i></p>	<p>2009</p>	<p>Les poulets soumis à un stress de conduction individuelle dans boîte (30x25x15cm) combiné à un transport pendant une durée de 2h</p>	<p>Seules les valeurs de pH enregistrées dans les muscles de la cuisse étaient significativement influencées par le traitement          Les animaux ayant subi le traitement présentaient des valeurs de pH à 20min et 2H post mortem supérieures à celles obtenues chez les témoins          Les valeurs de pH20min et PHu des cuisses et des pectoraux :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Cuisses</th> <th>pectoraux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH20min</td> <td>6,8</td> <td>6,6</td> </tr> <tr> <td>pHu</td> <td>6,4</td> <td>5,8</td> </tr> </tbody> </table>		Cuisses	pectoraux	pH20min	6,8	6,6	pHu	6,4	5,8																					
	Cuisses	pectoraux																																
pH20min	6,8	6,6																																
pHu	6,4	5,8																																

Conditions environnementales ante mortem (ramassage – transport – abattage) et qualité technologique	Gigaud V et <i>al</i>	Viande Prod Carnés Vol 26(1)	Les animaux étaient répartis entre 1 à 4 camions Les mesures ont été réalisées par camion afin d'être plus précise Les observations réalisées durant le ramassage concernaient les nombre de poulet par caisse, l'état de la litière, la nervosité des animaux, la durée du ramassage par camion etc ...	<p>1-L'effet de la durée de mise à jeun sur les paramètres de la qualité :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>9 –13h</th> <th>14 –16h</th> <th>17 –19h</th> <th>20 –23h</th> <th>24 -25h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pHu</td> <td>5,75</td> <td>5,81</td> <td>5,80</td> <td>5,92</td> <td>6,01</td> </tr> </tbody> </table> <p>Un effet significatif de la durée de mise à jeun sur tous les paramètres de qualité quand la durée de mise à jeun augmente Pas de différence significatif du pHu entre 9h et 19h de mise à jeun, c'est au delà de 19h que l'on constate une différence significative, une valeur de pHu de 6,08 observée pour les filets des poulets ayant la durée de mise à jeun supérieure à 25h</p> <p>2-l'effet de la durée du ramassage :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>30 - 45min</th> <th>46 – 59min</th> <th>60 – 75min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pHu</td> <td>5,90</td> <td>5,85</td> <td>5,70</td> </tr> </tbody> </table> <p>Un effet significatif de la durée du ramassage Le pHu diminue l'orsque la durée augmente</p> <p>3- l'effet de la durée du transport :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>0h50 à 1h30</th> <th>1h31 à 2h30</th> <th>2h31 à 3h15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pHu</td> <td>5,81</td> <td>5,81</td> <td>5,92</td> </tr> </tbody> </table> <p>Un effet significatif de la durée du transport sur les valeurs de pHu, avec une augmentation au-delà de 2h30de transport</p>		9 –13h	14 –16h	17 –19h	20 –23h	24 -25h	pHu	5,75	5,81	5,80	5,92	6,01		30 - 45min	46 – 59min	60 – 75min	pHu	5,90	5,85	5,70		0h50 à 1h30	1h31 à 2h30	2h31 à 3h15	pHu	5,81	5,81	5,92
	9 –13h	14 –16h	17 –19h	20 –23h	24 -25h																											
pHu	5,75	5,81	5,80	5,92	6,01																											
	30 - 45min	46 – 59min	60 – 75min																													
pHu	5,90	5,85	5,70																													
	0h50 à 1h30	1h31 à 2h30	2h31 à 3h15																													
pHu	5,81	5,81	5,92																													

Tableau 11 : Les résultats obtenus en Algérie

Titre	Auteur	Année	L'expérimentation	Les résultats																					
Composition en Acides Gras et Vitamines E dans les viandes de poulet de chair nourris aux Glands de Chêne Vert	Bouderoua K et al	2004	Les expérimentaux sont distribués aux animaux à partir du 15 <sup>ème</sup> jour et jusqu'à 56 <sup>ème</sup> jour Les acides gras dominants dans le régime base de glands de chêne vert sont :	Les lipides du muscle sont significativement inférieurs chez les poulets à régime (gland de chêne vert) 2,5% vs 3,5% Une prédominance des Acides (C16 :0), (C18 :1), (C18 :2) chez les animaux reçus les régimes à gland de chêne vert par rapport au régime standard Les résultats sont : <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>régime (maïs)</th> <th>régime (GCV)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>leC18 :1(n-9)</td> <td>32,7</td> <td>38,0</td> </tr> <tr> <td>C18 :2(n-6)</td> <td>13,9</td> <td>17,2</td> </tr> </tbody> </table>		régime (maïs)	régime (GCV)	leC18 :1(n-9)	32,7	38,0	C18 :2(n-6)	13,9	17,2												
	régime (maïs)	régime (GCV)																							
leC18 :1(n-9)	32,7	38,0																							
C18 :2(n-6)	13,9	17,2																							
Effet d'un régime à base de gland de chêne vert sur la composition en acides gras du muscle Pectoralis Major du poulet de chair	Hamou Hajira et al	2009	le régime expérimental à base de gland de chêne vert est distribué à partir du 11 <sup>ème</sup> jour jusqu'à la fin de l'expérimentation 54 jours	Les résultats : <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Témoin</th> <th>GCV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C16 :1</td> <td>6 :92</td> <td>4 :125</td> </tr> <tr> <td>C18 :1</td> <td>36 :90</td> <td>42 :55</td> </tr> <tr> <td>C18 :2</td> <td>15 :07</td> <td>16 :83</td> </tr> <tr> <td>AGS</td> <td>36 :39</td> <td>30 :17</td> </tr> <tr> <td>AGMI</td> <td>44,70</td> <td>46,75</td> </tr> <tr> <td>AGPI</td> <td>19,00</td> <td>22,21</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les lipides du muscle sont inférieurs chez les poulets expérimentaux par rapport aux poulets témoins Les AGI sont majoritaire notamment l'acide linoléique chez les poulets à régime GCV</p>		Témoin	GCV	C16 :1	6 :92	4 :125	C18 :1	36 :90	42 :55	C18 :2	15 :07	16 :83	AGS	36 :39	30 :17	AGMI	44,70	46,75	AGPI	19,00	22,21
	Témoin	GCV																							
C16 :1	6 :92	4 :125																							
C18 :1	36 :90	42 :55																							
C18 :2	15 :07	16 :83																							
AGS	36 :39	30 :17																							
AGMI	44,70	46,75																							
AGPI	19,00	22,21																							

L'impact de l'enrichissement du régime alimentaire en différentes huiles(soja, tournesol) et grain de colza, sur le dépôt des acides gras polyinsaturés (oméga3 et oméga6) dans les cuisses et les pectoraux du poulet de chair	Dekkar Saliha et Hallou Malika	2009	Les régimes expérimentaux sont distribués pendant les phases de croissance et finition Les régimes expérimentaux sont composés de : 3% de l'huile de Soja 3% de l'huile de tournesol Incorporation des grains de Colza a hauteur de 10% d'aliment Les animaux sont soumis à ces régimes pendant une durée de 56jours	<p>Les résultats obtenus pour les cuisses :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Témoin</th> <th>Soja</th> <th>Tournesol</th> <th>Colza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LT</td> <td>3,81</td> <td>5,97</td> <td>5,17</td> <td>3,31</td> </tr> <tr> <td>C16 :0</td> <td>21,70</td> <td>19,67</td> <td>24,37</td> <td>15,73</td> </tr> <tr> <td>C18 :1</td> <td>31,43</td> <td>35,00</td> <td>37,83</td> <td>25,65</td> </tr> <tr> <td>C18 :2</td> <td>15,99</td> <td>20,32</td> <td>22,98</td> <td>11,86</td> </tr> <tr> <td>C18 :3</td> <td>0,59</td> <td>1,48</td> <td>1,12</td> <td>0,91</td> </tr> <tr> <td>Protéines</td> <td>19,52</td> <td>17,33</td> <td>19,18</td> <td>21,78</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les résultats obtenus pour les pectoraux :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Témoin</th> <th>Soja</th> <th>Tournesol</th> <th>Colza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LT</td> <td>1,31</td> <td>2,17</td> <td>1,31</td> <td>2,23</td> </tr> <tr> <td>C16 :0</td> <td>8,68</td> <td>18,65</td> <td>20,37</td> <td>20,25</td> </tr> <tr> <td>C18 :1</td> <td>11,20</td> <td>29,49</td> <td>33,51</td> <td>39,22</td> </tr> <tr> <td>C18 :2</td> <td>8,14</td> <td>17,73</td> <td>20,67</td> <td>16,18</td> </tr> <tr> <td>C18 :3</td> <td>0,42</td> <td>1,21</td> <td>0,50</td> <td>1,48</td> </tr> <tr> <td>Protéines</td> <td>20,66</td> <td>19</td> <td>22,66</td> <td>25,14</td> </tr> </tbody> </table>		Témoin	Soja	Tournesol	Colza	LT	3,81	5,97	5,17	3,31	C16 :0	21,70	19,67	24,37	15,73	C18 :1	31,43	35,00	37,83	25,65	C18 :2	15,99	20,32	22,98	11,86	C18 :3	0,59	1,48	1,12	0,91	Protéines	19,52	17,33	19,18	21,78		Témoin	Soja	Tournesol	Colza	LT	1,31	2,17	1,31	2,23	C16 :0	8,68	18,65	20,37	20,25	C18 :1	11,20	29,49	33,51	39,22	C18 :2	8,14	17,73	20,67	16,18	C18 :3	0,42	1,21	0,50	1,48	Protéines	20,66	19	22,66	25,14
	Témoin	Soja	Tournesol	Colza																																																																						
LT	3,81	5,97	5,17	3,31																																																																						
C16 :0	21,70	19,67	24,37	15,73																																																																						
C18 :1	31,43	35,00	37,83	25,65																																																																						
C18 :2	15,99	20,32	22,98	11,86																																																																						
C18 :3	0,59	1,48	1,12	0,91																																																																						
Protéines	19,52	17,33	19,18	21,78																																																																						
	Témoin	Soja	Tournesol	Colza																																																																						
LT	1,31	2,17	1,31	2,23																																																																						
C16 :0	8,68	18,65	20,37	20,25																																																																						
C18 :1	11,20	29,49	33,51	39,22																																																																						
C18 :2	8,14	17,73	20,67	16,18																																																																						
C18 :3	0,42	1,21	0,50	1,48																																																																						
Protéines	20,66	19	22,66	25,14																																																																						
L'argile améliore le rendement et la qualité de la viande du poulet de chair	Ouachem D et al	2012		Le taux de gras abdominal est bas (- 11,8%) Le PHu est légèrement plus élevé 5,84 vs 5,81																																																																						
Conséquence du stress d'abattage par « Takbir » sur la qualité de la viande de volaille	Sitayeb Sara	2014	Les poulets sont regroupés selon le mode d'abattage par deux lots Le premier son Takbir et le deuxième avec Takbir	Les résultats du lot avec Takbir : Un pH plus bas de 5,59 Une glycémie de l'ordre de 1,27g /l Pour le lot son Takbir : Un pH de 6 Une glycémie de l'ordre de 2,3g/l																																																																						
Evaluation du pH post mortem du muscle pectoral de poulet de chair selon trois modes d'abattages	Latreche B et al	2014	Les animaux sont répartis selon la durée du repos Un groupe est abattus son repos et un autre après un repos de 2heurs	Le groupe avec repos presente un pH dans les normes (5,80) Le groupe son repos présente un pH élevé (6,02)																																																																						



## Partie II

### résultats et discussion

#### I. Effet de l'alimentation sur les paramètres nutritionnels du muscle de poulet de char :

Les facteurs d'élevages influencent fortement la qualité de la viande, notamment nutritionnelle (Mourot 2008)

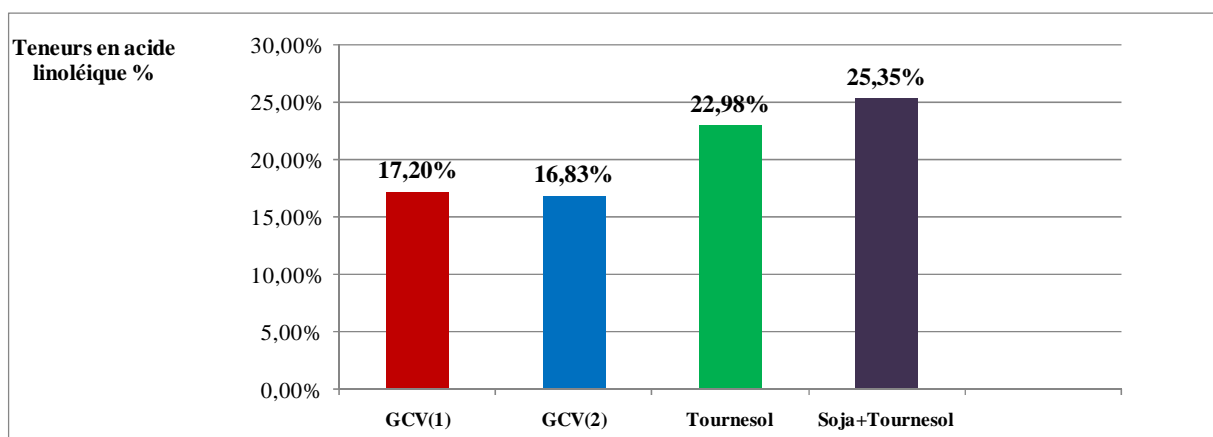
Ces facteurs sont liés à la génétique (race, souche), à la physiologie (sexe, âge à l'abattage, castration), aux pratiques d'élevage (alimentation, conduite, plein air, ..... ) (Lessir 2001)

Globalement, c'est en jouant sur ce dernier, et notamment sur l'alimentation, que la qualité nutritionnelle peut être influencée

##### I.1. Influence de l'alimentation sur les acides gras du muscle :

L'augmentation du niveau énergétique de la ration, et surtout du rapport calories sur protéines accroissent beaucoup plus l'engraissement du poulet que la quantité des lipides ingérés. A l'inverse, la nature de ces lipides peut modifier profondément les profils en acides gras des dépôts adipeux et avoir ainsi un effet sur la stabilité et la qualité organoleptique et diététique du poulet (Lessire 1995)

D'une façon générale, le profil en acides gras des dépôts reflète la composition des lipides ingérés. Des corrélations significatives entre la nature des lipides alimentaires et celle des dépôts adipeux ont été mises en évidence, en particulier pour les acides gras insaturés (Pinchasov et Nir 1992, Gaudron et *al* 1993)



**Figure 9:** Teneurs en acides linoléique des muscles des animaux des différents travaux effectués en Algérie :

En Algérie, les travaux effectués par ( Boudroua K et *al*) et (Hamou Hadjira et *al*) sur l'incorporation des glands de chêne vert dans l'alimentation des poulets montrent une influence significatif sur les paramètres de la qualité de la viande par les teneurs en lipides du muscle qui son significativement inférieurs par rapport au régime témoin (2,5% vs 3,5%), et la teneur en grande proportion d'acide Linoléique des animaux consomment du gland de chêne vert (17,2 vs 13,95 et 16,83 vs 15,7) respectivement, ces résultats sont supérieurs à celles rapportés chez poulet nourri avec des régimes enrichis en huile de poisson (14,2%) et

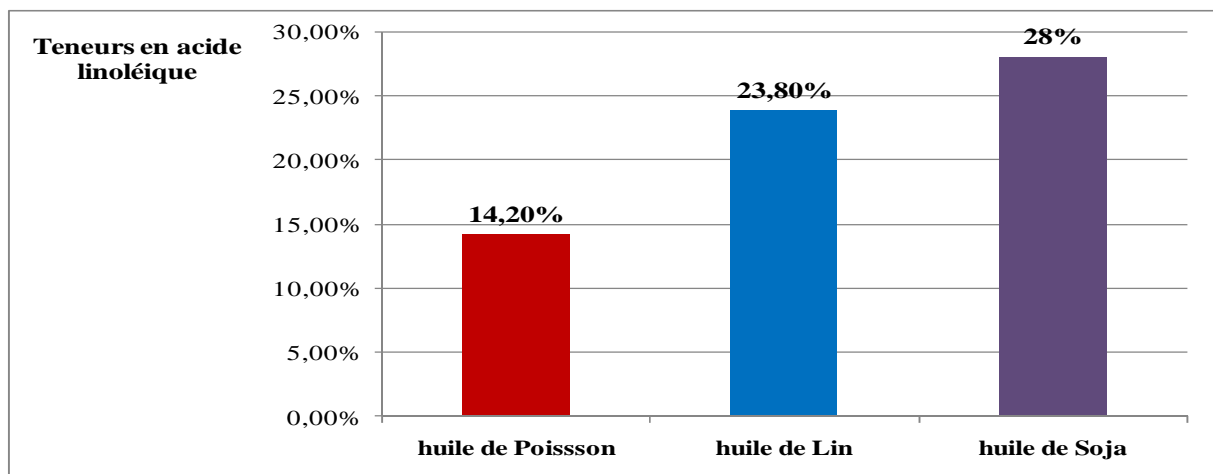
## Partie II

### résultats et discussion

inférieurs à celui à celle obtenue avec des régimes enrichis en huile de Lin (23,8%) (Ratnayake *et al.*, 1989) (Ajuyah *et al.*, 1991)

L'incorporation de gland de chene vert a permet d'enrichir la viande en acide oléique et linoléique, comparativement à ce qui est rapporté par les travaux portant sur l'enrichissement de la viande de poulet par les lipides insaturés contenus dans certains huiles végétale tel que le colza et tournesol

Le travail effectué par (Dekkar Saliha et Hallou Malika 2009) qui montre que l'ajout des huiles de Soja et de tournesol entraine une augmentation de la proportion d'acide linoléique dans les muscles du poulet (22,98%) pour le Tournesol et (25,35%) pour le (Soja+Tournesol)



**Figure 10:** Teneurs en acides linoléique des muscles des animaux des différents travaux Mondiaux :

Comparativement aux travaux de Lessire 1995 ses résultats pour les huiles de Poisson, de soja et de lin sont 9,5, 28,0 et 16,9 respectivement, par contre les résultats de (Guillevic M., 2010) sur l'incorporation des gaines de lin dans l'aliment, influence significativement sur les proportions de l'acide linoléique, qui sont de l'ordre de 19,0% pour les cuisses et 18,1 pour les filets

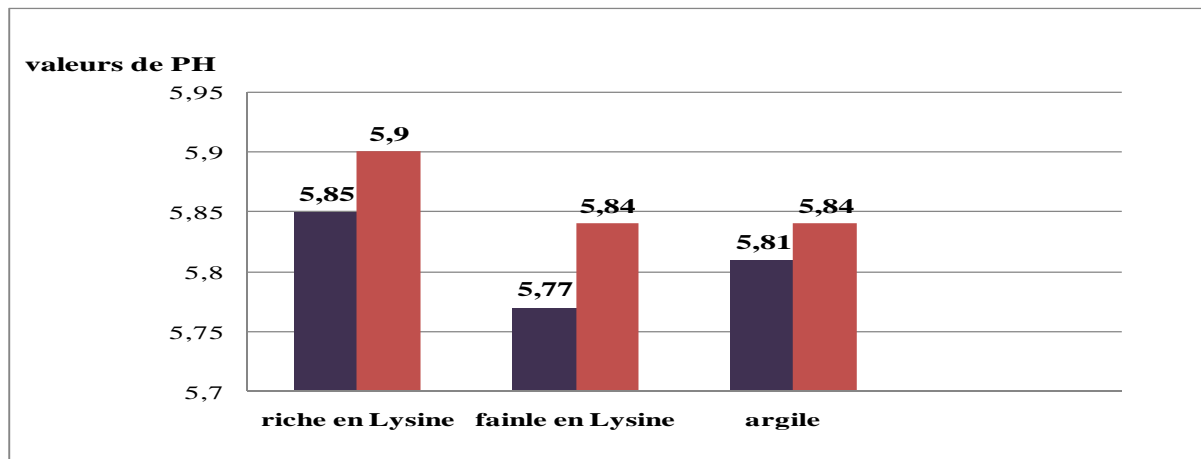
D'autre part, les travaux de Chartrin P., 2002 montre que le mode d'élevage et la composition d'aliment influence significativement sur les AGS des muscles de poulet Label et certifié par apport au standard (34,0%, 34,5% et 29,0%) respectivement

#### **I.2. Influence de l'alimentation sur le pH du muscle :**

Chez la volaille il existe un effet significatif de la lignée, du sexe et da l'alimentation sur le potentiel glycolytique du muscle

Les travaux de V.Gigaud ont montrés que, la nature des aliments influe sur le potentiel glycolytique des muscles des poulets nourris avec des aliments riches en protéines

## Partie II résultats et discussion



**Figure 11 :** Les valeurs de pH ultime des muscles des poulets selon les travaux effectués :

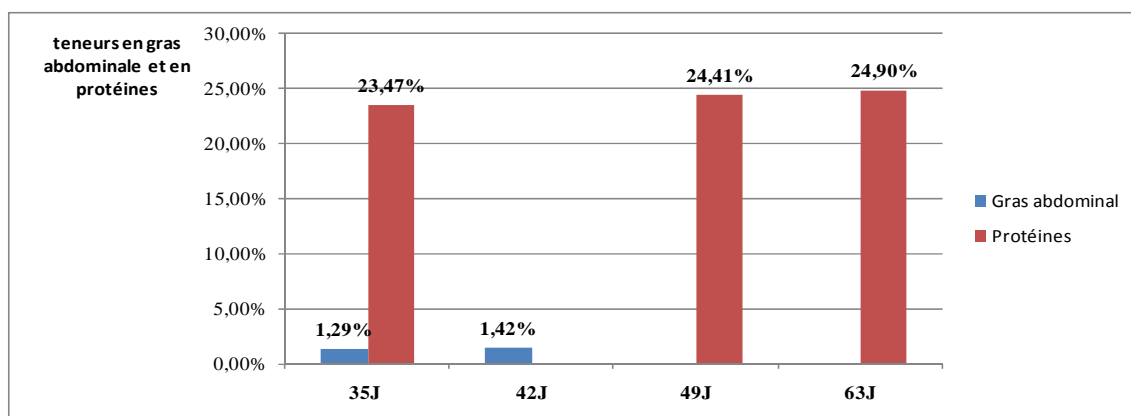
Les variations de pH ultime en fonction du potentiel glycolytique ont été accompagnées de variations cohérentes concernant les caractères de couleur de la viande et de perte en eau, plus le potentiel glycolytique était élevée, plus la viande était acide.

Berri C et al ., 2012, ont montrés qu'i lest possible de modifier le pH ultime des filets de poulet grace à des stratégies alimentaires de très court terme appliquées 3 jours avant l'abattage son pénaliser les performances zootechniques, des valeurs de pHu entre 5,85 et 5,90 pour les régimes à un apport fort en lysine et faible en autre acides aminées et des valeurs de pHu entre 5,77 et 5,84 pour les régimes faibles en lysine et élevée en autres acides aminées

En Algérie, Ouachem D et al ., 2012 ont montés que l'incorporation de l'argile dans l'alimentation du poulet de chair à modifier légèrement les valeurs de pHu = 5,84 vs 5,81 du régime témoin .

### II. Effet de l'âge à l'abattage sur les paramètres du muscle de poulet de chair :

Suto et al ., (1998), ont montré que les rendements en cuisses + pilons et filets augmentaient de façon linéaire jusqu'aux âges de 10 et 20 semaines, respectivement



**Figure 12 :** Les teneurs en acides gras abdominales et en protéines des muscles :

## Partie II

### résultats et discussion

---

Les dépôts de gras abdominale était faible jusqu'à 5 semaines puis augmentait régulièrement

Les travaux de Baéza Elisabeth et *al* (2002), montrent que le pourcentage de gras abdominale à progressé uniquement entre 35 et 42 jours (1,29% et 1,42%) puis il s'est stabilisé

Les teneurs en protéines les plus élevées ont été observées à 49 et 63 jours (24,41% et 24,90%) et la teneur la plus faible à 35 jours (23,47%)

Donc, l'effet de l'âge d'abattage sur le pH de la viande et les paramètres de qualité associés est surtout notable entre 35 et 42 jours

### III. Effet du transport et des facteurs anté-mortem sur les paramètres du muscle de poulet de chair :

De nombreux paramètres avant la mort de l'animal, notamment la durée du transport, la durée de mise à jeun, le ramassage ainsi que l'attente à l'abattoir sont susceptibles d'influencer la qualité de la viande

#### III.1. Effet de la durée du transport :

Les poulets standard sont sensibles à l'effet du transport qui pour ces animaux varier de 20 min à plus de 2h30, plus la durée du transport est importante et plus le pH est élevée (Début, 2004)

Giagud et *al* (2006), montre une durée du transport supérieure à 2h les valeurs de pH sont supérieures ou égale à 6 ces résultats sont également obtenues par (Fernandez Xavier et *al* 2009) et (Gigaud V et *al* 2006)

Ces résultats semblent indiquer que l'effet associé du stress du transport et de l'épuisement des réserves en glycogène pourrait expliquer les niveaux de pH plus élevées au-delà de 2h30 de transport

#### III.2. Effet de la durée d'attente et de ramassage :

Les valeurs de pH élevées ne dépendent pas d'une cause unique mais de l'accumulation, avant l'abattage de multiples facteurs aggravants tout est joué avant l'abattage, et rien ne permet de corriger le pH mieux qu'une période de repos qui précède l'abattage.

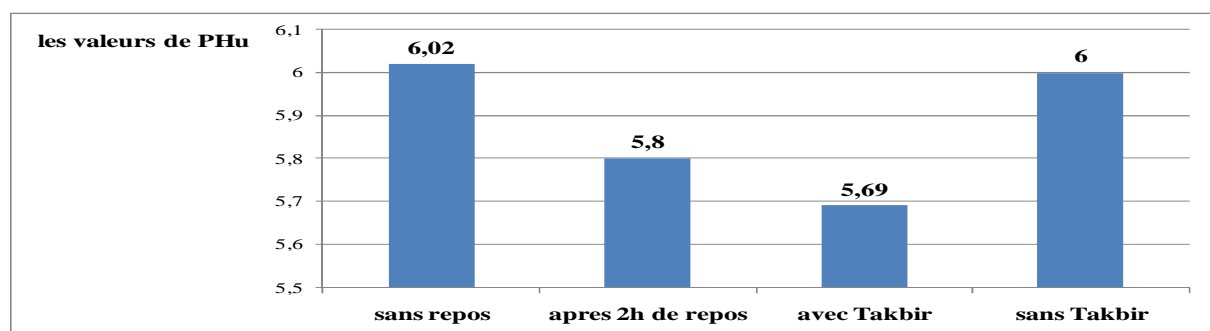


Figure 13 : Les valeurs de pHu des muscles selon les travaux effectués

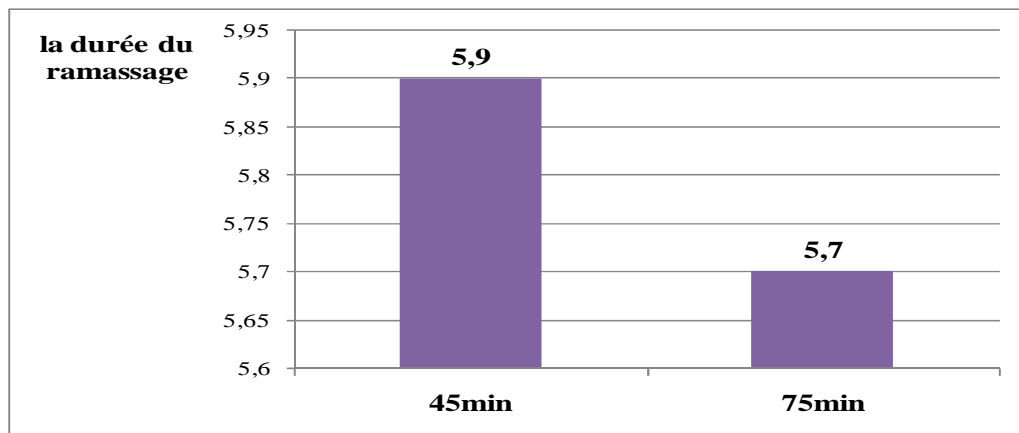
## Partie II

### résultats et discussion

---

Latreche B *et al* (2014) a montré dans son travail qu'une durée de repos de 2h (pH= 5,80) entraîne la valeur de pH dans les normes contrairement aux animaux abattus sans repos qui ont les valeurs de (pH = 6,02) élevées

Sitayeb Sara 2014, a montré par son travail sur le stress d'abattage que, la phrase rituelle « Takbir » réduit le stress d'abattage car les valeurs de PH=6 pour les animaux sans Takbir contrairement à ceux avec Takbir pH=5,69

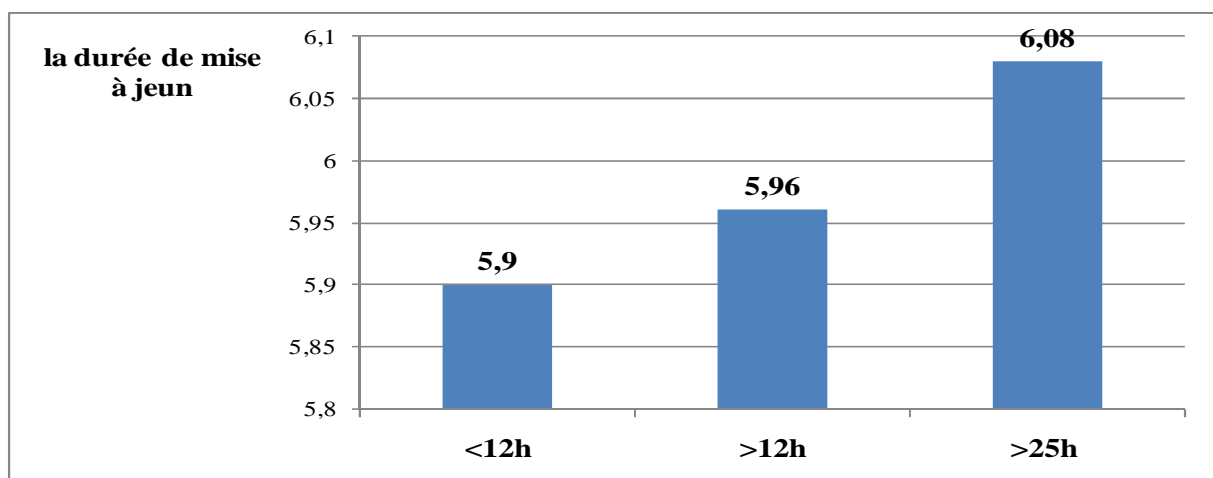


**Figure 14 :** Les valeurs de pH des muscles selon la durée du ramassage :

Selon les travaux de Gigaud V *et al*, la durée de ramassage a un effet significatif sur les valeurs de pH, qui diminue lorsque la durée de ramassage augmente (pH = 5,90 pour 45min et PH=5,70 pour 75min de durée de ramassage)

### III.3. Effet de la durée de mise à jeun :

Le paramètre mise à jeun est un facteur à mieux maîtriser, en particulier chez les poulets standard qui présentent plus fréquemment des fortes valeurs de pH



**Figure15 :** Les valeurs de pH selon la durée de mise à jeun :

## Partie II

### résultats et discussion

---

Une durée de mise à jeun trop importante entraîne un H significativement plus élevée (pH=5,90 pour un durée inférieure à 12h) et (pH=5,96 pour une durée supérieure à 12h) selon les résultats de Gigaud V et *al* (2006)

Ces résultats son cohérents avec ceux déjà observés pour le muscle de la cuisse (Dedut et *al*, 2003) sur des poulets standards

Le même travaille est effectué par Gigaud V et *al* en (2009), qui montre qu'il n'ya pas de différence significatif du pH entre 9h et 19hde mise à jeun, c'est au-delà de 19h que l'on constate une différence significative, une valeur de pHu de 6,08 est en effet observée pour les filets de poulets au-delà de 25h de durée de mise à jeun

Les résultats semblent donc indiquer que les réserves en glycogène sont suffisantes pour permettre une amplitude de chute du pH normale quand la mise à jeun a lieu entre 9h et 19h avant l'abattage. Au-delà, les niveaux élevés de pHu observés suggèrent que les animaux ont puisés dans leurs réserves en glycogène musculaire avant leur mort.

## Partie II

### résultats et discussion

---

# Conclusion

# Résultats et Discussion

## *Conclusion*

A l'issue de notre travail, on peut retenir que de différents facteurs influencent la qualité de la viande de poulet de chair, notamment nutritionnelle. Ces facteurs sont liés à la génétique (race, souche), la physiologie (sexe, âge à l'abattage, castration), et aux pratiques d'élevage (alimentation, conduite d'élevage, plein air,...).

L'ensemble des résultats montrent que le mode d'élevage et la composition d'aliment influent significativement sur la nature des AG des muscles de poulet, comme l'incorporation des huiles végétales (huile de Soja, Tournesol, Lin, Poisson, etc...) et de gland de chaîne verte dans l'alimentation des animaux qu'ont enrichis la viande par les AG de type oméga3 et oméga6.

Ainsi que, des aliments riches en protéines influent sur le potentiel glycolytique des muscles, qui est de son part, influe sur les variations du PH qui sont responsables sur les caractères de couleur de la viande et de perte en eau, plus le potentiel glycolytique était élevée, plus la viande était acide .

L'âge des poulets à l'abattage augmente d'une façon linéaire les rendements en cuisses + pilons jusqu'aux âges de 10 et 20 semaines, respectivement. Ainsi, les teneurs en protéines qui augmentent avec l'âge des animaux surtout entre 49 et 63 jours.

Concernant l'effet du transport, de nombreux paramètres avant la mort de l'animal, notamment, la durée de mise à jeun, le ramassage ainsi que l'attente à l'abattoir sont susceptibles d'influencer la qualité de la viande. Plus la durée du transport est importante, plus le PH est élevée, pour les poulets standard la durée varier de 20min à plus de 2H30.

L'accumulation de multiples facteurs avant l'abattage comme le stress du transport, la durée de mise à jeun, la durée de ramassage et la durée d'attente, entraînent à un épuisement des réserves en glycogène qui influence de son tour sur les valeurs de PH de la viande car les animaux puisent dans leurs réserves en glycogène musculaire avant leur mort, et rien ne permet de corriger le PH mieux qu'une durée de repos qui précède l'abattage.

# Références Bibliographiques

## Références bibliographiques

**Anonyme, 1980.** Aviform, nourrir les volailles.

**Anthony N.B., Emmerson D.A., Nestor K.E., (1991a).** Research note: influence of body weight, Tours, 26 et 27 Mars.

**Applegate T et Lilburn M.S ; 1996 :** Characteristics of changes in yolk sac and liver lipids during embryonic and early posth development of turkey poult. *poult. sci*; 75:478-483.

**Baéza E., Brillard J.P., (2005).** Effet d'une reversion du sexe sur le développement musculaire du poulet. *Sixièmes journées de la recherche avicole, S Malo.*, 30 – 31 Mars.

**Barbato G.M.; Estavillo J.A.; Mather F.B et Burgur R.E., 1991.** The effect of CO<sub>2</sub> and temperature on respiratory movements in chickens. *Respir. Physiol*, 43: 315-3.

**Beaumont C., Chapuis H., (2004).** Génétique et sélection avicoles : évolution des méthodes et des caractères. *INRA Prod. Anim.*, 17, 35-43 .

**Berri C., Guerneq A., Le Bihan-Duval E., Duclos M.L., (2003).** Modalité de la croissance espagnole. ITAVI.

**Bigot K., Tesseraud S., Taouis M., Picard M., (2001).** Alimentation néonatale et développement précoce du poulet de chair. *INRA Prod. Anim.*, 14(4), 219-230.

**Brody., (1945).** Bioenergetic on growth. Reinhold Publ. Corp., New York ., curves in poultry. *Genet. Sel. Evol.*, 27, 365-375;

**Cartier et Moevi, 2007 ;** le point sur la qualité des carcasses et des viandes de gros bovins. Institut d'élevage : paris ,72p.

**Chabat S. et Maza H., 2012.** Caractéristiques de quelques élevages de poulet de chair dans la wilaya de Bejaïa. *Th. Ing. Agro.*, Tizi-Ouzou, 77 p.

**Chamblee T.N, Brake J.D, Schult C.D et Thaxton J.P; 1992:** Yolk sac absorption and initiation of growth in broiler. *poult. sci*, 71, 1811-1816.

**Chehat E. et Bir A., 2008.** Le développement durable de système d'élevages durables en Algérie : Contrainte et perspectives. Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, evaluation et perspectives », Alger, 20-21 avril, 2008.

**Craplel., 1966 ;** la viande des bovin tom III, livre 1. vigot frères éditeurs , paris VI 1965. P188.

**Drieux et all , 1962 ;** caractéristique alimentaires de la viande de boucherie .vigot frères éditeurs , paris VI. P9.

**DSA, Tizi-Ouzou, 2013.** Direction des Services Agricoles de la wilaya de Tizi-Ouzou.

**Duclos M et Remignon H ; 1996 :** Développement musculaire du poulet issu de lignée à croissance rapide et lente. *INRA, Prod anim*, 9 ; 224-226.

**Dudouet**, 2004 ; la production des bovins allaitants Ed 2 .

**Dumont et valin,1982** ,bases biochimiques de l'hétérogénéité du tissu musculaire et des viandes .Ed INRA.Paris.p77.

**FAO, 2012.** Food and agriculture organization. Perspectives de l'alimentation, Analyses des marchés mondiaux, mai 2012. In [http:// www. fao.org/economic/ess/syb/en/](http://www.fao.org/economic/ess/syb/en/) . Consulté le 13-06-2016.

**Foetin et Durand ;** 2004 de la perception à la mesure sensorielle.la fondation des gouverneur ;Québe.

**fraysse et darre, 1990 ;** composition et structure du muscle évolution post mortem qualité des viandes volume Ilavoisier technique et documentation .paris .p.

**Frentz.et Zert SD,**encyclopédie de la charcutrie ;édition 3.

**G.Monin.1991;**facteurs biologique des qualities de la viande bovine .Ed INRA .

**Halevy O, Krispin A., Leshem Y., MC Murtry J., and Yahav S.,2001:**Early –age heat Exposure affects skeletal muscle satellite cell proliferation and differentiation in chicks; Am.

**Hancock E., Braford G.D, Emmans G.C et Gous R.M. ; 1995.** The evaluation of the growth parameters of six strains of commercial broiler chickens.

**Henry M.H. et Burke W.H., (1998).** Poult. Sci., 77, 728-736.

**Kaci A et Boukella M., 2007.** La filière avicole en Algérie : Structure, compétitivité, Perspectives.

**Keller J., (1969).** Croissance pondérale des poulets en fonction de la consommation de la l'alimant. J.Physiol. Regul. Integ. comp. Physiol .2001; 281, 1-8.

**Knizetova H., Hyanek J., Hyankova L., Belicek P., (1997).** Comparative study of growth into starting common tern and japanese quail. Auk, 96, 10-30.

**Larbier M et Leqlercq B., 1991.** Nutrition et alimentation des volailles. INRA, Paris 1991.

**Lilja C ; 1983 :** A comparative study of postnatal growth and organ development in some species of brides. Growth; 47 317-339.

**Madr, 2013.** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, 2013.

**Magdelaine P., Coutelet G., Chenut R. 2013** Structures et organisation des moyens termes. *INRA Prod .Anim.*,16(3),159-173.

**Marks H.L., (1978).**Growth curve changes associated with long term selection for body weight in japanese quail.Growth,42,129-140.

**Mignon-Grasteau S et Beaumont C ; 2000 :** Les courbes de croissances chez les oiseaux. *INRA Prod. Anim.* 13 (5) ; 337-348.

**MOSS ; 1968 :** the relationship between the dimensions of the fibers and number of nuclei during normal growth of skeletal muscle in the domestic fowl. *J. Anat.*, 122, 555-564.

**Murakami H et Akiba Y, Hogiguchi M ; 1992 :** Growth and utilisation of nutrients in newly-hatched chick with or without removal of residual yolk.

musculaire chez le poulet en relation avec le génotype. *Cinquièmes journées de la recherche Oriol., 1987.* L'élevage rentable des poulets en Algérie. Rapport annuel de l'année 2000. 119 pages.

**Parentis, A. M., & Young, R. B., (1984).** Composition and Structure of Skeletal Muscle. Pages 235- qualité de la viande dans différentes espèces : situation actuelle et perspectives à court et ration de croissance. *Ann. Biol. Anim. Bioch., 9(3), 393-404.*

**Qureshi M.A et Havenstein G.B ; 1994 :** A comparison of the immune performances of a 1991 commercial broiler with a 1957 random bred strain when fed typical 1957 and 1991 broiler diets. *Sci. 73, 1805, 1812.*

**Renard G.,Larzul C.,Le Bihan-Duval E.,Le Roy p.,(2003).**L'amélioration génétique et la filières volailles de chair en Europe : Analyse comparée des filières allemande, britannique,

**Ricard. F.H ,1990 ;**contrôle génétique de la qualité des carcasses de volailles .Montpellier.

**Ricklefs R.E., (1979).** Patterns of growth in birds.V.A comparative study on development weight selection on the growth curve of turkeys. *Poult. Sci., 70, 192-194.*

**Robitaille J., 2012.** La consommation de viande. Evolution et perspective de croissance. Direction des Etudes et Perspective Economiques Québec, 15 (1)

**Romanoff A.L ; 1960 :** The avian embryo. Structural and functional development. The Macmillan Company, New York (USA), 1305 pages.

**Staron ,1982 ;**viande et alimentation humaine .Ed.Apria ,Paris .p11.

**Szczepniak, 2002.** TEXTURE IS A SENSORY PROPERTY; food quality and preference vol 13pp 215-225.

**Touraille et al.** 1981. incidence s des caractéristiques musculaire sur les qualités organoleptiques des viandes .recherche . Ruminant 's .p19 .

**Touraille et Ricard** 1987 ; influence du sexe et de l'âge à l'abattage sur la qualités organoleptiques des viande de bovins ;*Buill.ASSHA ,75 ?31-42.*

**Vierling,** 2008 ;aliments et boissons filières et produits .3ème édition Biosciences et techniques .paris.pp :15-16 .