

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques
Département des Sciences Agronomiques

MEMOIRE

En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master
Filière : Sciences Agronomiques
Spécialité : Nutrition Animale et produits Animaux

THEME

**Analyse de l'efficacité alimentaire chez le
poulet de chair élevé à l'ORAC**

Réalisé par :

M^{elle} SEHAD HOURIA
M^{elle} GOUCEM Lylia

Devant le jury :

Président: Mr BERCHICHE Mokrane
Encadreur : Mr KADI Si Amar
Examineur : Mr MOUHOUS Azeddine

Professeur, UMMTO
Maître de Conférences A, UMMTO
Maître de Conférences B, UMMTO

2016-2017

REMERCIEMENTS

Nous tenons, au terme de ce travail, à présenter nos vifs remerciements à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou loin, à son bon déroulement.

Nous tenons à présenter tous nos respects et notre gratitude à **M. KADI SI AMAR** pour ses conseils et Pour nous avoir honoré en acceptant de diriger ce travail.

Nous remercions également les membres du jury qui ont accepté d'évaluer notre travail.

Mr Berchiche M

Mr Mouhous A

Pour finir, nous adressons nos remerciements à tous les enseignants l'Université de Tizi Ouzou U.M.M.T.O. et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

DEDICACES

A Mes Très Chers Parents

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

C'est à travers vos encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, et c'est à travers vos critiques que je me suis réalisée.

J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi.

Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour.

Vous résumez si bien le mot parents qu'il serait superflu d'y ajouter quelque chose.

Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie.

A mon frère Tarek et mes sœurs Yasmine et Lydia et leurs époux Mohammed et Lotfi

Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous, puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais, je vous souhaite la réussite dans votre vie avec tout le bonheur qu'il faut pour vous combler.

A ma grand-mère paternel partie trop tôt

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour toi. Je te remercie pour tout le soutien exemplaire et l'amour exceptionnel que tu me portes depuis mon enfance et j'espère que ta bénédiction m'accompagnera toujours. Puisse le tout puissant, te procurer une longue vie.

À la mémoire de mes Grands parents :

Le destin nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur ensemble et pour vous exprimer tous mes respect.

Puisse Dieu le tout puissant vous accorde sa clémence, ça miséricorde et vous accueille dans son vaste paradis.

A la personne qui compte le plus au monde Fares

Ces à travers ces modestes mots qui ne pourront jamais exprimer tout l'amour que je te porte et l'immense gratitude que je te témoigne pour tout les sacrifices et le soutien moral que tu n'as cessé de fournir pour moi, que Dieu tout puissant puisse t'accorder une vie pleine d'amour, de bonheur et de réussite.

A tous mes amis et amies : Lynda, Samira, Houria, Tarik...etc.

Qui font partie de ces personnes rares par leurs gentillesse, leurs tendresses et leurs grands cœurs.

Qu'ils trouvent ici, le témoignage de tout mon amour et toute ma reconnaissance pour leur grand soutien.

Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur.

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

A Tous Mes enseignants tout au long de mes études.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

DEDICACES

A Mes Très Chers Parents

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

C'est à travers vos encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, et c'est à travers vos critiques que je me suis réalisée.

J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi.

Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour.

Vous résumez si bien le mot parents qu'il serait superflu d'y ajouter quelque chose.

Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie.

A mon très cher mari Karim et à mes deux petites merveilles Dina et Yanis

Ces à travers ces modestes mots qui ne pourront jamais exprimer tout l'amour que je vous porte et l'immense gratitude que je vous témoigne pour tout les sacrifices et le soutien moral que nous n'avez cessé de fournir pour moi, que Dieu tout puissant puisse nous accorder une vie pleine d'amour, de bonheur et de réussite.

A mes très chères sœurs et a mon frère bien aimé

Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous, puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais, je vous souhaite la réussite dans votre vie avec tout le bonheur qu'il faut pour vous combler.

À la mémoire de mes Grands parents :

Le destin nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur ensemble et pour vous exprimer tous mes respect.

Puisse Dieu le tout puissant vous accorde sa clémence, ça miséricorde et vous accueille dans son vaste paradis.

A tous mes amis et amies :Lynda, Samira, Lylia, Tarik...etc.

Qui font partie de ces personnes rares par leurs gentillesse, leurs tendresses et leurs grands cœurs.

Qu'ils trouvent ici, le témoignage de tout mon amour et toute ma reconnaissance pour leur grand soutien.

Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur.

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

A Tous Mes enseignants tout au long de mes études.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

- **AA** : arbor acres.
- **CD** : coefficient de digestibilité.
- **EA** : efficacité alimentaire.
- **EE** : El Esmam .
- **EM** : efficacité maintenue.
- **FCR** : feed conversion ratio.
- **g/m²** : grammes par mètre carré.
- **g/jrs/sujet** : grammes par jours par sujet.
- **GMQ** : gain moyen quotidien.
- **H** : heures.
- **ITAVI** : institut technique d'aviculture.
- **ITAB** : institut technique d'agriculture biologique.
- **IA** : ingéré alimentaire.
- **IC** : indice de consommation.
- **IR** : ingéré résiduel.
- **Kcal** : Kilo calories.
- **Kg/M²** : kilogramme par mètre carré.
- **Kg** : kilo grammes.
- **K joule/g** : kilo joules par grammes.
- **MJ** : méga joules.
- **MJ EA/kg** : méga joules d'énergie alimentaire par kilogramme d'aliment.
- **ONAB** : organisme national d'aliment de bétail.
- **Ok** : Oued Kssari.
- **ORAC** : organisme régional de l'aviculture centre.
- **PF** : poids des fèces.
- **PV** : poids vif.
- **T** : Tadmait.
- **T°C** : température en degrés Celsius.
- **TH** : Thala Athmane.
- **TG** : Tizi Ghenif.

Tableau 1: apports recommandés pour l'énergie et les protéines (IEMVT, 1991).....	12
Tableau 2 : Besoin alimentaires du poulet (ITAB, 2009).....	13
Tableau n°3 : forme et composition de l'aliment du poulet de chair selon l'âge.....	15
Tableau n°4: représentation des différentes mesures de l'efficacité alimentaire.....	21
Tableau n° 5: Conversion d'énergie en gain de poids (Mcal d'énergie Met / Kg gain de poids) selon (Leeson, 2000).....	25
Tableau n°6 : effet du génotype et sexe sur les performances de 22 jours à 35jours d'âge. (Benyi, 2015).....	25
Tableau n° 7 : effet de la chaleur sur les performances de croissance des poulets entre 2 à 4semaines d'âges.(Mitchelli et Goddard, 1990).....	26
Tableau n° 8 : représentation du mode d'alimentation.....	29
Tableau n°9: Présentation des bandes.....	31
Tableau n°10: Taux de mortalité pendant les 9semaines d'élevage.....	34

Figure 1 : Mode de distribution par repas sur 24h. (Chagneau et al, 2009).....	28
Figure 2-a : taux de mortalité pendant les 9 semaines d'élevage.....	35
Figure 2-b : taux de mortalité durant le transport vers l'abattage.....	35
Figure 03: évolution des poids vifs a l'abattage au niveau des cinq centres d'élevages.....	36
Figure 4: consommation d'aliments pendant les 9 semaines d'élevages.....	37
Figure 5: évolution des indices de consommation des cinq centres d'élevage...	37
Figure 6: évolution des gain moyen quotidien au niveau des cinq centres d'élevages.....	38
Figure 7: évolution de l'efficacité alimentaire des cinq centres.....	38
Figure 8: évolution de l'efficacité alimentaire en fonction de la souche.....	39
Figure 9: évolution du taux de saisie au niveau des cinq centres.....	39
Figure 10 : évolution du taux de déclassé au niveau des cinq centres.....	40

Introduction générale

CHAPITRE I : Alimentation du poulet de chair

1. Les besoins du poulet de chair..	11
1.1 Les besoins en énergie.....	11
1.2 Les besoins en protéines.....	11
1.3 Les besoins en vitamines, minéraux et oligo-éléments.....	12
1.4 Les besoins en eau.....	13
1.5 Les besoins en lipides (MG).....	14
2. Présentation de l'aliment.....	14
2.1 Aliment granulé.....	14
2.2 Aliment farineux.....	14
2.3 Aliment céréales entières.....	15
2.4 Facteurs antinutritionnels.....	15
3. Délai et rythmes d'alimentation.....	16
4. Bâtiment et ambiance.....	16

CHAPITRE II : Efficacité alimentaire et mesures.

1. Définition.....	19
2. Mesures de l'efficacité alimentaire.....	19
2.1 Le taux de conversion alimentaire, indice de consommation (IC) ou Feed Conversion Ratio (F.C.R)	19
2.2 L'ingéré résiduel.....	20
2.3 Coefficient de digestibilité : CD.....	21
3. Facteurs déterminant l'efficacité alimentaire.....	22
3.1 L'efficacité digestive	22
3.2 Composition de la ration.....	22
3.3 L'efficacité métabolique.....	22

3.4 Production de chaleur.....	22
3.5 Pression sanitaire.....	22
4. Facteurs affectant l'efficacité alimentaire.....	23
4.1 Facteurs liés à l'aliment.....	23
4.1.1 Qualité de l'aliment.....	23
a. Effet de supplémentation en énergie.....	23
b. Effet de supplémentation en protéines.....	23
c. Supplémentation en additifs ou enzymes.....	24
d. Forme et texture de l'aliment.....	24
e. Effet des facteurs antinutritionnels.....	24
4.2. Facteurs liés a l'animal.....	24
a. Le sexe.....	24
b. L'âge.....	25
c. Gènes et hormones.....	25
4.3 Facteurs environnementaux.....	26
1. La température.....	26
2. La densité.....	26
3. La lumière.....	26
5. La restriction alimentaire et l'efficacité alimentaire.....	27
6. Le mode ou rythme d'alimentation.....	27
MATERIELS ET METHODES	
1. Les centres d'élevage.....	30
1.1 Les animaux.....	30
1.2 Les Aliments.....	31

1.3 Bâtiments et matériels.....	31
1.4 La conduite des élevages.....	32
2. Paramètres zootechniques mesurés.....	32
2.1 Mesures directes.....	32
A. Taux de mortalités.....	32
B. Consommation d'aliment.....	32
C. Poids vif à l'abattage.....	32
2.2 Mesures indirectes.....	32
A. Gain moyen quotidien.....	32
B. Indice de consommation.....	33
C. L'efficacité alimentaire.....	33
RESULTATS ET DISCUSSIONS	
1. Le taux de mortalité.....	34
2. Le poids vif à l'abattage.....	35
3. La consommation alimentaire.....	36
4. L'indice de consommation.....	36
5. Le gain moyen quotidien GMQ.....	37
6. L'efficacité alimentaire.....	38
7. Le taux de saisie.....	39
8. Taux de déclassé.....	39
CONCLUSION GENERALE.....	40
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	42

La filière avicole en Algérie a atteint un stade de développement qui lui confère désormais, une place de choix dans l'économie nationale et dans l'économie agricole, en particulier les capacités des opérateurs privés d'aliments de volailles semble très élevés étant de 1340 tonnes contre 382 tonnes pour les secteurs étatiques (BELAID, 2015).

Pour le seul poste matières premières destinées à la fabrication des aliments et seulement pour les deux matières premières dominantes dans la formation à savoir le maïs et le soja, la valeur étant de 13% du total des importations agro-alimentaires(BELAID, 2015).

L'alimentation représente près de 70% du coût total de production, hors que, l'efficacité de l'utilisation des aliments est l'un des critères majeurs de rentabilité de la filière avicole, les volailles consomment essentiellement des céréales et des protéines de haute qualité afin de valoriser leurs potentiel génétique.

Cette efficacité est un processus complexe qui fait intervenir plusieurs facteurs vitaux de l'animal.

L'efficacité alimentaire est expliquée par l'aptitude biologique de l'animal à transformer l'aliment ingéré en biomasse destinée à l'alimentation humaine.

La maîtrise de l'alimentation est la clé de la réussite de tout système d'élevage, mais dans les conditions de productions locales, ce volet est moins maîtrisable surtout pour les petits élevages du fait de la difficulté de manipulation des opérations d'approvisionnement en aliments et de leurs coûts.

Au jour d'aujourd'hui, aucune étude sur l'efficacité alimentaire n'a encore été faite en Algérie.

L'objectif de cette étude est d'analyser et d'évaluer l'efficacité alimentaire des poulets de chair au niveau de l'ORAC par des données recueillies des quatre dernières années de différents centres à savoir Oued Ksari, Tadmait, Thala Athmane, Tizi Ghenif et El Esman.

1) Les besoins du poulet de chair :

Les volailles doivent recevoir un aliment portant les éléments essentiels pour permettre à leurs organismes de fonctionner et de gagner du poids, ces besoins en macronutriments (protéines, glucides, lipides,...) et en micronutriments (vitamines, minéraux,...) doivent être satisfaits par une alimentation équilibrée et suffisante. (MAGNIN et al, 2011).

1-1) Les besoins en énergie :

Chez le poulet de chair, l'énergie est utilisée pour satisfaire les besoins énergétique, besoins d'entretien et l'activité physique. Le niveau énergétique de l'aliment doit donc permettre de mieux extérioriser le potentiel génétique de croissance.

Cette énergie s'exprime en unité d'énergie métabolisable (EM) en Kjoule/g ou Kcal/ Kg d'aliment, cette énergie métabolisable EM désigne la portion de l'alimentation dont le poulet dispose pour produire de la viande (Leclercq et Beaumont, 2000).

Les besoins énergétiques de l'animal peuvent être influencés par les facteurs tels que : la souche, le régime alimentaire et la température. (ANDELA ABESSOLO, 2008)

1-2) Les besoins en protéines :

Les besoins en protéines d'un animal se définissent comme la nécessité de recevoir un certain apport de chaque acide aminé essentiel (Lys, Met, Trypt) dont certains ne sont pas synthétisés par l'organisme mais apportés par l'alimentation, essentiellement les protéagineux (Soja, féverole) et oléagineux (Colza, tournesol...).

Un apport essentiel suffisant en composés azotés à partir des quels les acides aminés sont synthétisés, doivent être donc obligatoirement apportés par la ration.(Tableau 1).

Tableau 1: apports recommandés pour l'énergie et les protéines (IEMVT, 1991).

Consommation journalière(g)	Souche légère			Souche lourde	
	90	100	110	120	130
Energie métabolisable	3100	3000	3000	2800	3700
Kcal/Kg d'aliment	/3200	/3100		/2900	/2800
Protéines brutes	18	16,5	15,5	14,5	14
% d'aliment					
Méthionine (%)	0,39	0,36	0,33	0,32	0,30
Mét + Cyst	0,71	0,65	0,60	0,57	0,54
% d'aliment					
Lys % d'aliment	0,79	0,72	0,66	0,61	0,57

1-3) Les besoins en vitamines, minéraux et oligo-éléments:

Présent en faibles quantités dans l'aliment, mais néanmoins indispensables. Les vitamines jouent un rôle important dans la croissance. Leurs carences entraînent des troubles graves et des retards de croissance ainsi qu'une baisse de l'appétit.

Des compléments en vitamines d'un complexe (A, D et E) sont conseillés dans les périodes critiques (stade poussin, hiver ou périodes prolongées de sécheresse).

Les apports en vitamines du groupe B sont assurés par l'ajout de levure de bière dans l'aliment (2% dans la ration) (Crevieu-Gabriel et Naciri, 2001).

Les minéraux les plus importants sont le Phosphore et le calcium qui jouent un rôle essentiel dans l'équilibre hormonal, comme dans la formation du squelette (Nys, 2001).

Le Sodium et le Chlore améliorent l'assimilation des protéines, leurs excès par contre, entraîne une forte consommation en eau et par conséquent causent des diarrhées, la concentration ordinaire est de 0,5%. (Leclercq et Beaumont, 2000).

Tableau 2 : Besoin alimentaires du poulet (ITAB, 2009) :

Age du poulet	Démarrage (1-4 semaine)	Croissance- finition (5-12 semaine)
Energie métabolisable (en Kcal)	2750-2850	2800-2900
Protéines brutes (%) max	21	19
Lysine digestible (%) min	0,90	0,74
Méthionine digestible (%) min	0,35	0,30
Méthionine + cystine digestible (%) min	0,68	0,56
Matière grasse (%)	2-5	2-7
Calcium (%) min	1,1	1
Phosphore disponible (%) min	0,42	0,35
Sodium (%) min	0,15	0,15

1-4) Les besoins en eau :

La composition chimique et les qualités physiques et microbiologiques de l'eau de boisson sont des facteurs importants de variation de la quantité d'eau consommée par le poulet, et par conséquent de la variation de la quantité d'urines et d'eau fécales émises. Il n'existe pas de normes spécifiques pour l'eau destinée à l'abreuvement des volailles. (INRA, 2011).

1-5) Les besoins en lipides (MG) :

Le poulet de chair a des besoins minima en MG, et en particulier d'un acide gras: acide linoléique. Ce besoin est largement couvert par les matières premières apportés par l'alimentation en particulier le maïs. Il n'est pas nécessaire d'ajouter de matières grasses à la ration, mais l'incorporation de MG riche en énergie permet d'atteindre des niveaux énergétiques élevés dans les aliments. Cependant, des limites technologiques existent au niveau des usines de fabrication, qui est limité à 6% dans le régime (Leclercq et Beaumont, 2000).

2) Présentation de l'aliment :

Les aliments destinés à l'alimentation des volailles au niveau des commerces peuvent se présenter sous formes : aliment granulé, aliment farineux ou aliment en graines entière.

2-1) Aliment granulé :

Les volailles consomment les particules suffisamment grosses pour être saisies efficacement par le bec. Ces préférences correspondent à une optimisation énergétique du comportement alimentaire, elles sélectionnent leurs prises alimentaires en fonction de la taille relative des particules, ce qui conduit à un déséquilibre alimentaire. La granulation par son action de compactage, permet d'améliorer l'efficacité de la prise alimentaire. (INRA, 2010). MAGNIN et Bouvarel (2011) indiquent que la consommation est réduite de 22% avec un aliment farineux comparée à un aliment granulé.

2-2) Aliment farineux :

L'aliment présenté sous forme de farine durant toute la conduite d'élevage, révèle une dégradation de l'Indice de Consommation IC et une sous-consommation alimentaire, même si la teneur énergétique est élevée (ITAVI, 1980).

L'introduction de 50% de granulés dans le régime farine, fait augmenter la consommation et l'efficacité alimentaire, réduit la taille du gésier et le temps

passé à manger, au delà l'augmentation de la dureté des particules tend plutôt à diminuer l'ingéré sans améliorer la productivité. (ANDELA ABESSOLO, 2008).

2-3) Aliment céréales entières :

L'utilisation de céréales entières distribuées avec un aliment complémentaire dans l'alimentation du poulet de chair présente un intérêt dans l'élevage.

Le poulet digère aussi bien les céréales entières que broyées, il est capable de s'adapter rapidement à un régime comportant une céréale entière en modifiant son comportement alimentaire. (INRA, 2000).

Tableau n°3 : forme et composition de l'aliment du poulet de chair selon l'âge

		Composition de l'aliment	
Phase	Forme de l'aliment	Energie (Kcal)	Protéine (%)
Démarrage	Farine ou miettes	2800 à 2900	22
Croissance	Granulé	2900 à 3000	20
Finition	Graines entières	3000 à 3200	18

2-4) Facteurs antinutritionnels :

Les facteurs antinutritionnels appartiennent à la grande famille des inhibiteurs de protéases. Ces protéines se trouvent à l'état naturel dans de nombreuses espèces végétales (légumineuses, graminées et crucifères). Il existe différents types de procédés utilisés afin de réduire partiellement ou totalement l'effet des facteurs antinutritionnels, tels que les traitements mécaniques comme le broyage, traitements thermiques et hydro thermiques comme le toestage, floconnage, infranisation, extrusion, agglomération...etc, qui sont capables de modifier profondément l'accessibilité et les propriétés des composants majeurs de la graine (amidon, protéines) (LACASSAGNE, 1988).

3) Délai et rythmes d'alimentation :

Le délai d'alimentation correspond au temps écoulé entre l'éclosion du poussin et le premier apport alimentaire, il est de 10 à 60h ou le résidu vitellin est source de nutriments. Un retard de croissance et de maturation digestive est expliqué par le retard des poussins alimentés après 48h de jeûne. (INRA, 2001).

Chez le poulet de chair, la consommation d'aliment est régulière et se produit en période d'éclairement.

La période d'obscurité imparfaite, les oiseaux s'alimentent en faible quantité, on enregistre toute fois une consommation peu importante en début de phase d'éclairement.

En revanche, en éclairage continu, le poulet présente une consommation constante. (BOUVAREL et al, 2010).

4) Bâtiment et ambiance:

Le bâtiment a une importance essentielle dans la gestion de l'élevage. Il doit fournir les conditions idéales pour un développement optimal du poulet de chair en exprimant tout son potentiel de production (Ferrah, 1996).

Le bâtiment doit respecter certaines normes d'élevage (isolation, ventilation, mangeoires, abreuvoir ...etc.), tout en ayant la possibilité de créer un microclimat indépendant du milieu extérieur. Les matériaux utilisés doivent être économiques, capable de supporter une désinfection, facile a nettoyer, en assurant le confort nécessaire au animaux tout au long des périodes d'élevage (Alloui, 2005).

Pour ce qui est de l'ambiance, les variables les plus importantes pour la santé des animaux et un bon rendement sont : la température, l'humidité, le mouvement d'air et la litière. (ITAVI, 2001).

*** La température:**

Est une variable à prendre vraiment en compte lors des premiers jours d'âge des poussins, ces derniers n'arrivent à réguler leur température corporelle qu'à partir du cinquième jour, et ne s'adaptent indubitablement aux variations de température qu'à partir de deux semaines d'âge. (ITAVI, 2001).

*** L'hygrométrie:**

L'hygrométrie de l'air; est un paramètre qui est mesuré à l'aide d'un hygromètre ou un thermo-hygromètre, permet d'enregistrer l'humidité relative de l'air et la température également. (ITAVI, 2001).

L'hygrométrie de l'air, est la capacité de ce dernier à se charger en vapeur d'eau, et contribue aussi à la thermorégulation des volailles, sachant que l'augmentation ou la diminution des déperditions d'eau à travers des voies respiratoires permet l'élimination d'une quantité plus ou moins grande de chaleur de 0,6 Kcal évacuée par 1g d'eau évaporé. (ISA, 1995)

*** La ventilation :**

La ventilation est le moyen le plus facile qui permet de renouveler l'air à l'intérieur du bâtiment en assurant un approvisionnement suffisant d'oxygène et à réduire au maximum le niveau de gaz carbonique, tout en évacuant l'humidité, la poussière et l'ammoniac du bâtiment. (Proudfoot et Hamilton, 1991).

Il existe deux types de ventilation : ventilation naturelle et ventilation dynamique.

- Ventilation naturelle : se fait dans des bâtiments dotés d'ouvrants, elle consiste à faire circuler l'air à l'intérieur et à travers le bâtiment en ouvrant un côté ou bien deux côtés. (Ross, 2010).
- Ventilation dynamique : il existe différents systèmes dont la plus parts se classent en deux catégories : les systèmes de ventilation par dépression et systèmes de ventilation par surpression. Dans le premier cas, des ventilateurs

d'évacuation refoulent vers l'extérieur l'air qui pénètre par des ouvertures habituellement situées dans le mur opposé. Dans le deuxième cas, l'air aspiré de force à l'intérieur du bâtiment, s'échappe ou est évacué par les orifices de ventilation. Cette méthode permet de filtrer plus facilement l'air admis, ce qui représente un avantage certain du simple point de vue de la lutte contre les maladies. Le système renouvelle l'air uniformément sans créer de courant d'air. (Proudfoot et Hamilton, 1991)

*** La litière :**

Il existe une relation ambiguë entre les performances techniques et la qualité des litières. La litière permet d'éviter une déperdition de chaleur en isolant le sol, permet aussi d'obtenir plus facilement une température ambiante adaptée. La litière est nécessaire pour éviter l'apparition de lésions au niveau du bréchet, elle joue aussi un rôle d'absorbeur d'humidité qui sera restitué après (régulateur d'humidité).

La litière doit être de bonne qualité c'est à dire un bon isolant thermique, absorbeur d'humidité et surtout peu poussiéreux pour éviter tout problèmes respiratoires (STA, 1997).

*** La densité :**

La densité est un facteur qui assure le succès de la production de poulets de chair en assurant des performances optimales grâce à une surface suffisante, cette dernière étant en moyenne de 10 sujets/m². Pour calculer correctement et avec précision la densité, les facteurs climat, types de bâtiments, poids d'abattage doivent être pris en considération.

L'efficacité alimentaire est l'une des principales caractéristiques économiques dans les productions animales. C'est une mesure principale dans l'industrie du poulet de chair pour évaluer les performances, elle consiste à agir principalement sur l'utilisation et la partition des nutriments entre les fonctions d'entretien (à minimiser), et les fonctions de production (à maximiser). (Pachas et al, 2014).

1) Définition :

L'efficacité alimentaire est l'un des paramètres importants dans l'évaluation du potentiel de la souche et du programme alimentaire. La valeur de l'efficacité alimentaire est calculée en divisant l'apport alimentaire par le gain de poids (Kg d'aliment / Kg de poids vif), (Sciemento et al, 2016).

Dans certains pays européens, l'efficacité alimentaire est calculée en fonction du gain de poids divisé par la consommation d'aliment (Kg de poids / Kg d'aliment) (Leeson, 2000).

L'efficacité alimentaire peut être aussi exprimée en Mj d'énergie alimentaire / unité de produit soit (MJ E.A/Kg de viande).

2) Mesures de l'efficacité alimentaire:

La mesure de l'efficacité alimentaire est la première pour évaluer l'utilisation de l'aliment par l'animal, pour cela il existe plusieurs manières et méthodes (Christensen et al, 1992).

2-1) Le taux de conversion alimentaire, indice de consommation (IC) ou Feed Conversion Ratio (F.C.R):

Elle est décrite comme étant la conversion entre l'aliment ingéré et la viande produite (Kg d'aliment / gain de poids Kg) (Kubiak et al, 2017).

$$EA = 1/IC = \frac{\text{Quantité produite}}{\text{Quantité d'aliment ingéré}}$$

EA : Efficacité alimentaire

IC : Indice de consommation

2-2) L'ingéré résiduel :

A) Il est défini comme étant la différence entre la quantité d'aliment réellement ingéré par l'animal et la quantité théorique ou estimée pour son maintien.

Toutefois cette mesure est très difficile à prendre.

L'ingéré peut être calculé individuellement par l'installation d'une alimentation automatique par groupe ou par installation de cages.

La mesure de l'Ingéré Résiduel "IR" est préférable car elle reflète la variation de l'efficacité alimentaire pour les poulets.

Une valeur très basse de l' IR indique une bonne efficacité alimentaire (Kubiak, 2017).

Quantité d'aliment ingéré = Ingéré Réel + Ingéré Résiduel

L'ingéré estimé : est l'ingéré obtenu à partir des besoins nutritionnels d'entretien et de production (gain de poids)

Chez la volaille, l'ingéré résiduel n'est généralement pas considéré; car le calcul de la composition corporelle est faite quand il y a une variabilité importante de composition corporelle entre animaux, hors chez les volailles, les animaux ont presque le même poids.

L'ingéré résiduel est donc une efficacité alimentaire nette des besoins de production. (Pochas et al, 2014).

Tableau n°4: représentation des différentes mesures de l'efficacité alimentaire :

Mesures	Abréviations	Formules
F.C.R (I. Consommation)	I.C (F.C.R)	$IC = \frac{AI(Aliment\ Ingéré)Kg}{GMQ(Viande\ produite)Kg}$
I.R	I.Résiduel	$IR = Qté\ d'aliment\ ingéré - (\alpha + B_1PV^{0,75} + B_2\Delta PV)$
C.D Coefficient de digestibilité	C.D	$CD = 100 - 100 \left(\frac{PF}{A\ ingéré} \right)$
E.M	E.M Efficience maintenue	$EM = \frac{PV}{Igéré\ à\ 0\ changement\ de\ poids}$

I.A : ingéré alimentaire

I.R : ingéré résiduel

P.F : poids des fèces

G.M.Q : gain moyen quotidien

C.D : coefficient de digestibilité

E.M : efficience maintenue défini comme l'aliment dont l'animal a besoin pour maintenir son énergie

α , B1, B2 : coefficient de régression

Δ PV : changement de poids.

2-3) Coefficient de digestibilité : CD

Dans l'élevage du poulet de chair, il est possible de faire une collecte d'excréments pour la mesure de la digestibilité, Bien que cette technique demande des moyens laborieux. Cette méthode est utilisée pour prédire et estimer les rejets de gaz dans l'environnement. (Kubiak, 2017).

3) - Facteurs déterminant l'efficacité alimentaire:

3-1) L'efficacité digestive :

L'efficacité du tube digestif est appréciée à travers le coefficient de digestibilité qui représente la proportion des intrants disparus entre les ingestas et les excréta. Parmi les facteurs limitants de la digestion, la teneur en parois végétales des aliments, cette digestion est lente et dépendante des microorganismes présents dans le tube digestif (Sauvant, 2005).

3-2) Composition de la ration :

La composition de la ration joue fortement sur l'efficacité alimentaire chez le poulet de chair (densité énergétique, teneur en acides aminés par rapport aux besoins). Chez beaucoup d'espèces, notamment chez le poulet de chair, un rationnement modéré améliore l'efficacité alimentaire, en particulier en limitant les repas en lipides (Bouvarel, 2010).

3-3) L'efficacité métabolique :

Les variations de l'Ingéré résiduel ou l'efficacité alimentaire du poulet de chair dépendent de la différence métabolique et digestif des animaux (anabolisme et catabolisme), associés aux variations de compositions corporelles et de développement des organes et viscères (Bouvarel, 2010).

3-4) Production de chaleur :

La production de chaleur est liée notamment à l'alimentation et à l'activité physique, aussi un animal homéotherme diminue son ingestion quand il fait chaud et humide et l'augmente quand il fait froid, alors qu'un animal poïkilotherme l'augmente jusqu'à la limite supérieure de ses préférences thermiques (niveau au-delà duquel l'ingestion diminue alors fortement) (Tesseraud et al, 1995).

3-5) Pression sanitaire :

La pression sanitaire peut aussi modifier l'efficacité alimentaire, l'animal peut en effet utiliser une partie des nutriments pour la réponse immunitaire ou bien de croissance (Cossy et al, 2001).

4) Facteurs affectant l'efficacité alimentaire :

4-1) Facteurs liés à l'aliment :

4-1-1) Qualité de l'aliment :

La nature de la ration et sa composition (en énergie, protéines, minéraux) affectent l'efficacité alimentaire.

a) Importance de l'effet de l'énergie sur l'efficacité alimentaire :

Le principal élément de la ration qui conditionne la production de l'animal est l'énergie nette. Le poulet privilégie un aliment plus énergétique.

Une élévation du taux énergétique du régime s'accompagne d'une réduction inversement proportionnel de la consommation d'aliment ainsi, une baisse de l'efficacité alimentaire (Bouvarel et al, 2010).

b) Importance de l'effet des protéines sur l'efficacité alimentaire :

Chez les volailles, des modifications de l'ingestion sont observées en fonction des teneurs en protéines de l'aliment lorsque l'apport en énergie est maintenu constant. Une teneur réduite en protéines de l'aliment de 20% conduit au maintien de l'ingestion, tandis que l'ingestion est réduite avec une teneur élevée en protéines (20 à 30%) pour les souches à croissance rapide.(Bouvarel, 2010).

Une distribution d'un régime de finition renfermant souvent 20 à 22% matière azotée à 18% de protéines fait diminué légèrement l'efficacité alimentaire tandis qu'une supplémentation contenant de 0,34 à 0,54 de Méthionine dès la naissance ont enregistrés une efficacité alimentaire élevé à 42, 56 jours d'âge.

Tesseraud et al (1999) ont montré que dès que le taux de protéines dépasse 60% dans la ration, on observe une baisse d'appétit.

Une supplémentation en certains acides aminés essentiels tel que la lysine, font accroître l'efficacité alimentaire (Cissé et al, 2001).

c) Supplémentation en additifs ou enzymes :

De nombreuses enzymes sont utilisées comme additifs pour l'aliment, particulièrement chez le poulet de chair, pour améliorer la digestion et l'absorption des nutriments.

Plusieurs études ont montré une amélioration significative de l'efficacité alimentaire une fois que les enzymes sont supplémentées dans le régime alimentaire sans pour autant affecter le poids et l'ingestion alimentaire (John et Tim, 2016).

Toutefois, la supplémentation en enzymes améliore la valeur énergétique de la ration. (Pierre André, 2008).

d) Forme et texture de l'aliment :

En général, on obtient une meilleure croissance et efficacité alimentaire lorsque l'aliment de démarrage est donné sous forme de miettes ou sous forme de mini granulés (Axiagen, 2010).

Une ration agglomérée augmente le gain de poids de 7,8% et la conversion de 3,2% chez le poulet présentant une ration de 50% d'orge.

A 21 jours d'âge, les oiseaux alimentés avec une ration de 53,8% de blé moulu moyennement (1,13 à 1,23 mm) et grossièrement (2,01 à 2,16 mm) présentent une ingestion alimentaire, un poids et une efficacité alimentaire supérieurs à des oiseaux alimentés avec une ration finement moulu. (Joseph, 1999).

e) Effet des facteurs antinutritionnels :

Certains aliments comme le soja brut, contiennent un nombre de facteurs antinutritionnels (antitrypsique) qui inhibent l'activité de la trypsine pancréatique et inhibent la digestion des protéines alimentaires résultat d'acides aminés essentiels. Par conséquent, les poulets nourris au soja présentent souvent une faible consommation et une baisse de l'efficacité alimentaire (Benyi, 2015)

4-2) Facteurs liés à l'animal :

a) Le sexe :

Les poulets mâles utilisent mieux leurs aliments que les femelles, les femelles sont donc moins efficaces (Benyi, 2015).

Tableau n° 5: Conversion d'énergie en gain de poids (Mcal d'énergie Met / Kg gain de poids) selon (Leeson, 2000) :

Semaines	Males	Femelles	Sexe mixte
4	-	5,15	-
5	5,35	5,60	5,48
6	5,75	6,05	5,90
7	6,20	6,60	6,40
8	6,65	-	-
9	7,10	-	-

b) L'âge :

L'efficacité alimentaire décline avec l'âge, plus l'animal vieillit moins il est efficient tableau n°6 (Benyi, 2015).

Tableau n°6 : effet du génotype et sexe sur les performances de 22 jours à 35jours d'âge. (Benyi, 2015).

Génotype	Sexe	PV g (35jr)	GMQ (22-35jrs) (g/animal/jr)	IC (22-35jrs)	I.Conversion
Ross	M	2158	1281	186	2,04
	F	2051	1214	186	2,16
Cobb	M	2252	1380	187	1,90
	F	1930	1136	178	2,19

c) Gènes et hormones :

Plusieurs hormones sont impliquées dans la régulation de l'ingestion (Insuline, Glycogène, leptine,...). Elles interviennent en modulant l'expression du gène codant pour la leptine qui est synthétisée dans le foie et le tissu adipeux, elle aide à réguler l'appétit. Une sécrétion intense en leptine dans le sang diminue la consommation d'aliment (Cossy et al, 2001).

4-3) Facteurs environnementaux :

1) La température :

Les besoins de maintenance des poulets de chair sont fortement influencés par la température, dans les conditions idéales de 20 à 25°C, le poulet utilise un minimum d'aliment pour son entretien. Dans des conditions plus fraîches, il faut plus d'énergie pour l'entretien et donc plus d'aliment pour la croissance, par conséquent l'efficacité alimentaire décline (Benyi, 2015).

L'apport alimentaire augmente d'environ 1% pour chaque 1°C en dessous de 20°C.

Entre 20 et 25°C, le poulet consomme 1% de moins par augmentation de 1°C et donc l'efficacité alimentaire s'améliore tableau n°7 (Benyi, 2015).

Tableau n° 7 : effet de la chaleur sur les performances de croissance des poulets entre 2 à 4 semaines d'âges.(Mitchelli et Goddard, 1990)

Température	T° = 22°C	T° = 35°C
- Ingéré (g/jr)	127,6	95,8
- Gain de poids (g/jr)	50,7	29,9
- Indice de consommation (Gain g / g Ingéré par jr)	2,6	3,2
- PV final g	881	703

2) La densité :

L'apport alimentaire et l'efficacité alimentaire sont affectés par une densité élevée dans le bâtiment d'élevage +(30 à 40 Kg/m²) soit une densité de 12 à 16 sujets/m² par rapport à la moyenne qui est de (24Kg/m²)soit une densité de 9 à 10sujets/m², l'effet de la densité et de l'utilisation des aliments pourraient être attribuées principalement à l'accès restreint aux aliments, à l'élévation du stress thermique et du taux d'ammoniac et la prévalence de pathologies. (Esmail, 2013).

3) La lumière :

La lumière est une technique de grande importance dans la production du poulet de chair, la durée et la distribution de la photopériode ont des effets interactifs.

Dans le passé, on croyait que la lumière continue favorisait le gain moyen quotidien (GMQ), hors que c'est faux, l'exposition à l'obscurité influence la productivité, la santé, le métabolisme et l'efficacité alimentaire, elle améliore l'efficacité alimentaire du fait que pendant l'obscurité, le métabolisme ralentit et/ou se produit un changement dans la courbe de croissance (Aviagen, 2010).

Tout les programmes d'illumination doivent fournir une photopériode prolongée (23h de lumière et 1h d'obscurité) durant la période de démarrage jusqu'à 7 jours d'âge (Aviagen, 2010).

5) La restriction alimentaire et l'efficacité alimentaire :

La restriction alimentaire consiste à limiter le niveau de consommation d'un aliment en temps et en quantité. Cette pratique est utilisée en élevage pour diminuer le taux de graisse dans la carcasse, l'amélioration de l'efficacité alimentaire et la réduction de la fréquence des pathologies associées à une vitesse de croissance élevée tels que les ascites (Afsharmanesh et al, 2016).

Trois types de restriction sont pratiqués :

- Restriction quantitative : elle est souvent utilisée pendant les premiers jours de vie du poussin, et semble affecter positivement l'efficacité alimentaire.

Un jeûne de 48h chez le poussin après l'éclosion induit à une meilleure efficacité alimentaire et n'affecte pas le poids à l'abattage.

- La dilution énergétique du régime par les fibres qui ralentissent le transit digestif donc améliore la digestion de l'aliment.
- La réduction de la durée d'éclairement : elle influence l'ingestion alimentaire par conséquent l'efficacité alimentaire des poulets. (Bigot et al, 2001).

6) Le mode ou rythme d'alimentation :

La distribution d'aliment complet ad libitum est le cas le plus fréquent dans les élevages de poulet de chair. D'autres techniques de distribution peuvent être pratiquées en modulant la quantité ou le temps. (Bigot et al, 2001).

Une alimentation par repas ne permet pas d'assurer un niveau d'ingestion suffisant, même si on enregistre un meilleur taux de conversion, le passage d'une distribution d'un aliment continue à une distribution par repas est délicate, elle

doit être réalisée de manière progressive afin que les animaux adaptent le rythme alimentaire figure n°1.

Une vitesse d'ingestion plus faible avec un aliment farineux entraine une plus grande diminution de la consommation avec une alimentation par repas, l'ingestion plus faible à un effet direct sur la prise de poids sans modification de l'efficacité alimentaire.

La consommation en granulé par contre, l'améliore de plus de 8% (J₁₉ à J₃₃ distribution d'aliment en continue ou par repas).

Figure 1 : Mode de distribution par repas sur 24h. (Chagneau et al, 2009).

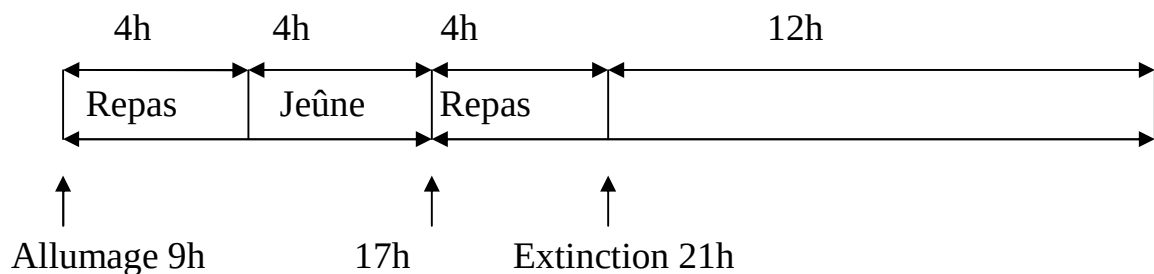


Tableau n° 8 : représentation du mode d'alimentation.

Mode d'alimentation	Granulé		Farine		Probabilité		
	Continu	Repas	Continu	Repas	Présentation d'aliment	Mode d'alimentation	Interaction
Période 1: alimentation en granulé. Poids J ₁₄ en g	397	398	397	397	NS	NS	NS
Consommation J ₁₄ - J ₁₈ en g	397	352	413	346	NS	S	NS
Période expérimentale							
- PV J ₁₉ en g	688	650	712	638	NS	S	P=0,12
- PV J ₃₄ en g	2167	2084	1820	1661	S ***	**	NS
Consommation J ₁₉ - J ₃₃	2493	2430	2022	1804	***	**	P=0,14
IC J ₁₉ - J ₃₃	1,69	1,70	1,82	1,78	***	NS	P=0,14

I- Matériels et méthodes:

L'objectif de cette étude consiste à évaluer à partir des données collectées sur plusieurs centres d'élevage de poulets de chair de l'ORAC, l'efficacité alimentaire comparativement aux conditions optimales d'élevage.

Chaque centre d'élevage de poulet de chair est situé dans une localité précise comptant plusieurs bâtiments d'élevages (de 03 à 12 bâtiments) d'une capacité bien précise pour chaque centre.

Nous disposons de résultats de 42 bandes d'élevage recueillis dans 5 centres d'élevage. (Oued Kssari, Tizi Ghenif, Thala Athmane, El Esnem, Tadmait), de 5500 à 14500 sujets, les données collectées sont de Avril 2013 jusqu'à Décembre 2016.

Les données récoltées ont été organisées sur fichier Excel 2007 par centre : Oued Ksari, Thala Athmane, Tadmait, Tizi Ghenif et El Esnam soit un total de cinq centres, mais aussi par bandes, soit une moyenne de 3 bandes par an et par centre.

Certaines bandes ont été éliminées à cause du manque de paramètres zootechniques tels que: le poids final à l'abattage, une différence significative entre le nombre de sujets à l'enlèvement et le nombre de sujets à l'abattage.

1- Les centres d'élevage:

Les centres élevages d'engraissement de poulet de chair sont situés dans les localités bien précises (Oued Ksari, Tadmait, Thala Athmane, Tizi Ghenif, El Esnem).

1-1- Les animaux:

L'étude a porté sur les poussins d'un jour de deux souches (Arbore Acres, Hubbard F15) différentes réparties en 42 bandes.

Oued Ksari: 11 bandes.

Thala Athmane: 8 bandes.

Tadmait: 11 bandes.

Tizi Ghenif: 11 bandes

El Esnem: 1 bande.

La souche Arbor Acres qui est d'origine d'Amérique, de type lourde à croissance rapide et moins résistante. La souche Hubbard est une souche légère à moindre consommation, elle est résistante et produit une chaire de bonne qualité.

Tableau n°9: Présentation des bandes.

centre	souche	Poids vif	Effectif mis en place
O.K	A.A	40	5903 suj
	Hubb	35	6024 suj
T.A	A.A	40	14418 suj
	Hubb	35	14856 suj
Tadmait	A.A	40	15736 suj
	Hubb	35	17047 suj
Tizi Ghenif	A.A	40	26722 suj
	Hubb	35	21399 suj
El Esnem	Hubb	35	74572 suj

1-2) Les Aliments:

L'aliment utilisé est fabriqué et commercialisé par l'O.N.A.B, il est adapté pour le poulet de chair, avec les trois (03) aliments nécessaires : aliment démarrage, aliment croissance et aliment de finition.

L'aliment est le plus souvent composé des matières premières essentielles tel que le maïs et le soja, mais aussi de complément minéral-vitaminé et parfois de quelques médicaments tels que les anti-coccidieuses ou des antibiotiques.

La formule reste totalement secrète.

1-3-) Bâtiments et matériels:

Les bâtiments des 5 centres sont conçus en s'appuyant sur les critères adaptés dans les élevages modernes, ils sont bien isolés avec de la laine de verre, ils sont bien équipés en abreuvoirs et en mangeoires alimentés par la chaine, le matériel de chauffage est présenté par des chaudières à fuel qui procurent de l'énergie suffisante dans les bâtiments.

1-4) La conduite des élevages:

Le cycle d'élevage a duré 9 semaines, avant l'installation des poussins un vide sanitaire de 15 jours a été observé.

2- Paramètres zootechniques mesurés:

2-1- Mesures directes:

A- Taux de mortalités: (%)

➤ Mortalité durant les 9 semaines:

$$(\%) = \frac{\text{Nombre des sujets morts}}{\text{Effectif départ}} \times 100$$

➤ Mortalité durant le transport vers l'abattage:

$$(\%) = \frac{\text{Nombre de sujets morts}}{\text{Effectif transportés}} \times 100$$

B- Consommation d'aliment:

Elle représente la consommation réelle des oiseaux, nous utilisons la notion de consommation apparente et ce en raison de la difficulté objective de l'évaluation de gaspillage de l'aliment.

C- Poids vif à l'abattage:

il représente la moyenne de poids total des poulets dans chaque centre juste avant l'abattage.

2-2- Mesures indirectes:

A) GMQ:

La croissance et l'ensemble des modifications du poids de la forme, de composition anatomique et biochimique d'un animal depuis sa conception jusqu'à l'abattage.

$$\text{GMQ(g/jr)} = \frac{\text{Poids vif} - \text{Poids initial}}{\text{Durée d'élevage}}$$

B) Indice de Consommation:

L'indice de consommation est le rapport qui permet d'évaluer l'E.A.

$$I.C = \frac{\text{Aliment consommé (g)}}{\text{Quantité de produit obtenue (g)}}$$

L'indice de consommation est donc la quantité d'aliment nécessaire pour produire 1kg de poids vif. Cependant, compte tenu des difficultés à évaluer la consommation réelle, les indices de consommation sont sur estimés puisqu'ils incorporent les pertes liés aux gaspillages. Alors, il serait conforme de parler de l'I.C économique.

$$I.C_{\text{économique}} = \frac{\text{Aliment distribué (g)}}{\text{Quantité de produit (g)}}$$

C) L'efficacité alimentaire:

$$E.A = \frac{\text{Quantité de produit obtenu (g)}}{\text{Aliment distribué (g)}}$$

L'efficacité A est donc le rapport entre la quantité de viande produite (kg) et la consommation d'aliment en (kg).

D) Le taux de saisie :

C'est le rapport entre le nombre de sujets saisis / le nombre de sujet à abattre.

Le taux de saisie est la quantité de sujets saisie destinée aux œuvres sociales et autres.

E) Taux de déclassé :

C'est le rapport entre le nombre de sujets déclassé / le nombre de sujet à abattre.

C'est le nombre de sujets destinés à la transformation.

Résultats et discussions

1) Le taux de mortalité:

Le taux de mortalité caractérisant l'élevage de poulet de chair dans les différents centres étudiés est environ de 8,6%, inférieur à celui obtenu par l'ITAVI (2003) qui est de 10,7% en Algérie. Mais beaucoup plus élevé par rapport au chiffre obtenu par l'ITAVI (2014) France qui est de 3,03%, cela s'explique par :

- Manque d'hygiène dans les bâtiments d'élevage qui constituent d'après Mahmoudi (2015) un facteur affaiblissant la santé des volailles et de réduction des performances zootechniques.
- Une mauvaise désinfection, et non respect du vide sanitaire par les ouvriers, qui doivent être réellement pris en compte. Le vide sanitaire varie de 12 à 13 jours selon (ITAVI, 2014) France.
- Une mauvaise gestion de l'alimentation

Les taux de mortalité observés sont présentés dans le tableau n° 10

Tableau n°10: Taux de mortalité pendant les 9 semaines d'élevage.

Centres	Taux de mortalité (%)
Oued Ksari	7,59
Thala Athmane	7,82
Tadmait	9,30
Tizi Ghenif	8,52
El Esnam	9,78
Moyenne	8,60 $\pm$ 0,94

La figure 2 montre la différence entre le taux de mortalité des différents centres d'élevage:

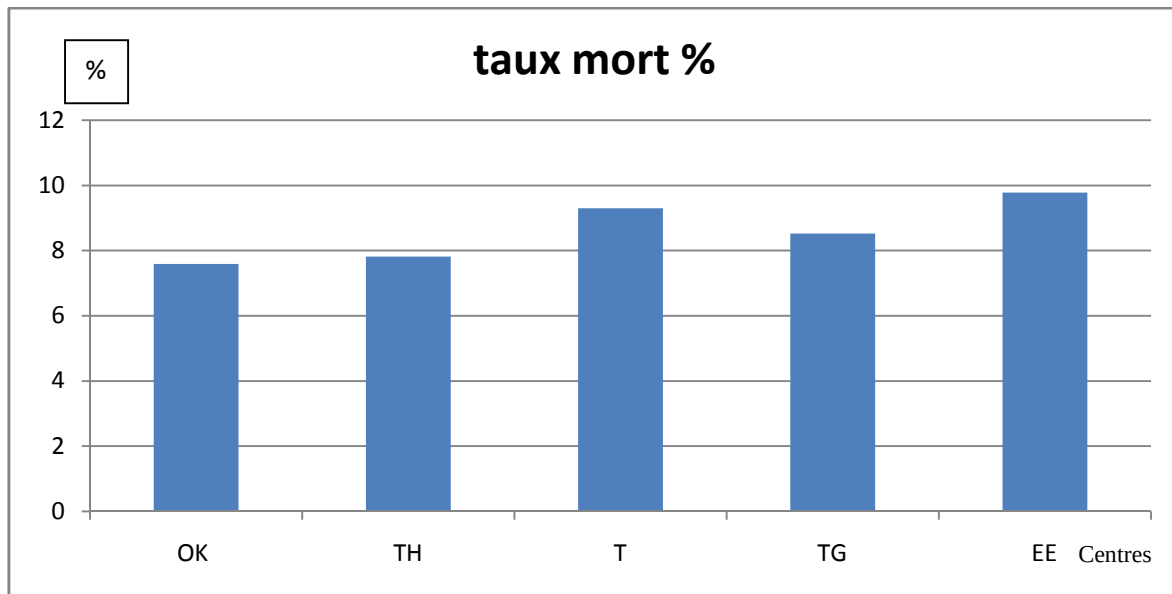


Figure 2-a : taux de mortalité pendant les 9 semaines d'élevage.

Le Taux de mortalité durant le transports vers l'abattage caractérise les pertes enregistrés lors du déplacements des volailles vers l'abattoirs.

La figure suivante montre le taux de mortalité durant le transport vers l'abattage.

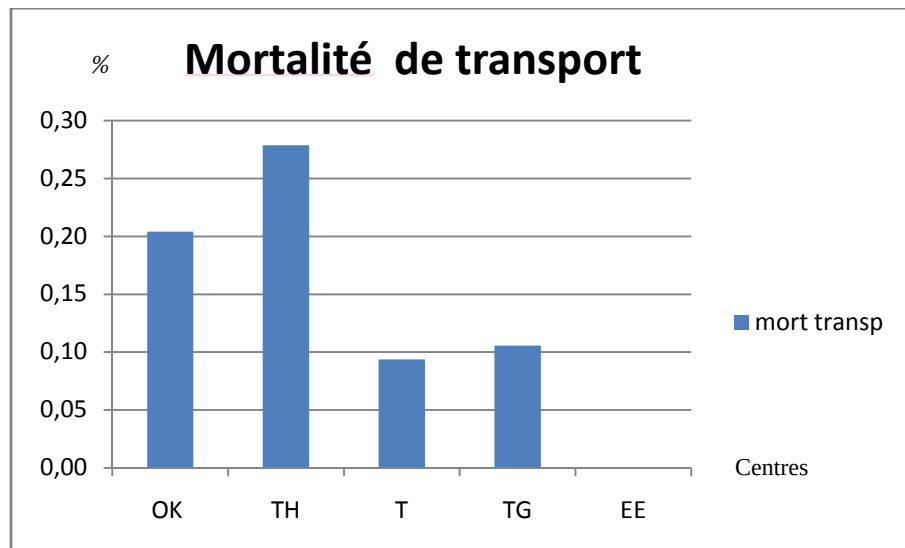


Figure 2-b : taux de mortalité durant le transport vers l'abattage

2) Le poids vif à l'abattage :

L'analyse des données consignées dans la figure n° 3 permet de déduire le poids moyen à l'abattage sur les cinq centres d'élevage qui est de $1970g \pm 0,13$ à 56 jours d'âge, ce chiffre est inférieur à celui obtenu par l'ITAVI (2014) qui est

de 2260g, et aussi moins par rapport aux données dans les conditions de production locales (Benyounes et al, 2013) qui est de 2570g.

Le poids vif à l'abattage est vraiment moindre par rapport aux données de (ITAVI, 2014).

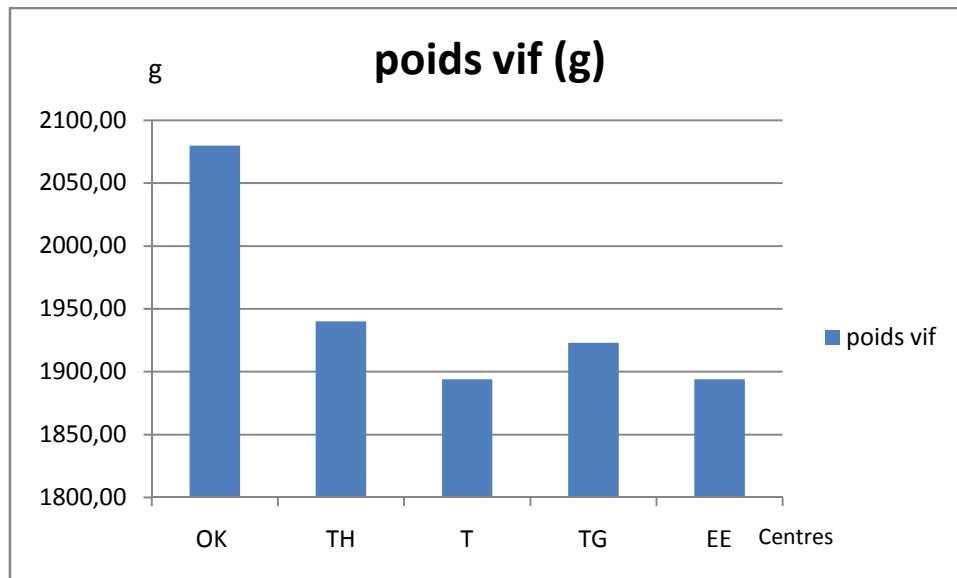


Figure 03: évolution des poids vifs a l'abattage au niveau des cinq centres d'élevages.

3) La consommation alimentaire:

La consommation est représenté dans la figure si dessous, elle est en moyenne de 5435g / sujet pendant 56 jours, cette consommation est non significative, Les animaux ont tendance à surconsommer de l'aliment et gaspiller pour produire une viande de 1940g avec un GMQ de 27,58g /jrs /sujet, ils ne constituent guère une perte pour l'élevage.

La distribution de l'aliment à été faite de manière ad-libitum.

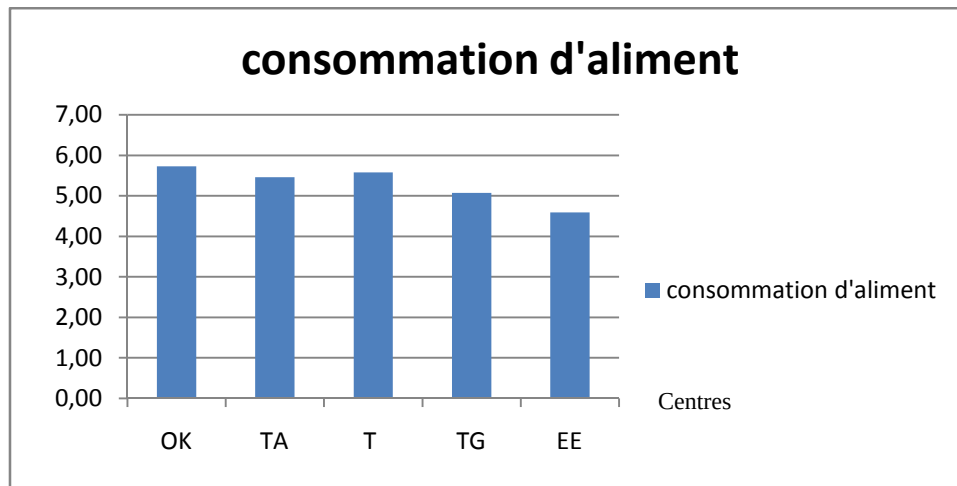


Figure 4: consommation d'aliments pendant les 9 semaines d'élevages.

4) L'indice de consommation :

C'est l'indice de consommation qui rend compte du degré de maîtrise de la conduite alimentaire des élevages des poulets de chair enregistrés par les différentes bandes recueillies est relativement élevé (3,53) comparativement à ceux obtenus par l'ITAVI (2014) et Mahmoudi et al (2015) qui sont de 2,16 et 2,3.

Cet indice élevé s'explique par une mauvaise transformation digestive et métabolique des aliments, la quantité insuffisante des aliments achetés auprès des fabricant non contrôlés peut expliquer ces résultats.

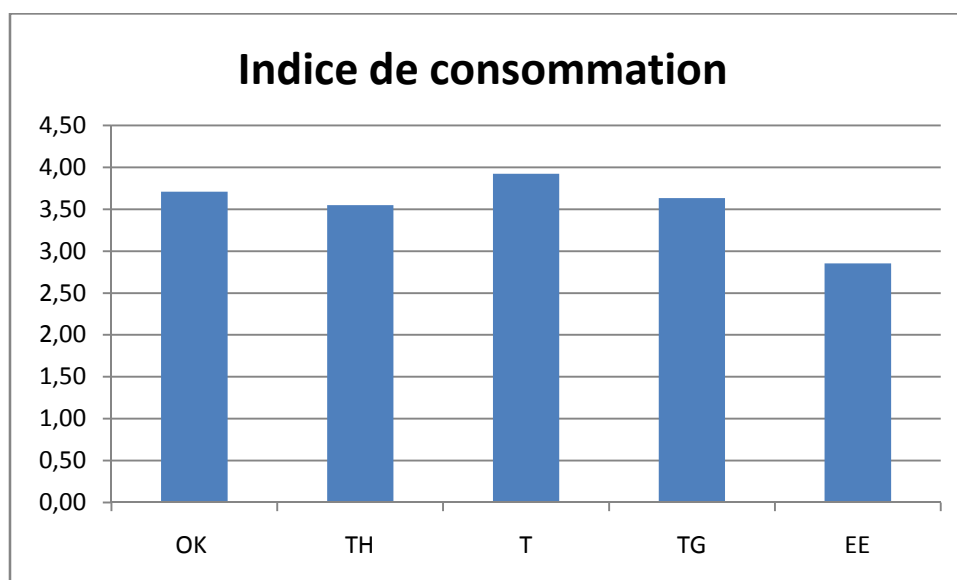


Figure 5: évolution des indices de consommation des cinq centres d'élevage.

5) Le gain moyen quotidien GMQ :

Les GMQ enregistrés sur les bandes recueillies des différents centres est en moyenne de 27,58g/jour, il est inférieur par rapport aux normes Algériennes (Yazid, 2016) ainsi qu'aux chiffres enregistrés en France (ITAVI, 2013), qui sont respectivement de 46,8g/jour et 51,2g/jour, cela peut être du à une moindre qualité de l'aliment.

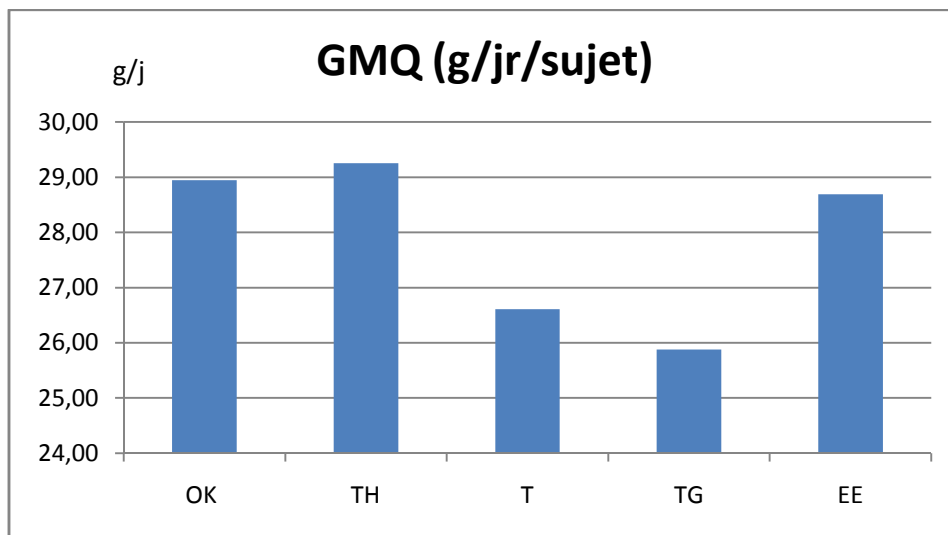


Figure 6: évolution des gain moyen quotidien au niveau des cinq centres d'élevages

6) L'efficacité alimentaire :

L'efficacité alimentaire enregistrée dans les cinq centres d'élevage est en moyenne de 0,31, ce chiffre est significativement inférieur à celui obtenu par Benyi (2010) qui est de 0,43 à 49jours d'âge, cela reste à conclure que l'aliment est très efficient.

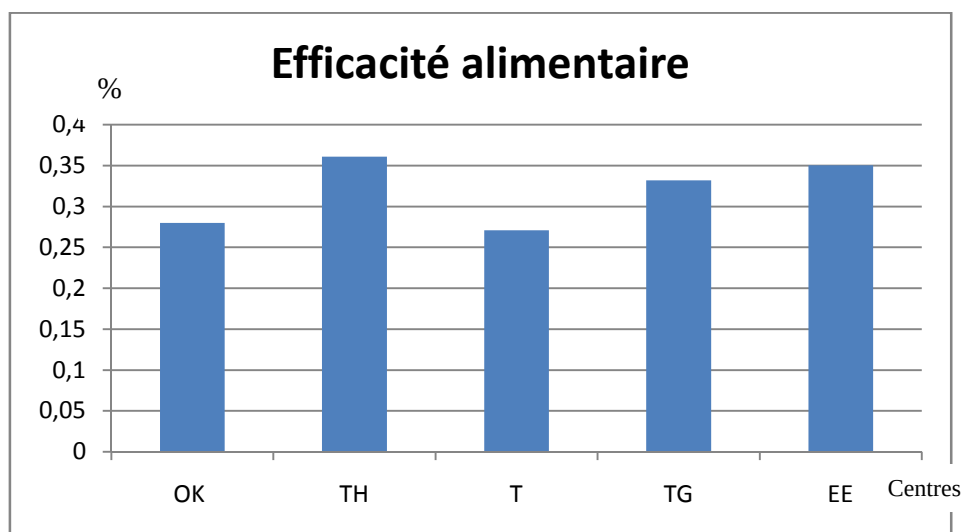


Figure 7: évolution de l'efficacité alimentaire des cinq centres.

La souche ARBORES ACRES présente une meilleure efficacité alimentaire que la souche HUBBARD F15.

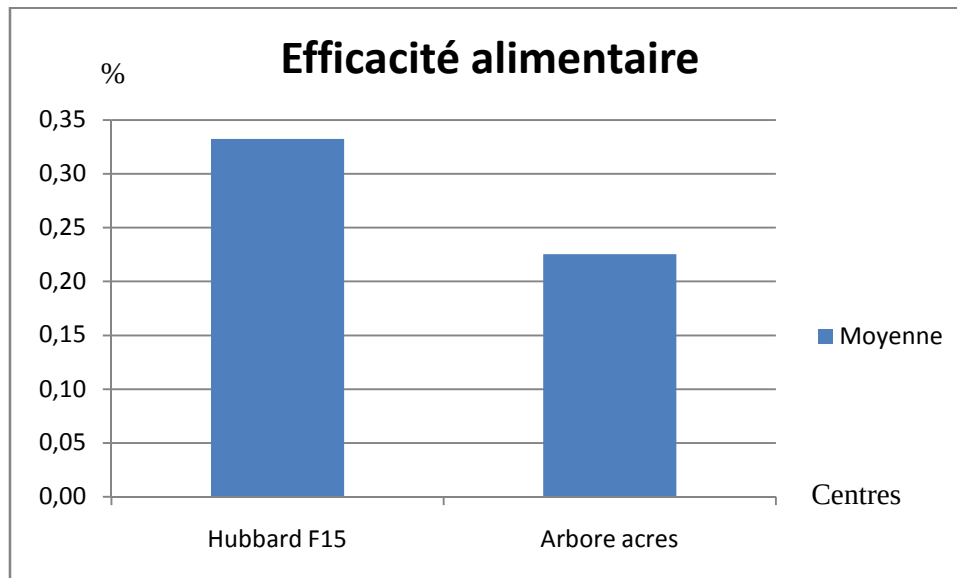


Figure 8: évolution de l'efficacité alimentaire en fonction de la souche.

7) Le taux de saisie:

Le taux de saisie moyen dans les élevages étudiés est en moyenne de 7,07% qui est loin du chiffre donné par (ITAVI, 2014) qui est de 0,5%.

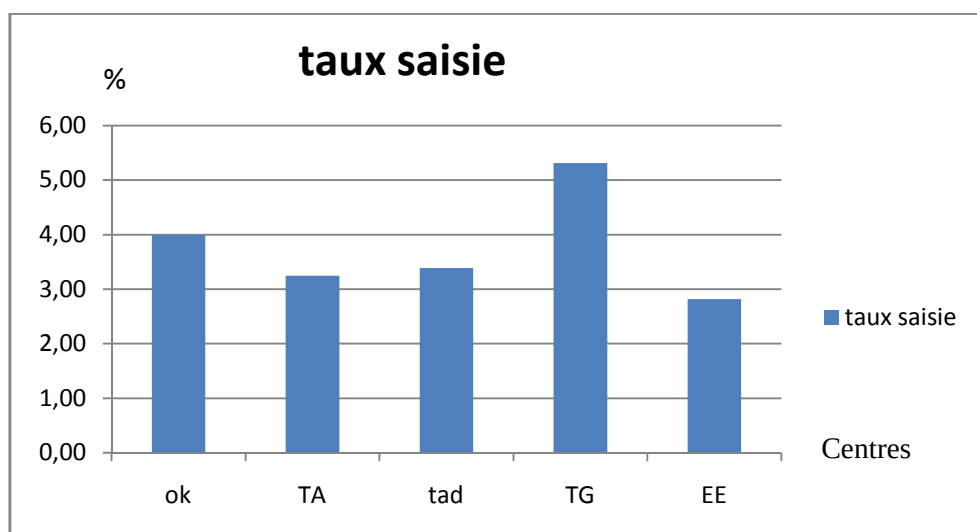


Figure 9: évolution du taux de saisie au niveau des cinq centres.

8) Taux de déclassé :

La moyenne étant de 7,25% pour le taux de déclassé enregistré dans cette étude, beaucoup plus élevé aux chiffres donnés par l'ITAVI (2014) qui est de 5,7%.

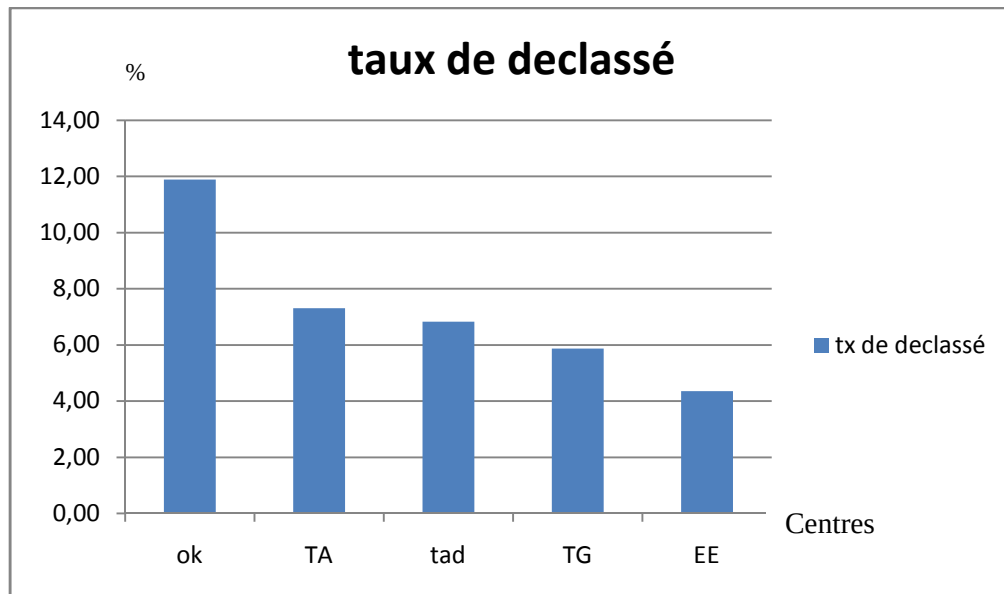


Figure 10 : évolution du taux de déclassé au niveau des cinq centres.

Les résultats de cette étude, montrent que les performances de production restent généralement inférieures par rapport aux normes de l'ITAVI France, les normes dans les conditions de production locales qui peuvent être satisfaisantes pour l'efficacité alimentaire qui est de 0,35, un chiffre bon et significatif, le gain de poids et le poids à l'abattage qui sont difficiles à atteindre.

Une consommation alimentaire élevée de 5435g par sujet pour un GMQ assez faible de 27,58g par jour et par sujet et un poids vif de 1970g qui reste malgré tout très bas.

- Un taux de mortalité de 8,6% durant le cycle d'élevage beaucoup trop élevé, et un taux de déclassement 11,23% qui reste assez significatif.
- Un poids vif moyen de 1970g.
- Une consommation alimentaire moyenne de 5435g.
- Un gain moyen quotidien moyen de 27,58g/j.
- Un indice de consommation de 3,53.
- Une efficacité alimentaire moyenne de 0,31.
- Une efficacité alimentaire de 0,33 pour la souche HUBBARD F15.
- Une efficacité alimentaire de 0,23 pour la souche ARBORES ACRES.
- Un taux de saisie moyen de 3,75%.
- Un taux de déclassé moyen de 7,25%.

Malgré des performances zootechniques assez faibles tels que le taux de mortalité et les GMQ, il y a obtention d'une bonne efficacité alimentaire. Il s'agit également de contrôler la qualité des matières premières importées (maïs, soja, additifs).

Cependant, il est possible d'obtenir une meilleure efficacité alimentaire, en améliorant la conduite d'élevage et les mesures prophylactiques.

Enfin, il est important d'encourager la formation dans ce domaine, et l'intégration de diplômes universitaires spécialisés en production animale et en

aviculture à l'échelle de la filière, de leurs donner les opportunité pour assurer une bonne conduite de l'activité.

Afsharmanesh.M et al ,2016 : Effects of wet feeding and early feed restriction on blood parameters and growth performance of broiler chickens. *Animal Nutrition* (2016) 1-5.

Journal home page: <http://www.keaipublishing.com/en/journals/aninu/>.

Alloui N ,2005 : polycopie de zootechnie aviaire .Faculté des Sciences Département Veterinaire.Université de Batna 2004-2005.

Andela Abessolo C.M ,2008 : etude comparative des performances de croissance de poulet de chair permises par trois aliments chair sur le marche de dakar ; these doctorat veterinaire .n°53. **Cameroun.**

Aviagen, 2014: Arbor acres objectifs de performances des poulets de chair 2014.

Belaid.B ,2015 :L'élevage avicole en Algérie, collection dossiers agronomiques .Edition 2015.

Benyi.K et al: 2010: Response of Ross 308 and Hubbard broiler chickens to feed

Removal for different durations during the day. *Anim Health Prod.*

Benyi.K et al, 2015: Effects of genotype and sex on the growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Anim Health Prod.* Springer Science Business Media Dordrecht 2015. 42:1421–1426. Springer Science Business Media B.V. 2010.

Benyounes .A et al, 2013 : Influence du mode d'éclairage-alimentation sur les performances zootechniques du poulet de chair Hubbard-ISA 15 élevé en Algérie ; *Revue Agriculture. 06 (2013) 35 – 40.*

Bigot.K et al, 2015, Alimentation néonatale et développement précoce du poulet de chair ; *INRA Prod. Anim., 2015, 28 (4), 305-314.*

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

Bouvarel .I et al, 2010 : L'ingestion chez le poulet de chair : n'oublions pas les régulations à court terme. *INRA Prod. Anim., 2010, 23 (5), 391-404*

Crevieu.G. I et al 2001 : Effet de l'alimentation sur les coccidioses chez le poulet ; *INRA Prod. Anim., 2001, 14 (4), 231-246.*

Cassy.s et al, 2001 : métabolisme oxydatif des acides gras et efficacité alimentaire chez le poulet. *INRA. Sixièmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 30 et 31 mars 2005 329.*

Chagneau A.M ,2009 : effets du mode de distribution et de la présentation de l'aliment sur les performances du poulet de chair à croissance rapide. *itavi. huitièmes journées de la Recherche Avicole, St Malo, 25 et 26 mars 2009.*

Christensen et al, 1992: Symposium: Fundamentals of Feed Efficiency: Animal to Genome.

Cissé et al, 2001 : Efficacité des aliments du commerce chez le poulet de chair au Sénégal. *Cahiers Agricultures 2001 10: 57-61.*

Ferrah.A ,1996 : Bases économiques et techniques de l'industrie d'accoupage chair et ponte en Algérie .ITPE. Alger .p.39.

ISA ,1995 : Guide d'élevage du poulet de chair.

ITAB ,2009 : cahier technique produire du poulet de chair en agriculture biologique techn'ETAB.

ITAVI, 2001 : La production de poulet de chair ; Paris. MARS 2001.

ITAVI, 2014: performances techniques et coûts de production résultats 2014.

John M. B et Tim. P,2016 : Conference on 'The future of animal products in the human diet: health and environmental concerns' Symposium 1: Meat, health and sustainability Improving efficiency in meat production. Proceedings of the Nutrition Society (2016), 75, 242–246

<https://www.cambridge.org/core>. IP address: 41.104.163.134, on 12 May 2017 at 15:36:53.

<https://www.cambridge.org/core/terms>.

<https://doi.org/10.1017/S0029665116000161>.

Kubiak. E.S et al, 2017 : Aspects génétiques de l'efficacité alimentaire et réduction de l'empreinte environnementale chez les poulets de chair: un examen ; Journal of Applied Genetics 2017 p 1-12.

Lacassagne.L, 1988:Alimentation des volailles : substituts au tourteau de soja:1- les protéagineux.

Larbier.M et Leclercq ,1992 : Nutrition et alimentation des volailles ; INRA. Editions Paris 1992.

Leclercq, Beaumont ,2000 : Etude par simulation de la réponse des troupeaux de volailles aux apports d'acides aminés et de protéines. *INRA Prod. Anim.*, 2000, 13 (1), 47-59.

Leeson.S ,2000 : Volaille: l'efficacité des aliments reste-t-elle une mesure utile de la performance des poulets de chair? Département de la science des animaux et de la volaille. Université de Guelph.

Magnin. M et Bouvarel.I ,2011 : Gérer l'alimentation pour contribuer au bien-être des poulets de chair. *INRA Prod. Anim.*, 2011, 24 (2), 181-190.

Mahmoudi.N et al, 2015 : Caractérisation technico-socio-professionnelle Des exploitations avicoles en zone steppique (Wilaya de M'sila, Algérie. *Cah Agric*, vol. 24, n83, mai-juin 2015.

Mourad. Y, 2015 : **Indicateurs** technico-économiques de la production du poulet de chair dans la région d'Ain touta.memoire magister des sciences veterinaires et des sciences agronomiques université de batna.

Morniere.F : Généralités sur la conduite de l'alimentation. Chapitre 4. Alimentation Des volailles en Agriculture Biologique.

Nahas.J ,1999 : Effet de l'incorporation des céréales entières dans la ration alimentaire sur les performances des poulets de chair ; mémoire de maitre des sciences .Université de Laval, Canada.

Nascimento M.L et al, 2016: Feed efficiency indexes and their relationships with carcass, non-carcass and meat quality traits in Nellore steers; *Meat Science* 116 (2016) 78–85.

www.elsevier.com/locate/meatsci.

Nys.N, 2001 : Oligo-éléments, croissance et santé du poulet de chair ; *INRA Prod. Anim.* 2001, 14 (3), 171-180.

Phocas.F et al, 2014 : Le phénotypage de l'efficacité alimentaire et de ses composantes, une nécessité pour accroître l'efficience des productions animale. *INRA Prod. Anim.*, 2014, 27 (3), 235-248.

Ross, 2010 : Manuel de gestion ; Poulet de chair 2010.www.aviagen.com.

Sauvant.B ,2005 : principes généraux de l'alimentation animale.

STA ,1997 : Les litières .Sciences et techniques avicoles .hors série .septembre 1997.

Tesseraud, 1995 : Métabolisme protéique chez le poulet en croissance et des protéines alimentaires ; 8 (3), pp.197-212. <hal-00896116>.