

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Blida 1
Institut des Sciences Vétérinaires



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**LES TECHNIQUES DE RATIONNEMENT D'ENGRAISSEMENT DES
VEAUX**

Présenté par
MAROUF Asma
&
MOUSSAOUI Fatma

Soutenu le date de soutenance

Devant le jury :

Président(e) :	SAHRAOUI N.	M.C.A	I.S.V - Blida 1
Examineur :	HAMMAMI N.	M.A.A	I.S.V - Blida 1
Promoteur :	TRIKI-YAMANI R. R	Professeur	I. S.V - Blida 1

Année universitaire : 2015/2016

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Blida 1
Institut des Sciences Vétérinaires



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**LES TECHNIQUES DE RATIONNEMENT D'ENGRAISSEMENT
DES VEAUX**

Présenté par
MAROUF Asma
&
MOUSSAOUI Fatma

Soutenu le date de soutenance

Devant le jury :

Président(e) :	SAHRAOUI N.	M.C.A	I.S.V - Blida 1
Examineur :	HAMMAMI N.	M.A.A	I.S.V - Blida 1
Promoteur :	TRIKI-YAMANI R. R	Professeur	I. S.V - Blida 1

Année universitaire : 2015/201

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pas pu se réaliser sans l'aide de Dieu, le Puissant et Miséricordieux, qui nous a donné Volonté, Courage et Patience, puis celle de toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à sa réalisation, plus spécialement des vétérinaires praticiens en zone rurale.

Nos sincères remerciements s'adressent à notre jury de thèse qui a bien voulu évaluer notre travail :

- Notre Président de jury Dr. SAHRAOUI N. M.C.A, qui nous a accordé de son temps si précieux, qu'il trouve ici, le témoignage de notre profonde gratitude.
- Notre examinateur ...Dr HAMMAMI N. M.A.A, qui nous a fait l'honneur d'accepter d'évaluer notre mémoire, sincères remerciements
- Notre promoteur, Professeur R.R TRIKI-YAMANI, qui nous a guidé tout au long de la conception et de la réalisation de ce mémoire, qu'il accepte nos remerciements les plus respectueux.

A M SAIDI Djamel, qui m'a tellement aidé à rejoindre l'I.S.V de Blida et finaliser mon rêve : Docteur en Médecine Vétérinaire.

A tous nos enseignants, de l'école primaire à l'université : Merci de tous vos efforts !

Au personnel de la bibliothèque de l'I.S. V-BLIDA pour leur aide et leur collaboration si précieuse.

MAROUF A.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé grâce à la volonté de Dieu, le tout Puissant et Miséricordieux, qui nous a donné Courage, Abnégation et Patience.

La partie expérimentale n'a pu se réaliser qu'avec le concours et la disponibilité de vétérinaires praticiens en zone rurale. Qu'ils trouvent dans ce modeste mémoire l'expression de ma haute considération.

Nos sincères remerciements s'adressent à notre jury de thèse qui a bien voulu évaluer notre travail :

- Notre Président de jury Dr. SAHRAOUI N. M.C.A, qui nous a accordé une part de son précieux temps, qu'il trouve ici, le témoignage de ma profonde considération.
- Notre examinateur Dr. HAMMAMI N. M.A.A, qui nous a fait l'honneur d'accepter d'évaluer notre mémoire, sincères remerciements
- Notre promoteur, Professeur R.R TRIKI-YAMANI, qui nous a orienté tout au long de la réalisation de ce mémoire et, prodigué de précieux conseils, qu'il accepte nos remerciements les plus respectueux.

A tous nos enseignants, de l'école primaire à l'université : Merci de tous vos efforts !

Au personnel de la bibliothèque de l'I.S.V-BLIDA pour leur aide, leur disponibilité et leur gentillesse : merci du fond du cœur.

MOUSSAOUI F.

DEDICACES

A mes chers et bons parents
A la personne qui a sacrifié sa vie pour moi, et qui a pris le défi de se sacrifier pour
mes études :
À toi mon cher père : **AHMED**

A la prunelle de mes yeux, celle qui m'a poussé matériellement et moralement, à la
femme qui est toujours fière de moi.
à toi ma chère mère : **HOURIA**

A mon beau-père : **MOUKHTAR**
A ma belle-mère : **SAAIDA**
A mon mari : **MOHAMMED**

A mes frères : **ZIAD & ADEL**
A mes sœurs : **AMANI & KHAOULA & HANANE**

A Mes beaux-frères : **AYOUB & ILYAS & BACHIR**

A mes belles sœur : **MERIEM & HANIYA**

Et mes neveux : **ANES & MAHDI & MOUHAMED**

A toute ma famille : **MAROUF & DOUDI**

A mes amis: **SARAH & AHLAM & WALIDA & NADIR & YASSINE**

A toute la promotion : **5^{ème} année de 2015/2016**

A tous ceux que j'ai oublié de mentionner, je dédie ce modeste travail.

A l'homme qui m'a éclairé le chemin de la réussite : mon promoteur
Pr **Rachid-Rida TRIKI-YAMANI.**

MAROUF A.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail :

À l'homme qui m'a soutenu pendant toute les étapes de ma vie, qui m'a donné la force et la volonté de réussir : à mon père **Mohand Akli**

À ma source de bonheur et d'amour à la femme qui m'a donné la vie : à toi ma chère mère **Zohra**

À mes frères: **Allaoua, Mohand, Hakim, Abdelghani, Ryad**

À mes belles sœurs: **Lila, Souad, Fatiha, Amel, Badia**

À ma seule et unique sœur : **Wafa et son époux Toufik**

À mon époux et âme sœur : **Rachid**

A ma belle-mère: **Keltoum**

À mes belles-sœurs : **Soraya et Fayza**

Mon beau-frère: **Amine**

À tous mes neveux et nièces : **Rania, Nabil, Nihel, Tarak, Amine, Mohamed Ali, Mehdi, Yasmine, Lilya, Raouf, Sidra, Farah, Anis, et Illyas.**

À mes amis très chère à mon cœur: **Nour El-Houda, Lilya, Sonia & Safia**

À toute la famille **MOUSSAOUI et LAZIB**

MOUSSAOUI F.

RESUMES

Suite à l'interview de vétérinaires praticiens de 07 wilayas renommées d'élevage d'engraissement de bovins, il en ressort qu'un grand nombre d'éleveurs (70%) préparent les animaux à l'engraissement et pratiquent le déparasitage (85%). Ils introduisent progressivement (03 semaines) du concentré dans la ration (70%).

L'effectif moyen varié de 5 à 100 bovins âgés de 6 à 12 mois et, l'engraissement dure 2 à 6 mois. La majorité utilise le maïs comme intrant de base de la ration (70%). Certains, utilisent l'aliment concentré de finition du poulet de chair maïs, seul éleveur utilise l'aliment concentré pour bovins. Le supplément en concentré minéralo-vitaminé est une pratique (85%) et, un seul éleveur incorpore des enzymes (phytases) et des probiotiques. Les bovins de race locale et importée ont respectivement un poids à l'abattage de 200-300 Kg et, 300-500 Kg. L'acidose est la principale conséquence de l'engraissement et affecte 100% des élevages.

Mots clés : Bovin – Engraisement – Concentré sec – Maïs – Acidose.

ملخص

(70%) ولايات تسمين ثروة الحيوانية، فإن هيدلعلنا العديد من المزارعين 07 بعد مقابلة مع ممارسي الطب البيطري بالشهير (أسبوعا 03) أنها بالأخذ تدريجيا . 85% إعداده الحيوانا لتتسمينو الممارسة للتلخيص من الديدان (70%) من التركيز في النظام الغذائي.

2-6 شهرا، ويستمر تسمين 12 و 6 الماشية الذبنترا و أعمارهم بين 100 إلى أكثر من 5 عديترا و حمن متوسط (الشعير، والابن، فول الصويا) المدخلات الأخرى . (70%) تستخدم معظم الأذرة كمداخل أساسيا لتتسمين. أشهر استخدام هيا بشكلمن فصل في ما يقرب من نصف المزارعين بعض التركيز استخدام الغذاء الانتهاء من اللحم أخيرا، يستخدم أحد المزارعين في تركيز المواد الغذائية المعدة لتسمين الماشية، ولكن فقط مرتين من الأنزيمات (85%) في الفيتامينات والمعادن التركيز هو ممارسة شائعة supplement و 300 و 200 سلالة المحلية من الماشية المستوردة ولها وزن ذبج . والبروبيوتيك في النظام الغذائي (فيتاز) وأخيرا، يؤثر الحمض في المزارع . كلغ 500 و 300 كجم على التوالي،

تسمين التركيز الجاف الحمض - بوفين : كلمات البحث

Abstract

Following the interview with renowned veterinary practitioners in 07 departments fattening cattle breeding, it shows that many farmers (70%) preparing the animals for fattening and practice deworming (85%). They introduce progressively (03 weeks) of the concentrate in the diet (70%). The average number ranging from 5 to over 100 cattle aged 6 to 12 months and, fattening lasts 2-6 months. The majority uses corn as a basic input for the fattening ration (70%). Some use food concentrate finishing broiler and finally, one farmer uses the food concentrate formulated for fattening cattle. The supplement in vitamin and mineral concentrate is a common practice (85%) but only a breeder incorporates enzymes (phytases) and probiotics into the diet. local breed of cattle imported and have a slaughter weight of 200-300 kg and 300-500 Kg. respectively. Finally, acidosis affects all farms.

Keywords: Cattle--Fattening Concentrate Dry-acidosis

TABLEAUX DES ILLUSTRATIONS

a) LISTE DES TABLEAUX

N°	INTITULE	PAGE
1	Apports recommandés pour un bœuf de 250 Kg	11
2	Apports recommandés en fonction de la race	12
3	Apports recommandés au P.V de 450Kg pour un G.M.Q de 1000g/j	12
4	Apports recommandés au P.V de 550 Kg et pour un G.M.Q de 1.000 g/j	12
5	Capacité d'ingestion des bovins : Evolution en fonction du P.V pour des taurillons précoce et tardif	13
6	Fasciolicides actifs chez les ruminants	20
7	Strongylicides actifs chez les ruminants.	20
8	Ration d'une vache de boucherie de 500 Kg (Race Blonde d'Aquitaine)	22
9	Ration d'une vache de boucherie de 460 Kg (Race Limousine)	23
10	Besoins d'entretien et de production laitière	26
11	Besoins énergétiques et protéiques	26
12	Besoins d'énergie durant les 3 derniers mois de gestation	27
13	Besoins de croissance des vaches en première lactation	27
14	Apports recommandés en minéraux et vitamines	27
15	Apports recommandés en oligoéléments (mg/kg MS consommée)	28
16	Effectifs moyens en engraissement	38
17	Age des animaux à l'engraissement	39
18	Durée de l'engraissement	39
19	Durée de l'engraissement	39
20	Additifs dans la ration alimentaire	40
21	Poids de la carcasse après abattage	40
22	Maladies métaboliques fréquentes	41

b)- LISTE DES FIGURES

1	Courbe de lactation des vaches laitières en fonction du nombre de gestations	25
2	Carte de géographie de la Wilaya d'Alger (Site Google-Mars 2016)	35
3	Précipitations de la région d'Alger au cours de l'année 2014	36

LISTE DES ABREVIATIONS

Vit.	Vitamine
P.V	Poids vif
U.I	Unité internationale
UEB	Unité d'énergie bovine
M.A.D	Matière azotée digestible
Enz.	Enzyme
D.E.Rm	Densité énergétique maximale
V.F.L	Valeur fourragère laitière
M.A.D.R	Ministère de l'agriculture et du développement rural
G.M.G	Gain moyen quotidien

PLAN

REMERCIEMENTS

DEDICACES

RESUMES

TABLEAUX DES ILLUSTRATIONS

INTRODUCTION

Chapitre 1 : PRATIQUE DU RATIONNEMENT CHEZ LES BOVINS 02

1. BOVINS EN CROISSANCE ET L'ENGRAIS
2. RATIONNEMENT

Chapitre 2 : TYPES D'ALIMENTATION UTILISES DANS LE RATIONNEMENT 07

1. ASPECTS TECHNIQUE
2. TECHNIQUES D'ELEVAGE DES BOVINS D'ENGRAISSEMENT

Chapitre 3 : CONTRAINTES DANS L'ELEVAGE D'ENGRAISSEMENT 21

1. CONDUITE SANITAIRE DES NOUVEAUX ARRIVANTS
2. CONTROLE DES ALLEES ET VENUES SUR LA FERME
3. HYGIENE ET DESINFECTION DE L'ETABLE

Chapitre 4 - PARTIE EXPERIMENTALE 31

- 1- OBJECTIF
- 2- ETUDE DE SITE

- I- MATERIEL ET METHODES 33
- II- RESULTATS 34
- III- DISCUSSION 37

CONCLUSION 42

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 43

ANNEXES 45

RECAPITULATIF DES RESULTATS DE L'ENQUETE AUPRES DES
VETERINAIRES DE CLINIQUE RURALE

INTRODUCTION

L'évolution de la production des viandes rouges entre 1990 et 2006 a été marquée par un équilibre entre l'offre et la demande exprimée, se traduisant par une augmentation moyenne de 1% par an pour atteindre 350.000 tonnes environ. Cependant, il faut noter que pour faire face à cette demande en produits de première nécessité ; les importations de génisses pleines depuis trois décennies n'ont pu répondre à l'attente des décideurs de l'agriculture. Parmi les motifs invoqués à cet échec, on avance en premier lieu le manque d'aliments disponibles tout le long de l'année. Ainsi, on se retrouve à élever des taurillons ou des vaches laitières avec des concentrés qui sont à leur tour importés.

Selon la stratégie d'élevage élaborée pour l'horizon 2020 par le Ministère de l'agriculture, la production de viandes rouges devrait connaître une amélioration à un rythme plus élevé (1,16% par an), pour atteindre 440.000 tonnes en l'année 2020 (M.A.D.R, 2000).

Face à cette situation, le secteur de production de viandes rouges notamment bovines devrait connaître un développement important basé sur une transformation des élevages existants en unités d'engraissement rationnelles assurant une meilleure productivité et par conséquent, une amélioration de la consommation à travers la diminution des prix de revient du Kilogramme de viande produite (Meziane T., Nutrition et alimentation des ruminants). FRANCE AGRICOLE, (1997) : Paris

Pour évaluer l'ampleur du problème, une étude sur l'état des lieux s'impose et principalement les modalités de rationnement pratiquées en Algérie et les mesures d'hygiène devant être édictées pour corriger la situation. De plus, il faut toujours garder à l'esprit l'été 2014 et la calamité de la fièvre aphteuse. C'est pour cela que notre dévolu s'est porté sur la wilaya d'Alger et plus particulièrement sur la région de Baba Ali (I.T.E.L.V : Institut Technique des Elevage).

Dans la présente étude, nous focaliserons nos recherches sur les techniques de productions bovines à l'engrais afin de mettre en relief la rentabilité financière d'un élevage de 100 taurillons dans des conditions rationnelles.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 :

PRATIQUE DU RATIONNEMENT DES BOVINS

1- BOVINS EN CROISSANCE ET A L'ENGRAIS

Les bovins en croissance et à l'engrais sont de types très divers :

- Taureaux
- Bœufs
- Génisses

Et de races différentes :

- Races à viande
- Races à lait
- Races rustiques

Les bovins sont conduits selon des systèmes de productions très variés

1.1- Besoins et apports recommandés journaliers

Les derniers sont établis pour chacune des catégories d'animaux. En fait, ces besoins alimentaires sont la somme des besoins d'entretien et de productions.

- Besoins d'entretien

Ils correspondent aux dépenses de l'animal, qui maintiennent constant son poids et son état. Ils augmentent avec le poids vif des animaux.

- Besoins de production

Ils dépendent du gain de poids quotidien (G.M.Q) et, de sa composition. Ce gain correspond à la formation des organes et des différents tissus, squelette, muscles et dépôt de gras. Ils sont composés de différents constituants chimiques en proportion variable : eau, minéraux, glucides, protéines et lipides.

Pour une même valeur du gain de poids, les proportions respectives des différents tissus formés et des constituants chimiques correspondants, peuvent être très différents d'un animal à l'autre. BERNY P. &, POULIQUEN H. (1998)

1.1.1- Energie – Azote

Les besoins diffèrent avec l'âge :

Animal jeune : gain riche en eau et protéines pauvre en énergie, peu de graisses

Animal en finition : gain riche en énergie, peu d'eau et de protéines

Remarque : d'une façon générale, plus de G.M.Q est riche en matières grasses plus les besoins énergétiques par Kg de G.M.Q sont élevés et plus leurs besoins azotés par Kg de G.M.Q sont faibles.

Pour un animal donné, la proportion de matières grasses par Kg de G.M.Q, augmente avec le poids et l'âge de l'animal, de même qu'avec le G.M.G.

Exemples :

1. Un taurillon « précoce » gagne 1.000g/j, avec une proportion de M.G qui passe de 13.5% au poids de 250Kg, à 25.5% au poids de 450Kg. Ce gain coûte alors plus cher en énergie.
2. Un bœuf de 500Kg gagne 500g/j ; le G.M.Q contient 200M.G (soit 25%) s'il gagne 1200g/j, le G.M.Q contient alors 420g de MG soit (35%).

A titre d'exemple, voici ci-dessous, les apports recommandés pour un bœuf de 500Kg

Tableau 1 : Apports recommandés pour un bœuf de 250 Kg.

G.M.Q (g/j)	UFV/j	PDI/j (g)
800	7.0	602
1.200	8.7	693

Entre les types d'animaux d'un même poids vif et réalisant le même gain de poids vif, la proportion de matières grasses par Kg varie avec :

- Race

Les animaux « précoces »/Pie noire forment beaucoup plus rapidement des tissus gras que les animaux « tardifs » de race à viande, de grand format /Charolaise, Limousine.

Au poids de 400Kg pour un G.M.Q de 1.000 g/j, les apports recommandés sont :

Tableau 2 : Apports recommandés en fonction de la race.

Race	UFV/j	PDI/j (g)
Taurillon charolais	6.1	613 g
Taurillon frison	6.7	588g

- Sexe :

Les génisses déposent plus rapidement de M.G que les bœufs, qui eux-mêmes déposent beaucoup plus que les mâles entiers.

:

- Race

Tableau 3 : Apports recommandés au P.V de 450Kg pour un G.M.Q de 1000g/j

Race	UFV/j	PDI/j (g)
Taurillon tardif	6.6	640
Bœuf de 2ans a l'engrais	7.2	640
Génisse à l'engrais de 14-18 mois	7.8	562

- Etat d'engraissement

Le gain d'un animal gras est plus riche engraissees que celui d'un animal maigre de même poids et réalisant le même GMQ

Tableau 4: Apports recommandés au P.V de 550 Kg et pour un G.M.Q de 1.000 g/j :

Race	UFV/j	PDI/j (g)
Bœuf de 3ans, maigre	8.0	692
Bœuf de 2ans a déjà gras	8.4	658

1.1.2- Minéraux – Vitamines

Plus le G.M.Q augmente, plus les apports recommandés de P, Ca et Mg augmentent les besoins en Vit A (qui risquent de n’être pas satisfaits dans beaucoup de rations, si celles –ci ne sont pas complémentées). Les animaux doivent recevoir de 30.000 - 50.000 UI, ce qui nécessite une complémentation moyenne de 20.000 à 30.000 UI pour les rations de base pauvre en carotène. En pratique, la Vit. A est souvent associée à la Vit D3 et Vit.E.

1.2. Capacité d’ingestion :

La capacité d’ingestion des bovins en croissance et à l’engrais varie beaucoup plus que celle des vaches et, reste encore assez mal connue pour l’instant. Elle est exprimée de deux façons en:

- Kg de matière sèche (M.S)
- Unité d’encombrement /j (U.E.B) par jour

Elle varie entre animaux de même P.V avec la race et avec l’état d’engraissement

Tableau 5: Capacité d’ingestion des bovins : Evolution en fonction du P.V pour des taurillons précoce et tardif

Poids vif (Kg)	150	250	350	450	550
- Taurillon précoce	3.6	5.6	7.2	8.2	9.1
- Taurillon tardif (UEB)	--	5.1	6.9	8.5	9.5

Ainsi la capacité d’ingestion (UEB) d’un bœuf de 550Kg abattu entre 24 et 30 mois est de 10.0 UEB/j s’il est fini contre 10.7 UEB/j s’il en est cours d’engraissement.

2. RATIONNEMENT

2.1. Principe

Pour établir un rationnement des bovins destinés à la production de viande, il est nécessaire de connaître :

- Besoins en énergie, en azote, en minéraux et en vitamines des animaux
- Capacité d'ingestion des animaux
- Caractéristiques des aliments
 - Valeur alimentaire
 - Valeur azotée et minérale
 - Valeur d'encombrement

La première étape consiste donc à déterminer la quantité maximale de fourrage qui peut être ingérée par un animal et l'apport énergétique correspondant (GADOUD R, JOSEPH MM., 1992 : In : **Nutrition et Alimentation des animaux d'élevage**. Paris : Foucher, 9-47).

CHAPITRE 2 :

TYPES D'ALIMENTS UTILISE DANS LE RATIONNEMENT

INTRODUCTION

L'évolution de la production des viandes rouges entre 1990 et 2006 a été marquée par un équilibre entre l'offre et la demande exprimée, se traduisant par une augmentation moyenne de 1% par an pour atteindre 350.000 tonnes environ (M.A.D.R, 2005).

Selon la stratégie d'élevage élaborée pour l'horizon 2020, la production de viande rouge devrait connaître une amélioration à un rythme plus élevé (1,16% par an) pour atteindre 440.000 tonnes en l'an 2020. (France Agricole, Paris – Collection: Produire mieux, 1997, 3^e Editions 263 pp.)

Face à cette situation, le secteur de production de viandes rouges notamment bovines devrait connaître un développement important basé sur une transformation des élevages existants en unités d'engraissement rationnelles assurant une meilleure productivité et par conséquent, une amélioration de la consommation à travers la diminution des prix de revient du Kilogramme de viande. (<http://www.omafra.gov.on.ca/french/livestock/dairy/facts/96-100.htm>)

1. ASPECTS TECHNIQUES

1.1- Choix des animaux

Dans les pays développés on se fixe des objectifs à atteindre pour améliorer les rendements des unités de production. Ainsi on débute par un effectif à engraisser renfermant 100 taurillons par an répartis en deux bandes de 50 taurillons chacune. Les dates d'entrée et de sortie des animaux seront déterminées en fonction de la conjoncture du marché. Le choix de l'âge et du poids à l'entrée de l'atelier

d'embouche est un élément capital pouvant influencer la rentabilité de l'élevage. En effet, cette dernière doit théoriquement augmenter en parallèle avec l'efficacité alimentaire (BERNY P., POULIQUEN H., 1998). Donc, l'objectif recherché est d'optimiser l'efficacité alimentaire à travers le choix approprié de l'âge, du poids et de la conduite technique de l'atelier, lequel choix est dicté par les paramètres liés à l'évolution de la croissance des animaux : poids et gain de poids journalier (G.M.Q). En effet, pour ces paramètres, il conviendrait de rappeler les éléments suivants :

1.2- Conduite de l'alimentation

1.2.1- Nature des aliments distribués

1.2.1.1- Fourrages verts

L'utilisation des fourrages verts est limitée ; ainsi, mise à part le faible apport (saisonnier) des jachères et autres surfaces de pâturage, l'alimentation en fourrages verts est réduite, elle se résume essentiellement aux premières coupes d'orge ou de sorgho, avant maturation des grains ou confection des silos. L'utilisation de ces fourrages verts se trouve donc limitée à une courte période de l'année, alors que l'alimentation des animaux durant la majeure partie de l'année est basée sur les fourrages secs (foins et pailles) . Le manque de vert, résulte non seulement, de l'absence partielle ou totale des ressources hydriques mais, aussi de l'inexistence de semences appropriées, la majorité des systèmes d'alimentation de nos exploitations, sont caractérisés par un usage excessif des foins, et par conséquent des aliments concentrés, au détriment des fourrages verts et de l'ensilage (BRUGERE-PICOUX H., 2001).

1.2.1.2- Foin

Le foin de vesce-avoine, fourrage traditionnel des régions céréalières, est utilisé pour l'alimentation des animaux par 80 % des éleveurs, l'alimentation animale est essentiellement basée sur la vesce-avoine; conservée dans de bonnes conditions, elle donne un foin d'assez bonne qualité (environ 0.7 UF/Kg MS). Cependant, peu d'intérêt est accordé quant à son exploitation (récolte tardive, stade de coupe dépassé), ce qui a pour conséquence, la production d'un foin de qualité médiocre ce qui est remarqué dans les exploitations en Algérie (BRUNEL E., 2002).

Comparativement aux ensilages ; les mêmes foins faits dans de très bonnes conditions, ont une valeur alimentaire qui demeure plus faible. En effet, les foins bien que légèrement mieux ingérés, entraînent une production de lait plus faible (- 0.9Kg) par rapport à l'ensilage, l'utilisation des foins comme seul fourrage induit deux principales conséquences : le recours excessif aux concentrés avec les risques digestifs ou métaboliques et des coûts de production élevés, puisque l'UF concentré reste généralement plus onéreuse que l'UF fourrage, même si les céréales sont produites sur l'exploitation. D'ailleurs ce constat se pose en Algérie où l'on remarque que la pratique de l'engraissement se fait sur la base d'intrants importés en plus des fourrages distribués (BONNEFOY J. et BRUGERE-PICOUX, 1983).

1.2.1.3- Paille

La paille, résidu de récolte, est considérée comme fourrage à part entière; ainsi, elle est utilisée par 82.5 % des éleveurs. Son utilisation intervient selon les situations et les degrés de sécheresse de l'année, à plus ou moins grande échelle, à l'alimentation des animaux. Utilisées comme aliment des animaux à besoins modérés (vaches taries et génisses), les pailles sont employées dans les situations extrêmes mais, non rares, comme seule source alimentaire, avec éventuellement, un léger complément sous forme d'orge ou de son. Les pailles de céréales disponibles ad libitum comme seul aliment, ne couvrent en général que de la moitié aux deux tiers des besoins d'entretien des ruminants. En effet, aliment très ligno-cellulosique, les pailles sont peu digestibles et indigestibles, en outre elles sont pauvres en azote, carencées en minéraux majeurs et en oligoéléments, et sont dépourvues de vitamines A. Leur utilisation, même pendant une période de pénurie pas très prolongée, ne peut couvrir les besoins d'entretien en énergie et en matières azotées des animaux. L'utilisation des pailles ne peut être envisagée qu'à condition d'une bonne complémentation (solution coûteuse), ou après traitements d'amélioration de leur valeur nutritive; ces derniers peuvent être effectués en utilisant l'ammoniac ou encore l'urée, beaucoup plus facile au transport et plus sûre à manipuler. Cependant, les résultats de l'enquête ont montré, que mis à part quelques essais de

traitements conduits au niveau des fermes étatiques, aucun éleveur n'utilise ce genre de traitement (FRYE M, GRAHAM T.W, WILLIAMS S.N, 1991).

Le manque de vulgarisation, ainsi que l'indisponibilité de l'urée sur le marché et son coût élevé, seraient à l'origine du désintéressement des éleveurs et des paysans au traitement des pailles. (I.T.L.E.V 2005)

Les résultats obtenus par GRABSI 2015 ont montré des résultats prometteurs pour l'engraissement des ovins.

1.2.1.4- Ensilage

L'utilisation de l'ensilage est dans l'ensemble est faible. Seulement 22.5% des élevages, utilisent cette technique qui bien que traditionnelle, connaît très peu de développement, de part, sa faible maîtrise par les éleveurs, le manque de matériels appropriés, et surtout l'absence de vulgarisation (DUNLOP R.H, 1972).

Ainsi, son utilisation se limite aux éleveurs ayant les conditions nécessaires à sa réalisation. Chez ces derniers, l'ensilage prend de plus en plus de place, et tend à devenir la base de l'alimentation, avec un nombre moyen de silo par ferme de l'ordre de 3.11, variant de 01 jusqu'à 06 silos, et 44.44% de ces élevages possédant plus de trois silos Les espèces utilisées comme ensilage sont: l'orge (88.88%), le sorgho (44.44 %), l'avoine (11.11%), et le triticales (11.11%). (DIRKSEN G., 1976).

On note toujours l'absence d'ensilage de maïs, meilleure plante réussissant par ce mode de conservation, dont l'utilisation pour l'alimentation offre des avantages certains, notamment en raison de sa valeur énergétique et de son indigestibilité très élevée. Cette pratique revient à la mode actuellement en Algérie dans la région de Constantine à la ferme Baaraouia. (CHACHOIA 2015, CHACHOIA et al 2014)

1.2.1.5- Concentré

77.5 % des élevages, utilisent un concentré simple. Ce dernier est constitué exclusivement de son pour 35.48% d'entre eux ; alors que 64.51%, utilisent de l'orge

concassé en alternance avec le son. Quant aux éleveurs qui utilisent un concentré composé (22.5%), ce dernier est procuré auprès d'unités de fabrication étatiques ou privées; à noter que deux fermes possédant l'équipement nécessaire (broyeurs, mélangeurs), fabriquent leur propre concentré. Les formules variables selon le fabricant, font tous appels aux grains de céréales (maïs, orge...) et à leurs sous-produits, notamment le son (DUNLOP RH., 1972)

Les graines et/ou les tourteaux, ainsi que les compléments minéraux et/ou vitaminiques (CMV), ne sont rencontrées que chez 55.55% des élevages distribuant un concentré composé, soit 12.5% seulement du total des élevages D'après ces résultats, la majorité des élevages (87.5%) utilisent un concentré constitué exclusivement de céréales ou de leurs sous-produits. Le recours excessif à ces aliments engendre des inconvénients nutritionnels et économiques. (ABDELDJALIL M.C 2005). Du point de vue nutritionnel, ces aliments riches en énergie, ont un apport protéique quantitativement et qualitativement insuffisant conjugué avec le faible apport des fourrages, constitués presque exclusivement de graminées, les sources d'azote pour ces animaux sont peu variées. Par ailleurs, les céréales sont très pauvres en calcium et en sodium, d'où le besoins d'une complémentation minérale lors de leur utilisation, pratique qui fait totalement défaut pour la majorité des élevages (87.5%). Du point de vue économique, le recours exclusif à ces aliments comme seule source de complémentation, augmente les coûts de production. En effet, ces derniers sont actuellement élevés, situation héritée selon la période durant laquelle l'Etat subventionnait les aliments du bétail (orge, concentré VLB 15, aliments avicoles).

La solution pour ces éleveurs réside dans l'incorporation des sous-produits agro-industriels et naturels comme complément des rations de base.

Ces sous-produits, sont une source d'aliments non négligeable, bien qu'ils représentent en volume, une quantité nettement plus limitée que les résidus de récolte. Leur utilisation permet de diminuer la tension sur les céréales, source d'usage, et de réduire ainsi les coûts de production. (MEZIANE T 2015)

2- TECHNIQUES D'ELEVAGE DES BOVINS D'ENGRAISSEMENT

2.1. Préparation des animaux à la mise à l'engraissement :

2.1.1. Déparasitage lors de la mise en lot :

a)- Fasciolose (Grande Douve) :

Seuls les animaux pâturant en zone humide devront recevoir un traitement au cours de la première semaine d'engraissement selon le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Fasciolicides actifs chez les ruminants

Matières active	Délai de traitement après la mise en lot
Triclabendazole Closantel	2 semaines
Nitroxinil	6 semaines
Bithionol sulfoxide Clorsulon Albendazole	10 semaines

b) - Strongles

Il faut déparasiter les animaux à la mise en lot, avec le choix des matières actives suivantes :

Tableau 7 : Strongylicides actifs chez les ruminants.

Matières actives	Cibles
Lévamisole Albendazole	Strongles digestifs et pulmonaires
Febantel Febendazole Netobimin Oxfendazole	Strongles digestifs (y compris formes enkystées) et pulmonaires
Ivermectine	Strongle digestif (y compris formes enkystées) pulmonaires, Insectes (varrons, mouches)/ Acariens (gales, tiques).

2.1.2- Vaccination contre l'entérotoxémie

L'entérostomie est une intoxication mortelle de l'animal. Elle est provoquée par *Clostridium perfringens* qui trouve des conditions favorables lors de changements alimentaires sans transition, par une rupture d'alimentation ou des erreurs grossières de rationnement. La vaccination permet de diminuer la gravité de cette affection.

2.2. Préviation d'une transition de trois semaines :

Comme tout milieu vivant, le milieu ruminal est adapté au contexte alimentaire qu'il reçoit.

Dans le cadre d'une modification significative de la ration et c'est le cas lors de la mise en engraissement, il faut veiller à donner le temps à la flore ruminale de s'adapter au niveau type de ration :

Cela nécessite une période de trois semaines, pendant laquelle les nouveaux aliments (concentré) seront introduits de manière progressive par palier de 2kg par semaine.

2.3. Favorisation de la rumination

La recherche de l'efficacité alimentaire passe par un fonctionnement optimal du rumen et au-delà, de la phase de transition. La composition de la ration doit permettre de favoriser la rumination de l'animal. En engraissement, cet aspect est d'autant plus délicat qu'une majorité des aliments est apportée sous forme de concentrés et que le risque d'acidose est quasi permanent. C'est pourquoi, il faudra vérifier constamment que la ration contienne des aliments suffisamment fibreux pour favoriser la rumination (paille, foin grossier) et, que les particules soient de taille suffisamment grandes.

La rumination est à l'origine de la production salivaire qui est extrêmement riche en bicarbonate et qui permet de tamponner naturellement la ration. Celle-ci est estimée à plus de 2kg par jours : une quantité très supérieure aux apports possibles par les substances tampons.

2.4. Apport suffisant de protéines :

La prise de poids de l'animal est très significative pendant la phase d'engraissement, de l'ordre de 80 à 150Kg, selon l'état initial. Le gain de poids est majoritairement constitué par du muscle et, les lipides se mettant en place en dernier lieu. Pour synthétiser ces fibres musculaires et pour assurer une vie microbienne de qualité dans le rumen, l'animal a besoin de quantité significative de protéines, qui se mesure par le niveau des protéines digestives intestinales.

2.5. Finition idéale de l'animal :

La finition couvre le dernier tiers de la période d'engraissement (environ 2mois) le plus souvent elle ne fait pas l'objet d'une alimentation spécifique. C'est une conduite

différenciée du reste de l'engraissement, qui doit permettre la mise en place du gras pour que la carcasse réponde le mieux aux besoins du marché, avec une légère couverture et une bonne imbrication musculaire.

2.6. Alimentation régulière et suffisante:

L'animal doit disposer de suffisamment de temps à l'auge pour s'alimenter correctement. Dans le cas d'une alimentation rationnée, chaque animal doit avoir une place à l'auge (75cm par tête) et l'ensemble des constituants de la ration devront être présents simultanément (maïs et compléments azotes notamment).

Dans le cas d'une alimentation à volonté, les exigences pour la table d'alimentation sont moins importantes car, le mélange des constituants subsiste.

2.7. Usage avec précaution de céréales, paille et tourteaux fermiers :

L'utilisation de triticale, blé ou orge, est tout à fait possible. Cependant, ces matières premières ont une vitesse de dégradation beaucoup plus rapide dans le rumen. Aussi, leur proportion ne peut dépasser 50% de la part des céréales de la ration. L'incorporation de tourteaux fermiers est possible. La qualité et la nature du tourteau peuvent avoir des conséquences sur les performances réalisables par les animaux. Seuil de 5% de matière grasse dans la ration sont autorisés afin, de contenir les risques de dysfonctionnement du rumen. Dans tous les cas, il faut utiliser des tourteaux très bien pressés, inférieurs à 15% de matière grasse résiduelle

2.8. Pesée des apports et établissement des bilans de lot :

L'efficacité alimentaire exige le respect strict des doses préconisées. L'utilisation de mélangeuse le permet. Toutefois chacun doit être en capacité de contrôler les apports quel que soit son mode de distribution : ensileuse et remorques de foin sur pont à bascule, et autres équipements (brouette, sceau, boîte...).

Au-delà du respect des plans de rationnement, ces éléments permettront un calcul précis des bilans de lots, incluant les indices de consommation, les GMQ et les aspects économiques.

2.9- Rationnement

2.9.1- Ration d'une race Blonde d'Aquitaine (kg brut \tête jour)

Ration pour une vache de boucherie (6 ans) d'un potentiel de 500kg carcasse engraisée sur 120 jours avec un GMQ moyen de 1,2kg.

Tableau 8 : Ration d'une vache de boucherie de 500 Kg (Race Blonde d'Aquitaine)

	Transition				Croissance	Finition
	Semaines				Semaines	Semaines
	1	2	3	4	5 a 12	13 a17
Paille (à volonté)	4	4	4	4	4,6	4,4
Foin	9	7	5	3		
Maïs (en grain sec)	3,2	4,8	6,4	8	9,4	10,5
Maïs humide (à30% de MS)	3,9	5,9	7,9	9,8	11,5	12,9
Tourteaux de soja 48	0,8	1,2	1,6	2	2,5	1,5

Source Chambre de l'Agriculture (France-40) (2012)

2.9.2- Ration d'une race Limousine (kg brut/tête/jour) .

engraissée sur Ration pour une vache de boucherie (6 ans) d'un potentiel de 460 kg carcasse, 120 jours avec un GMQ de 1,2 kg

Tableau 9 : Ration d'une vache de boucherie de 460 Kg (Race Limousine)

(Source Chambre d'Agriculture 40- Engraissement des gros bovins - Agricultures et territoires-Chambre d'agriculture landes, 2012)

	Transition			Croissance et Finition
	Semaines			Semaines
	1	2	3	5 à 17
Paille (à volonté)	2	2	3	1,5
Foin	3,5	1,5		
Ensilage de Maïs (35%MS)	17	17	17	17
Maïs grain sec		1,6	3,2	4,7
Maïs humide à 30% de MS	1	1,5	2	2,5

3.1- Distribution à volonté du fourrage

La distribution à volonté du srul fourrage au bovin, suit la formule suivante :

$$\text{Quantité de fourrage Ingérée (Kg de M.S)} = \frac{\text{Capacité d'ingestion de l'animal (UEB)}}{\text{Valeur d'encombrement du fourrage (UEB)}}$$

A titre d'exemple, une génisse de 450 Kg de poids vif en croissance a une capacité d'ingestion de 8.5UEB en consommant du Ray Grass italien et, ayant une valeur alimentaire de : UEB = 1.18 et UFL = 0.70

La quantité d'énergie apportée par ce fourrage est de :7.2 Kg MS.0, 70 UFL/Kg .MS =5.0 UFL Elle permet à l'animal un GMQ d'environ 150g

3.2- Distribution à volonté du fourrage associé à un complément

Cette complémentation permet d'élever le GMQ. La concentration énergétique de la ration doit atteindre la densité énergétique minimale « D.E.Rm » définie par les caractéristiques de l'animal et selon la formule ci-dessous :

$$\text{D.E.Rm} = \frac{\text{Besoins (UF)}}{\text{Capacité d'ingestion (UEB)}}$$

Par exemple si on veut obtenir 700 g/j, une génisse de de 450Kg devra recevoir une ration (fourrage+ concentré) ayant une DERm de 0.75.

Quand on fixe le gain de poids recherché, il est nécessaire d'apporter des aliments concentrés aux animaux. Dans ce cas, il suffit de comparer la densité énergétique du fourrage UFL ou UFV/ UEB lue dans les tables).. Si elle est supérieure à la DERm, le fourrage seul suffira pour couvrir les besoins énergétiques. Si elle est inférieure à la DERm, il faut distribuer un aliment concentré en complément.

$$\text{Ainsi dans l'exemple cité, la Densité énergétique du fourrage} = \frac{0.70 \text{ UFL}}{1.18 \text{ UEB}} = 0.59$$

Ce chiffre est inférieur à la DERm de 0.75, il est donc nécessaire pour un croit de 700g/j, d'apporter un concentré. Lorsque la consommation du fourrage diminue sous l'effet d'un apport de concentré, tout se passe comme si la valeur UEB du fourrage augmentait ; on parle de valeur apparente du fourrage qui tient compte de l'effet de substitution entre le fourrage et le concentré.

Considérons de nouveau la génisse de 450Kg qui doit réaliser un gain de poids de 700g/j et doit recevoir une ration dont la D.E.Rm est égale à 0.75. Si on lui distribue du foin (UEB : 1.18 ; UFL : 0.70) et un concentré à 1.0 UFL par Kg brut on lit directement dans les tableaux : dans la colonne 120 UEB, correspondant à 0.70 UFL face à la DERm 0.75, que la valeur UEB « apparente » du fourrage est de 1.30. La génisse peut donc consommer :

$$\frac{\text{Capacité d'ingestion}}{\text{Valeur UEB « apparente »}} = \frac{8.5}{1.30} = 6.5 \text{ Kg de MS de ce foin}$$

Soit au final : $6,5 \times 0,7 \text{ UFL/Kg MS} = 4.6 \text{ UFL/j}$

Comme les besoins sont de 6.4 UFL, il faut apporter $6.4 - 4.6 = 1.8 \text{ UFL}$ sous forme d'aliment concentré supplémentaire.

3.3- Alimentation des vaches laitières

Lors de sa carrière une vache laitière a 3 à 4 vêlages espacés généralement de un an environ avec :

Période de production = 10 mois

Période de repos ou tarissement = 2 mois

La quantité de lait maximale est atteinte 1mois après le vêlage puis, elle diminue régulièrement de 10% par mois.

Dans un troupeau on rencontre 3 catégories de vaches :

- Vaches en début de lactation (1^{er} mois)
- Vaches en « milieu » de lactation (période décroissante de production).
- Vaches tarées.

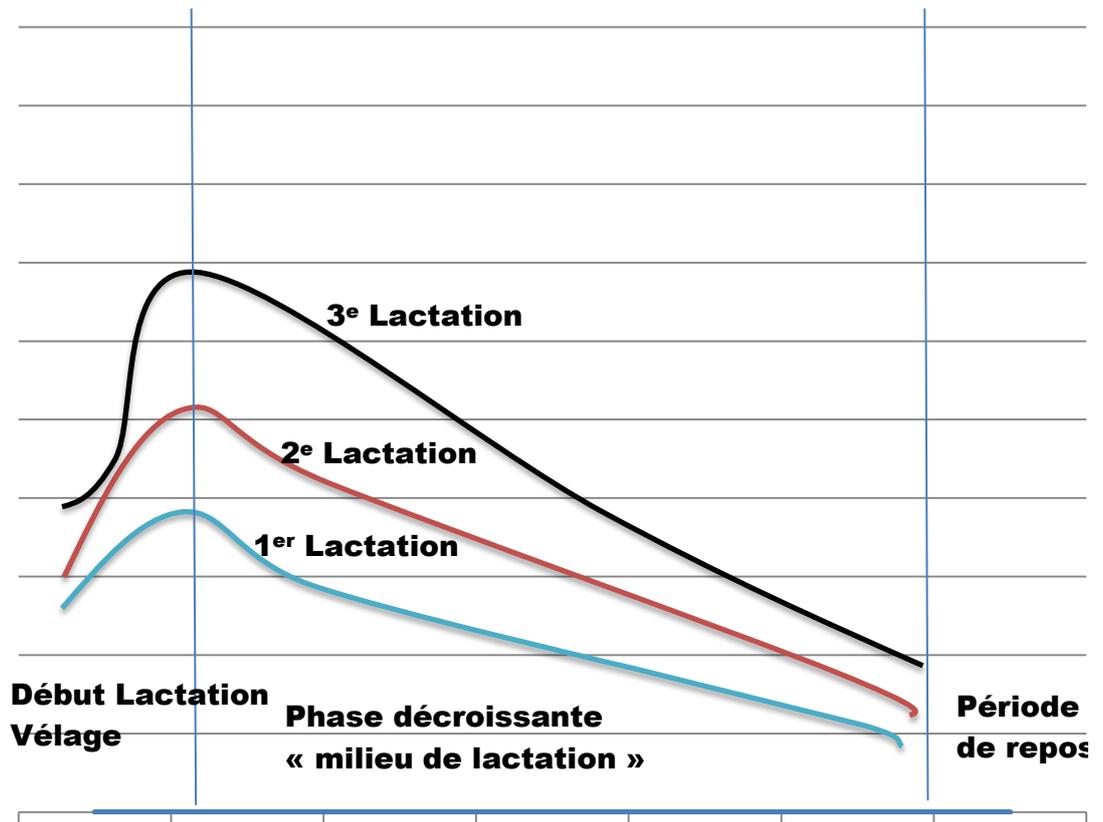


Figure 1 : Courbe de lactation des vaches laitières en fonction du nombre de gestations

Toutes ces vaches reçoivent la même ration de fourrages appelée « ration de base » mais le rationnement d'un troupeau de vaches consistera à déterminer pour chacune ou groupe de vaches les éléments suivants :

- Poids du fourrage de la ration de base et quantité d'éléments nutritifs apportée
- Complémentation nécessaire pour assurer les besoins.

3.4- Besoins et apports recommandés

3.4.1- Besoins partiels en énergie et en azote

Les besoins d'entretien et de production laitière peuvent être déterminés à l'aide des formules générales suivantes :

a)-Entretien 0 partit du P.V (Kg)

Tableau : Besoins d'entretien et de production laitière

	Formules	Vaches de 600Kg
Energie (UFL)	$1.4+0,6.PV/100$	$1.4+3.6=5UFL$
Azote PDI (g)	$100+0,5.PV$	$100+300=400g$
MAD (g)	$0,6.PV$	$0,6.600=360 g$

3.4.2- Apports recommandés en minéraux et vitamines

Les recommandations sont exprimées en g/Kg de M.S totale et sont retenues pour les minéraux majeurs : T

Tableau 14 : Apports recommandés en minéraux et vitamines

P	Ca	Mg	K	Na	Cl	S
3 a 3.8*	4.5-7.2*	≥ 1.5*	≥ 5	≥ 1.5	≥ 2.5	1.5*

Pour le magnésium (Mg) des teneurs plus élevées (2.0 a 2.5g/Kg MS) peuvent être recommandées pour prévenir la tétanie d'herbage

Pour le soufre (S) la teneur doit être de 2g/Kg MS quand il s'agit d'ensilage de maïs enrichi en azote non protéique (NPN) (urée)

Pour les oligo-éléments, leurs teneurs dans les principaux fourrages sont généralement inférieures aux apports recommandés et de ce fait, les foins et l'ensilage de maïs sont dans la plupart des cas pauvres en cuivre (Cu), en zinc (Zn), sélénium (Se) parfois en cobalt (Co) et en manganèse (Mn).

Tableau 15 : Apports recommandés (totaux) en oligoéléments (mg/kg MS consommée)

Eléments	Signes cliniques	Apports Recommandes	
		Ration classique	Ration particulier
Cuivre (Cu)	Décoloration des poils	10	14
Cobalt (Co)	Troubles cardiaques	0.1	
	Amaigrissement	0.2 (0.8*)	0.2 (0.8*)
Iode (I²)	Goitre	50	120
Manganèse (Mn)	Jarret droit	50	75
Zinc (Zn)	Chute de poils Affections de la peau	0.1	0.1
Sélénium (Se)	Raide, Dégénérescence musculaire		

- Rations de base :
 - Herbes très jeunes (stade pâturage)
 - Fourrages broyés et agglomères
 - Ensilage de maïs avec urée, enrichi en soufre
 - Ensilage contenant de la terre
 - Foins pailleux

- 0.8 pour V.L, 1.3 (2.0 pour VL) si la ration est riche en crucifères.
 Les apports vitaminiques concernent surtout les vitamines A, D, E.
 Les apports recommandés totaux (fourrages+ concentrés + supplémentations) varient de 80.000 à 100.000 UI/j pour la vitamine A
 Ils sont de l'ordre de 10.000 UI pour la vitamine D et, de 80 à 100 UI pour la vitamine E.

CHAPITRE 3 :

CONTRAINTES DE L'ÉLEVAGE D'ENGRAISSEMENT

INTRODUCTION

L'éleveur qui se soucie véritablement de la santé, du bien-être et de la productivité de ses bovins, sait qu'il est possible de mettre son troupeau à l'abri des maladies. Il sait qu'en appliquant des règles d'hygiène et de prophylaxie, il peut empêcher les maladies de faire leur apparition au sein de son troupeau et de s'y propager.

La prophylaxie, ou ensemble des méthodes de prévention des maladies, se justifie en tout premier lieu sur le plan économique. En effet, certains éleveurs déboursent des milliers de dollars chaque année, en soins vétérinaires, pour enrayer les maladies qui se sont déclarées dans leurs troupeaux. Outre les coûts des soins vétérinaires, ils subissent un important manque à gagner provoqué par la baisse de production et la mort d'animaux de grande valeur. Il existe d'autres raisons majeures pour lesquelles l'éleveur cherche à réduire au minimum l'incidence des maladies : le souci du bien-être des animaux, la fierté d'être un bon éleveur et la tranquillité d'esprit.

Le présent chapitre, porte sur les stratégies de conduite du troupeau destinées à prévenir la maladie. (BERNY P. &, POULIQUEN H., 1998)

1. CONDUITE SANITAIRE DES NOUVEAUX ARRIVANTS

1.1 Produire ses propres animaux de relève

Cela exige de :

- ✓ Renouveler et accroître le troupeau en y incorporant les animaux nés à la ferme.
- ✓ Empêcher les animaux d'entrer en contact avec les animaux des élevages voisins le long des clôtures mitoyennes.

- ✓ Recourir à l'insémination artificielle pour la reproduction et ne pas faire venir de taureaux « d'origine inconnue ».
- ✓ S'abstenir de participer à aucun concours ni exposition.
- ✓ Restreindre l'accès aux visiteurs.

1.2 Loger à part les nouveaux arrivants

Pour cela, il faudra :

- ✓ Utiliser des aires séparées de logement, d'affouragement et de vêlage (idéal)
- ✓ Utiliser des aires séparées de logement et d'affouragement (acceptable)
- ✓ Empêcher les contacts physiques avec d'autres bovins (minimum acceptable)
- ✓ Faire en sorte que le reste du troupeau n'entre pas en contact avec le fumier venant de la zone d'isolement
- ✓ Isoler les nouveaux arrivants pendant 21 à 30 jours (mise en quarantaine).
- ✓ Observer et examiner les animaux pour dépister précocement les maladies
- ✓ Traire en dernier les vaches placées en isolement.

1.3 Achet d'animaux auprès de sources connues et recours aux tests de dépistage

- ✓ Acheter des animaux provenant de troupeaux dont l'état sanitaire est connu. Par exemple les troupeaux inscrits au Programme canadien de certification sanitaire des troupeaux
- ✓ Acheter des génisses non saillies ou gestantes pour réduire le risque d'introduire la mammite
- ✓ Se renseigner sur l'état sanitaire et les vaccinations des sujets achetés et de leur troupeau d'origine.

1.4 Vaccinations

On vaccine couramment les bovins contre les maladies respiratoires et l'avortement. Dans le cas des animaux qu'on achète à l'extérieur, on peut administrer ces vaccins pendant les 21 à 30 jours durant lesquels ils sont placés en isolement (BONNEFOY J.M & BRUGERE PICOUX J., 983)

2. CONTROLE DES ALLEES ET VENUES SUR LA FERME

2.1 Limiter la population d'oiseaux

- ✓ Boucher dans l'étable, tous les orifices et supprimer tous les recoins, petits et gros, où les moineaux et les étourneaux peuvent nicher ou se perche ; De même, boucher tous les orifices des toits de silos
- ✓ Poser des moustiquaires devant toutes les ouvertures de ventilation naturelle des étables abritant les vaches laitières et, devant les rebords de fenêtre où les pigeons font leurs nids.

2.2 Éliminer les rongeurs

- ✓ Supprimer toute voie d'accès aux bâtiments
- ✓ Éliminer les cachettes où ils peuvent se réfugier et se reproduire tranquillement
- ✓ Supprimer leurs sources d'eau et de nourriture
- ✓ Détruire les populations existantes en posant des pièges, des appâts empoisonnés, ou en utilisant des fumigènes.

2.3 Restreindre l'accès aux personnes et aux animaux d'agrément

- ✓ Recommander aux visiteurs de ne pas pénétrer dans l'étable et dans les aires d'alimentation
- ✓ Exiger des visiteurs qu'ils ne touchent pas les vaches et les veaux
- ✓ Aménager une aire spécialement réservée aux visiteurs afin de réduire au Minimum leurs contacts avec les animaux
- ✓ Exiger des visiteurs qu'ils lavent leurs bottes avant d'entrer et avant de sortir

- ✓ Demander aux visiteurs de passer des bottes en plastique jetables et une combinaison propre
- ✓ Mettre à leur disposition un pédiluve contenant une solution désinfectante efficace.
- ✓ Exiger des employés qu'ils se lavent les mains avant de traire les vaches et après avoir soigné les animaux malades

2.4 Nettoyer le matériel

- ✓ Empêcher les véhicules étrangers à la ferme d'accéder aux aires fréquentées par les bovins
- ✓ Utiliser des seringues à usage unique pour administrer les traitements
- ✓ Désinfecter les appareils à décorner, les couteaux à onglons et les coupe-griffes avant de les utiliser sur l'animal suivant
- ✓ Utiliser ces propres licols et tondeuses au lieu de les emprunter
- ✓ Laver et désinfecter soigneusement, à l'intérieur et à l'extérieur, les outils, appareils et véhicules que vous partagez avec d'autres éleveurs, ainsi que les pneus (FRYE TM, WILLIAMS SN & GRAHAM TW, 1991)

3. HYGIENE ET DESINFECTION DE L'ETABLE

3.1 - Élimination des cadavres d'animaux

Les cadavres d'animaux représentent un danger pour les humains comme pour les autres animaux, contaminent le sol, l'air et l'eau, et exigent une manutention spéciale. Les précautions suivantes permettent de réduire au minimum la contamination de votre ferme et le risque de propagation des maladies

3.2 - Cases de vêlage et cases réservées aux veaux ou aux animaux malades

On réduit l'exposition des veaux et des vaches fraîchement vêlées aux agents infectieux en les plaçant dans des cases désinfectées qui leur sont réservées.

3.3 - Manutention du fumier et désinsectisation

De nombreux agents infectieux sont présents dans les excréments et l'urine des animaux infectés. Ils peuvent contaminer les aliments, l'eau et l'étable. Aussi faut-il prendre certaines précautions pour réduire le risque de propagation des maladies par l'intermédiaire du fumier (DIRKSEN G., 1976); FERROUILLET C, CARRIER J. &DUNLOP RH., 1972).

3.1.1- HYGIENE ET DESINFECTION DE L'ETABLE

3.1.3.1- Manutention du fumier et désinsectisation

De nombreux agents infectieux sont présents dans les excréments et l'urine des animaux infectés. Ils peuvent contaminer les aliments, l'eau et l'étable. Aussi faut-il prendre certaines précautions pour réduire le risque de propagation des maladies par l'intermédiaire du fumier. (DIRKSEN G., 1976; FERROUILLET C, CARRIER J. &DUNLOP RH., 1972).

PARTIE EXPERIMENTALE

La production d'animaux de boucherie de très bonne qualité (vache, génisse, et bœuf) est une activité essentielle pour l'élevage allaitant algérien et ce, dans un contexte de concurrence renforcé et de renchérissement de l'ensemble des matières premières. Elle doit s'adapter constamment pour fournir à l'acheteur des carcasses des plus homogène possibles, tout en recherchant la meilleure efficacité alimentaire.

1- OBJECTIFS :

Pour progresser dans ce domaine plusieurs aspects seront pris en compte pour évaluer la situation qui prévaut dans les élevages d'engraissement du veau dans la région du centre, à savoir, le type d'aliment distribué, le type de rationnement utilisé et les résultats zootechniques escomptés.

2- ETUDE DU SITE :

Le centre de l'Algérie est un carrefour essentiel entre l'Afrique et l'Europe de l'ouest, avec un passage « obligatoire » par le Maghreb.

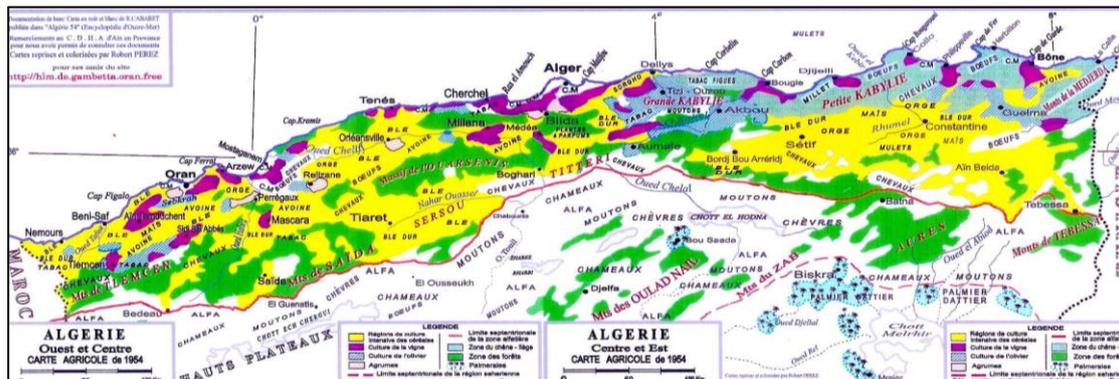


Figure 2 : Carte de géographie du nord de l'Algérie (Site Google-Mars 2016)

Au Nord, l'Algérie fait face à la mer méditerranée. Les régions renommées d'élevage d'engraissement de bovins sont représentées par les wilayas de Médéa et de Tizi-Ouzou. Ces zones se poursuivent à l'Est, jusqu'aux wilayas de Bouira et Bejaia/ et à l'Ouest jusqu'aux wilayas de Chlef et de Mostaganem. Enfin la wilaya de Blida est mitoyenne à celle d'Alger.

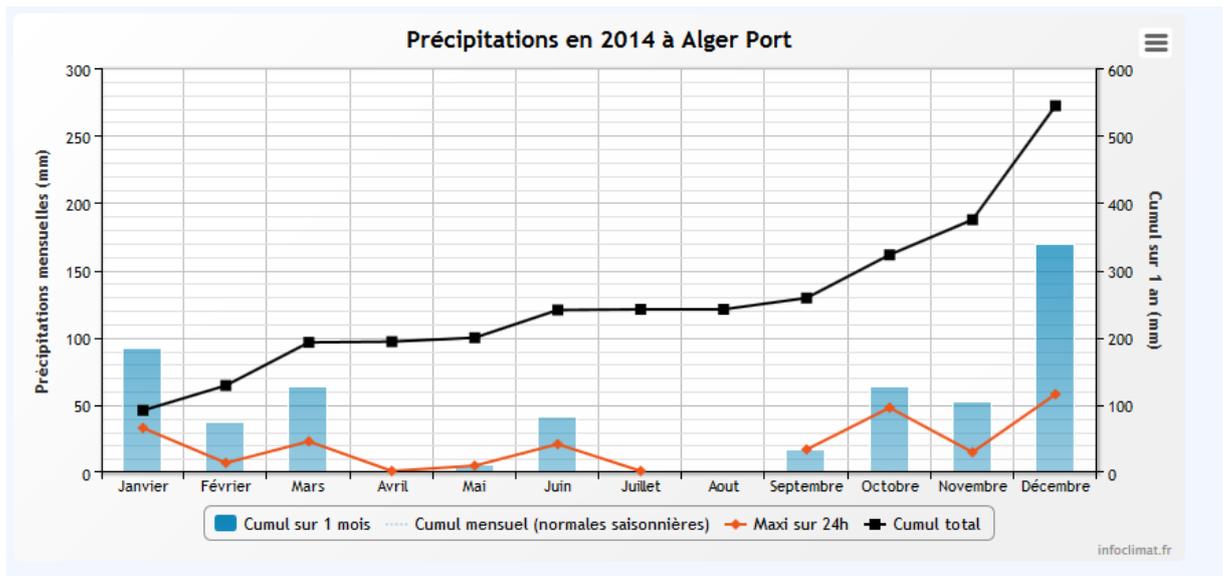


Figure 3 : Précipitations de la région d'Alger au cours de l'année 2014

Le climat de l'Algérie est varié, car le pays a une très grande superficie : La partie nord possède un [climat méditerranéen \(Classification de Köppen Csa\)](#), alors que le reste du pays possède en majorité un [climat désertique \(Classification de Köppen BWh\)](#). Cependant entre ces deux grands types de climats, existent des climats de transition, notamment le [climat semi-aride \(Classification de Köppen BSk\)](#) qui correspond à un climat méditerranéen avec une sécheresse ne se limitant plus uniquement à la saison estivale mais à une bonne partie de l'année mais aussi un climat méditerranéen aux influences montagnardes, un petit plus continental. Néanmoins, l'Algérie est un pays de la zone subtropicale où le climat dominant est chaud et sec. Le ciel est généralement dégagé toute l'année et le temps est habituellement très ensoleillé, puisque la durée moyenne annuelle d'ensoleillement varie entre 2 800 heures pour la côte méditerranéenne située à l'extrême nord à près de 4 000 heures dans le désert au centre et au sud du pays. Durant l'été, le mois le plus chaud, à Alger, est août.

Les précipitations sont plus rares dans la partie ouest, notamment (330 mm et 400 mm par an), et deviennent abondantes dans les zones centrales et orientales, notamment à [Alger](#) (600 mm et 800 mm). La température moyenne journalière (maximale et minimale) tourne autour de 11 °C - 12 °C en hiver et 25 °C - 26 °C en été. (https://fr.wikipedia.org/wiki/Climat_de_l'Algérie)

I- MATERIEL & METHODES

Notre partie pratique a été quelque modifiée en raison d'un double événement indépendants de notre volonté :

- Le suivi d'un lot de jeunes bovins dans la station expérimentale de l'ITELV (Baba Ali) a été à maintes fois reporté pour être définitivement annulé pour cause de problèmes techniques. Et pourtant, nous avons obtenus aimablement toutes les autorisations d'accès de la direction de ce centre.
- La visite d'élevages privés d'engraissement de veaux est quasiment impossible à réaliser en raison du mutisme observé par les professionnels de cette filière. Il est même impossible d'approcher un éleveur engraisseur, naisseur ou naisseur-engraisseur. Les raisons suspectées seraient liées à une pratique non déclarée auprès des contribuables.

Ainsi, notre programme d'études sur le terrain s'est focalisé exclusivement sur d'autres professionnels du secteur, en l'occurrence, les vétérinaires. Dans un souci strictement administratif et, afin de rester le plus fidèle au sujet de PFE édicté en collaboration avec notre promoteur, nous nous sommes axés sur les régions du Centre- Nord de l'Algérie. Ainsi, notre enquête s'est basée sur un questionnaire (Cf Annexe 1), spécialement modulé pour les vétérinaires praticiens en zone rurale. Ce questionnaire est articulé sur trois segments :

- Préparations des jeunes bovins à l'engraissement
- Gestion de l'engraissement
- Conséquences pathologiques de l'engraissement.

Vétérinaires praticiens	Wilaya d'activité
Dr AOUN A.	Mostaganem
Dr ESSALHI M.	Chlef
Dr BELAGOUN Kh.	Médéa
Dr LAAKI H.	Blida (Boufarik)
Dr TAFER Dj.	Bouira
Dr ABOULAICHE M.	Tizi-Ouzou
Dr HASSOUNE M.	Bejaia

II- RESULTATS

Suite aux interviews des vétérinaires des différentes wilayas visitées, les réponses sont les suivantes dans la pratique de l'engraissement des jeunes bovins :

2.1- Préparation des animaux avant l'engraissement :

05 élevages sur les 07 visités (70%), préparent les animaux à l'engraissement. Il s'agit principalement de nettoyer (parfois désinfecter) les étables. Hormis, un élevage (naisseur-engraisseur), les sujets sont achetés au souk et maintenus à l'écart durant quelques jours.

2.2- Déparasitage :

85% des élevages visités (06/07) pratiquent le déparasitage. La majorité des engraisseurs préfèrent les endectocides injectables (Avermectines). Pour beaucoup, il s'agirait d'une « vaccination antiparasitaire » qu'un simple traitement prophylactique et/ou curatif.

2.3- Transition de la ration durant 03 semaines

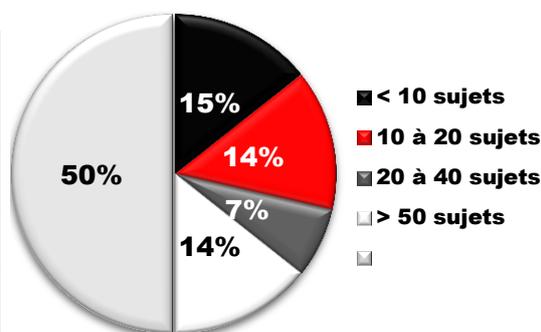
Elle est réalisée chez environ 70% des élevages (05/07 élevages). Elle consiste à introduire progressivement le concentré dans la ration alimentaire, jusqu'à atteindre une alimentation exclusivement à base de concentré.

2.4- Effectifs moyens mis en place pour l'engraissement

Ils sont variables selon les éleveurs.

Tableau 16 : Effectifs moyens en engraissement

Effectifs moyens	Nombre	%
< 10 sujets	02	28,6
10 à 20 sujets	02	28,6
20 à 40 sujets	01	14,2
> 50 sujets	02	28,6
	07	100



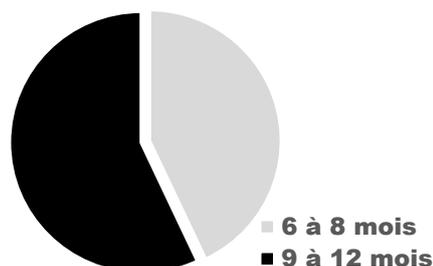
Les effectifs moyens de jeunes bovins mis à l'engraissement varient dans un très large éventail (5 à plus de 100) selon les capacités financières de l'éleveur.

2.5- Age des animaux à l'engraissement

Dans la quasi-totalité des cas, l'âge des sujets à l'engraissement varie de 6 à 12 mois. Il y a presque autant à l'âge de 6 à 8 mois qu'à celui de 9 à 12 mois.

Tableau 17 : Age des animaux à l'engraissement

Age	Nombre	Pourcentage
6 à 8 mois	03	43%
9 à 12 mois	04	57%
	07	100 %



2.6- Durée de l'engraissement

Tableau 18 : Durée de l'engraissement

Durée	Nombre	Pourcentage
2 à 3 mois	04	57 %
3 à 6 mois	03	43 %
+ de 3mois à 6mois	07	100 %



La période dure de 2 à 6 mois en général. Environ la moitié des éleveurs prépare leurs jeunes bovins à l'abattage en 2 à 3 mois. Ce qui leur permet un « *turn over* » rapide, pouvant répondre rapidement aux besoins du marché de la viande rouge.

2.7- Composition de la ration de base

3. Tableau 19 : Durée de l'engraissement

Composant	Maïs	Orge	Soja	Avoine	Son	Aliment aviaire	Concentré bovin
Nombre	05	03	03	01	03	02	01
Pourcentage	71%	43%	43%	14%	43%	28%	14%

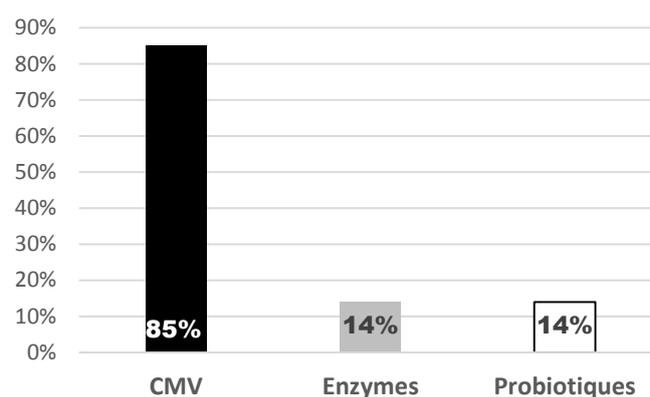
La majorité des éleveurs-engraisseurs, utilise le maïs comme intrant de base de la ration d'engraissement (70%). Les autres intrants (Orge, Son, Soja) sont utilisés séparément chez près de la moitié des éleveurs. Certains, utilisent l'aliment concentré de finition du poulet de chair et enfin, un seul éleveur se conforme à l'aliment concentré spécialement formulé pour l'engraissement des bovins.

2.8- Additifs en supplémentation dans l'aliment

La majorité des éleveurs (85%) supplémentent en concentré minéralo-vitaminé pour pallier aux éventuels déficits, fortement préjudiciables à la finition des sujets. Un éleveur seulement innove, en incorporant des enzymes (phytases) et des probiotiques à titre préventif dans la ration alimentaire.

4. Tableau 20 : Additifs dans la ration alimentaire

Additif	CMV	Enz.	Probiotiques
Nombre	06	01	01
%	85%	14%	14%



2.9- Poids net de la carcasse à l'abattage

3. Tableau 21: Poids de la carcasse après abattage

Poids (Kg)	200 à 250	250 à 300	300 à 400	400 à 500	> 500
Bovin importé (06)	-	-	03 (50%)	01 (17%)	02 (34%)
Bovin local (04)	02 (50%)	02 5(50%)	-	-	-

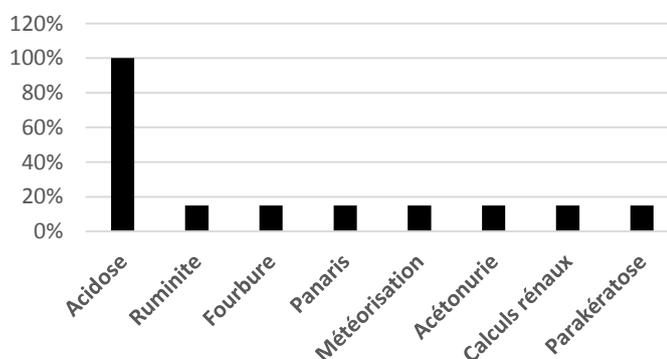
Le poids net des carcasses après abattage varie selon l'origine des bovins :

Pour les bovins de race locale, ce poids varie entre >200 et 300 Kg. En revanche, pour les bovins de race importée, il est compris entre 300 et plus de 500 Kg.

2.10- Maladies métaboliques dans les élevages d'engraissement

Tableau 22 : Maladies métaboliques fréquent

Maladies	Nbre	%
Acidose	07	100
Ruminite	01	15
Fourbure	01	15
Panaris	01	15
Météorisation	01	15
Acétonurie	01	15
Calculs rénaux	01	15
Parakératose	01	15



L'acidose affecte tous les élevages. Les autres atteintes métaboliques sont d'égale fréquence et touche un élevage sur sept.

III- DISCUSSION

La réalisation de notre enquête a été rendu très difficile du fait du refus de coopération des éleveurs-engraisseurs. Aucun éleveur sollicité n'a désiré répondre à notre questionnaire. Pourtant, les contacts avec le monde des engraisseurs de bovins a démarré dès notre 4^e année d'études.

Devant ce refus catégorique, hypothéquant totalement la partie pratique de notre projet de fin d'étude, nous, nous sommes adressés (grâce aux connaissances de notre promoteur) aux vétérinaires de terrain ayant une longue expérience d'activité (en moyenne, plus de 20 ans de pratique rurale). Ces vétérinaires sont en exercice dans différentes wilayas du pays, à savoir : Mostaganem, Chlef, Médéa, Blida, Tizi-Ouzou, Bouira et Bejaia. Ces zones sont réputées être le fief des éleveurs-engraisseurs.

3.1- Rationnement des bovins à l'engraissement

De l'expérience des vétérinaires interviewés, toutes les fermes suivies, marquent une absence totale de pratique de rationnement, conformément aux besoins des animaux. Ainsi, toutes les vaches en lactation, reçoivent la même ration, indépendamment de leurs stades physiologiques et de leurs niveaux de production. Les seules modifications notables dans la distribution de la ration se résument chez quelques éleveurs, en la réduction de la quantité du concentré, voire même sa suppression de l'alimentation des génisses et des vaches taries, ainsi que la distribution de la paille et de foin de mauvaise qualité aux animaux. L'alimentation des animaux ne répond pas donc, à un plan de rationnement rigoureux mais, le plus souvent liée aux habitudes de l'éleveur et surtout à la disponibilité des intrants. Une disponibilité compromise par les insuffisances des systèmes fourragers constatées dans la majorité des élevages (exiguïté des assises foncières, faible développement des cultures fourragères et, surtout une faible capacité d'irrigation). Dans de telles conditions, tout plan de rationnement se trouve souvent compromis, lors des insuffisances passagères en aliments, et impossible à appliquer, lors des grandes pénuries (moments de disette). L'impératif pour l'éleveur, devient alors, d'assurer chaque jour l'alimentation du troupeau, la qualité voire même la quantité, sont secondaires par rapport à cette discontinuité, qui est à éviter impérativement, sous peine d'hypothéquer la rentabilité de l'élevage. Les résultats, sont des apports alimentaires caractérisés par leur irrégularité, leur insuffisance périodique en quantité et chronique en qualité.

✓ - Bâtiments d'élevage

Pour le logement de finition, la prévalence de la stabulation libre des bovins en croissance et à l'engraissement n'a pu être enregistrée. Cependant, les normes dimensionnelles requises pour les bovins à l'engraissement sont :

Tableau 23 : Normes dimensionnelles pour les bovins

Age /Poids	Aire paillée (Superficie)	Aire bétonnée	Total
12-18 mois (200-400 kg)	3.5m ²	2 m ²	5.5 m ²

La santé future du veau est conditionnée à une bonne absorption du colostrum durant ses premiers jours de vie, et à un environnement propre, aéré mais sans courant d'air. Le démarrage est crucial, car un retard de croissance dans les premiers mois de vie des veaux ne se rattrape généralement pas.

La finition des bovins, en particulier au cours de l'engraissement, représente un coût important pour l'éleveur, engageant des céréales onéreuses qui sont difficiles voire à cultiver dans des conditions de montagne ou de zone aride. C'est pour cette raison, que certains éleveurs renoncent à finir leurs animaux, à cause d'une rentabilité trop faible et préfèrent vendre leurs veaux dans les souks. De plus, la finition des veaux avant l'âge de 8 mois dépend directement du niveau génétique du troupeau, et il s'avère très difficile voire impossible de finir un veau dans les temps avec une mauvaise génétique (bovins importés Vs bovins de race locale). Pour cela, il vaut mieux privilégier lors de la sélection, un poids à la naissance des veaux faibles et une croissance importante grâce au lait maternel de qualité. Ainsi, le choix de l'âge et du poids à l'entrée de l'atelier d'embouche est un élément capital pouvant influencer la rentabilité de l'élevage. En effet, cette dernière doit théoriquement augmenter en parallèle avec l'efficacité alimentaire. L'objectif recherché est d'optimiser l'efficacité alimentaire à travers le choix approprié de l'âge, du poids et de la conduite technique de l'atelier, lequel choix est dicté par les paramètres liés à l'évolution de la croissance des animaux : poids et gain de poids journalier (GMQ). Dans notre enquête, la quasi-totalité des engraisseurs démarrent l'engraissement sur des veaux âgés entre 6 et 12 mois. Les poids de carcasses atteignent 200 à 250 kg pour les races locales et, entre 300 et 500 Kg pour les races importées. La viande des animaux les plus âgés, semble être plus colorée et plus grasse. Selon certains auteurs, l'allongement de la durée d'engraissement jusqu'à 12 mois d'âge n'induit pas de modifications majeures des caractéristiques viande autres que la couleur.

L'engraisseur contraint de viser des niveaux de croissance élevés pour obtenir des poids carcasses satisfaisants, il est nécessaire d'opter pour des rations à teneur élevée en énergie et en protéine. Une ration concentrée et très digestible permet d'atteindre d'excellents indices de consommation. Elle permet également des

volumes du rumen moins importants et donc de gagner quelques pour-cent de rendement carcasse à poids vif identique. Si des rations à base de fourrages grossiers ou de sous-produits industriels s'avèrent moins onéreuses pour l'éleveur, il devra également inclure l'impact possible sur le niveau de performances dans son calcul de rentabilité. Le maïs, s'avère être une denrée bien prisée par nos éleveurs, puisque la totalité des élevages utilise le maïs comme intrant de base de la ration de concentré sec.

Dans une étude menée par Aabdi (1985) au Maroc, à l'achat, les animaux pèsent en moyenne 230 kg et la durée d'élevage varie entre 213 et 425 jours. Les animaux sont vendus à un P.V compris entre 360 et 580 kg, Le gain quotidien moyen a été de 0.655kg. Ce GMQ n'est pas corrélé avec la durée d'élevage ($r = 0.001$). Dans cette même étude, les paramètres économiques ont été catastrophiques, avec une perte de 773 DH en moyenne par animal, Néanmoins, le prix moyen du kg d'aliment été relativement faible, entraînant un coût alimentaire journalier moyen relativement favorable. En revanche, en Bretagne (France) l'étude financée par Inter-veaux, Agri-Mer Inter-bovin, montre sur le plan zootechnique que le prolongement de la durée d'élevage à 8 mois est techniquement rentable, mais au détriment d'une dégradation des caractéristiques de la carcasse (couleur et élevage).

A partir de 2014 en Algérie, une nouvelle technique d'élevage basée sur une alimentation à base de graines germées a été lancée. Cette germination, ne dure que 2 à 6 jours dans un local isolé. Elle Permet de diminuer les quantités de céréales distribuées, pour un résultat équivalent d'après les expériences du terrain. Selon les auteurs, l'activité enzymatique de la germination augmente significativement les quantités de vitamines, de phosphore de calcium et d'acides aminés assimilables pour une même quantité de céréales germées. Elle permet d'améliorer la digestibilité de la ration et, d'augmenter les quantités de fourrages ingérées et de supprimer les refus par une meilleure appétence de la ration.

Un rumen performant se prépare pratiquement dès la naissance du veau. La complémentation sera fonction de la nature de la ration d'élevage. Si elle est orientée vers les fourrages grossiers, une complémentation à base d'ensilage

d'herbe ou de maïs ensilage avant sevrage permettra d'augmenter la capacité d'ingestion de 1 à 2 kg de matière sèche. S'il s'agit d'une ration sèche très fermentescible (céréales paille, pulpe sèche, voire maïs grains), il est conseillé de proposer une complémentation du même type. Cela réduira les risques d'acidose durant l'engraissement.

A noter que des rations trop énergétiques au jeune âge (état d'embonpoint trop prononcé) entraînent un engraissement précoce du foie, ce qui pourrait compliquer la finition des taureaux. De plus, certaines céréales comme l'orge, doivent être remplacées pour diminuer les risques d'acidose. Dans notre enquête, 100% des élevages étaient confrontés à trouble métabolique. Cependant, il existe sur le marché une série d'additifs alimentaires permettant de réduire le risque d'acidose. Les levures vivantes par exemples, sont particulièrement efficaces

Lorsque la ration d'élevage est inconnue ou n'est pas en phase avec celle de l'engraissement, une transition alimentaire est nécessaire. Elle s'étalera sur un à deux mois en fonction du niveau de sécurité souhaité (risque d'acidose) et du niveau de croissance global recherché. La majorité de nos engraisseurs (70%) sont conscients de ce problème physiologique.

Vu le niveau de performance des animaux, il n'est pas inutile de rappeler l'importance des apports équilibrés en oligo-éléments et en vitamines et de leur biodisponibilité. Il est courant que les vétérinaires administrent par voie orale ou parentérale les vitamines AD3E associées en général à des oligo-éléments (Sélénium).

Génétique, âge et conditions d'abattage, maturation des carcasses., sont de nombreux facteurs qui influencent des critères d'appréciation de la viande comme la tendreté ou la couleur. L'alimentation intervient surtout au niveau de la nature et de la quantité de la graisse déposée. Pour l'apport d'énergie, les sous-produits de la filière maïs (grains brisés, gluten-feed) sont aussi des sources d'énergie. En finition, l'énergie peut également être apportée via de la matière grasse (tourteaux ou huiles de soja, de colza) Le maïs au-delà d'un certain seuil, risque de perturber le fonctionnement du rumen. Elle ne doit pas représenter plus de 5 à 6 % de la MS de la ration du ruminant. Au niveau de la protéine, le tourteau de soja reste une

référence. Pour certains sous-produits, la digestibilité et l'appétence peuvent parfois être fluctuantes en fonction des procédés industriels employés pour les produire. Concernant les sous-produits des bio-carburants, relevons également l'attention à accorder à la teneur en mycotoxines lorsque ce critère n'est pas pris en compte lors de l'achat des céréales entrant dans le processus.

En bilan, l'élaboration d'un programme alimentaire d'engraissement doit rechercher le meilleur compromis en prenant en compte le prix de revient des matières premières, les règles de bon fonctionnement du rumen et le niveau de performances souhaité. Un bon suivi des données sur la santé du troupeau, des gains quotidiens et des commentaires sur la qualité de la viande produite permettront à l'engraisseur d'objectiver le niveau de performance optimale de sa ration.

CONCLUSION

Les rations d'engraissement des jeunes bovins se caractérisent par une densité énergétique très élevée. Ainsi, pour les animaux importés, ils reçoivent dans leur pays d'origine des rations à base d'ensilage de maïs et/ou de pulpes de betterave et, en Algérie, où ce type d'animaux est de plus en plus présent pour l'engraissement local, le régime est presque exclusivement à base de rations sèches riches en concentré (maïs, soja, orge). C'est la ration la plus utilisée compte tenu de sa simplicité d'utilisation et de sa densité énergétique élevée comparativement aux régimes courants en Europe qui sont à base d'ensilage et/ou de foin de céréales souvent de faibles valeurs nutritives. Toutefois, les céréales seules, ne permettent pas de couvrir tous les besoins de ces animaux, particulièrement en phase de finition. La supplémentation en matière grasse des rations sèches pourrait constituer une technique intéressante qui pourrait être pratiquée dans le pays pour faciliter la finition des animaux à viande. De plus, un meilleur rationnement en concentré, réduirait de façon significative les problèmes d'acidose et autres pathologies métaboliques. Les réserves de productivité sont sans conteste énormes et donc, beaucoup reste à faire. C'est là un défi qui serait très intéressant de relever à l'avenir dans l'espoir de pouvoir poursuivre nos recherches sur le terrain.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. AABDI A., (1985) : Application d'un programme de guidance vétérinaire dans une unité d'élevage bovin de race Santa Gertrudis. Thèse de doctorat vétérinaire. Rabat.
2. BERNY P. & POULIQUEN H. (1998) : Conduite à tenir devant une suspicion d'intoxication chez les ruminants. *Le Point vét.*, 29, (N° Spécial : Toxicologie des ruminants), 11-17
3. BRUGERE-PICOUX H., (2001). Agriculture et productions animales : la nécessaire mutation. 1ère partie : constat de crise. *La Dépêche Vétérinaire.*, (701), 6.
- 4.
5. BRUNET F., (2002), Rationnement et maladies métaboliques de la vache. Etude Bibliographique des principaux troubles métaboliques de la vache laitière et leurs Implications sur le rationnement, compte-rendu d'analyse de 29 rations collectées en France entre 1989 et 2000, Thèse Méd. Vét., Lyon, 26-28 P 126 pages
6. CHACHOIA.I ; HABTA ; MEZIANE T. (2014): effet du traitement de la paille a l'urée sur les paramètres zootechniques des gravides et allaitantes; *LRRD 26 (8) 2014.*(Thèse de doctorat- Université de Batna)
7. DIRKSEN G., (1970). Krankheiten der Haube und des Pansen. In G. Rosenberger (ed.) *Krankheiten des Rindes*, pp. 216–245. (Berlin — Hamburg: P. Parey)
8. DIRKSEN G., 1985) : Influence de l'alimentation sur la structure du ruminale et sa signification fonctionnelle chez la vache laitière à haute production. Société française de buatrie-21-« é - Paris
9. DUNLOP R.H, 1972).Pathogenesis of ruminant lactic acidosis. *Adv Vet Sci Comp Med.*: 16:259-302.
10. ERROUILLET C, CARRIER J. &DUNLOP RH., 1972).
www.cvm.umn.edu/prod/groups/.../cvm_33759.pdf

11. FRANCE AGRICOLE, (1997) : Paris – Collection : Produire mieux, 3^e Editions
263p
12. FRYE M, GRAHAM T.W, WILLIAMS S.N, (1991). Vitamin deficiencies in cattle.
- *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 1991 Mar;7(1):217-75.
13. GADOUD R, JOSEPH MM. (1992) : Alimentation des vaches laitières. In :
Nutrition et Alimentation des animaux d'élevage. Paris : Foucher, , 9-47.
14. LIENARD G.,LHERMM. (1986) :Bases économiques du choix d'un type de
production de viande bovine. Cas du troupeau allaitant. in : Production de
viande bovine, INRA, Paris,273-330.
15. MAHINL., LAMANDM., (1982) : Similitudes de certains aspects
cliniques de la malnutrition protéino-énergétique avec les carences
en cuivre, zinc et cobalt chez les ruminants. *Ann. Rech.Vet*, **13**.171-175.
16. MAHIN L.,MARZOU A.,STERTEUN D., HUART A., (1982):Some aspects of
proteinener gymalnutrition inruminants withspecial reference to the drought
1980-1981inMorocco. Pro- ceedings of the international colloquium,
Tropical animal production in the be nefit of man",Antwerpen, December
17-18,315-323.
17. MEZIANE T (2015) nutrition et alimentation des ruminants- Polycopié -
Université Batna (ALGERIE)
18. NICOLD., (1986).Production devian de de bœufs et de jeunes taureaux, in:
Production de viande bovine, I N R A , Paris, 169-200.
19. RADOSTITS O.M, (1983) : Animal health and production in the commercial
beef herd and feedlot. *Veterinary Clinics of North America:
LargeAnimalP ractice*,5:3-14.
20. WOLTER R. (1997) Alimentation de la vache laitière. Troisième Editions
21. France Agricole, Paris (Collection : Produire mieux), 121-157. 263 pp.

ANNEXES

QUESTIONNAIRE

I- Coordonnées de la structure

Nom & Prénom

Activité :

Adresse :

II- Techniques de rationnement

1- PREPAREZ VOUS LES ANIMAUX A LA MISE EN ENGAISSEMENT ?

Oui Non

Préciser :

2-DEPARASITEZ-VOUS LES ANIMAUX LORS DE LA MISE EN LOT ?

Oui Non

Préciser :

3- EST-CE VOUS PREVOYEZ UNE TRANSITION DE 03 SEMAINES DE LA RATION ?

Oui Non

Préciser :

4- EST-CE QUE LA RATION DISTRIBUEE, FAVORISE LA RUMINATION ?

Oui Non

Préciser :

5- APPORTEZ-VOUS SUFFISAMMENT DES PROTEINES ?

Oui

NON

Préciser :

6- ASSUREZ-VOUS UNE FINITION DE L'ANIMAL ?

Oui

Non

Préciser :

7. EST-CE QUE VOUS ASSUREZ UNE ALIMENTATION REGULIERE ?

Oui

Non

Préciser :

8. UTILISEZ-VOUS AVEC PRECAUTION LES CEREALES A PAILLE ET LES TOUREAUX FERMIERS ?

Oui

Non

Préciser :

9 .PESEZ-VOUS LES APPORTS ET ETABLISSEZ-VOUS DES BILANS : LOT ?

Oui

Non

Préciser :

10. QUELLES SONT LES MALADIES METABOLIQUES QUE VOUS AVEZ RENCONTRE AU COUR DU RATIONNEMENT ?

CONTRAINTES MEDICALES

Maladie	Epidémiologie	Etiologie	Pathogénie	Clinique	Diagnostic	Lésions	Contrôle
Acidose ruminale	<ul style="list-style-type: none"> - Anomalie de gestion du troupeau - Type de production - Type d'aliment - Létalité (1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Déséquilibre de la ration - Changement brutale de ration - Vache en transition alimentaire - Vache au pic de lactation(2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation du secteur digestif - Perturbation de l'équilibre acido-basique et hydro-électrolytique(3) 	<ul style="list-style-type: none"> *Acidose aiguë (clinique) : - Stase digestive - Déshydratation - Altération de l'épithélium du rumen - Abscès hépatique - Fourbure (4) 	<ul style="list-style-type: none"> 1)- <u>Examen G°</u> : -Décubitus latérale - Animal tentant de boire - Diarrhée intermittente 2)- <u>Examen paraclinique</u> : - Déshydratation - Rumen distendu - Atonie ruminale(5) 	<ul style="list-style-type: none"> -Boiterie -Fourbure -Hyper et parakérose du rumen -Abscès hépatique - Nécrose du cortex cérébral(6) 	<ul style="list-style-type: none"> * Perfusion de bicarbonate de sodium en IV -Ruminotomie - Siphonage - Hydroxyde de magnésium oral * Protection des réserves de concentré - Vigilance dans la distribution du concentré.(7)
Alcalose	<ul style="list-style-type: none"> -Anomalie de la gestion de troupeau -Type d'aliment (8) 	<ul style="list-style-type: none"> -Excès d'azote modéré mais constant dans la ration (8) 	<ul style="list-style-type: none"> -↑ pH rumen - ↑production d'NH₃ - Accumulation d'urée dans le sang - Toxicité du sang (9) 	<ul style="list-style-type: none"> -Diarrhée vert foncée ou noire -Tremblement de la tête et oreilles -Salivation excessive -Respiration rapide -Miction et défécation fréquentes(10) 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Premier temps</u> : - Météorisation -Diarrhée vert-foncée -<u>Phase finale</u> : - Contraction des membres post. - Spasmes respiratoires - Atonie ruminale (11) 	<ul style="list-style-type: none"> -Insuffisance fonctionnelle hépatique éternel -Troubles de reproduction - Mortalité embryonnaire -Toxicité(12) 	<ul style="list-style-type: none"> -Administer du vinaigre -Hépatoprotecteurs. -Vitamine B1 -Etaler les apports sur plusieurs repas - Ration de base Urée de façon homogène -Respect des transitions alimentaires (13)

Diarrhée nutritionnelle	-Anomalie de la gestion du troupeau -Type d'aliment(14)	-Un arrêt de la digestion -Suite a un abreuvement excessif(14')	-Diarrhée réactionnelle -Augmentation de la pression osmotique du rumen -Mal absorption des nutriments -Perte fécales des éléments organiques et des minéraux(15)	-Digestibilité diminuée - Odeur aigre des fèces (16)	-Cliniquement repose sur l'anamnèse	-Interruption de la rumination -Entérite (16')	-Anti diarrhéique spécifique - Eau de boisson = 50 -135 L - Mise à l'herbe : transition alimentaire par l'apport de fourrage grossier (17)
Fourbure	-Saison : condition climatique - Logement - Age : croissance et conformation - Rationnement - Productivité (18)	-Troubles digestifs et métaboliques - Gestion des animaux entre vêlage et départ en lactation - Processus inflammatoire aigue (Métrite/ Mammite) - Traumatismes du sabot -Surcharge pondérale (19)	-Trouble vasculaire dans le pododerme -Ouverture du shunt artério-veineux -Formation de microthrombi des capillaires du pododerme -Vasoconstriction et œdème -Ischémie du pododerme -Hémostase (20)	Inflammation aigue - Congestion, Erythème du pododerme -Douleur -Baisse de l'état général (21)	-Examen clinique basé sur les symptômes -Examen radiographique -Examen sanguin (biochimie) (22)	- Boiterie violente -Déformation caractéristique des onglons -Bleime -Hémorragie -Ulcère(22')	1/Parage préventif 2/Parage curatif -Soins locaux des onglons/désinfectant -A.I.N.S -Antihistaminique 3/Chirurgie : -Ténotomie -Amputation -Réduire le niveau énergétique de la ration -quantité suffisante de fibre -Logement/Hygiène (23)

Hypocalcémie	<ul style="list-style-type: none"> -A / Facteurs prédisposant : -Age - Conduite d'élevage -Niveau de production -Vache en prepartum -Etat d'embonpoint - Saisons - Récidive(24) 	<ul style="list-style-type: none"> -Diminution du nombre de récepteur de la parathormone -Diminution synthèse Vit D -Ration alimentaire Déséquilibrée -Carence en magnésium -Déséquilibre métabolique et physiologique au moment du vêlage -Vache haute productrice (25) 	<ul style="list-style-type: none"> -Hyperesthésie -Paralysie de toutes les fibres musculaires de l'organisme -Stase intestinale -Hypothermie secondaire (26) 	<ul style="list-style-type: none"> A /<u>Stade 1</u> : -Baisse d'appétit -Constipation -Diminution rumination -Léthargie -Ataxie -B/<u>Stade2</u> : -Décubitus sternale -Atonie ruminale -Pupilles dilatées -Hypothermie C/<u>Stade 3</u> : -Décubitus latérale -Mort (26') 	<ul style="list-style-type: none"> 1-<u>D. Epidémioclinique</u> : -Race, Rang de lactation, niveau de production 2-<u>D. différentiel</u> : -Mammite toxigène -Hypomagnésémie Hypophosphatémie -Toxémie de gestation 3-<u>D. biochimique</u> : Analyse du Ca / Mg/P/ Glycémie Enzymes hépatiques (27) 		<ul style="list-style-type: none"> - Perfusion de Gluconate de Ca -Vit D -Limiter apport de Ca + P -Apport de Mg -Eviter les aliments riches en cation -Mélanger des Sels anioniques (28)
---------------------	--	--	--	---	--	--	---

Météorisation	<ul style="list-style-type: none"> -Erreur de conduite d'élevage -Facteur liée a l'animal et au climat (29) 	<ul style="list-style-type: none"> -Faible salivation -Agents moussants -Aliment pauvre en fibres cellulosiques et riche en glucides(29') 	<ul style="list-style-type: none"> -Accumulation de gaz dans le rumen -Cardia noyé par un remplissage anormal de la panse -Paralyse du caria par des substances toxiques -Cardia insensible au contact des gaz - Œsophage obstrué (30) 	<ul style="list-style-type: none"> -Gonflement anormal du flanc gauche -Mouvements respiratoire accélères -Animal debout, inquiet - Cyanose des muqueuses -Mort par asphyxie -Animal s'isole, cesse de manger de ruminer et d'éructer (31) 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>D. Clinique</u> Difficulté respiratoire - Gonflement du flanc gauche (32) 	<ul style="list-style-type: none"> Mort par asphyxie (32') 	<ul style="list-style-type: none"> -Evacuer les gaz par sonde œsophagienn -Trocarder le flanc gauche - Régulateurs biochimique -Per os Agents anti-moussants - Transitions alimentaires -Prolonger la distribution de fourrage grossier (33)
Syndrome de la vache grasse	<ul style="list-style-type: none"> -Vache laitière haute productrice -Vache en excellent état d'engraissement -Vache multipare -Allure enzyootique(34) 	<ul style="list-style-type: none"> -Erreur de rationnement et conduite d'élevage -Excès apport d'énergie -Mobilisation des graisses de réserve -Réduction de la libération des lipides(35) 	<ul style="list-style-type: none"> -Hyperinsulinémie -Infiltration graisseuse -Perte de glycogène -Surcharge lipide -Altération fonctionnelle -Réduction fonction hépatique -Intoxication endogène -Augmentation taux sanguin des AGNE -Baisse d'oxydation (36) 	<ul style="list-style-type: none"> -Apathie -Anorexie -Décubitus -Diminution Prod. lactée -Inrumination -Atonie des réservoirs gastrique -Respiration accélérée -Tachycardie -Muqueuse cyanosées -Hypothermie (37) 	<ul style="list-style-type: none"> -Anamnèse + Symptômes + Biochimie: -Augmentation des acides gras libres -Augmentation de AST + Transaminases (38) 	<ul style="list-style-type: none"> -Insuffisance hépatobiliaire -Ictère -Troubles digestifs -Troubles rénaux (38') 	<ul style="list-style-type: none"> -Perfusion glucose hypertonique (39) -Précurseur de glucose per os -Chlorure Choline (stimule la décharge des hépatocytes (7) -Lutte contre l'obésité des VL en fin de de lactation -Séparation des vaches tarées - Ration individuelle -Protéines sans excès en tarissement -Exercice physique

REFERENCES :

- * (1)* (2)* (3) Bonnefoy J.M : Fourbure de la vache laitière : l'acidose est-elle la seule responsable ? Bulletin des GTV, 2007, 41 : 41-48 .
- * (4)* (5)* (6) Dunlop RH. (1972) Pathogenesis of ruminal lactic acidosis. Adv. Vet. Sci. Comp. Med., 16,259-302.
- * (7) ERROUILLET C, CARRIER J. Pathologie nutritionnelle de la vache laitière. Diagnostic de l'acidose subaiguë du rumen. Point Vét., 2004, 35(244), 42-45.
- * (8)(8')*(9)) [DIRKSEN G. (1976)]
- * (10)* (11)* (12) [Frye TM, Williams SN, Graham TW (1991)]
- * (13)*)- J Dairy Sci 1997 – 80 – n°5 1005-1028.
- (14)(14')*(15) d'après j .p bouchet. INRA
- * (16)(16')(16'') .(LARSEN T, SORENSEN JT)
- * (17) SCHELCHER F
- * (18)* (19)* (20) compte-rendu d'analyse de 29 rations collectées en France entre 1989 et 2000, Thèse Méd. Vét., Lyon, 126 pages
- * (21)* (22)(22') fourbure chez les bovins. Journées Nationales GTV – Tours 2002. pp597
- * (23))- Thèse de doctorat Science université de Batna 2015 ; grabsi ; chachoua ilhem
- * (24)* (25)* (26)(26') .(MESCHY F. La fièvre de lait : mécanismes et prévention. Point Vét., 1995, 27, 751- 756.)
- * (27)* (28)) .(LARSEN T, SORENSEN JT)
- * (29)(29')*(30) POULIQUEN H., 1998, Comment confirmer le diagnostic
- * (31)* (32)(32') (THILSING-HANSEN T)
- * (33) (OSTERGAARD S)
- * (34)* (35)* (36) : [BRUGERE H. Le syndrome de la vache grasse. Rec. Med. Vet., 1980, 156(3), 195-200.]
- * (37)* (38)(38) . [WOL TER R. (1997)]
- FOUCRAS G, SCHELCHER F
- * (39) [15-FERROUILLET C, CARRIER J. Pathologie nutritionnelle de la vache laitière.]

ANNEXES 5.2 : Récapitulatif des résultats de l'enquête auprès des vétérinaires de clinique rural

ELEVEUR	1	2	3	4	5	6	7
Wilaya	Blida	Mostaganem	Bouira	Médéa	Chlef	Tizi-Ouzou	Bejaia
Préparation des animaux avant l'engraissement	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
Déparasitage	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Transition de la ration durant 03 semaines	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui
Effectif	50	20 - 40	5- 6	10 -15	10	20 -100	10 - 20
Age à l'engraissement	6-12mois	6-8 mois	12 mois	8 mois	8	9	10 - 12
Durée de l'engraissement	6 mois	4-6 mois	6 mois	3 mois	3 mois	3 mois	2 – 3 mois
Ration distribuée favorise la rumination	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui
Ration de base	Maïs Soja Son	Orge Avoine	Aliment finition du poulet de chair	Maïs Orge Soja	Maïs Concentré du commerce	Maïs Orge Poulet de chair	Orge Maïs Soja
Complément	Orge + Blé	Non	Non	Non	Non	Non	Son
Additifs	Vitamines	Non	CMV	CMV	CMV	CMV Enzymes Probiotiques	CMV
Poids de la carcasse (Kg) :	-	-	450 -700	400 -500	500-550	350 - 400	350-380
• Bv importé	300-350	-	450 -700	400 -500	500-550	350 - 400	350-380
• Bv Local :		220-250	280 - 300	250	200-300		
Maladies métaboliques fréquentes	Acidose	Acidose Ruminite Parakératose	Acidose	Acide Fourbure	Acidose Météorisation Panaris	Acidose Calcul rénal	Acidose Acétonurie

(1) Dr A. AOUN / (2) Dr H. LAAKI/ (3) Dr Dj. TAFER/ (4): Dr Kh. BELAGOUN/ (5): Dr M. ESSALHI / (6) Dr M. ABOULAICHE/ (7) : Dr H. HASSOUNE