



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة حسيبة بن بوعلي - الشلف -

Université de HASSIBA BEN BOUALI – CHLEF –

معهد العلوم الزراعية

Institut des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE

En vue de l'obtention d'un diplôme de magister en Agronomie

Spécialité : zootechnie

Option : comportement alimentaire et nutrition animale

Thème :

contribution à l'étude de l'évolution de l'état corporel et les performances de reproduction d'un troupeau de brebis dans la région de Chlef

Présentée par : Megrous Zeyneb

Jury :

Président : DILMI BOURAS Abdelkader

Promoteur : AICHOUNI Ahmed

Co-promoteur : TAHERTI Mourad

Examineurs : AGGAD Habib

KOUDJIL Mohamed

NOURA Aouda

Professeur UHB Chlef

MCA UHB Chlef

MAA UHB Chlef

Professeur U de Tiaret

MCA UHB Chlef

MAA UHB Chlef

Année Universitaire : 2013 /2014

Remerciement

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

Il m'est particulièrement agréable d'exprimer mes profonds remerciements et mes sincères reconnaissances à tous qui m'ont encouragé et aidé de loin ou de près à la réalisation de ce modeste travail et qui ont permis de l'améliorer par leurs conseils et de suggestions. J'adresse mes sincères remerciements à :

- à la mémoire de Monsieur le professeur Bensaïd Ahmed, notre enseignant et nos chef d'option de magister qui Varguena sans un adieu, pour ses conseils précieux, ces encouragements prodigieux et sa patience durant la période de notre formation, Que Dieu bénisse son âme miséricorde large.

- à la mémoire de notre enseignant ALI BENAMARA Belaïd qui était un grand support plein de don, Que Dieu bénisse son âme miséricorde large.

- Monsieur le docteur AICHOUNI Ahmed , mon directeur de thèse pour son soutien morale et ses aides directrices.

- Mon Co-promoteur monsieur TAHERTI Mourad pour ses conseils directeurs.

- Monsieur DILMI BOURAS Abdelkader d'avoir accepté de présider le jury.

- Messieurs AGGAD Habib, KOUDJIL Mohamed et Madame NOURA Aouda pour l'acceptation d'examiner ce modeste travail.

Mes vifs remerciements sont adressés également à Madame NOURA pour ses aides et son soutien moral, à mes collègues de travail et tous les gens de la ferme pilote Si Brahim Benbrik de la wilaya d'Ain Defla.

Je n'oublierai pas à remercier également tous les éleveurs qui m'ont accepté pour réaliser ce travail chez eux et manipuler ses animaux durant la période de suivi.

Zeyneb



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents pour leurs encouragements,
soutien morale et leur patience pour terminer ce
travail.

Mes frères et sœurs.

Ma belle-sœur et mes beaux-frères.

Tout membre de ma petite et grande famille son exception.

Mes collègues de magister et de travail de subdivision
d'Ouled Fares.

A tout ce que j'aime.

Zeyneb

Sommaire

Introduction générale.....	02
I - Partie bibliographique.....	04
Premier chapitre: Aperçu générale sur l'élevage ovin dans la région de Chlef....	05
I-Situation de l'ovin dans la région.....	05
II-Analyse des stratégies de la conduite de la production.	06
Deuxième chapitre: Besoin et effet de l'alimentation au cours du cycle de production.....	07
I-Cycle de production des ovins :.....	07
I-1 Les besoins de la brebis : Lutte- gestation- lactation.....	07
A- La période entourant la lutte : le flushing.....	08
B- La période de gestation.....	09
C- La période de lactation.....	09
Troisième chapitre : état corporel et performances de reproduction de la brebis....	11
I-Importance des réserves corporelles.....	11
II-Méthode d'estimation du niveau des réserves.....	11
II.1- Méthode directe.....	11
II.2- Méthode de mesure de la taille des cellules adipeuses.....	11
II.3- Méthodes du dosage par ultrasons	11
II.4- Méthode d'utilisation des marqueurs de l'eau corporelle	12
II.5-Méthode de la notation de l'état corporel	12
III-Grille de notation de l'état corporel	13
IV-Intérêt de cette notation.....	16

V-Période de notation.....	16
VI-Effet de la notion d'état corporel sur les composantes de la reproduction.....	17
VI-1 Effet sur la période de lutte	17
VI-2 Effet sur la période de gestation.....	17
VI-3 Effet sur la période de lactation	17
VI-4 Effet de la note d'état corporel sur les résultats zootechniques	17
VI-4-1 Effet sur la fertilité et prolificité	18
VI-4-2 Effet sur la fécondation	18
VII- Notes d'états corporels recommandés à différentes phases du cycle de production de la brebis :.....	19
Quatrième chapitre : caractéristiques des races étudiées.....	20
I- La race Ouled Djellal.....	20
I-1. Origine	20
I-2. Importance	20
I-3.Milieu naturel.....	20
I-4. Description morphologique	20
I-5. Mensurations du corps	21
I-6. Aptitudes	21
I-6-1 Production laitière	21
I-6-2 Production de viande.....	21
I-6-3 Production de laine	21
I-6-4 Paramètres de reproduction	21
II-La race Rembi	22
II-1.Origine.....	22
II-2.Importance	22
II-3.Milieu naturel	22
II-4. Description morphologique.....	22
II-5. Mensurations du corps	22
II-6. Aptitude	22

II-6-1 Production laitière.....	23
II-6-2 Production de viande	23
II-6-3 Production de laine	23
II - Partie expérimentale :.....	24
Premier chapitre: aperçu générale sur les quatre zones d'études.....	25
I-La première zone : la ferme pilote (Si Brahim Benbrik).....	25
a- Localisation	25
b- Patrimoine foncier	25
c- Indicateurs de production	26
➤ Filière végétale	26
➤ Filière animale	27
II- Deuxième, troisième, quatrième zones : Chorfa, Ouled Henni, Haouche Elghaba...30	
II- 1 Localisation des exploitations suivies	30
II- 2 –Caractéristiques générales des zones	32
Deuxième chapitre: matériel et méthode.....	33
1- Animaux et système de conduite	33
a- Les animaux	33
b- Mode de conduite.....	33
C- caractéristiques des troupeaux	33
d- Observations et mesures.....	34
E- Enquêtes et suivi des exploitations	35
F- les variables étudiées.....	37
➤ Le taux de fertilité apparente.....	37
➤ Le taux de prolificité	37
2- Les méthodes statistiques	37

Troisième chapitre: Résultats et discussions	38
A- Dynamique de l'état corporel sous les conditions alimentaires de chaque exploitation :.....	38
I-Relation état corporel-âge- stade physiologique	38
I-1 Relation état corporel-âge	38
I-2 Relation état corporel- stade physiologique	40
II- Evolution générale des notes moyennes d'état corporel des brebis	41
III-Etude comparative de l'évolution des notes moyennes d'état corporel dans les quatre exploitations	54
IV- relation état corporel – performances de reproduction de la brebis	55
IV-1 état corporel-taux de fertilité	55
IV-2 taux de fertilité de chaque exploitation	56
IV-3 Etat corporel – taux de prolificité :.....	57
IV-4 taux de prolificité par exploitation	58
Discussion générale	60
Conclusion générale	63

Liste des figures

Figure 01	page 12
Figure 02	page 13
Figure 03	page 15
Figure 04	page 16
Figure 05	page 25
Figure 06	page 27
Figure 07	page 28
Figure 08	page 29
Figure 09	page 30
Figure 10	page 34
Figure 11	page 34
Figure 12	page 34
Figure 13	page 35
Figure 14	page 36
Figure 15	page 38
Figure 16	page 39
Figure 17	page 40
Figure 18	page 44
Figure 19	page 47
Figure 20	page 50
Figure 21	page 53
Figure 22	page 54

Liste des tableaux

Tableau 01	page 5
Tableau 02	page 19
Tableau 03	page 21
Tableau 04	page 21
Tableau 05	page 22
Tableau 06	page 23
Tableau 07	page 26
Tableau 08	page 26
Tableau 09	page 26
Tableau 10	page 26
Tableau 11	page 32
Tableau 12	page 33
Tableau 13	page 34
Tableau 14	page 36
Tableau 15	page 37
Tableau 16	page 37
Tableau 17	page 38
Tableau 18	page 40
Tableau 19	page 41
Tableau 20	page 42
Tableau 21	page 45
Tableau 22	page 46
Tableau 23	page 48
Tableau 24	page 49
Tableau 25	page 51

Tableau 26	page 52
Tableau 27	page 55
Tableau 28	page 56
Tableau 29	page 57
Tableau 30	page 58

**INTRODUCTION
GENERALE**

Introduction générale :

Le mouton est un animal de plein air, capable de récolter lui-même sa nourriture aussi bien sur de maigres parcours que sur des prairies productives ; l'élevage exclusive en bergerie des brebis et agneaux semble donc devoir être rare (**Dominique Soltner, 1983**). Chacune des phases du cycle de production des ovins peut se caractériser par des besoins alimentaires et par des apports énergétiques, azotés ou minéraux, (**Bocquier et al 1988**). Les ovins en milieu difficile sont généralement soumis à une alternance de période d'abondance et de pénurie alimentaire, ce qui les conduit à constituer des réserves corporelles en période favorable qui seront mobilisées quand leur niveau d'ingestion ne sera plus suffisant pour couvrir leurs besoins. (**Parmino et Folch, 1985 ; Purroy et al, 1988**)

L'intérêt des réserves corporelles chez l'animal adulte, notamment les femelles reproductrices est connu. Elles ont un grand rôle nutritionnel à certains stades du cycle de reproduction, quel que soit le niveau alimentaire, la mobilisation des réserves est inévitable pour combler le déficit énergétique causé par l'état physiologique de l'animal (**Blaxter et al, 1961 ; Journet et al, 1965 ; Cowan et al, 1979 ; Morand-Fehr et al, 1986**). Ainsi le cycle de reproduction se caractérise par des phases de déplétion et réplétion des réserves corporelles qui sont surtout de nature lipidique (**Gibon et al, 1985 ; Morand-Fehr et al, 1987**). La connaissance de l'importance de ces réserves est donc nécessaire pour pouvoir les intégrer dans un calendrier alimentaire.

A l'échelle de l'exploitation agricole, les réserves corporelles participent, avec les achats d'aliment à l'ajustement entre l'offre fourragère issue des ressources de l'exploitation et les besoins des animaux (**Gibon et al, 1983 ; Duru et al, 1988**). La gestion raisonnée de ces réserves corporelles prend en compte d'une part, les objectifs zootechniques des éleveurs (rythme d'agnelage, période de mise bas, niveau de prolificité et type de produit) et d'autre part les caractéristiques des ressources fourragères et pastorales et l'organisation de leur utilisation (Période de forte production des couverts utilisés, modalité de constitution et niveau des stocks fourragers).

En effet, une bonne alimentation des brebis, c'est-à-dire la plus économique sans réduction des performances, repose sur la bonne gestion des réserves corporelles. Il est donc indispensable de les estimer au début de chaque phase : Au sevrage, pour déterminer l'amplitude de la reconstitution nécessaire avant la lutte ; durant la gestation,

pour éviter la sous-nutrition des fœtus, à l'agnelage enfin, pour connaître les possibilités de mobilisation.

Chacune de ces trois périodes doit être replacée dans un cadre plus général qui permette de tenir compte de leurs interactions (**Bocquier et al 1988**). cependant, les plus grandes mobilisations de réserves ont lieu normalement pendant la première phase de lactation. Les lipides constituent la partie essentielle des réserves mobilisées et peuvent atteindre jusqu'à 13Kg de graisse chez les brebis de grand format, tandis qu'elles pertes sous forme de protéines atteignent difficilement 2Kg. (**Cowan et al, 1980**)

Les méthodes d'estimation des réserves corporelles sont diverses mais c'est le jugement de « l'état » des brebis qui le plus courant et le plus facile à mettre en œuvre. Comme leur connaissance exacte exige l'abattage des animaux et l'étude de leur composition corporelle, leur estimation par des méthodes indirectes s'impose. Ce présent travail s'attache à décrire des profils d'évolution de l'état corporel d'un échantillon de 54 brebis conduites dans des systèmes d'élevage variés dans 2 zones du haut et moyen Cheliff au cours du cycle productif des brebis d'une part et d'autre part, étudier la relation entre cet état et les performances de reproduction et de production de la brebis en répondant aux questions suivantes :

- Quelles sont les variations d'état corporel des brebis au niveau de ces élevages ?
- Sont-elles cohérentes avec les objectifs des éleveurs ?
- A quelle période doit avoir lieu la reconstitution des réserves corporelles ?
- Les performances productives et reproductives des brebis sont-elles influencées par l'état corporel ?

Des enquêtes et des suivis sont effectuées auprès des éleveurs qui sont pris comme échantillon ont permis de préciser la situation globale des pratiques alimentaires existantes dans les zones d'études.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Premier chapitre : Aperçu général sur l'élevage ovin dans la région de Chlef :

I-Situation de l'ovin dans la région :

La région de Chlef possède de grandes potentialités pour le développement de l'activité d'élevage. D'après **Fettah (1991) : In Achour (1999)**, la wilaya de Chlef a été pour longtemps le grenier du pays grâce à ses terres fertiles (surtout les plaines de moyen Chélif) qui assurent des productions agricoles importantes pour sa population et celles des wilayas voisines.

Tableau 01 : cheptel ovin de la wilaya s'élevait en 2002-2010.

Effectif/années	2002/2003	2004/2005	2006/2007	2007/2008	2009/2010
Ferme pilote	447	0	0	0	0
Secteur privé	217444	221749	224336	236889	260480
Total	217891	221749	224336	236889	260480

➤ **Source : DSA de Chlef** : statistiques 2002-2010)

L'importance de l'effectif ovin dans la wilaya est en relation étroite avec l'importance de la jachère et des céréalicultures laissant des sous-produits susceptibles de fournir des UF gratuites.

L'élevage ovin dans cette région est caractérisé par une série de particularités :

- **Le cheptel animal** est réparti inégalement sur l'ensemble du territoire de la wilaya, il se concentre globalement dans la zone de plaine qui se classe souvent comme zone favorable où il représente **110410** têtes, tandis que **103890** têtes recensés dans la zone de montagne et **21420, 26280** têtes dans le Piémont et le littoral successivement (**DSA de Chlef** : statistiques 2010-2011).
- **Une dominance ovine** paraît nettement, que ce soit en terme effectif ou en termes d'exploitation (**Achour, 1992 : In Achour, 1999**).
- **Le système alimentaire** est basé surtout sur le pâturage en printemps et en été, également en automne et avec une période de stabulation en hivers (**Ghemmali, 1993 : In Achour, 1999**).
- Le cheptel animal est constitué de **rares croisées** et moindre degré de race locale (**Samer, 1995 : In Achour, 1999**).
- **La taille de l'exploitation** est en rapport directe avec la taille du troupeau (**Semah, 1994 : In Achour, 1999**).
- Le revenu de l'éleveur provient en grande partie par la vente des animaux (**Boubkeur, 1992 : In Achour, 1999**).

- **L'utilisation de la main d'œuvre** permanente est à prédominance familiale, par contre la main d'œuvre occasionnelle est surtout indispensable pendant les moissons (**Bouazghi, 1992 : In Achour, 1999**).

II-Analyse des stratégies de la conduite de la production :

Il existe trois périodes de mise bas dans la région de Chlef, automne, hiver et printemps. Le choix des éleveurs d'orienter leurs troupeaux vers l'une ou l'autre de ces périodes, voire de maintenir un équilibre entre les trois, induit des choix différents de l'alimentation mise à la disposition des animaux au cours des différentes périodes de l'année, ils mobilisent donc diversement les ressources fourragères, cultivées ou spontanées, dont ils disposent (**Teherti, 1996 : In Achour, 1999**)

Dans le système accéléré de 03 agnelages par deux ans, les éleveurs basent sur la possibilité pour une brebis d'agneler deux fois par an, en parallèle une vente étalée des agneaux et un revenu plus régulier, les éleveurs peuvent profiter de la flambée des prises qui suivent avant les grandes fêtes (**Baadoud, 1996 : In Achour, 1999**)

D'après **Bouziane(1993) : In Achour (1999)** les agnelages se réalisent en bergerie avec une lactation basée sur des fourrages conservés. Ces méthodes permettent d'accroître la proportion d'agneaux élevés à l'herbe avant l'été.

En revanche, les deux autres types de pratiques (système à la lutte printemps/été est traditionnel) correspondent à un système de production traditionnel (production des agneaux au pâturage).cette stratégie vise à simplifier la conduite des nouveaux nés pour l'engraissement suivant les disponibilités alimentaires des éleveurs (**MohammediBouzina, 1991 : In Achour, 1999**)

La saison de vente est généralement l'été où les ventes coïncident avec les fêtes familiales et religieuses, cette saison de vente est une des causes qui a poussé les éleveurs à pratiquer la lutte du printemps ou les agnelages s'effectuent en automne et les agneaux auront l'âge de vente 06 mois à 08 mois plus tard en été (**Attalah, 1992 : In Achour, 1999**).

Deuxième chapitre : Besoins et effets de l'alimentation au cours du cycle de production

L'alimentation est un poste budgétaire important, puisqu'elle représente 45 à 55% des charges opérationnelles.

Sa maîtrise aura une influence sur les résultats économiques mais aussi sur les performances de reproduction et de production (croissance, développement, état d'engraissement.....).

Le programme d'alimentation des brebis reproductrices doit reposer sur la bonne gestion des fourrages et des pâtures. La distribution des divers compléments alimentaires est indispensable pour couvrir les besoins des animaux à certains stades physiologiques et répondre aux objectifs précis de la production.

I-Cycle de production des ovins :

Un cycle de production correspond à l'accomplissement de toutes les phases. Il commence par la phase de production (lutte) qui est naturellement suivie par la gestation. Au terme de la gestation, les brebis vont mettre-bas, ce qui déclenche le début de lactation (allaitement). A la fin de lactation, c'est le tarissement et les brebis reviennent au stade d'entretien et les agneaux seront sevrés.

A ces stades physiologiques différents correspondent des exigences alimentaires différentes, d'où la nécessité d'adopter d'une stratégie de conduite alimentaire qui assure l'adéquation entre les besoins et les apports alimentaires pour avoir des animaux en état nutritionnel correct.

I-1 Les besoins de la brebis : Lutte- gestation- lactation :

Les besoins en énergie de la brebis au cours de son cycle de production sont la succession de :

- **Deux périodes de faibles besoins** : la période de repos sexuel (plus ou moins longue selon l'âge au sevrage des agneaux et selon la fréquence de l'agnelage), et les 03 premières semaines de gestation (**Dominique Soltner, 1983**)
- **Trois périodes de besoins accrus** : la période de lutte, la fin de gestation et la lactation. (**Dominique Soltner, 1983**)

I-1-1 La période entourant la lutte : le flushing

La liaison entre le poids vif des brebis et leur performance de reproduction est connue depuis longtemps : les brebis les plus lourdes au moment de la lutte ont des taux de prolificité plus élevés. D'où la pratique très connue consistant à « préparer les brebis à la lutte » par une brève suralimentation. (**Dominique Soltner, 1983**)

Ce flushing consiste en une suralimentation énergétique temporaire (de +20 à +30P.100 des besoins d'entretien). Il doit commencer 2 à 3 semaines avant la saillie et se poursuivre pendant les 3 premières semaines de la gestation (**Bocquier et al 1988**). Ces effets sont d'autant plus marqués que l'état d'engraissement des brebis soumises au flushing sont plus faibles (sans qu'il soit souhaitable de les amaigrir) (**Dominique Soltner, 1983**) son efficacité est pratiquement nulle pour des brebis très grasses (note supérieure à 4) ou trop maigres qu'il aurait fallu supplémenter plus tôt pour les remettre en état (**Bocquier et al 1988**).

D'après **Atti (2011)** 4-6 semaines avant la lutte, une notation d'EC est nécessaire. Selon la note, on est face à 3 situations :

- Brebis en bon EC: Note >3,5 → complémentation inutile.
- Brebis en mauvais EC : Note <2 → complémentation inévitable.
- Brebis en EC moyen : 2 < Note < 3 → complémentation facultative.
- C.1. objectif recherché : fertilité → complémentation inutile.
- C.2. objectif recherché : prolificité → complémentation nécessaire.

Selon **Dominique Soltner, (1983)** des expériences ont été menées depuis 1970 pour préciser l'effet et les conditions de ce flushing. Il en ressort :

Que cette suralimentation agit sur les 3 composants aboutissant à des agneaux plus nombreux :

- Sur la ponte de plusieurs ovules.
- Sur la fécondation de ces ovules.
- Sur leur transformation en fœtus, sans mort embryonnaire.

Que les brebis plus lourdes ont un taux d'ovulation et un taux de fécondation plus élevés, et un taux de pertes embryonnaire plus faible.

Que le flushing avant et pendant la lutte augmente les taux d'ovulation mais que le flushing après la lutte également important en réduisant le taux de mortalité embryonnaire

I-1-2 La période de gestation: le streaming (la préparation de l'agnelage et de la lactation)

Les 5 mois de la gestation sont plus souvent divisés en 3 parties qui correspondent à des phénomènes physiologiques et à des besoins nutritionnels différents.

Au début de la gestation (1er mois), l'embryon se développe librement dans la cavité utérine puis se fixe sur la paroi vers le 16ème jour. Toute modification brutale de l'environnement qui entrainera la mortalité d'une partie ou de la totalité des embryons doit être évitée. Il est donc

recommandé de maintenir pendant le premier mois de gestation, le niveau alimentaire de la période précédente (**Bocquier et al 1988**).

Au cours du 2^{ème} et 3^{ème} mois de gestation, les besoins du fœtus sont très faibles. Les besoins de la brebis sont proches de l'entretien. Ce n'est qu'au cours des deux derniers mois, et surtout les 6 dernières semaines, que les besoins de gestation deviennent élevés. Il faut alors augmenter le niveau alimentaire. la brebis doit constituer des réserves en prévision de la lactation, mais pas trop : l'excès de graisse diminue l'appétit de la brebis autour de l'agnelage, ce qui aggrave les risques de toxémie de gestation

En pratique, comme pour le <<flushing>>, la nécessité ou non du concentré dépend des aliments disponibles à cette période. Mais très souvent l'insuffisante qualité ou quantité des fourrages rend nécessaire une complémentation de 200 à 300 g/jour de céréales pendant les 6 dernières semaines, et jusqu'à 500 g la dernière semaine. (**Dominique Soltner, 1983**)

I-1-3 La période de lactation :

La lactation des brebis dépend du nombre d'agneaux. Sitôt l'agnelage, les besoins de la brebis montent en flèche avec le départ de la lactation. Une lactation dont le niveau dépend du nombre d'agneaux.

Une brebis allaitant deux agneaux, une <<bessonnière>>, produit 40% de lait de plus que si elle n'en allaitait qu'un. Mais un <<double>> consomme seulement les 2/3 du lait dont dispose un <<simple>> : sa croissance est donc inférieure. Le maximum de la lactation est atteint une à deux semaines plus tôt chez la brebis allaitant deux agneaux.

Pour couvrir les besoins, brusquement accrus par le départ de la lactation, la brebis, comme la vache, ne dispose que d'un appétit réduit, qui ne s'élèvera que lentement. Elle devra donc utiliser ses réserves. Une perte de poids de 2 kg/mois pendant les deux premiers mois est normale, et n'entraîne pas de croissance inférieure de la portée. Mais il faudra, pour limiter cette baisse de poids :

- Lui fournir une alimentation plus concentrée, soit à l'aide de compléments concentrés (céréales et tourteaux), soit mieux à partir d'aliments riches et peu encombrants comme les betteraves et les raves, associées aux foins de légumineuses ;
- Les mettre à l'herbe : c'est de très loin l'herbe qui est le fourrage le plus ingéré par les brebis sitôt l'agnelage ;
- Séparer si possible les <<bessonnières>> des brebis n'allaitant qu'un seul agneau ;
- Veiller tout spécialement à la complémentation minérale.

Quant aux brebis laitières, traites après séparation du ou des agneaux, leur lactation s'établit rapidement à un niveau indépendant du nombre d'agneaux nés. Les principes énoncés ci-dessus (rations appétibles, concentrées et équilibrées ...) les concernent également. (**Dominique Soltner, 1983**).

Troisième chapitre : état corporel et performances de reproduction de la brebis :

I-Importance des réserves corporelles :

Comme leur connaissance exacte exige l'abattage des animaux et l'étude de leur composition corporelle, leur estimation par des méthodes indirectes s'impose. Elles sont essentiellement constituées de graisse.

Les réserves corporelles sont d'une grande importance dans l'alimentation des brebis, une correcte alimentation chez la brebis repose, en conséquence, sur la bonne gestion des réserves corporelles, l'estimation de celle-ci au début de chaque phase du cycle de production étant très opportune, raison pour laquelle il existe un nombre élevé de méthodes d'estimation (**Purroy et al, 1987**).

II-Méthode d'estimation du niveau des réserves :

II.1- Méthode directe : Mesure de la composition corporelle par abattage :

Cette méthode permet la prédiction des réserves corporelles des animaux vivants. Elle consiste à abattre et à disséquer les animaux, puis à analyser chimiquement les tissus et les organes (**Amegee, 1986**).

II.2- Méthode de mesure de la taille des cellules adipeuses :

La mesure de la taille des cellules adipeuses permet d'étudier sur animaux abattus la réparation (taille et nombre) des adipocytes dans les différents dépôts lipidiques. L'utilisation de la mesure des adipocytes en tant qu'indicateur du niveau des réserves lipidiques suppose que les variations de la taille des adipocytes d'un accessible par biopsie soient réalisées avec le développement pondérale de ces dépôts adipeux et surtout avec la teneur en lipides de l'organisme animal dans son ensemble.

II.3- Méthodes du dosage par ultrasons :

L'usage des appareils à ultrason permet de mesurer la distance entre les différentes couches de tissu en un point précis ; ou fournir une coupe transversale de la région étudiée reproduisant ainsi sur un écran plusieurs zones correspondantes aux différents tissus (**Clement et al, 1981**). Cependant, si ces appareils très coûteux permettent de prédire avec précision l'importance des dépôts graisseux sous cutanées ($r=0,71$), l'estimation des dépôts internes paraît moins fiable ($r=0,52$) (**Kempster et al, 1981**).

II.4- Méthode d'utilisation des marqueurs de l'eau corporelle :

Cette méthode permet d'apprécier l'eau corporelle chez les animaux au moment de l'injection du marqueur ; or cette estimation permet de connaître les quantités de lipides présentes dans l'organisme puisque ces derniers varient de façon inversement proportionnelle au pourcentage d'eau du corps vide (**Foot et Greenhalgh., 1970**).

II.5-Méthode de la notation de l'état corporel :

Jefferies, (1961) a été le premier à décrire le système de notations de l'état corporel des ovins par palpation de la région lombaire, et c'est **Russel et al, (1969)** qui ont établi une méthodologie pour l'évaluation de l'état corporel. En effet, tous les paramètres appréciant la masse des tissus adipeux sont corrélés de façon significative aux notes lombaires. Ainsi la note est en corrélation positive avec la largeur et l'épaisseur du **Longissimus dorsi** ainsi qu'avec l'épaisseur du gras sous cutané qui hautement corrélé ($r=0.97$) avec le gras total de l'organisme de la brebis (**Delfa et al. 1989**).

La manipulation comporte quatre (4) étapes distinctes où l'on apprécie successivement :

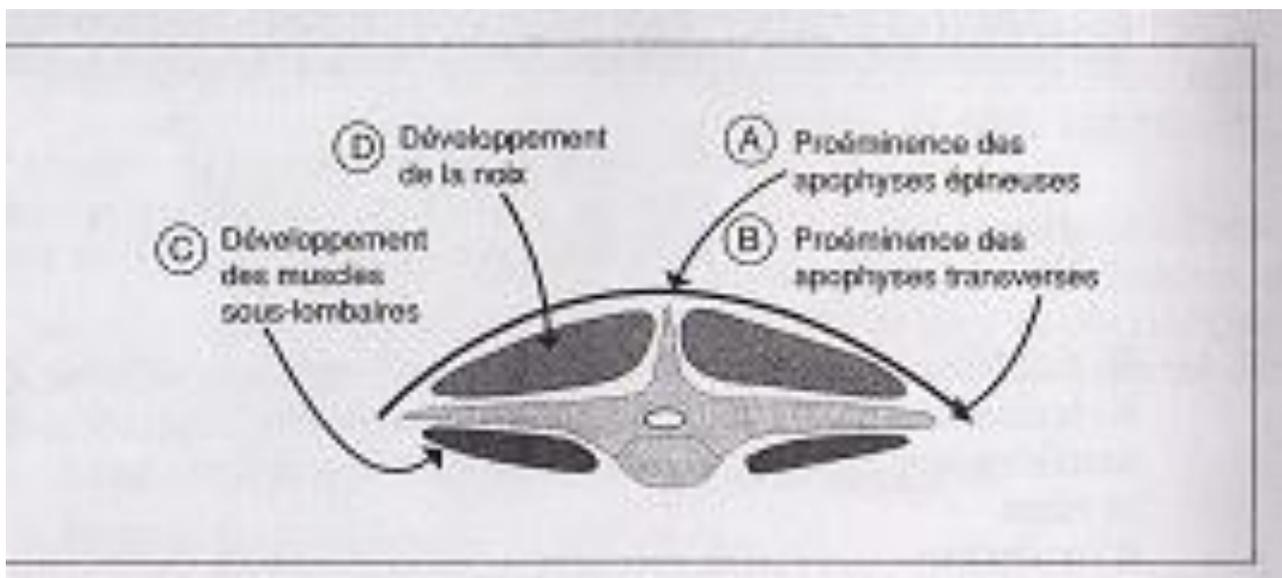


Figure 1 : les quatre zones à palper (Christian Dudouet 2^{ème} édition)

- La proéminence des apophyses épineuses.
- La proéminence des apophyses transverses.
- Le degré de couverture des extrémités des apophyses épineuses et transverses.
- Le développement des tissus entre les apophyses épineuses et transverses.

III-Grille de notation de l'état corporel :

Les quatre gestes permettant d'attribuer une note d'état corporel :

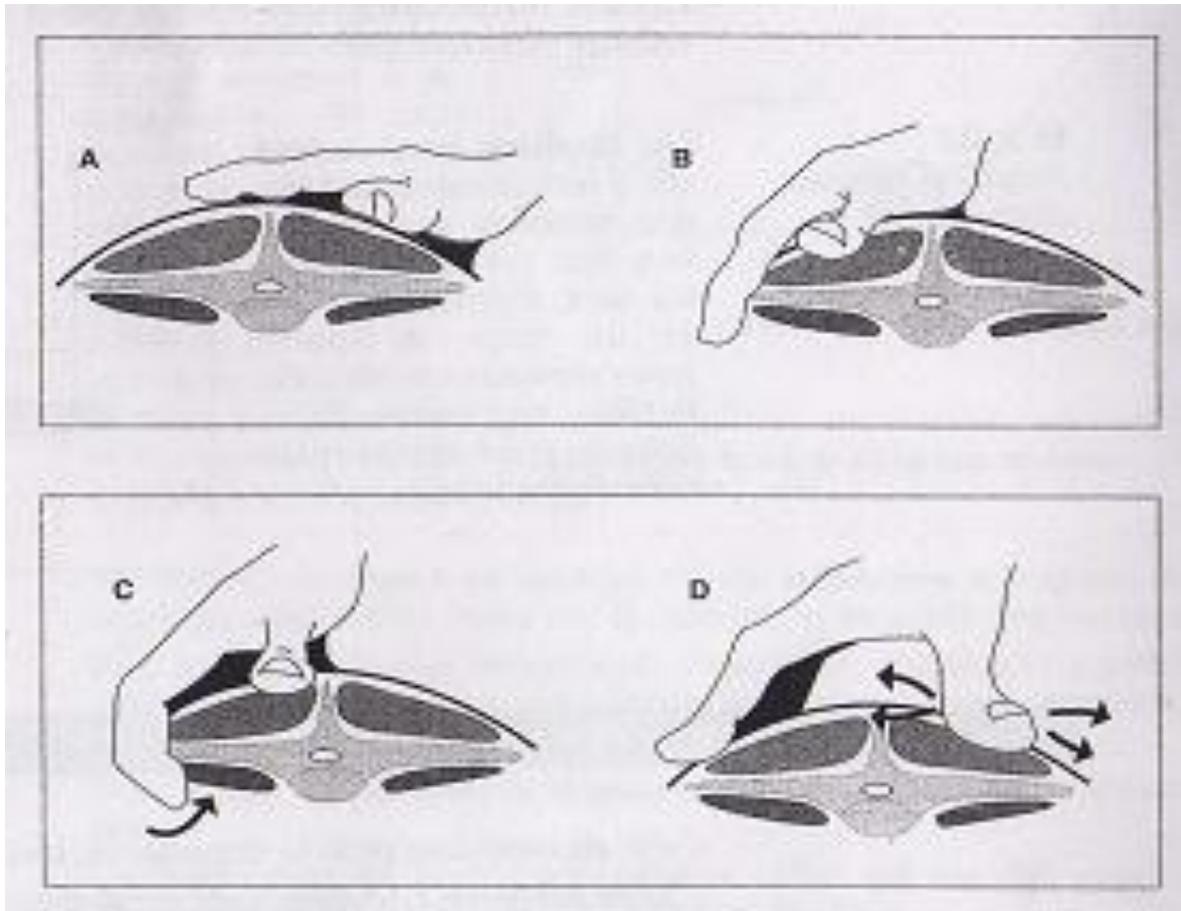


Figure 2 : Palpation lombaire des brebis (CHRISTIAN DUDOUET 2^{ème} édition)

L'échelle de notation de l'état corporel varie de 0 à 5 points et peut être réalisé en pratiquant une palpation lombaire par une pression des doigts au niveau du rein pour l'attribution de la note, elle est basée sur 6 points de 0 à 5 qui sont rarement utilisés. Par contre, de 1.5 à 4.5, il est utile d'utiliser des ½ points.

Note0 - extrêmement émacié sur le point de mourir : impossibilité de détecter des tissus musculaires ou adipeux entre la peau et l'os.

Note1- les apophyses épineuses sont saillantes et pointues. Les apophyses transverses sont également pointues, les doigts passent facilement sous leur extrémités et il est possible de les engager entre elles. La noix du muscle est peu épaisse et on ne détecte pas de gras de couverture.

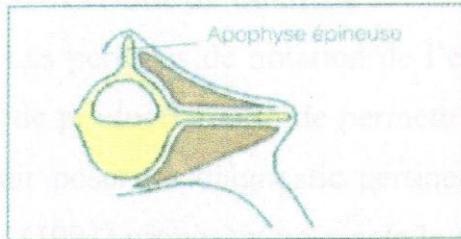
Note2 - les apophyses épineuses sont encore proéminentes mais sans (rugosité). Chaque apophyse est sentie au toucher simplement comme une ondulation. Les apophyses transverses sont également arrondies et sans rugosité et il est possible, en exerçant une légère pression, d'engager les doigts sous leur extrémités. La noix du muscle est d'épaisseur moyenne avec une faible couverture adipeuse.

Note3 – les apophyses épineuses forment seulement de très légères ondulations souples ; chacun des os ne peut être individualisé que sous l'effet d'une pression des doigts. Les apophyses transverses sont très bien couvertes et seule une forte pression permet d'en sentir les extrémités. la noix du muscle est (pleine) et sa couverture adipeuse est moyenne.

Note4 – seule la pression permet de détecter les apophyses épineuses sous la forme d'une ligne dure entre les deux muscles (recouverts de gras) qui forment une surface continue. On ne peut pas sentir les extrémités des apophyses transverses. La noix du muscle est pleine avec une épaisse couverture adipeuse.

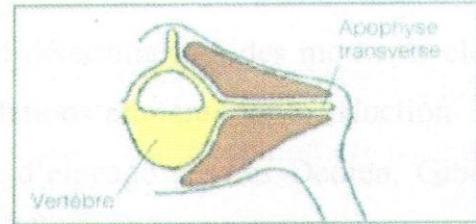
Note5 -les apophyses ne peuvent être détectées, même avec une pression ferme. Les deux muscles recouverts de graisse sont proémine et on observe une dépression le long de la ligne médiane du dos. Les apophyses transverses ne peuvent être détectées. La noix du muscle est très (pleine) avec une très épaisse couverture adipeuse. D'importantes masses de graisse se sont déposées sur la croupe et la queue.

(Christian Dudouet 2ème édition)



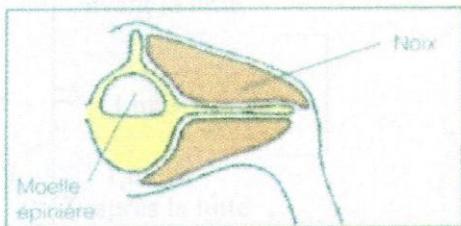
Note 0

Animal cachectique "ne présentant que la peau et les os" sans réserve graisseuse ou tissu musculaire palpable.



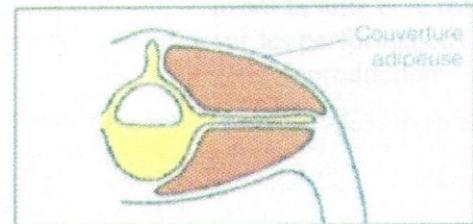
Note 1

- Apophyses épineuses saillantes et pointues
- Apophyses transverses pointues
- Les doigts passent facilement sous les apophyses transverses
- Noix mince et concave, sans graisse de couverture.



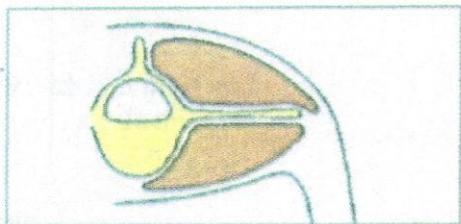
Note 2

- Apophyses épineuses proéminentes et arrondies, pouvant être néanmoins détectées par palpation
- Apophyses transverses arrondies
- Les doigts passent sous les apophyses transverses par simple pression
- Noix modérément développées, avec une petite couverture graisseuse.



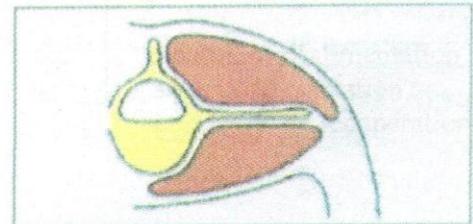
Note 3

- Apophyses épineuses peu proéminentes, lisses et arrondies, pouvant être détectées en effectuant une pression
- Apophyses transverses arrondies et bien recouvertes
- Les doigts détectent les apophyses transverses en pratiquant une pression relativement ferme
- Noix légèrement convexe, avec une couverture graisseuse d'épaisseur moyenne.



Note 4

- Apophyses épineuses uniquement détectées par pression
- Extrémités des apophyses transverses non détectables
- Les doigts ne peuvent pas s'engager sous les apophyses transverses
- Noix convexe, avec une couverture graisseuse d'épaisseur épaisse.



Note 5

- Apophyses épineuses non détectables
- Extrémité des apophyses transverses non détectables
- Les doigts ne peuvent pas s'engager sous les apophyses transverses
- Noix très convexe, avec une très importante couverture graisseuse (dépôts de graisse importants à la base de la queue).

Figure 3 : Echelle de notion de l'état corporel des brebis (Jeanne Brugere-Picoux 2004)

IV-Intérêt de cette notation :

Cette notation est un outil indispensable pour le suivi des animaux, elle permettra à l'éleveur :

- De constituer des lots homogènes
- D'établir des rations adaptées à leur état
- D'indiquer à l'éleveur l'opportunité de faire mobiliser ou de faire constituer des réserves par les animaux

Ainsi, la notation d'état corporel, malgré sa subjectivité, peut être utilisée comme un véritable outil de gestion des réserves corporelles.

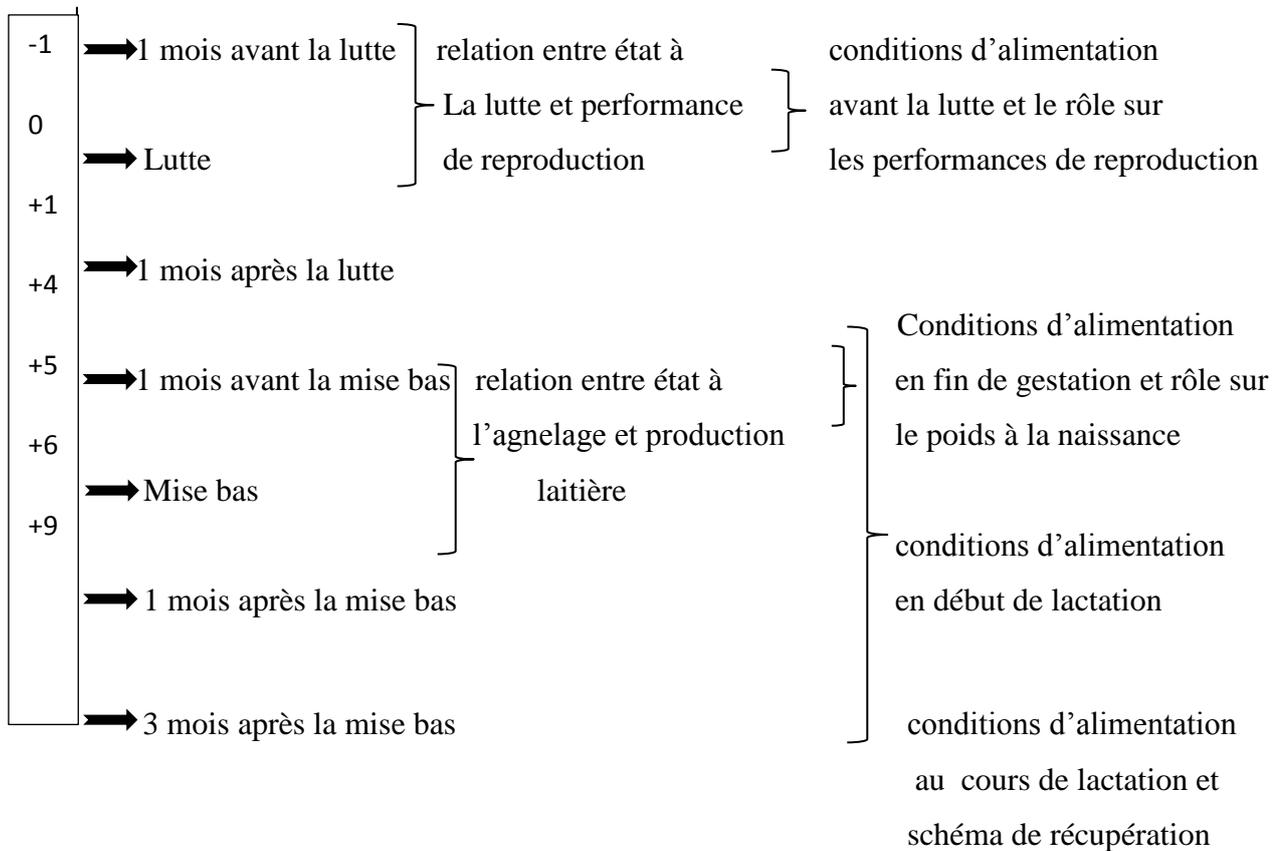
- Elle permet également l'interprétation des performances zootechniques (**Dedieu et al, 1991**).

Dès lors, l'éleveur peut se fixer des objectifs en fonction de l'état physiologique des animaux.

V-Période de notation :

Les périodes de notation de l'état corporel sont déterminées à des moments clés du cycle de production afin de permettre l'étude des relations alimentation –production et de pouvoir poser un diagnostic pertinent des systèmes d'élevage étudiés.

Dedieu, Gibon et Roux(1991) proposent pour cela le calendrier repris dans la figure (4) :



Date en mois

Figure 4 : calendrier des notations nécessaires à l'étude des relations alimentation-production au cours du cycle de production chez la brebis (Dedieu, Gibon et Roux, 1991)

VI-Effet de la notion d'état corporel sur les composantes de la reproduction :

VI-1 Effet sur la période de lutte :

L'état corporel à la mise en lutte est un facteur déterminant pour l'obtention de bonnes performances de reproduction (**Dedieu et Cournut, 1988**). C'est lorsque la brebis est tarie que la reconstitution des réserves corporelles est favorable pour obtenir une note objective à la mise en lutte (**Gadoud et al, 1992**). Il est recommandé d'atteindre une note de 3 à la lutte (**Bocquier et al, 1988**), s'il y a une insuffisance de ressources alimentaires ou un intervalle trop court entre le tarissement et la saillie, il est possible de réaliser un **Flushing** (**Benoit-Valiergue, 1989**). La relation positive entre la note d'état corporel à la lutte et le taux d'ovulation a été confirmée par plusieurs auteurs et sur différentes races (**Rhind et al, 1987 ; Dedieu et al, 1991**) seulement il existe, un maximum de taux d'ovulation par race, correspondant à un potentiel génétique, au-delà duquel on observe plus de réponse à une amélioration de l'état corporel ou de l'alimentation (**Rhind et al, 1984**).

VI-2 Effet sur la période de gestation :

L'état corporel au cours des deux premiers tiers de la gestation nous renseigne s'il est nécessaire de supplémenter les brebis (**Robinson, 1985**). En effet, l'activité de la lipoprotéine lipase est à son maximum durant cette période. Ainsi, une note d'état corporel insuffisante lors de la lutte nous indique de la nécessité d'améliorer la ration alimentaire pour la mise en réserve des lipides qui sont utilisés ultérieurement (**Guesnet et Demarene, 1987**).

Le dernier tiers de gestation est délicat du fait de la diminution de la synthèse des acides gras de novo de 90% par rapport au deux premiers tiers et la baisse de la capacité d'ingestion (**Guesnet et Demarne, 1987 ; Robinson et al, 1999**) ; donc c'est une période critique pour la brebis qui doit être complétée (steaming-up) pour éviter un amaigrissement trop important (**Robinson, 1985**).

VI-3 Effet sur la période de lactation :

La lactation s'accompagne d'une mobilisation importante des réserves lipidiques. A la différence de la gestation, la lipolyse n'entraîne pas de risque pathologique grave pour la brebis et ses produits. Il est possible de programmer un amaigrissement en début de lactation (6 premières semaines) sans descendre au-dessous de 2 (**Bocquier et al, 1988**). En effet, deux périodes clés sont à considérer au cours de la vie reproductrice des femelles : constitution d'un état satisfaisant au début de la période de lutte et une bonne préparation au début de l'allaitement (**Bocquier et al, 1988**).

VI-4 Effet de la note d'état corporel sur les résultats zootechniques :

Différents travaux ont montré, que l'état corporel à la lutte est un facteur déterminant pour l'obtention de bonnes performances de reproduction (**Gibson et al, 1985 ; Gunn et al, 1988 ; Dedieu et al, 1991**). La fertilité (%de mise bas) et la prolificité (agneaux /brebis agnelant) augmentent, généralement, avec l'état corporel.

Toutefois, il existe un seuil au-dessus duquel on a un fléchissement des résultats de reproduction (**Gunn et al, 1988 ; Atti et al, 2001**).

VI-4-1 Effet sur la fertilité et prolificité :

Le taux de fertilité est dans la plupart des études lié positivement à l'état corporel. Mais certains travaux, comme ceux de (Gunn et al, 1988), illustrent l'existence d'un seuil au-dessus duquel l'amélioration de la note d'état corporel à la lutte aurait un effet dépressif sur la fertilité.

La prolificité a été relativement peu étudiée, en particulier par les anglo-saxons qui accordent plus d'importance à la productivité numérique à la naissance (Lambingpercentage). En raison de ses relations étroites avec le taux d'ovulation, la prolificité présente (Doney et al, 1981 ; Newton et al, 1980) ou non (Folch et al, 1983 ; Paramino et Folch, 1985) une relation avec la NEC à la lutte selon les expériences.

Tout dépend en fait du niveau d'alimentation pré-lutte et de la période de la saison sexuelle où se situe la lutte.

VI-4-2 Effet sur la fécondation :

La productivité numérique à la naissance encore appelée fécondation et selon les études calculée à partir des résultats obtenus à l'agnelage, est estimée au moyen des résultats à l'abattage en début de gestation, les auteurs parlent alors de (fécondation potentielle).

La fécondation augmente généralement avec la NEC à la lutte, jusqu'à atteindre un seuil variable selon la race, au-dessus duquel on observe un fléchissement (**Gunn et al, 1983**).

La fertilité et la fécondité sont tous les deux sensibles aux variations d'alimentation avant et après la lutte, comme l'on montré un nombre important d'expériences utilisant ou non la NEC, ce qui a amené à la pratique du flushing, les travaux basés sur la NEC ont permis de mieux analyser cette question, en particulier dans les situations de pâturage. Les brebis de NEC moyennes un mois avant la lutte (2,25 à 2,50) peuvent en effet présenter de meilleures performances de reproduction que celles de NEC plus élevées au départ (2,75 et plus) si les disponibilités en herbe sont importantes (**Gunn et al, 1991**). En effet, la note d'état corporel joue un rôle important sur l'appétit de la brebis à l'entretien.

VII-Notes d'états corporels recommandés à différentes phases du cycle de production de la brebis :

Les réserves corporelles sont d'une grande importance dans l'alimentation des brebis. La notation d'état corporel est une méthode indirecte de mesure des réserves corporelles. Son utilisation dans les troupeaux expérimentaux pour étudier l'évolution des réserves corporelles le long d'un cycle de production de la brebis permet d'établir des stratégies alimentaires avec des recommandations pratiques basées sur des notes seuils relatives à chaque phase du cycle comme il est apparu dans le **tableau 02 (Bocquier et al, 1988)**.

Tableau02 : les notes d'état corporel recommandées

Stade physiologique de la brebis	Note moyenne recommandée (0-5)	Observation
Lutte	3 à 3.5	Flushing efficace si la note est comprise entre 2.5 et 3.0
90 j de gestation	3 à 3.5	Eventuellement 2.5 pour les troupeaux à très faible prolificité. En cas de note inférieur à 3.0 accroître de 10% les apports recommandés en fin de gestation
Agnelage	3.5	Note à atteindre impérativement pour les brebis prolifiques
42 j de lactation	2.5 à 3.5	Ne pas descendre en-dessous de 2 et ne jamais dépasser une variation de plus de 1 point en 42 jours.
Sevrage	2 à 2.5*	Ne jamais poursuivre la sous-alimentation énergétique au-delà de 8 semaines de lactation
*des notes d'état plus faibles peuvent être préférées dans les systèmes disposant d'aliments bon marché pour reconstituer les réserves (herbe).		

(Source : Bocquier et al, 1988).

Les besoins alimentaires correspondent rarement aux besoins des animaux, il est donc judicieux de gérer les besoins en fonction des réserves corporelles.

Quatrième chapitre : caractéristiques des races étudiées

I- La race Ouled Djellal :

I-1. Origine :

Le terme « Ouled Djellal » désigne à la fois la région située au sud-ouest de la brèche de Biskra, la population bovine de cette région et le type racial du mouton qui y est exploré.

Ce type racial n'est, en vérité, qu'un des nombreux représentations du groupe désigné sous le nom de « mouton arabe » qui peuple le Maghreb central de la brèche de Biskra et Oued-Ghir, jusqu'à la frontière marocaine. Ce mouton aurait été introduit par les Béni Hillal, venus du Hedjaz(Arabie) au XI siècle, en passant la Haute-Égypte.

I-2. Importance :

La plus importante race bovine algérienne, l'Ouled-Djellal, est exploitée pour la production de viande. Cependant, certains auteurs s'accordent à reconnaître à l'Ouled-Djellal de bonnes qualités de reproduction, de bonnes aptitudes maternelles et une résistance aux conditions difficiles(Trouette,1933 ;Cabbée,1959 ;Sagne,1950 ;Chelling,1992 ;Dekhili,2002 et 2004 ; Dekhili et Aggoun,2005). Ces qualités participent à la productivité numérique des troupeaux et donc à l'obtention de bons résultats en viande. L'effectif du troupeau Ouled-Djellal constitue presque la moitié de l'effectif ovin algérien.

I-3. Milieu naturel :

Cette race est répartie sur presque l'ensemble du pays. Elle est présente au centre et à l'Est de Oued-Touil jusqu'à la frontière tunisienne au Sud-est de Djelfa, de Biskra, de Touggourt, de Ouled-Djellal et, particulièrement, dans les hautes plaines céréalières. Elle est adaptée aux zones de parcours à sol calcaire tufeux des hauts plateaux céréaliers et des hautes plaines steppiques à climat très chaud en été et très froid en hiver. La pluviométrie est de 200 à 500 mm /an.

I-4. Description morphologique :

Véritable animal des steppes, adapté au grand nomadisme, le mouton Ouled-Djellal est un longiligne indiscutablement marcheur par excellence. C'est un animal puissant dont la hauteur au garrot dépasse 85cm chez le male et oscille entre 70 et 75cm chez la femelle. Un peu lourde, la tête est blanche comme les pattes et le reste du corps. Le chanfrein est proéminent, le front large, les oreilles sont longues (en moyenne 16cm), épaisses et pendantes. Le squelette est un peu fort, la cote

est longue et bombée avec un portrait assez large et une poitrine profonde. La ligne dorsale est bien droite, le rein assez ample, la croupe courte, les membres sont robustes.

Les béliers sont avec ou sans cornes. Ces dernières sont spiralées et retournées en arrière. La toison, de couleur blanche, est souvent courte (7cm), descendant jusqu'aux jarrets et aux genoux et s'arrêtant généralement sur la nuque à la limite des cornes. Le ventre et les dessous du cou sont nus chez la majorité des sujets de la race.

I-5. Mensurations du corps :

Les mensurations du corps sont représentées dans le tableau 03.

Tableau 03 : les mensurations du corps

Mesures	Béliers	Brebis
Hauteurs (cm)	84	74
Longueurs (cm)	82	67
Profondeur (cm)	40	34
Poids (Kg)	75	50

I-6. Aptitudes :

Production laitière :

La brebis Ouled-Djellal se laisse facilement traire et elle a des potentialités laitières certaines qu'il serait opportun s'explorer. En générale, sa production laitière est estimée à 70 – 80 Kg en 6 mois.

Production de viande :

L'Ouled-Djellal est une excellente race à viande. Bien alimentés, les agneaux peuvent atteindre un GMQ de 200 grammes. La chaire est savoureuse sans être très fine, assez aromatisé. Le gigot est plat, un peu grêle, mais bien descendu, apprécié par le consommateur. Les caractéristiques appréciables de chaire sont présentées dans le tableau 04.

Tableau 04 : Caractéristiques de la chaire

Age	Poids	Observation
Naissance	3,5	La durée d'engraissement est de 60-78 j, avec un GMQ de 110-200g/j. Le rendement est estimé à 45%
Sevrage	30	
Antenais (18 mois)	38-40	
Début engraissement (24 mois)	38-42	
Abattage	45-48	

Production de laine :

La laine de l'Ouled-Djellal est blanche, fine et peu jarreus ; la longueur de la mèche est de 8 cm, le poids brut de la toison est de 2,5 – 3,5 Kg chez le bélier et de 1,5 – 2,5 Kg chez la brebis, avec un rendement de 43% après lavage.

Paramètres de reproduction :

– Age aux 1 ^{res} chaleur	8 à 10 mois
– Age à la reproduction	18 mois (35Kg)
– Age à la 1 ^{re} mise bas	24mois
– Intervalle entre 2 agnelages	12 mois
– Taux de fécondité	95%
– Taux de prolificité	110%
– Taux de fertilité	85%
– Longévité :	
* Brebis	10 ans
* Bélier	12 ans

II-La race Rembi :

II-1.Origine :

La légende dit que le Rembi est une race issue d'un croisement entre l'Ouled-Djellal et le mouflon du Djebel Amour.

II-2.Importance :

L'effectif Rembi est évalué à environ 2,2 millions de têtes, dont 1,6 millions de brebis reproductrices.

II-3.Milieu naturel :

L'aire géographique de la Rembi est comprise entre le Chott Chergui, à l'ouest, et Oued-Touil, à l'Est. Cette race se retrouve à Tiaret, Sougueur, Djebel Amour (Ksar Chellala), Djebel Nador et Khenchela. Elle s'est adaptée aux parcours ligneux et buissonneux à sol rocailleux, secs et maigres de montagne (Atlas saharien) et aux parcours d'armoise à sols tufeux de steppe. Tout comme elle résiste au climat chaud et sec en été et froid gélif et neigeux en hiver, avec une pluviométrie de 300 mm/an

II-4. Description morphologique :

Le mouton Rembi présente pratiquement les mêmes caractéristiques morphologiques que l'Ouled-Djellal, sauf qu'il a les membres et la tête fauves. Sa laine est blanche. Elle couvre tout le corps jusqu'aux genoux et aux jarrets. Ses cornes sont spiralées et massives. Sa queue est moyenne et mince. Sa bonne conformation lui permet d'être considéré comme étant le plus gros mouton d'Algérie.

II-5. Mensurations du corps :

Les mensurations du corps sont décrites dans le tableau 05.

Tableau 05 : les mensurations du corps

Mesures	Béliers	Brebis
Hauteurs (cm)	77	71
Longueurs (cm)	81	76
Profondeur (cm)	38	33
Poids (Kg)	80	62

II-6. Aptitude :

Production laitière:

Bonne aptitude à la traite avec une production appréciable de 55 à 65 Kg de lait en 5 à 6 mois

Production de viande :

Les caractéristiques de la chair Rembi sont décrites dans le tableau 06

Tableau 06 : caractéristique de la chair

Age/Poids	(Kg)	Observations
A la naissance	3,5	La durée d'engraissement est de 100 jrs avec un GMQ de 200 à 250 g/j
Au sevrage (4mois)	29	
A 1 an (broutard)	35	
A 18 mois (antenais)	38	
Au début engraissement	35-40	
A l'abattage	35-50	

Production de laine :

Toison blanche avec une mèche carrée d'une longueur de 6,5 à 7 cm ; présence de jarre volant roux à 1 ou 2 %.

(Institut technique de l'élevage bovin et ovin, I.T.E.B.O de Baba-Ali)

PARTIE
Expérimentale

Premier chapitre : Aperçu générale sur les quatre zones d'étude

Le travail a été réalisé au niveau de quatre exploitations éparpillées dans le haut et le moyen Chélif.

I- La première zone : la ferme pilote (Si Brahim Benbrik)

I-1 Localisation :

La ferme pilote Si Brahim Benbrik se situe dans la commune de BirOuledKhalifa de la Willaya de Ain Defla.

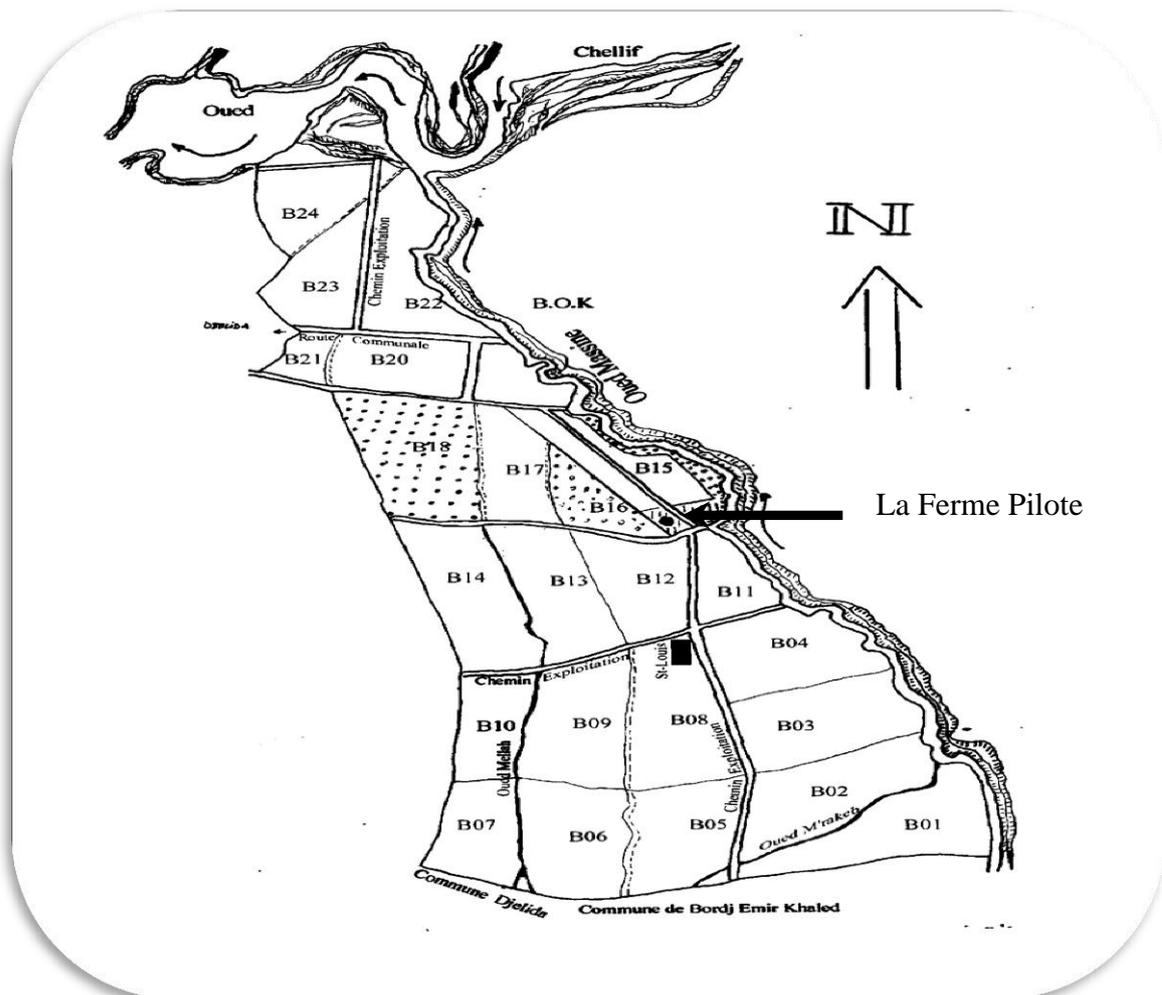


Figure 5 : Situation de la ferme pilote.

I-2 Patrimoine foncier :

- Superficie agricole totale : 1318 ha
- Superficie agricole utile totale : 1298 ,34 ha
- Irriguée : 275ha

- Sec : 1023,34 ha
- Terres incultes : 19,66 ha

I-3 Indicateurs de production :

➤ Filière végétale :

- Céréaliculture :

Tableau 07 : la céréaliculture

Blé tendre	251 ha
Orge	170 ha
Mais grain	50 ha
Avoine grain	19 ha
Sous total	490 ha

- Légumes secs :

Tableau 08 : les légumes secs

Pois chiche	10 ha
-------------	-------

- Culture maraichère :

Tableau 09 : le maraichage

Pomme de terre A/S	20 ha
Oignon	05 ha
Ail	03 ha
Tomate	05 ha
Drivers maraichage	11 ha
Sous total	44 ha

- Plantation :

Tableau 10 : plantations divers

Oliviers	149 ha
Agrumes	10 ha
Pommier	15 ha
Poirier	15 ha
vigne de cuve	15 ha
Sous total	204 ha

- **Production fourragère :**

La superficie réservée aux cultures fourragères en vert destinée exclusivement à l'élevage de **54 ha** ventilée comme suit :

- luzerne : **10 ha**, dont **2ha** seront réservés à la production du foin destiné à l'alimentation des jeunes bovins.
- Bersim : **14 ha**
- Sorgho : **20 ha**
- Orge en vert : **10 ha**
- Foin d'avoine : **237 ha**

➤ **Filière animale :**

- **Ovin : production en 2011**

- Viande : 8067 Kg
- Moyenne : 35 Kg /tête
- Laine : 515Kg

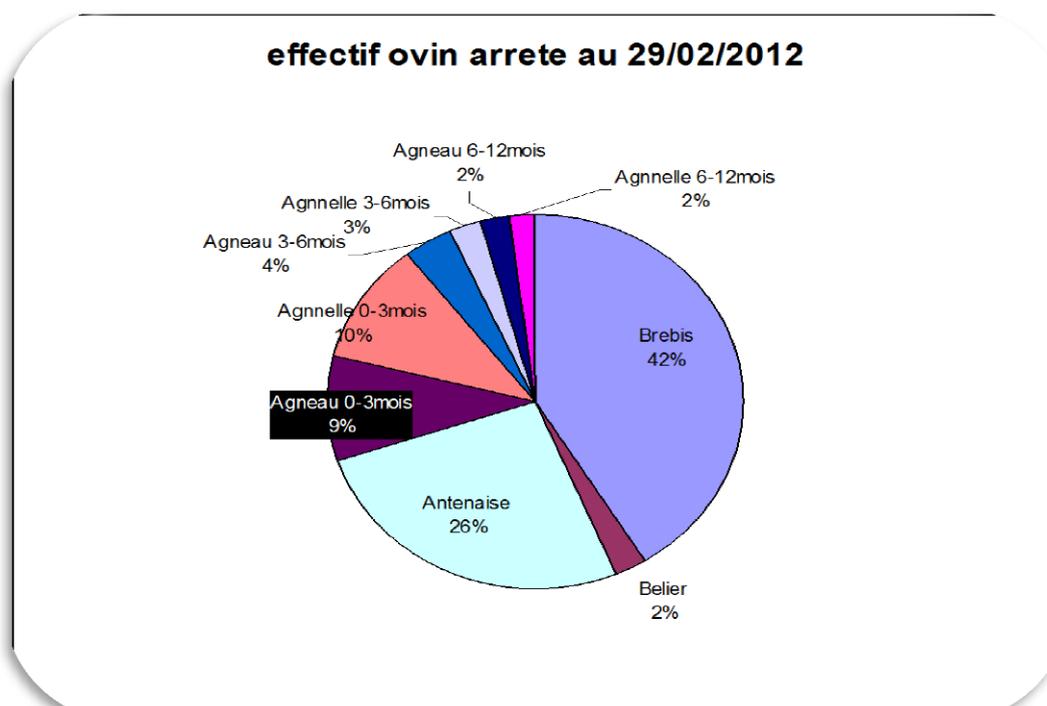


Figure 6 : effectif ovin arrêté au 29/02/2012



Photo 1 : le cheptel ovin

- **Bovin : production2011**
 - production de viande : vente **27 Taurillons**
 - production laitière : 157547L
 - moyenne par VL : 10L
 - moyenne par VP : 8 L

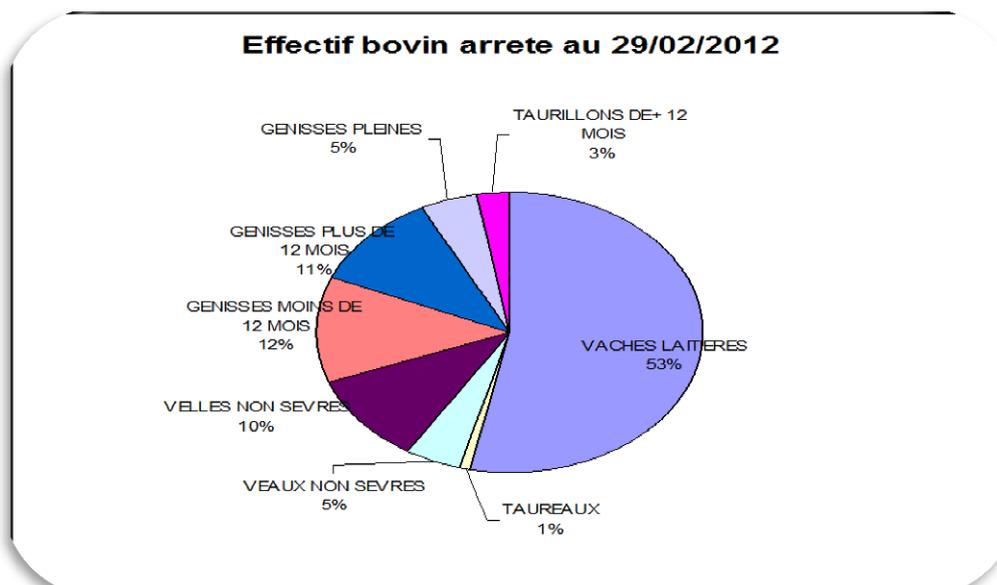


Figure 7 : effectif bovin arrêté au 29/02/2012

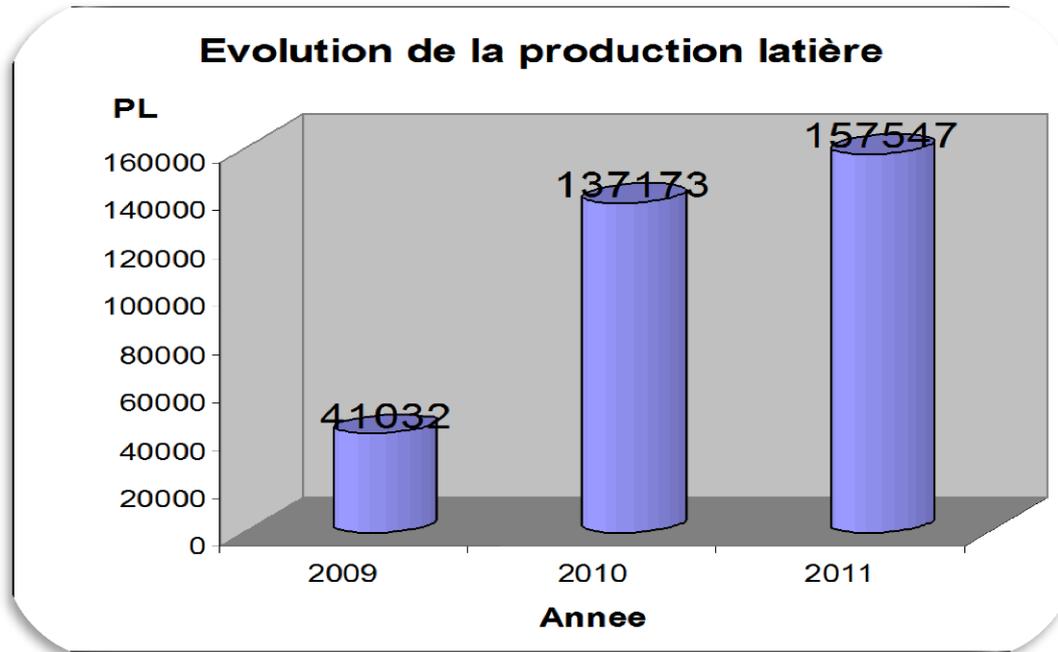


Figure 8 : évolution de la production laitière



Photo 2 : le cheptel bovin

II- Deuxième, troisième, quatrième zones :

Secteurs privés localisés dans le moyen Chélif au niveau de la commune d'Ouled Fares

II-1 – Localisation des exploitations suivies :

Les trois exploitations sont éparpillées en différents sites selon la figure (9).

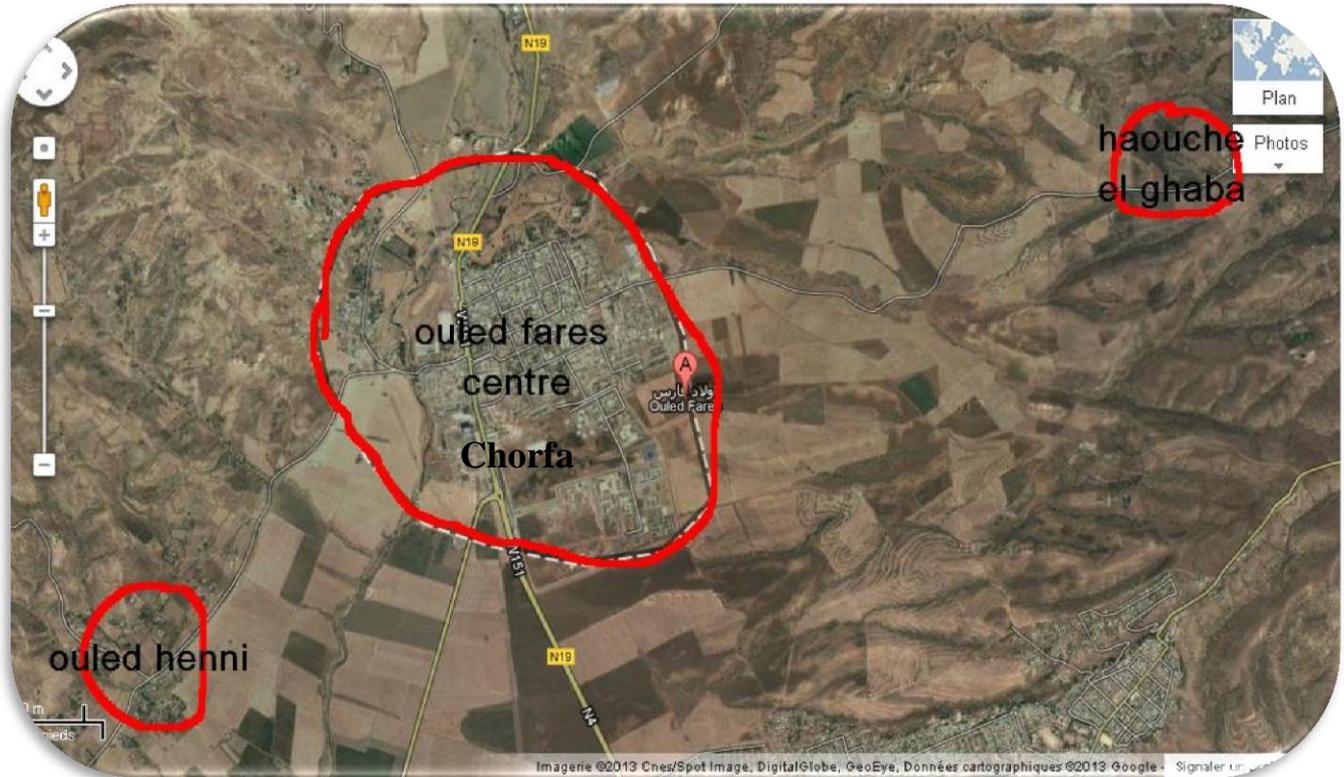


Figure 9 : localisation des exploitations d'étude (source : Google earth)



Photo 3 : le cheptel ovin de l'exploitation de Chorfa



Photo 4 : le cheptel ovin de l'exploitation d'Ouled Henni



Photo 5 : le cheptel ovin de l'exploitation de Haouche elghaba

II- 2 Caractéristiques générales des trois exploitations :

Les caractéristiques des trois exploitations sont distinctes, elles sont résumées dans le **tableau 11**

Tableau11 : caractéristiques générales des trois exploitations.

Exploitation	Exploitation 1	Exploitation 2	exploitation 3
Caractéristique	Chorfa	Ouled henni	Haouche Elghaba
Spéculations Pratiquées	Elevage ovin	Elevage ovin céréaliculture	Céréaliculture Elevage ovin /bovin
Effectif ovin	56	74	40
Surface totale (S.T)	/	200 ha	06 ha
Surface agricole utile (SAU)	/	05 ha	04 ha
Surface fourragère (S.F)	/	02 ha	02 ha
Surface céréalière (S.C)	/	03 ha	02 ha
Surface maraîchère (S.M)	/	/	/
Surface en jachère	/	/	/

Deuxième chapitre : Matériel et méthode

Pendant la période de février 2012 à janvier 2013, des contrôles de la note d'état corporel et des observations ont été effectués sur quatre troupeaux ovins du haut et moyen Chélif à des moments correspondant aux principaux changements de conduite alimentaire durant les quatre saisons.

Les notations ont été enregistrées par deux contrôleurs selon l'échelle de 1 à 5 points proposée par Russel et al (1969), et la moyenne des deux notes a été retenue.

I-1 Animaux et système de conduite :

I-1-1 Les animaux :

Un troupeau de 54 brebis a été pris comme échantillon, il rassemble 25 brebis qui représentent 10% de l'effectif totale des brebis de la ferme pilote Si Brahim Ben Brik, tandis que les 29 restantes rassemblent 10, 10, 9 brebis des troupeaux privés qui sont localisés dans les zones de Ouled Henni, Haouche Elghaba, Chorfa respectivement et représentent 15% du total des brebis existante au niveau de chaque exploitation.

Deux races sont élevées au niveau de la ferme pilote : la OuledDjellal et la race Rembi, alors que chez les éleveurs privés n'existe que la race mixte dite <<Arbia>>.

Lors de l'essai au cours duquel les brebis qui ont été sélectionnées furent individuellement identifiées à l'aide des boucles auriculaires, d'autre avec la peinture , l'âge a été déterminé par examen de la dentition .

I-1-2 Mode de conduite :

Les quatre troupeaux sont soumis au même système de conduite traditionnel dans les deux zones et qui se caractérisé par l'utilisation de pâturage pendant l'été, au printemps et automne. En hiver, les brebis sortent régulièrement au pâturage, à l'exception des jours où la climatologie est très défavorable, et alors reçoivent l'aliment en bergerie.

Le pâturage s'effectue sur des surfaces dont la nature varie avec l'altitude des exploitations (Tableau 12)

Tableau 12 : l'altitude des quatre zones

La zone	L'altitude
La ferme pilote	300 m
Haouche elghaba	120m
Ouled henni	110m
Chorfa	100 m

I-1-3 Caractéristiques des troupeaux :

Les caractéristiques des troupeaux des quatre exploitations (nombre de brebis existantes,% de brebis utilisé et leur âge) sont rassemblées dans le tableau 13.

Tableau 13 : caractéristiques des troupeaux

Exploitation	La région	Nombre de brebis	Brebis utilisées (%)	L'âge
La ferme pilote	Ain Defla	281	10%	1 – 7 ans
Eleveur 1	Ouled Henni	30	15%	1 ans et ½ - 6 ans
Eleveur 2	Haouche El-ghaba	30	15%	3 - 7 ans
Eleveur 3	Chorfa	43	15%	1 – 7 ans

I-2 Observations et mesures :

Les 54 brebis prévues pour cette étude ont été soumises à des notations périodiques d'état corporel pour le mesurer dans la région lombarde, nous avons appliqué la méthode proposée par **Russel et al (1969)**, avec la même grille tout en utilisant une notation au demi-point pour avoir la note lombarde (NL), et c'est la moyenne qui est retenue.

	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Modèle Zootechnique	Lutte Principale			Période de gestion				agnelage	période de lactation			
Calendrier des mesures de notation	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Figure 10: Présentation schématique de la notation d'état corporel dans la ferme pilote.

	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Modèle Zootechnique	Lutte libre											
Calendrier des mesures de notation	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Figure 11 : Présentation schématique de la notation d'état corporel dans la zone d'Ouled Henni

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Modèle	Lutte libre											
Zootechnique												
Calendrier des mesures de notation	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	

Figure 12 : Présentation schématique de la notation d'état corporel dans la zone de Haouche Elghaba.

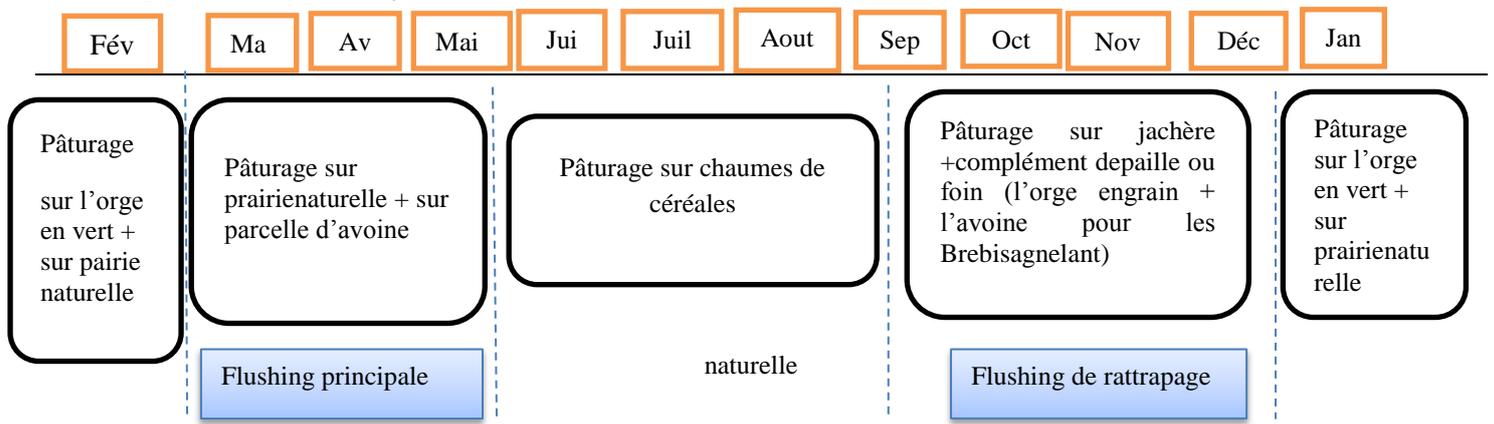
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Modèle	Lutte libre											
Zootechnique												
Calendrier des mesures de notation	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Figure 13 : Présentation schématique de la notation d'état corporel dans la zone de Chorfa.

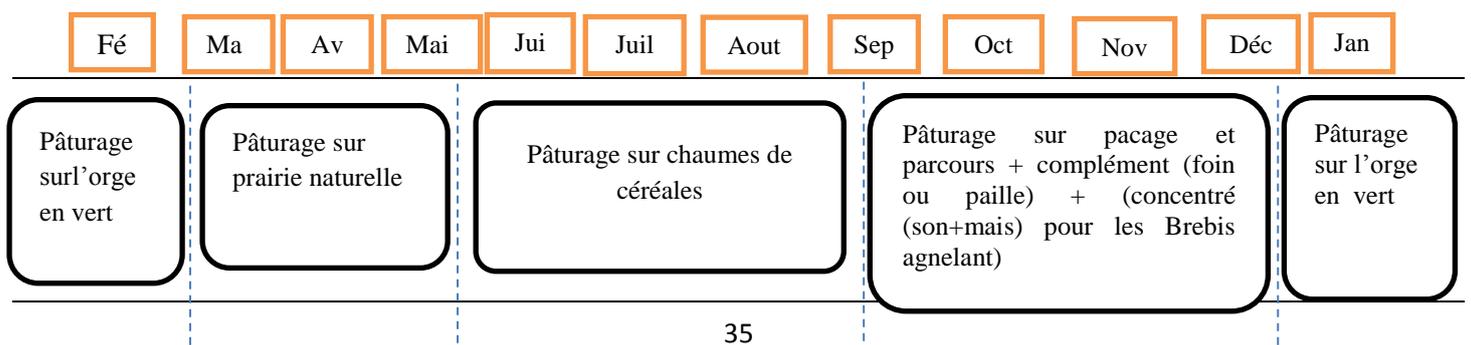
I-3 Enquêtes et suivi des exploitations :

Une enquête a été réalisée auprès ces éleveurs. Le but était de caractériser le système de conduite alimentaire.

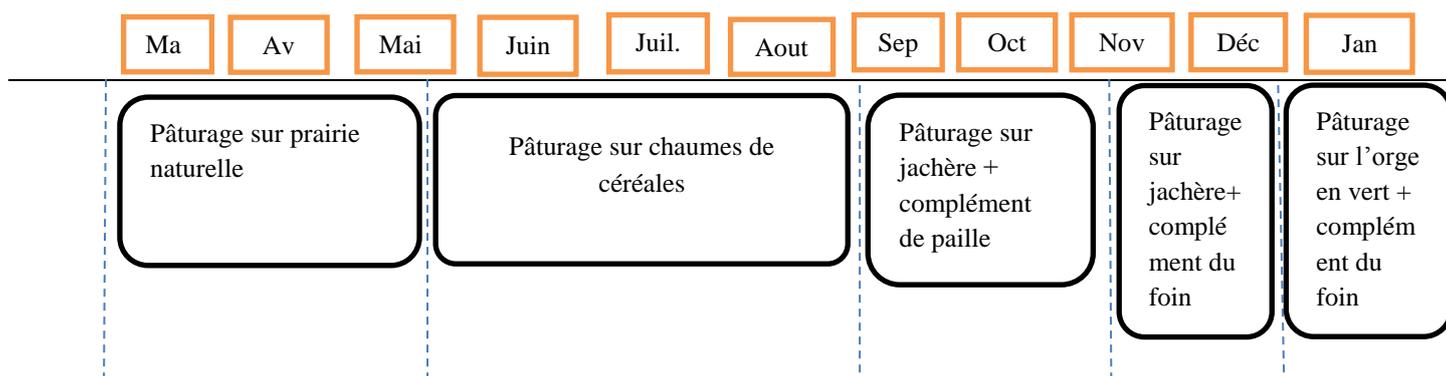
*Ferme pilote : février 2012-janvier 2013



*Ouled Henni : février 2012-janvier 2013



*HaoucheElghaba : Mars 2012-janvier 2013



*Chorfa : février 2012-janvier 2013

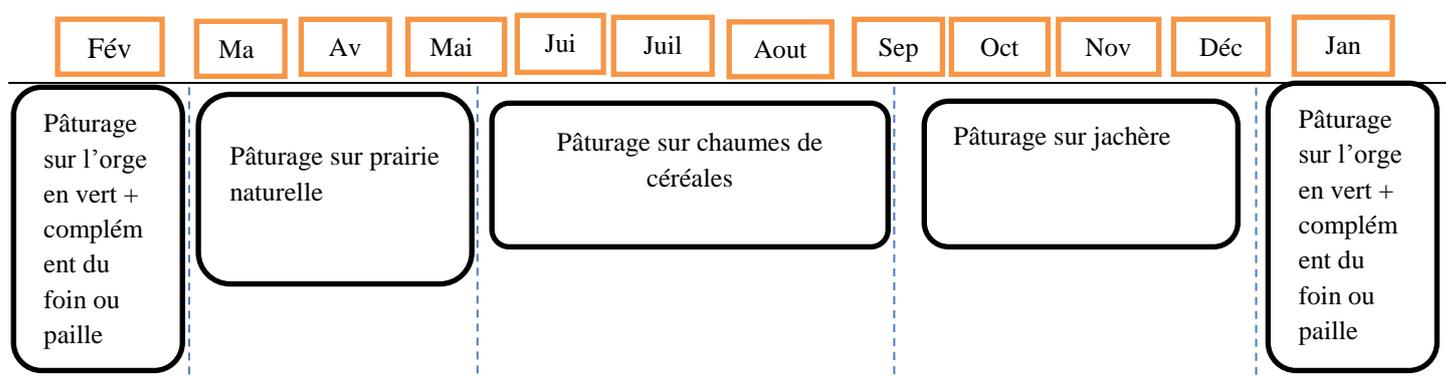


Figure 14 : présentation schématique des pratiques alimentaires au niveau des zones étudiées

Les superficies des terres utilisées en agriculture et celles incultes ou jachère sont résumées dans les tableaux 14 et 15.

Tableau 14 : superficie des terres au repos (ou jachères)

La zone	Jachères nues (non labourées jusqu'à la fenaison)		Jachère travaillée au printemps (Ha)	Total des terres au repos ou jachères(Ha)
	Jachères fauchées (Ha)	Jachères pâturées (Ha)		
Ouled Fares	120	160	588	868

(Source : statistiques de la subdivision d'Ouled Fares 2012)

Tableau 15 : superficie des terres utilisées par l’agriculture :

La Zone	Terres labourables		Terres des cultures permanentes			Surfaces agricoles utiles (SAU) (Ha)	Pacages et parcours y compris les terres non défrichées et les broussailles (Ha)	Terres improductives (Ha)	Surfaces agricoles totales (SAT) (Ha)
	Cultures herbacées	Terres au repos	Prairies naturelles	vignobles	Plantations fruitiers				
	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)				
Ouled Fares	6168	868	120	30	1151	8337	460	1240	10037

Total de la SAU : terres labourables + terres des cultures permanentes

(Source : statistiques de la subdivision d’Ouled Fares 2012)

I-4 Les variables étudiées :

Les performances de reproduction étudiées sont les taux de fertilité et de prolificité, étant donné qu’ils constituent les deux composantes de la fécondité. Celle-ci représente un important paramètre de la productivité numérique. Ces performances sont définies par **Marzin et Lienard (1984)** :

- **Le taux de fertilité apparente :** nombre de brebis agnelant pour 100 brebis mises à la reproduction
- **Le taux de prolificité :** le nombre d’agneaux nés morts et vivants (y compris les avortons) par brebis parturiente.

I-5 Les méthodes statistiques :

Les traitements statistiques des données ont été réalisés par le tableau EXCEL pour calculer certains paramètres statistiques (coefficient de détermination ainsi que ce de corrélation, la moyenne, Ecart-type et le coefficient de variation,), ainsi que les traitements graphiques.

Il faut noter que les brebis sont regroupées en trois classes selon leur âge

Tableau 16 : Classification des brebis en fonction de leur âge

Classe de brebis	1	2	3
L’âge (ans)	1-2	3-4	5-7

Troisième chapitre : résultats et discussion

I-Dynamique de l'état corporel sous les conditions alimentaires de chaque exploitation :

I-1 Relation état corporel-âge- stade physiologique :

I-1-1 Relation état corporel-âge :

Les résultats montrant les relations entre l'état corporel et l'âge des races étudiées sont répertoriés dans le tableau 17 et illustrés par les figures 15 et 16.

Tableau 17 : Evolution des notes moyennes d'état corporel des brebis en fonction de l'âge

Classe de brebis	1	2	3
L'âge (ans)	1–2	3–4	5–7
Effectif des brebis	13	24	17
NEC moyenne	1.98	1.71	1.44

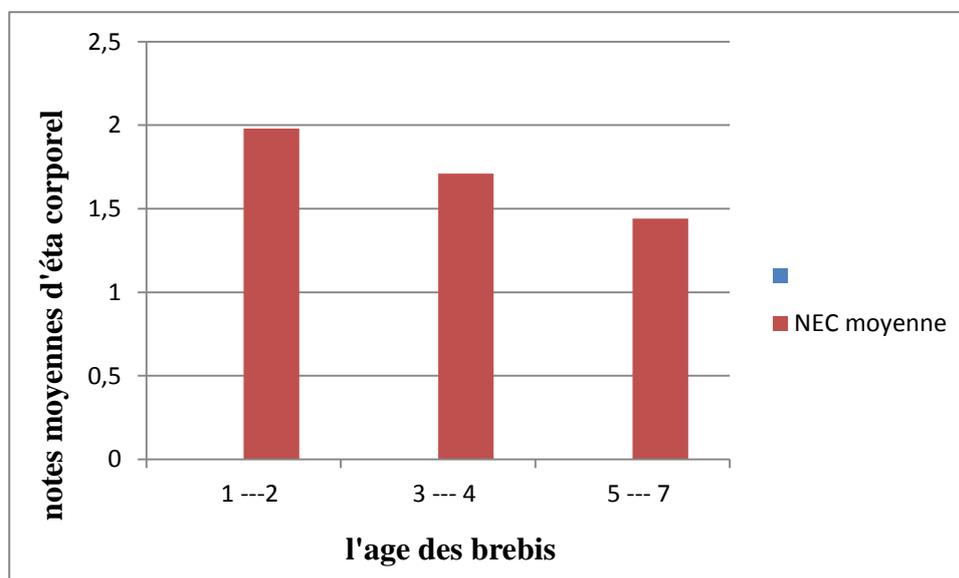


Figure 15 : Evolution des notes moyennes d'état corporel des brebis en fonction de l'âge

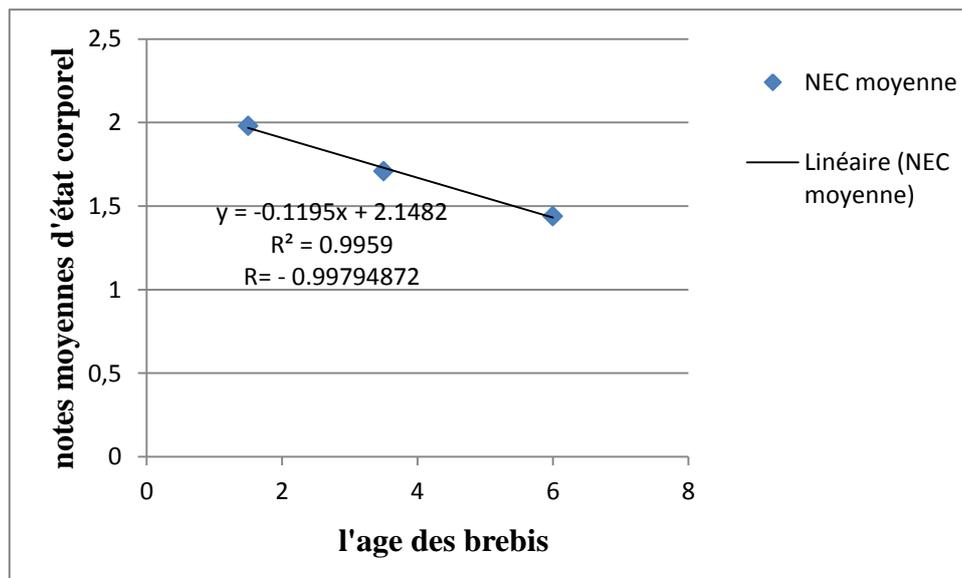


Figure 16 : Evolution des notes moyennes d'état corporel des brebis en fonction de l'âge

L'étude de la relation entre l'âge des brebis et leurs états corporels montre une corrélation négative ($R = -0.99794872$) illustrée dans le **tableau 17** et les **figure 15** et **16** où les brebis de la première classe (1-2 ans) ont montré le meilleur niveau d'état corporel de 1.98 présentant ainsi respectivement 0.27 et 0.54 points d'avantage par rapport aux deux autres classes ; car selon **Bocquier et al (1988)** les agnelles consomment 15 p.100 de plus que les adultes et les brebis les plus âgées 10 p.100 de moins que ces dernières.

Alors que, l'essai qui a été réalisé par **Molena, La peyronie, Vincent et Gouy (1995)** sur des brebis Mérinos d'Arles élevées dans un système pastoral en grands troupeaux sur des pâturages parfois pauvres, subissant des notations d'état corporel vers l'âge de 27 et 39 mois montre que les brebis de 39 mois sont arrivées à un état corporel identique à celui des brebis de la classe d'âge (4/5/6 ans) présentant le profil d'évolution d'état corporel le plus favorable, avec un avantage de 0.5 à 0.6 point par rapport aux autres classes d'âge (27 mois) et (7/8/9 ans).

Nos résultats sur l'évolution d'état corporel des races étudiées ne sont pas en accord avec ces derniers et cela peut être dû à une différence raciale.

A partir de 7 ans les brebis semblent se regrouper sur un « profil bas » caractérisé par une faible récupération printanière et une moindre mobilisation en fin de gestation, cela est très claire dans la **figure 15**.

I-1-2 Relation état corporel- stade physiologique :

Les résultats montrant les relations entre l'état corporel et le stade physiologique des brebis étudiées sont répertoriés dans le tableau 18.

Tableau 18 : Evolution des notes moyennes d'état corporel des brebis en fonction du stade physiologique

Stade physiologique	En lutte	Dernier mois de gestation	Premier mois de lactation
Effectif	33	33	32
NEC moyenne	2.43	1.54	1.4
Ecart type	0.35355339	0.35355339	0.35355339
Coefficient de variation (%)	14.5495222	22.9580124	25.2538136

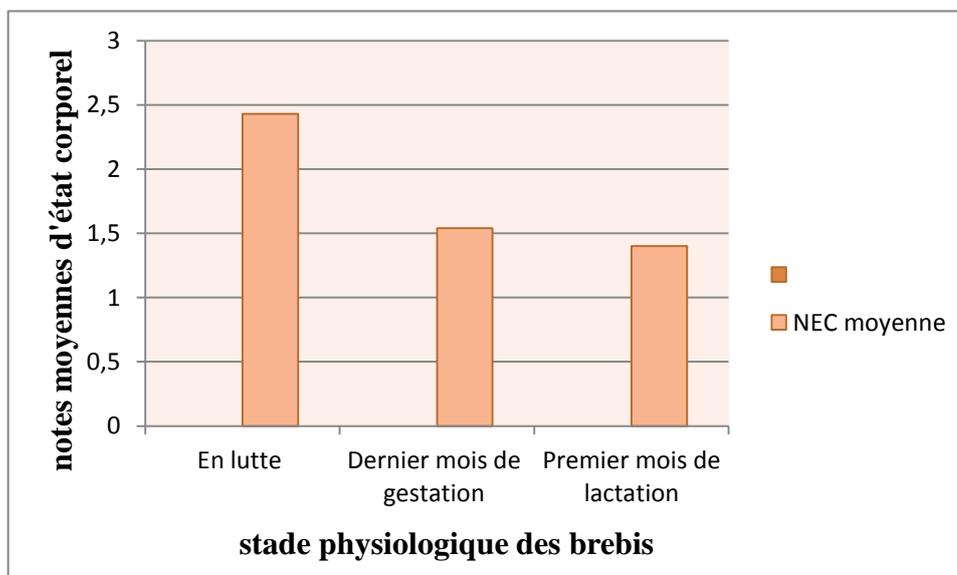


Figure 17 : Evolution des notes moyennes d'état corporel des brebis en fonction du stade physiologique

Comme pour la relation entre l'âge des brebis et leurs états corporels, le stade physiologique de celles-ci mis en évidence cette dépendance illustrée dans le **tableau 18** et sur la **figure 17**.

La classe 1 a toujours la supériorité d'avantage de 0.89 et 1.03 points respectivement par rapport aux deux autres classes, comme il sera interprété ultérieurement (**tableau 20**).

II- Evolution générale des notes moyennes d'état corporel des brebis

II-1 la ferme pilote :

Sur une année d'observations (février 2012-janvier 2013) l'évolution générale des notes moyennes d'état corporel des 25 brebis lutées au printemps et suivies durant cette campagne présente des grandes variations (**tableau 19**).

Tableau 19 : Evolution des notes moyennes mensuelles d'état corporel (NEC) des 25 brebis lutées au printemps (février 2012-janvier 2013)

Le mois	Fév	Mar	Av	Mai	Jui	Juil.	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan
La moyenne	2.17	2.49	2.51	2.27	2.11	1.95	1.59	1.37	1.23	1.37	1.65	1.91

L'étude des variations des notes moyennes de l'état corporel au cours de la période du contrôle (**tableau 19**) permet de distinguer trois phases : une première phase croissante débutant en fin d'hiver et poursuivant le printemps (période de lutte) où les valeurs les plus élevées sont atteintes (2.51 au mois d'avril), une deuxième phase de régression un peu longue entourant la période estivale et automnale, elle est caractérisée par des chutes de réserves lipidiques où les valeurs les plus basses sont apparues au mois d'octobre avec une note moyenne de 1.23 (une perte de 1.28 points).

Une nouvelle phase de progression débutant à partir du mois de novembre et représentant la période de reconstitution des réserves corporelles.

Parmi ces 25 brebis, nous avons choisi 12 dont les différents stades physiologiques se ressemblent bien que les âges soient différents pendant cette campagne (**tableau 20**).

Tableau 20 : évolution des notes moyennes d'état corporel des 12 brebis choisis (Février 2012-Janvier 2013)

Période de notation	Stade physiologique		Valeurs moyennes d'état corporel	Valeurs maximales d'état corporel	Valeurs minimales d'état corporel	Ecart type	Coefficient de variation (%)
Février	Avant lutte		2.29	2.54	2.04	0.35355339	15.4390127
Mars	Lutte		2.70	2.95	2.45	0.35355339	13.09457
Avril			2.70	2.95	2.45	0.35355339	13.09457
Mai	Gestation	Début	2.33	2.58	2.08	0.35355339	15.1739653
Juin			2.12	2.37	1.87	0.35355339	16.6770467
Juillet		Fin	2	2.25	1.75	0.35355339	17.6776695
Aout			1.70	1.95	1.45	0.35355339	20.7972583
Septembre	Mise bas		1.41	1.66	1.16	0.35355339	25.0747086
Octobre	Période de lactation		1.12	1.37	0.87	0.35355339	31.567267
Novembre			1.37	1.62	1.12	0.35355339	25.8068168
Décembre			1.66	1.91	1.41	0.35355339	21.298397
Janvier	Arrêt de lactation		2.16	2.41	1.91	0.35355339	16.3682125

Comme nous avons décrit précédemment, les brebis ont tendance à accumuler leurs réserves corporelles pendant la période de lutte qui débute en fin d'hiver et dure tout le printemps où nous avons enregistré un meilleur niveau d'état corporel passant de 2.29 ± 0.35 en mois de février pour atteindre 2.70 ± 0.35 en mois d'avril, soit un gain de + 0.41 points .

D'une manière générale, le printemps correspond à une reprise d'état corporel importante. Inversement, en fin d'été, cette note a diminué d'1 point en fin de gestation durant le mois d'Aout où les brebis ont présenté une note de 1.70 ± 0.35 , et cette diminution se poursuit à un rythme sensiblement constant durant tout l'automne et le début d'hiver correspondant la mise-bas et la période d'allaitement où les brebis sont arrivées à des notes très basse en mois d'octobre 1.12 ± 0.35 avec une perte de 0.58 points.

L'état corporel des brebis, donc plutôt faible pendant l'hiver, s'améliore de manière considérable pendant tout le printemps et le début de l'été. C'est-à-dire en période de lutte et de début de gestation. La tendance s'inverse au cours de la deuxième moitié de l'estivage en chaumes de céréales, période qui

correspond à la fin de gestation. Les brebis atteignent donc l'agnelage dans un état moins bon que celui du milieu d'été et continuent ensuite à puiser fortement sur leurs réserves corporelles pendant toute la durée de la lactation.

Cette situation n'est pas très éloignée de celle décrite par **Lagacherie-Valmalle (1988)** sur un troupeau Mérinos transhumant de Camargue. Les notes observées atteignent sensiblement les mêmes valeurs aux mêmes époques et sont également à rapprocher de celles rapportées par **Dedieu, Gibon et Roux (1991)** dans les élevages pyrénéens pratiquant l'agnelage d'automne.

Après cela, les femelles allaitantes commencent à reconstituer progressivement leurs réserves pour atteindre la note moyenne de 2.16 ± 0.35 (+ de 1.04 points).

La variabilité intra-troupeau est faible au cours de toute l'année, sauf au début de la période de lactation en mois d'octobre et ça peut être lié à la mobilisation intense des réserves corporelles pendant cette période.

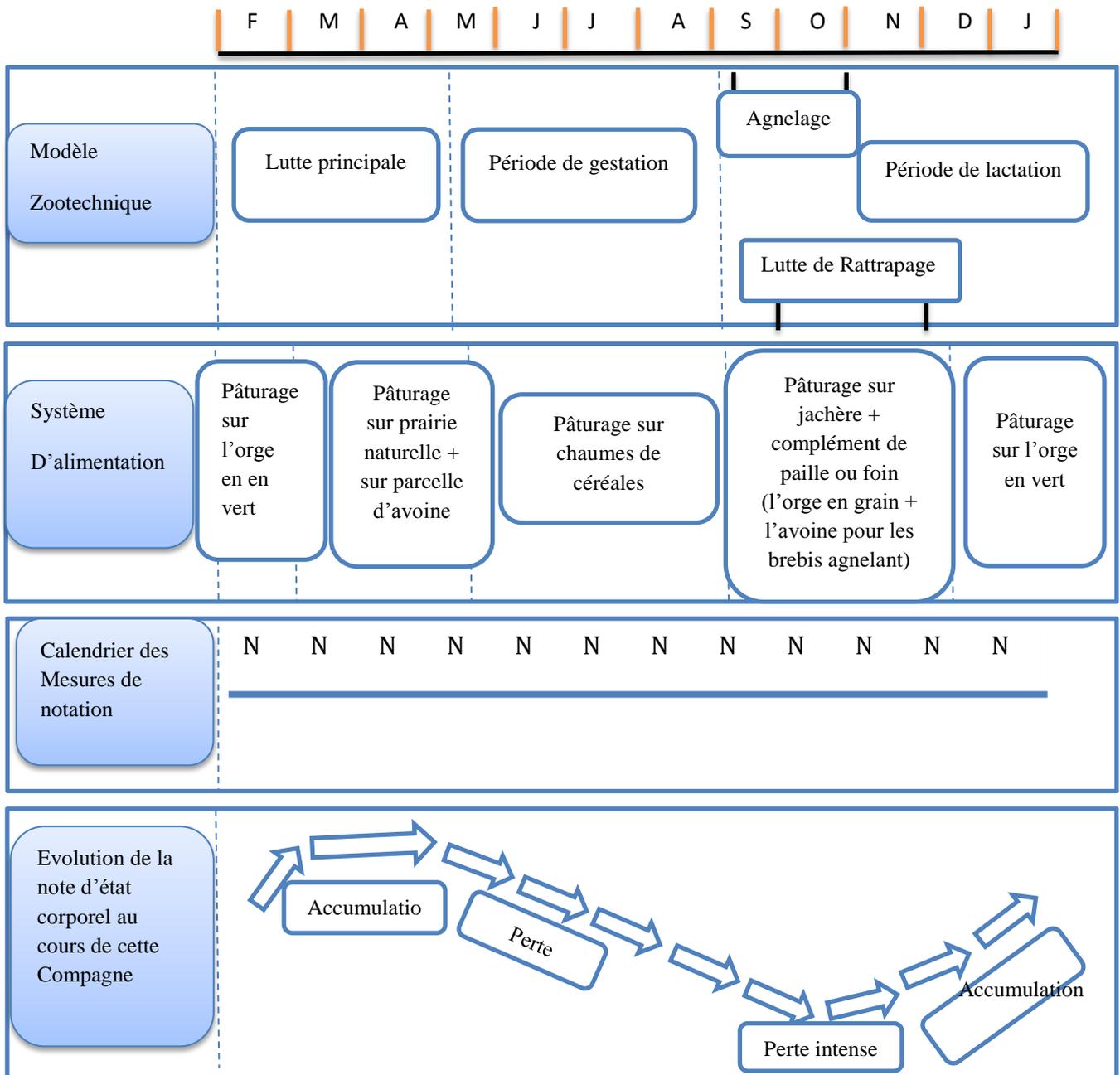


Figure 18:schémas récapitulative de l'évolution des notes moyennes d'état corporel des brebis lutées au printemps durant la compagne février 2012-janvier 2013

II-2 Ouled Henni :

Dans le **tableau 21** sont représentées les notes moyennes d'état corporel d'un troupeau de 10 brebis subies une lutte libre et suivies durant la campagne de Février 2012- Janvier 2013.

Tableau21 : Evolution des notes moyennes mensuelles d'état corporel (NEC) (février 2012-janvier 2013)

Le mois	Fév	Mar	Av	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct.	Nov	Déc	Jan
La moyenne	2	2.4	2.5	1.95	1.70	1.45	1.27	1.2	1.7	1.8	1.9	2.1

L'étude des variations des notes moyennes de l'état corporel au cours de la période du contrôle permet de distinguer trois phases : une première phase croissante débutant en fin d'hiver et poursuivant le printemps (période de lutte) où les valeurs les plus élevées sont atteintes (2.5 au mois d'avril), une deuxième phase de régression entourant la période estivale et le début d'automne, elle est caractérisée par des chutes de réserves lipidiques où les valeurs les plus basses sont apparus au mois de septembre avec une note moyenne de 1.2 (une perte de 1.3 points).

Une nouvelle phase d'accumulation débutant à partir du mois d'octobre et représentant la période de reconstitution des réserves corporelles.

Parmi ces 10 brebis, nous avons choisi 7 dont les différents stades physiologiques se ressemblent bien que les âges soient différents pendant cette campagne (**tableau 22**).

Tableau 22 : évolution des notes moyennes d'état corporel des 7 brebis (Février2012-Janvier)

Période de notation	Stade physiologique		Valeurs moyennes d'état corporel	Valeurs maximales d'état corporel	Valeurs minimales d'état corporel	Ecart type	Coefficient de variation (%)
Février	Période de		2.03	2.28	1.78	0.35355339	17,4164232
Mars	Lactation		2.46	2.71	2.21	0.35355339	14,372089
Avril	Lutte		2.53	2.78	2.28	0.35355339	13,9744423
Mai	Gestation	Début	2.03	2.28	1.78	0.35355339	17,4164232
Juin			1.82	2.07	1.57	0.35355339	19,4260105
Juillet		Fin	1.60	1.85	1.35	0.35355339	22,0970869
Aout			1.39	1.64	1.14	0.35355339	25,4354957
Septembre	Mise bas		1.17	1.42	0.92	0.35355339	30,2182385
Octobre	Période de Lactation		1.75	2	1.5	0.35355339	20,2030509
Novembre			1.82	2.07	1.57	0.35355339	19,4260105
Décembre			1.89	2.14	1.64	0.35355339	18,7065286
Janvier			2.03	2.28	1.78	0.35355339	17,4164232

Les brebis de cette zone ont tendance à accumuler leurs réserves corporelles pendant la période qui débute d'hiver et dure tout le printemps où on a enregistré un meilleur niveau d'état corporel passant de 2.03 ± 0.35 en mois de février pour atteindre 2.53 ± 0.35 en mois d'avril (+ 0.5 points gagnant).

Inversement, en fin d'été et début d'automne, cette note a diminué d'1.36 point au mois de septembre qui correspond à la mise bas, puis les brebis commencent à reconstituer leurs réserves après la distribution de la ration complémentaire du concentré.

Selon **Casu et al, 1981**, la distribution de concentré au pâturage même à des niveaux élevés ne semble pas modifier de façon significative l'évolution de l'état corporel pendant la première phase de lactation. Par contre, l'utilisation du concentré semble retarder la phase de mobilisation des réserves corporelles qui apparaît normalement pendant l'été du fait de la faible disponibilité en herbe et de sa mauvaise valeur alimentaire.

Le pâturage des brebis sur certaines espèces énergétiques (le jujubier) contribué à une amélioration légère de l'état corporel des brebis, c'est ce qui a été observé au cours de la période automnale (surtout les brebis vides).

L'état corporel des brebis est amélioré durant l'automne accompagnant la phase de la lactation, c'est-à-dire les brebis sont arrivées à 0.86 point gagnant.

La variabilité intra-troupeau est faible au cours de toute l'année, sauf à la période de mise bas en mois de septembre et ça peut être lié à la mobilisation intense des réserves corporelles pendant cette période.

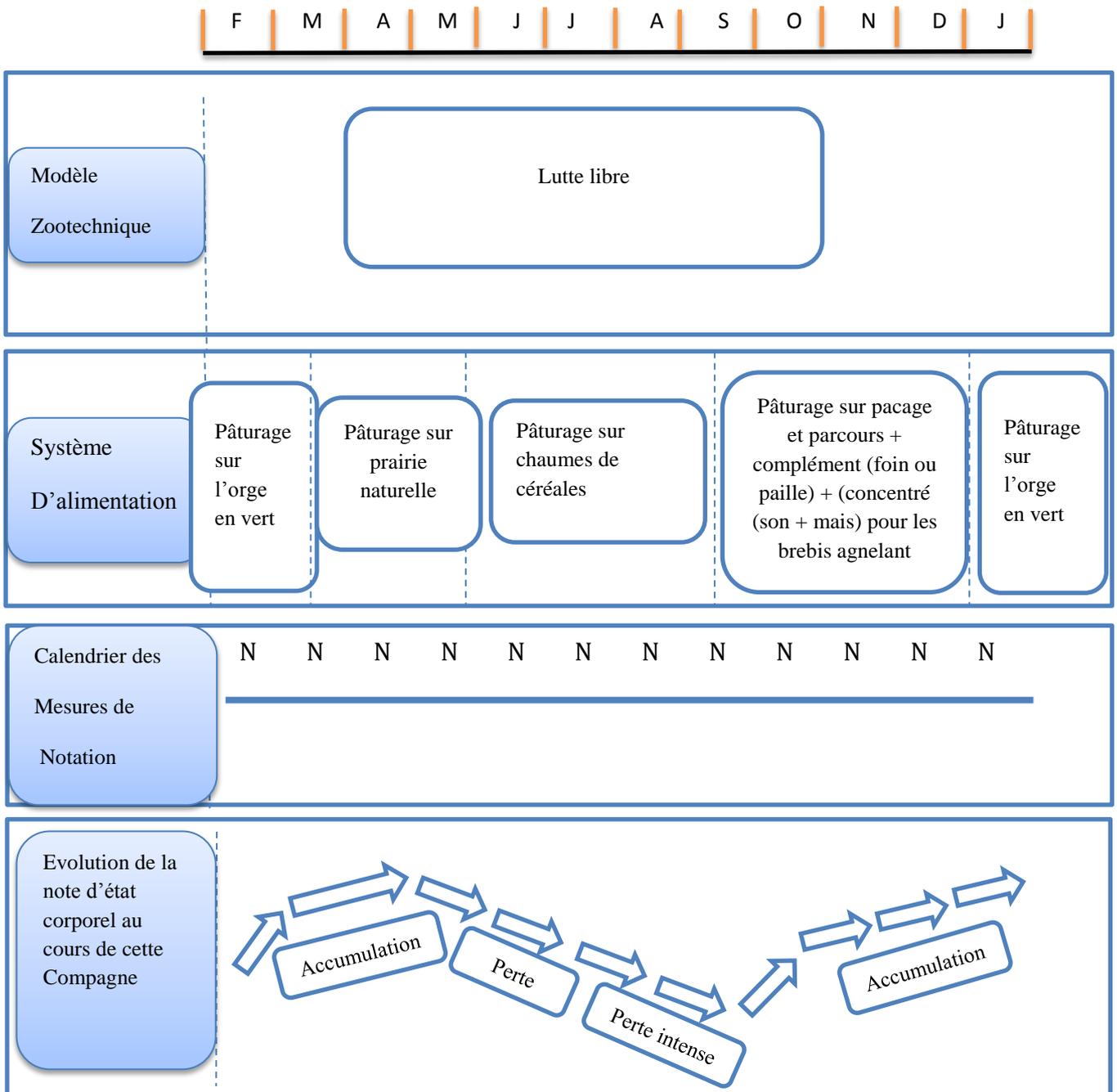


Figure 19:schémas récapitulative de l'évolution des notes moyennes d'état corporel des brebis en lutte libre durant la campagne février 2012-janvier 2013

II-3 Haouche Elghaba :

Dans le **tableau 23** sont représentées les notes moyennes d'état corporel d'un troupeau de 10 brebis subies une lutte libre et suivies durant la campagne qui débute de Mars 2012 jusqu'à Janvier 2013.

Tableau23 : Evolution des notes moyennes mensuelles d'état corporel (NEC) (Mars 2012-janvier 2013)

Le mois	Mar	Av	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan
La moyenne	1.85	2	1.75	1.45	1.3	1.2	1.3	1.35	1.2	2	2.1

L'étude des variations moyennes de l'état corporel au cours de la période du contrôle permet de distinguer cinq phases : une première phase croissante débutant le printemps où les valeurs les plus élevées sont atteintes (2 au mois d'avril), une deuxième phase de régression entourant la période estivale, elle est caractérisée par des chutes de réserves lipidiques où les valeurs basses sont apparues au mois d'Aout avec une note moyenne de 1.2. (une perte de 0.8 points).

Une nouvelle phase d'accumulation comporte les mois de septembre et octobre dont les brebis enregistrent un gain de 0.15 point en ce dernier.

La quatrième phase est courte et elle est caractérisée par une chute d'état corporel des brebis (perte de 0.15 point) au mois de novembre (période de mise bas)

La dernière phase est caractérisée par une accumulation des réserves corporelles (0.9 point gagnant)

Parmi ces 10 brebis, 8 ont été choisi pour la même raison pendant cette campagne (**tableau 24**)

Tableau 24 : évolution des notes moyennes d'état corporel des 8 brebis (Février2012-Janvier 2013)

Période de notation	Stade physiologique	Valeurs moyennes d'état corporel	Valeurs maximales d'état corporel	Valeurs minimales d'état corporel	Ecart type	Coefficient de variation (%)	
Mars	Période de Lactation	1.93	2.18	1.68	0.35355339	18,3188285	
Avril		2	2.25	1.75	0.35355339	17,6776695	
Mai		1.87	2.12	1.62	0.35355339	18,9065984	
Juin	Lutte	1.5	1.75	1.25	0.35355339	23,570226	
Juillet	Gestation	Début	1.31	1.56	1.06	0.35355339	26,9888084
Aout			1.18	1.43	0.93	0.35355339	29,9621517
Septembre		Fin	1.25	1.50	1	0.35355339	28,2842712
Octobre			1.31	1.56	1.06	0.35355339	26,9888084
Novembre	Mise bas	1.12	1.37	0.87	0.35355339	31.567267	
Décembre	Période de lactation	2.06	2.31	1.81	0.35355339	17,162786	
Janvier		2.12	2.37	1.87	0.35355339	16,6770467	

Le tableau 24 résume l'évolution des notes moyennes d'état corporel des 8 brebis qui ont été choisies dont elles ont la même période de reproduction, pendant la campagne Mars 2012 - janvier 2013.

Au cours du printemps où on a enregistré une progression du niveau d'état corporel passant de 1.93 ± 0.35 en mois de Mars à 2 ± 0.35 en mois d'avril (+ 0.07 points gagnant).

La période de lutte et début de gestation commence en été, l'état corporel des brebis commence à se dégrader progressivement pour arriver à une note de 1.18 ± 0.35 en mois d'Aout (une perte de 0.82 point)

Après cela, les réserves corporelles sont améliorées légèrement après la distribution du concentré (0.13 point gagnant) mais les brebis continuent à puiser leurs réserves corporelles surtout durant la période de mise bas et elles ont perdu 0.19 point au mois de novembre.

En hiver les brebis commencent à reconstituer leurs réserves corporelles et elles gagnent 1 point au mois de janvier.

La variabilité intra-troupeau est faible au cours de toute l'année, sauf à la mise bas en mois de novembre expliqué par la mobilisation intense des réserves corporelles pendant cette période.

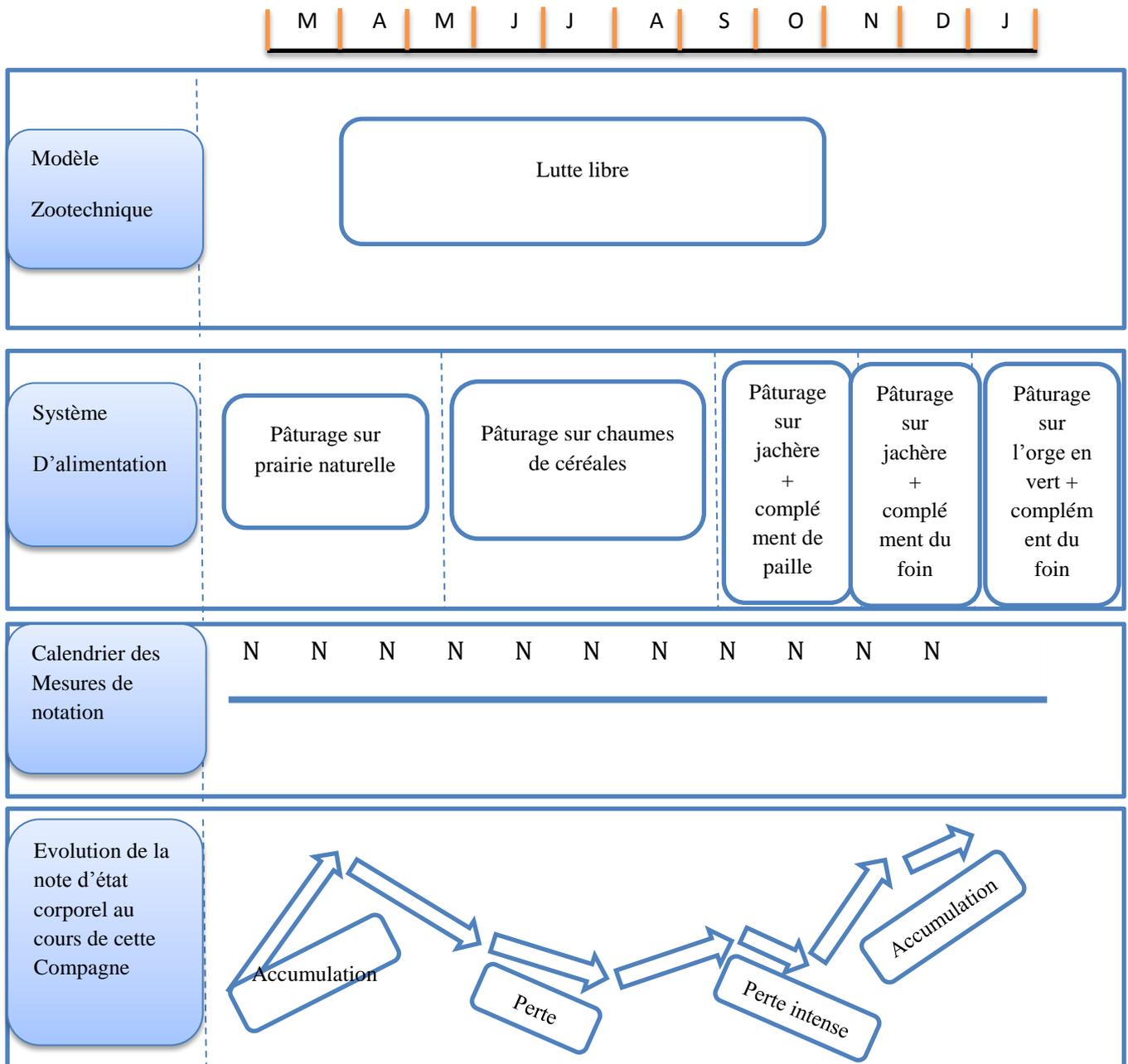


Figure 20:schémas récapitulative de l'évolution des notes moyennes d'état corporel des brebis en lutte libre durant la campagne Mars 2012-janvier 2013.

II-4 Chorfa :

Dans le **tableau 25** sont représentées les notes moyennes d'état corporel d'un troupeau de 9 brebis subies une lutte libre et suivies durant la campagne qui débute de février 2012 jusqu'à Janvier 2013.

Tableau25 : Evolution des notes moyennes mensuelles d'état corporel (NEC) (février 2012-janvier 2013)

Le mois	Fév	Mar	Av	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan
La moyenne	1.8	1.86	2.08	1.97	1.58	1.58	1.47	1.47	1.25	1.16	1.09	1.43

L'étude des variations des notes moyennes de l'état corporel au cours de la période du contrôle permet de distinguer trois phases : une première phase croissante débutante en fin d'hiver et dure tout le printemps où les valeurs les plus élevées sont atteintes dont 2.08 au mois d'avril, une deuxième phase de régression entourant la période estivale et automnale, elle est caractérisée par des pertes de réserves lipidiques où les valeurs les plus basses sont apparues en fin d'automne et début d'hiver. (1.09 au mois de décembre).

Une nouvelle phase d'accumulation des réserves en hiver où les brebis gagnent 0.34 point. Les brebis de cette zone sont peu maigres à cause du manque d'aliment complémentaire pendant une longue durée et la situation des brebis en bergerie qui paraît mal suivie d'un point de vue sanitaire.

Le (**tableau 26**) résume l'évolution des notes moyennes d'état corporel des 6 brebis qui ont été choisies dont elles ont la même période de reproduction (annonçant qu'une brebis est morte au mois de novembre) pendant la campagne février 2012 - janvier 2013.

Tableau 26 : évolution des notes moyennes d'état corporel des 6 brebis (Février2012-Janvier)

Période de notation	Stade physiologique		Valeurs moyennes d'état corporel	Valeurs maximales d'état corporel	Valeurs minimales d'état corporel	Ecart type	Coefficient de variation (%)
Février	Période de		1.83	2.08	1.58	0.35355339	19,3198574
Mars	Lactation		1.91	2.16	1.66	0.35355339	18,5106487
Avril			2.08	2.33	1.83	0.35355339	16,9977592
Mai			2	2.25	1.75	0.35355339	17,6776695
Juin			1.58	1.83	1.33	0.35355339	22,3767969
Juillet	Lutte		1.58	1.83	1.33	0.35355339	22,3767969
Aout	Gestation	Début	1.5	1.75	1.25	0.35355339	23,570226
Septembre			1.5	1.75	1.25	0.35355339	23,570226
Octobre			1.25	1.5	1	0.35355339	28,2842712
Novembre		Fin	1.16	1.41	0.91	0.35355339	30,4787406
Décembre	Mise bas		1.05	1.3	0.8	0.35355339	33,6717515
Janvier	Lactation		1.55	1.8	1.3	0.35355339	22,8098962

En fin d'hiver et durant le printemps on a enregistré un meilleur niveau d'état corporel passant de 1.83 ± 0.35 en mois de février pour atteindre 2.08 ± 0.35 en mois d'avril (+ 0.25 points gagnant).

La période de lutte et début de gestation commence en été, l'état corporel des brebis commence à se dégradé progressivement pour arriver à une note de 1.5 ± 0.35 en mois d'Aout (une perte de 0.58 point)

Les brebis continuent à puiser leurs réserves corporelles au cours de la période automnale et le début de la période hivernale durant lesquelles les brebis ont perdu 0.45 point au mois de Décembre correspondant à la mise bas et début de lactation.

La variabilité intra-troupeau est marquée durant la mise bas surtout en mois de Décembre traduisant par la forte mobilisation des réserves corporelles pendant cette période et cela est dû à la pénurie au cours de la lutte, la période de gestation et surtout le début de lactation.

Dès l'arrivée de l'hiver, les brebis commencent à reconstituer légèrement leur réserves corporelles et elles sont présentées un gain de 0.5 point au mois de Janvier. La reconstitution de réserves corporelles commence par la fixation de protéines et d'eau ce qui, chez les brebis les plus maigres, expliquerait l'augmentation du PV et de l'EC, tandis que celle des dépôts de graisse serait plus lente (**Vandermeersch-Doize et Paquay, 1982**). De plus, le fait que le tissu sous-cutané soit le dernier qui se développe chez les ovins (**Russel et al, 1971**) pourrait contribuer à expliquer la lenteur de récupération des réserves.

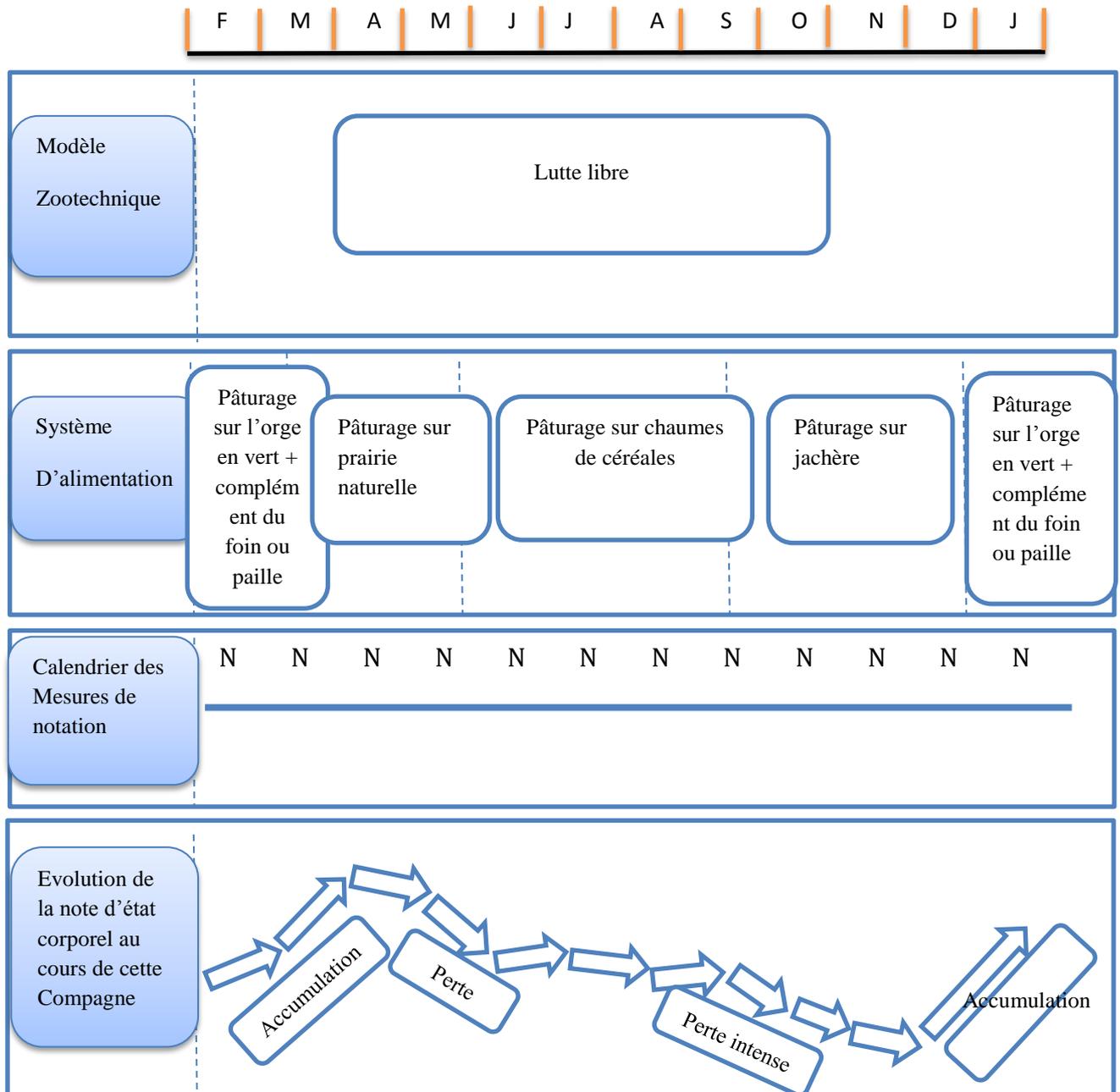


Figure 21: schémas récapitulative de l'évolution des notes moyennes d'état corporel des brebis en lutte libre durant la campagne février 2012-janvier 2013.

III-Etude comparative de l'évolution des notes moyennes d'état corporel dans les quatre exploitations :

A titre comparative, les résultats des quatre exploitations sont repertoriés dans la figure 26.

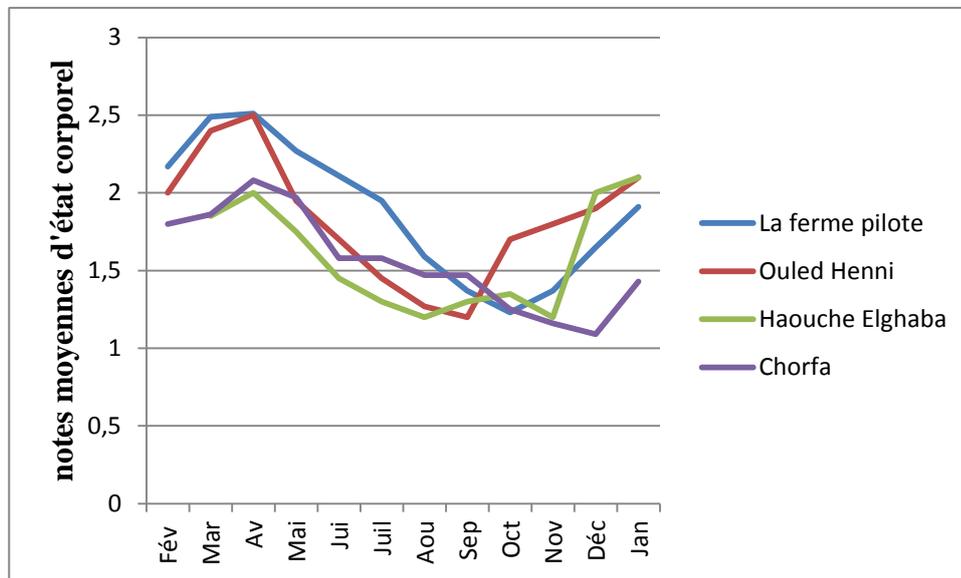


Figure 22 : comparaison des différentes exploitations

L'analyse de la figure 22 montre que dans les systèmes d'élevage des quatre exploitations étudiées, l'état corporel des brebis paraît associé aux fluctuations alimentaires ou l'état de la ressource fourragère.

Le pâturage commence en fin d'hiver (mois de février) sur l'orge en vert, les brebis montrent un état corporel légèrement faible. Le démarrage de la végétation (selon l'état bioclimatique de l'année) des parcours au printemps, accompagné d'une croissance active des herbes (les prairies naturelles), se traduit par une amélioration rapide de l'état corporel avec des différences selon le modèle zootechnique (pratique du flushing ou lutte libre), cependant les brebis de l'exploitation d'Ouled Henni et la ferme pilote montrent le niveau le plus haut par le fait qu'elles passent par la même période de lutte (en printemps) résultant du Pâturage sur les prairies naturelles sauf que le pâturage en ferme pilote est associé à des parcelles d'avoine additionnant le flushing pendant cette période, cela a engendré une situation fourragère favorable jusqu'à la fin d'avril.

Mai, juin, juillet et août, beaucoup plus secs, ont conduit au dessèchement des parcours et par conséquent une dégradation du niveau de l'état corporel (pâturage sur chaumes de céréales). Cette période estivale est considérée comme période de lutte pour l'exploitation de Haouche elghaba et celle de Chorfa, les brebis n'arrivent qu'accumulées un petit niveau de gras (c'est une phase de réduction de la valeur fourragère de la plupart des espèces prairiales).

A l'automne, les brebis (de la ferme pilote et Ouled Henni) n'arrivent pas à satisfaire leurs besoins de lactation en début (en mois de septembre), alors elles subies une ration complémentaire (foin + concentré) conviendrait pour une reconstitution très favorable des réserves corporelles.

En fin d'automne et début d'hiver (période de mise bas et début de lactation pour les deux exploitations restantes), le complément du foin ou de paille) permet au brebis de Haouche elghaba à reconstituer leurs réserves perdues en période de gestation, tandis que celles de la région Chorfa, à cause de cette période de pénurie qui réduit leurs aptitudes à couvrir les besoins des femelles en lactation, les brebis montrent le niveau de réserves corporelles le plus bas. En outre, l'aspect sanitaires (parasitisme) contribue aussi à cette dégradation.

IV- relation état corporel – performances de reproduction de la brebis :

Les informations dont nous disposons permettent d'étudier d'une part les relations entre l'état corporel et la fertilité des brebis, d'autre part entre l'état corporel et leurs prolificités.

IV-1 état corporel-taux de fertilité :

Pour voir l'effet de l'état corporel des brebis sur le taux de fertilité, nous avons regroupé les brebis selon la note au début de la saison de lutte (comme il est indiqué dans le **tableau 27**).

Tableau 27 : Taux de fertilité en fonction de la note d'état corporel à la lutte

Classe de la brebis	1	2	3
Note d'état corporel à la lutte	025 – 1.75	2 – 2.75	≥ 3
Effectif des brebis mises à la lutte	24	23	7
Effectif des brebis mettant bas	18	19	5
Taux de fertilité (%)	75	82.60	71.42

L'analyse des résultats indiquent clairement la présence de différences ou variations entre les trois classes dont la 2^{ème} classe (2-2.75) marque le taux de fertilité le plus élevé (82.60 %), la 1^{ère} enregistre un taux de 75% et les brebis de la 3^{ème} classe ont le taux le plus bas (71.42).

Le taux de fertilité est dans la plupart des études lié positivement à l'état corporel. Mais certains travaux, comme ceux de (**Gunn et al, 1988**), illustrent l'existence d'un seuil au-dessus duquel l'amélioration de la note d'état corporel à la lutte aurait un effet dépressif sur la fertilité.

Molina et al (1991) trouvent une légère augmentation de la fertilité avec la note, ces constatations ne sont pas accord avec nos résultats.

D'autres (**Atti et Abdennebi, 1995**) indiquent que la fertilité des brebis s'améliore avec le poids vif. Elle passe de 74% pour les brebis pesant moins de 30 kg à 91% chez celles dont le poids est compris entre 31 et 40 kg. Elle atteint son maximum (100%) chez les brebis dont le poids est supérieur à 50 kg. Ces résultats ne sont pas accord avec ceux de (**Thomson et Bahadil 1988 ; Abdennebi et Khaldi, 1991**), qui trouvent que les brebis fertiles sont moins lourdes avant la lutte que les brebis stériles.

Ces variations de résultats nous montrent une dépendance entre la note d'état corporel des brebis à la lutte et le taux de fertilité.

IV-2 taux de fertilité de chaque exploitation :

Le **tableau 28** montre les variations du taux de fertilité dans les quatre exploitations dont les brebis de la ferme pilote et de l'exploitation d'Ouled Henni sont les plus fertiles avec un taux de 80%.

Tableau 28 : Taux de fertilité par exploitation

Exploitation	Ouled Henni	Haouche Elghaba	Chorfa	La ferme pilote
Effectif des brebis mises à la lutte	10	10	9	25
Effectif des brebis mettant bas	8	7	7	20
Taux de fertilité	80	70	77.77	80

Merghem (2008) a constaté que le taux de fertilité le plus élevé a été enregistré aux mois d'avril et mai avec 83% pour la race Ouled Djellal, cela renforce ce que nous avons enregistré dans les exploitation d'Ouled Henni et la ferme pilote (80%) où les brebis sont luttés en mois d'Avril.

IV-3 Etat corporel – taux de prolificité :

Il est indiqué dans le **tableau 29** des notes d'état corporel des brebis à la lutte pour étudier l'effet de ce dernier sur le taux de prolificité.

Tableau 29 : Taux de prolificité en fonction de la note d'état corporel à la lutte

Classe de brebis	1	2	3
Note d'état corporel à la lutte	0.25 – 1.75	2 – 2.75	≥ 3
Effectif des brebis mettant bas	18	19	5
Nombre d'agneaux nés	18	23	7
Nombre de portées simples	18	7	3
Nombre de portées doubles	0	8	2
Taux de prolificité (%)	100	121.05	140

L'analyse des résultats indiquent clairement la présence de différences ou variations entre les trois classes dont la 3^{ème} classe (≥ 3) marque le taux de prolificité le plus élevé (140 %), la 2^{ème} enregistre un taux de 121.05% tandis que les brebis de la 1^{ème} classe ont le taux le plus bas (100%).

La prolificité a été relativement peu étudiée, en particulier par les anglo-saxons qui accordent plus d'importance à la productivité numérique à la naissance (Lambing percentage). En raison de ses relations étroites avec le taux d'ovulation, la prolificité présente (**Doney et al, 1981 ; Newton et al, 1980**) ou non (**Folch et al, 1983 ; Paramino et Folch, 1985**) une relation avec la NEC à la lutte selon les expériences.

Tout dépend en fait du niveau d'alimentation pré-lutte et de la période de la saison sexuelle où se situe la lutte.

IV-4 taux de prolificité par exploitation :

Le **tableau 30** montre les variations du taux de prolificité dans les quatre exploitations dont les brebis de la zone d'Ouled Henni sont les plus prolifiques avec un taux de 125%.

Tableau 30 : Taux de prolificité par exploitation

Exploitation	Ouled Henni	Haouche Elghaba	Chorfa	La ferme pilote
Effectif des brebis mettant bas	8	7	7	20
Nombres d'agneaux nés	10	7	7	24
Nombre de portées simples	6	3	7	12
Nombre de portées doubles	2	2	0	6
Taux de prolificité	125	100	100	120

Arbouche et al (2013) trouvent que le mois de lutte a un effet très significatif sur la prolificité, alors les brebis lutées durant le mois d'avril (130%) et mai (129%) sont plus performantes que celles lutées durant le mois de juillet (118%) et aout (100%), alors notre constatation peut être confirmée par ces résultats où les brebis d'Ouled Henni et la ferme pilote, lutées en mois d'avril, enregistrent les meilleurs taux de prolificité de 125% et 120% respectivement.

L'analyse de la fertilité et de la prolificité des brebis en fonction des NEC à la lutte (tableau 27 et 29) montre qu'à mesure que l'on passe d'une classe à l'autre, ces deux paramètres se varient.

Theriez (1984) a également trouvé que la fertilité, la prolificité et la mortalité embryonnaire dépendent fortement de l'état corporel de l'animal à la lutte. Les brebis ayant un bon état corporel, donc correctement alimentées, sont relativement plus fertiles et plus prolifiques que celles qui sont plus maigres. Par ailleurs l'analyse par la méthode des moindres carrés montre qu'aucune mesure de l'état corporel n'a d'effet significatif sur le taux de fertilité et que seule la mesure de circonférence a un effet significatif sur le taux de prolificité. Ceci confirme les résultats de **Branca et Casu (1989)** sur la chèvre mais pas ce de **Gunn et al (1969)** sur la brebis, qui trouvent un effet significatif de la note d'état corporel à la lutte sur les taux d'ovulation et de fertilité.

D'après la littérature, différents travaux ont montré, que l'état corporel à la lutte est un facteur déterminant pour l'obtention de bonnes performances de reproduction (**Gibson et al, 1985 ; Gunn et al, 1988 ; Dedieu et al, 1991**). La fertilité (% de mise bas) et la prolificité (agneaux /brebis agnelant) augmentent, généralement, avec l'état corporel.

Toutefois, il existe un seuil au-dessus duquel on a un fléchissement des résultats de reproduction (**Gunn et al, 1988 ; Atti et al, 2001**).

Discussion générale :

Au cours de cette période expérimentale, la note moyenne d'état corporel des brebis a évolué de manière différenciée (accumulation et perte) dans les quatre troupeaux.

Ces différences de profils d'évolution qui existent entre les troupeaux peuvent également être mises en évidence à l'intérieur d'un même troupeau, selon les catégories d'animaux (l'âge).

La validité de ces résultats est renforcée par le fait que ces quatre élevages utilisent des estives différentes, avec des caractéristiques écologiques et botaniques inégales (diversité d'espèces, d'altitude).

Cette évolution également met en évidence les effets respectifs du stade physiologique des animaux et de l'évolution saisonnière de la disponibilité en herbe, comme l'on déjà observé (**Gibon et al, 1985**) et (**Dedieu et al, 1989**).

Les gains d'état corporel ont été très importants pendant le pâturage de printemps (Mars à Mai), période pendant laquelle les brebis ont pu récupérer une grande partie des réserves perdues pendant l'hivernage. L'interprétation conjointe de ces résultats montre que, malgré la mise en évidence de l'existence d'un phénomène de récupération compensatrice en période de pâturage de printemps, l'état corporel en fin de période resterait supérieur quand il est déjà plus élevé en début de période, et ce, quel que soit l'état physiologique des brebis (cas des brebis de la ferme pilote). Ce qui montre la nécessité d'approfondir les études de la conduite des troupeaux pendant ces périodes.

La palpation lombaire privilégie l'appréciation des réserves sous-cutanées ou du gras dit externe. Elle ne renseigne donc que sur une partie de la réserve mobilisable. Le gras interne, difficilement accessible, est mal évolué par la méthode. Ces deux types de dépôts adipeux participent à la constitution des réserves corporelles et interviennent en fin de gestation pour la croissance fœtale et au démarrage de la lactation (**Gibb et Treacher, 1980**) alors que la capacité d'ingestion de la brebis est limitée (**Thériez et al, 1987**). Ils ont des caractéristiques métaboliques et physiologiques différentes, leur priorité de reconstitution ou de mobilisation est décalée dans le temps (**Vernon, 1992**).

L'étude de (**Dekhili. M et Aggoun.A, 2007**) qu'est une première approche sur les performances reproductives de deux troupeaux de race Ouled-Djellal menés dans deux milieux contrastés dont les performances de reproduction qui ont été analysées sont : taux de sevrage, prolificité, productivité numérique. Les résultats de cette investigation indiquent clairement la présence de différences ou variations entre les deux troupeaux. Cette variation est d'origine environnementale ou géographique essentiellement. Il est reconnu que les performances d'un animal sont déterminées par l'expression de son génotype, l'influence du milieu dans lequel il évolue et l'interaction entre ces deux facteurs. Les différences observées entre les deux sites, constituent les premiers éléments explicatifs de cette réaction

de l'Ouled-Djellal d'un site à l'autre, avec une meilleure expression génotypique dans le sud (berceau de la race).

Les résultats présentés, basés sur l'étude d'une seule campagne, ne permettent pas de cerner l'impact éventuel de tel ou tel facteur sur la réussite de production ovine, mais c'est un petit essai sur quelques facteurs de variation de l'état corporel dont l'objectif est de contribuer à renforcer d'autres études pour améliorer la production ovine.

CONCLUSION GENERALE

Conclusion :

Les résultats de ce travail montrent d'importantes variations des notes moyennes d'état corporel au cours de la campagne février 2012-janvier 2013. Ces variations traduisent l'interaction entre les disponibilités alimentaires et la mobilisation des réserves corporelles selon le stade physiologique et l'âge des brebis.

L'évolution des notes moyennes d'état corporel au cours de la période de contrôle a suivi une tendance comparable dans les quatre élevages dépendant de leurs particularités de conduite reproductive et alimentaire. Elle se caractérise par d'importantes augmentations pendant la période de pâturage de printemps et par des diminutions pendant les périodes d'estives et d'automne dont un apport de complément au cours de la période de pénurie est indispensable surtout pour les brebis en lactation.

La phase d'estivage permet d'accumuler de manière peu coûteuse des réserves surtout pour les brebis lutées en cette période, c'est une sorte de disponibilité alimentaire abondante (chaumes de céréales) utilisée libéralement mais elle ne parvient pas à améliorer suffisamment l'état corporel des brebis.

Les données analysées, qui, de toute façon, représentent seulement une première prise de contact avec le problème de l'évaluation du rôle des réserves corporelles dans la gestion des troupeaux de brebis permettent de faire quelques considérations :

- La notation de l'état des brebis est une mesure simple qui permet une évaluation des variations du niveau des réserves corporelles.
- les variations de notes montrent d'importance du rôle des réserves corporelles chez ces brebis au pâturage dans la mise en évidence des relations alimentation-reproduction ainsi que la recherche de notes d'état corporel satisfaisantes pour chaque période critique du cycle de production.
- la notation régulière des brebis permet à la fois d'estimer l'état des réserves corporelles et de moduler en conséquence la complémentation.

Références bibliographiques

- ❖ **Abdennebi. L et Khaldi. G (1991)** : performance de reproduction d'un troupeau ovin prolifique de race Barbarine. Ann. INRAT (sous presse).
- ❖ **Achour.Faiza(1999)** :l'élevage ovin dans la région de Chlef. Thèse.Ing. Agro. INESA de Chlef.
- ❖ **Amegee. Y (1986)** : performances d'engraissement et les qualités bouchères de la chèvre Djallonké. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop, 1986, 39 (1) : 75-80.
- ❖ **Arbouche. R, Arbouche. H. S, Arbouche. F et Arbouche. Y (2013)** : facteurs influençant les paramètres de reproduction des brebis OuledDjellal. Arch. Zootech. Vol 62. No.238. Cordoba juin 2013.
- ❖ **Atti. N (2011)** : système optimum de conduite des ovins (cas des conditions alimentaires améliorées du sud de la méditerranée. INRA-Tunisie, laboratoire de productions animales et fourragères, rue HédiKarry, 2049 Ariana (Tunisie).53P.
- ❖ **Atti. N, Abdennebi. L(1995)** : Etat corporel et performance de la race ovine Barbarine. INRA, Ariana, Tunisie. Pp 77
- ❖ **Atti. N, Thériez. M, Abdennbi. L (2001)**: Relation-ship between ewe body condition at mating and reproductive performance in the fat-tailed Barbarine breed. Anim. Res, 50, 135-144.
- ❖ **Benoit-Valiergue (1989)**: Ovins. Tom 1 : production ovine. Polycopie cours. ENVA, Paris, Dép. Productions animales.
- ❖ **Blaxter. K. I, Wainman. F. WetWilson. R. S (1961)**: The regulation of food intake by sheep. Anim. Prod. 3: 51-56.
- ❖ **Bocquier.F, Thériez. M, Prache. S et Brelurut. A(1988).In** : alimentation des bovins, ovins et caprins (R.Jarrige. ed). INRA publicationsPp249-281.

- ❖ **Branca. A et Casu. S (1989):** Evolution de l'état corporel au cours de l'année et sa relation avec le niveau des dépôts adipeux chez la chèvre Sarde. Dans : l'évolution des ovins et des caprins méditerranéens Symposium Philoetios, 23-25 Septembre, 1987, Fonte Boa (Portugal). Rapport EUR 11893, OPOCE, Luxembourg. Pp 221-236.
- ❖ **Cabée. M (1959) :** le mouton en Algérie. Bulletin technique des ingénieurs des services agricoles n° 142.
- ❖ **Casu. S, Motroni. P et Sanna. A (1981) :**Variazionidelcontenuto in fibragrezza e delladigeribilitadellastanzaorganica di campioni di pascolopreleivatimediante il taglio o da animali con fistolaesofagea. IV CongressodellaSocieta di patologia e AllevamentodegliOvini e Caprini. Alghero.
- ❖ **Chellig. R (1992) :** les races ovines algeriennes. Office des publications universitaires. 1 place centrale de Ben Aknoun(Alger).
- ❖ **Christian Dudouet :** la production du mouton.2^{ème} édition. Pp 146-147.
- ❖ **Clements. R. N, Thomson. J. M, Harris. D. C, Lane. J. G (1981):** prediction of carcass fat depth in live lambs: a comparison of techniques. Aust. J. Exp. Anim. Husb, 21, 566-569.
- ❖ **Cowan. R. T, Robinson. J, Greenhalgh. J. F. D etMchattie. I (1979):** Body composition changes in lactating ewes estimated by serial Slaughterand deuterium dilution. Anim. Prod. 29: 81-90.
- ❖ **Cowan, R.T., Robinson.J. Mchattie. IetFraser. C (1980):** The prediction of body composition in live ewes in early lactation from live weight and estimates of gut contents and total body water. J. Agric. Sci., Camb.95: 515-522.
- ❖ **Dedieu. B, Cournut. E (1988):** Etat corporel: un outil de pilotage. Pâtre, 359 : 48-61.
- ❖ **Dedieu. B, Cournut. E et Gibon. A (1989) :** Notation d'état corporel et système d'élevage ovin. INRA. Prod. Anim. 2 : 79-88.

- ❖ **Dedieu. B, Gibon. A, Roux. M (1991)** : notations d'état corporel des brebis et diagnostic d'élevage ovin. In Etudes et Recherches sur les systèmes agraires et le développement. Versailles INRA-SAD, Paris, n°22 : 48P.
- ❖ **Dekhili. M (2002)** : performances reproductives des brebis Ouled-Djellal nées simples et doubles. 9^{èmes} rencontres autour des recherches sur les ruminants. INRA, 9, 155.
- ❖ **Dekhili. M (2004)** : Etude de la productivité d'un troupeau de brebis de race Ouled-Djellal. 10^{ièmes} rencontres autour des recherches sur les ruminants, INRA, 11, 234.
- ❖ **Dekhili.M et Aggoun. A (2005)** : productivité des brebis Ouled-Djellal dans deux milieux différents. 12^{èmes} Rencontres autour des recherches sur les Ruminants, INRA, 12, 163.
- ❖ **Dekhili. M et Aggoun. A (2007)**: Performances reproductives de brebis de race OuledDjellal dans deux milieux contrastés. Arch. Zootec. 56 (216) :963-966.
- ❖ **Delfa. R, Teixeira. A, Colomer-Rocher. F (1989)**: A note on the use of a Lumbar joint as a rediction of body fay depots in Aragonesa ewes with different body condition scores. Anim. Prod, 49: 327-329.
- ❖ **Dominique Soltner (1983)** : Alimentation des animaux domestiques. 16^e Edition. Pp 317-327.
- ❖ **Doney. J. M, Gunn. R. G, Peart. J. N, Smith. W. F (1981)**: Effect of body condition and pasture type on herbage intake, performance during lactation and subsequent ovulation rate in Scottish Blakface ewes. Anim. Prod, 33: 241-247.
- ❖ **DSA de Chlef (2002-2011)** : direction des services agricoles de la wilaya de Chlef.

- ❖ **Duru. M, Gibon. A, Osty. P. L (1988):** pour une approche renouvelée du système fourrager. in Jollivet. M. ed : « pour une agriculture diversifiée. Arguments, questions ». L'harmattan, 336 p.
- ❖ **Folch. J, Paramino. M. T, Ubierta (1983):** provocation delcello en ovejas de Rasa Aragonesadurante el periodde anoestroestacinario. Utilizaciondel « efecto macho » comparado con esponjas vaginales de FGA y PMSG. InformacionTecnicaEconomicaAgraria, 5 : 11-18.
- ❖ **Foot. J. Z, Greenhalgh. J.F. D (1970):** the use of deuterium oxide space to detennine the amount of body fat in the pregnant Blackface ewes. Br. 1. Nutr. 24, 815-825.
- ❖ **Gadoud. R, Joseph. M, Jussian. R, Lisberney. M. J, Mangeol. B, Montmeas. L, Taarit. A (1992):** alimentationdes ovins. In: Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. Volume 2. Foucher Editions, collection INRAP, 151-190.
- ❖ **Gibb. M. J et Treacher. T. T (1980):** The effect of body condition at lambing on the performance of ewes and their lambs at pasture. J. Agr. Sci, Cambridge, 90: 139-147.
- ❖ **Gibon, Annick, Dedieu. B etThériez. M(1985) :** les réserves corporelles des brebis. Stockage et rôle dans les élevages de milieu difficile.10^{ème}J. Rech. Ovine et Caprine (INRA-ITOVIC). ParisPp 119-125/ 178-212.
- ❖ **Gibon.A, Duru. M, Balent. G (1983) :** Ajustements entre les besoins du troupeau et les rythmes de criissance de l'herbe. In SPEOC-ITOVIC. Ed : 8^{ème} journ. Rech.ov. et capr. INRA-ITOVIC, Paris, Pp 343-380.
- ❖ **Guesnet. Ph, Demarne. Y (1987):** La regulation de la lipogénèse et de la lipolyse chez les mammifères. INRA. Edition, Paris. 128 P.
- ❖ **Gunn. R. G, Donney. J. M et Russel. A. J. M (1969):** Fertility in Scottish Blackford ewes as influenced by nutrition and body condition at mating. J. Agric. Sci, 73: 289-294.

- ❖ **Gunn. R. G, Rhind. S. M, Maxwell. T. J, Sin. D. A, Jones. J. R, James. J. E (1988):** The effect of sward height and active immunization against androstenedione of reproductive performance of ewes of two welsh breeds in different body condition. Anim. Prod, 46, 417-426.
- ❖ **Gunn. R. G, Smith. W. F, Senior. A. J, Barthram. E, Sim. D. A (1983):** Premating pasture intake and reproductive responses in north country Cheviot ewes in different body conditions. Anim. Prod, 36: 509.
- ❖ **Gunn. R. G, Smith. W. F, Senior. A. J, Barthram. E, Sim. D. A, Hunter. E. A (1991):** Premating herbage intake and the reproductive performance on North Country Cheviot ewes in different levels of body condition. Anim. Prod, 52: 149-156.
- ❖ **Institut technique de l'élevage bovin et ovin :** les races ovines algériennes- principales caractéristiques-, I. T. E. B. O. Route de Baba-Ali ; BP 03 Birtouta.
- ❖ **Jeanne Brugère-Picoux (2004) :** Maladies des moutons. 2^{ème} édition. 13P.
- ❖ **Jefferies. B. C (1961):** Body condition scoring and its use in management. Tasun. J. Agric, 32: 19-21.
- ❖ **Journet. M, Poutous. MetCalomiti. S (1965) :** Appétit de la vache laitière. I. variations individuelles des quantités alimentaires ingérées. Ann. Zootech. 14 : 5-38.
- ❖ **Kempster. A. J, Cuthberson. A, Jones. D. W, Owen. M.G (1981):** prediction of body composition of live caule using two ultrasonic machine of differing complexity: airport of four separate trials. J. Agric. Sei, Camb, 69, 301-307, Lambing. Aust. J. Exper. Agri. And Anim. Husb, 27: 200-216.
- ❖ **Lagacherie-Valmalle. M (1988) :** Diagnostic des systèmes d'élevage en Camargue : leur diversité, leur dynamique au sein du système agraire. Th. Doct. USTL Montpellier. 196 P.

- ❖ **Marzin. J, Lienard. G (1984):** Productivité en agneaux des troupeaux ovins.
- ❖ **Merghem. M (2008) :** Caractérisation des paramètres zootechniques des ovins dans la région de Sétif. Mémoire de magister en agriculture et développement durable. Université de Sétif. 62 Pp.
- ❖ **Molenat. G, Lapeyronie. P, Vincent. M, Gouy. J (1995) :** variations de l'état corporel en système d'élevage méditerranéen transhumant. Pratiques d'élevage extensif identifiées, modélisées, évaluées. Landais. E, (Eds), Etud. Rech. Sys. Agraires. Agraires. Dév, 27, 123-136. INRA. Edition.
- ❖ **Molina. M. P, Sanna. A, Molle. G, Branca. A, Ruda. G, Casu. S (1991):** évolution de l'état corporel des brebis Sardes pendant la lactation et relation avec la productivité en conditions d'élevage intensif. Options Méditerranéennes – Série Séminaires. n° 13. Pp 97-102.
- ❖ **Morand-Fehr. P, Branca. A, Santucci. PetNapoleone.M(1987):** Méthodes d'estimation de l'état corporel des chèvres reproductrices. Symposium « Philoetios » sur « l'évaluation des ovins et des caprins méditerranéens ». Santarem (Portugal), 23-25 Sept. 1987.
- ❖ **Morand-Fehr. P, Bas. P, Sauvant. D, Hervieu. J et Chilliard. Y (1986) :** influence de la nature de l'aliment concentré sur le métabolisme des chèvres en fin de gestation et début de lactation. Repr. Nutr. Dév. 26 (1b) : 349-350.
- ❖ **Newton. J. E, Belts. J. E, Wilder. R (1980):** The effect of body condition and time of mating on the reproductive performance of Masham ewes. Anim. Prod, 30: 253-260.
- ❖ **Parmio.M. T etFolch. J (1985) :**Puntuacion de la condicion corporal en la oveja Rasa Aragonesa y su relacion con las reservasenergeticas y parametrosreproductivos. ITEA 58 : 29-44.
- ❖ **Purroy. A, Bocquier.FetGibon. A (1987) :** méthodes d'estimation de l'état corporel chez les brebis. Symposium « Philoetios » sur l'évaluation

des ovins et des caprins Méditerranéens Fonte Boa (Santarem, Portugal)
23-25 Septembre.

- ❖ **Purroy. A, Sebastian. I et Baucells. M (1988)** : relation entre la note d'état corporel et certains paramètres estimateurs de l'état corporel chez la brebis adulte Rasa Aragonesa et F1 (Romanov x Rasa Aragonesa). In : les carcasses des agneaux et des chevreaux méditerranéens. (CEE-CIHEAM). Rapport Eur 11479 : 145-157.
- ❖ **Rhind. S. M, Gunn. R. G, Doney. J. M, Leslie. I. D (1984)**: A note on the reproductive performance of Greyface ewes in moderately fat and very fat condition at mating. Anim. Prod, 38, 465-470.
- ❖ **Rhind. S. M, Morris. B. A, Clayton. J, Gittus. G (1987)**: Effect of level of food intake at mating on the reproductive performance of ewes passively immunized against testosterone. Anim. Prod, 45, 81-85.
- ❖ **Robinson. J. J (1985)**: Nutrition and embryo loss in Farm animals. In: Embryonic mortality in farm animals. MartinusNijhoff (Eds), The Hague, the Netherlands, 235-248.
- ❖ **Robinson. J. J, Sinclair. D, McEvoyt. T. G (1999)**: Nutritionnal effects on foetal growth. Anim. Sci, 68, 315-331.
- ❖ **Russel. A. J. F, Doney. J. M et Gunn. R. G (1969)**: subjective assessment of body fat in live sheep. J. Agric. Sci. 72: 451-454.
- ❖ **Russel. A. J. F, Gunn. R. G et Doney. J. M (1971)**: Components of weight loss in pregnant hill ewes during winter. Anim. Prod, 10: 43-51.
- ❖ **Sagne. J (1950)** : L'Algérie pastorale, ses origines, sa formation, son passé, son présent, son avenir. imprimeriefontana. 27 P.
- ❖ **Thériez. M (1984)** : influence de l'alimentation sur les performances de reproduction des ovins. 9^{ème} journées Rech. Ov. Cap. INRA-ITOVIC, Pp 294-326.

- ❖ **Thériez. M, Bocquier. F et Brelurut. A (1987) :** Alimentation des brebis à l'entretien ou pendant la gestation. Bull. Tech. CRZV-THEIX, INRA, 70 : 185-197.
- ❖ **Thomson. E. F et Bahadil. F. A (1988):** A note of the effect of live weight at mating on fertility of Awassi in semi-arid North West Syria. Anim. Prod, 47: 505-508.
- ❖ **Trouette. G (1933) :** la selection ovine dans le troupeau indigène. Direction des services de l'élevage. Imprimerie P. Guiauchim, Alger : 1-10.
- ❖ **Vandermeerschen-doize. F et Paquay. R (1982):** modifications du poids vif et de la composition corporelle du ruminant adulte en fonction des conditions alimentaires. Rev. Agric, 2 : 1990-2004.
- ❖ **Vernon. R. G (1992):** control of lipogenesis and lipolysis. Dans: The control of fat and lean Deposition, Buttery. P. J, Boorman. K. N et Lindsay. D. B (Eds), Oxford, Pp 59-81.

Résumé :

La présente étude est une première approche sur l'estimation de l'état corporel et son interaction avec quelques facteurs zootechniques (l'âge, l'état physiologique) ainsi que son effet sur les performances reproductives de 54 brebis menées dans quatre exploitations utilisant des régimes alimentaires différents. Les résultats de ce travail montrent qu'il existe une relation inversement proportionnelle entre l'état corporel et l'âge des brebis où nous avons trouvé un coefficient de corrélation négatif ($R = -0.99794872$). D'autre part, le stade physiologique a affecté l'état corporel des brebis de sorte que ce dernier a diminué en passant de la lutte à la gestation puis à l'agnelage. En conséquence, il semble difficile de proposer des notes cibles ou des références pour chaque stade physiologique.

Le système d'alimentation influence fortement le profil des courbes d'état corporel, nous avons enregistré des augmentations pendant la période de pâturage de printemps et des pertes pendant l'été, l'automne. En hiver, les brebis commencent à reconstituer légèrement leurs réserves corporelles. D'une manière générale, l'état corporel à la fin de chaque période de pâturage a été directement corrélé avec l'état au début de celle-ci, malgré la mise en évidence de l'existence de récupérations compensatrices pendant ces périodes.

L'interaction entre l'état corporel et les performances de reproductions des brebis a mis en évidence une dépendance où les brebis de l'état corporel qui vari entre 2-2.75 marquent le taux de fertilité le plus élevé (82.60 %), tandis que les brebis de l'état ≥ 3 sont les plus prolifiques (140 %).

L'emploi de la NEC a été utile pour l'étude de l'utilisation des pâturages par les ovins en conditions d'expérimentation de chaque exploitation.

Summary:

The present study is a first approach to the estimation of body condition and its interaction with some zootechnical factors (age , physiological state) and its effect on reproductive performance of 54 conducted in four sheep farms using different diets. The results of this work show that there is an inverse relationship between body condition and age of the sheep where we found a negative correlation coefficient ($R = - 0.99794872$) relationship.

On the other hand, the physiological stage affected the body condition of the ewes so that it has decreased from the first in gestation and lambing. As a result, it is difficult to propose target notes or references for each physiological stage.

The power system strongly influences the profile curves of body condition, we recorded increases during the spring grazing and losses during the summer, fall. In winter the sheep begin to slightly replenish their body reserves. In general, the body at the end of each grazing period state was directly correlated with the state at the beginning of it, despite the evidence of the existence of compensatory recoveries during these periods.

The interaction between body condition and performance of reproductions of sheep showed a dependence of the ewe body condition which vary between 2 -2.75 marks the highest (82.60 %) fertility rate, while sheep ≥ 3 shall state the most prolific (140 %).

The use of NEC has been useful for the study of the use of grazing by sheep in experimental conditions of each operation.

الملخص:

تعتبر هذه الدراسة النهج الأول لتقدير حالة الجسم وتفاعله مع عوامل خاصة بالحيوان (كالعمر، الحالة الفسيولوجية) و أثره على الأداء التناسلي ل 54 نعجة والتي أجريت في أربع مزارع لتربية الاغنام تستخدم أنظمة غذائية مختلفة. نتائج هذا العمل تبين أن هناك علاقة عكسية بين حالة الجسم وعمر النعجات حيث وجدنا معامل ارتباط سلبي . من ناحية أخرى، تؤثر الحالة الفسيولوجية على حالة الجسم بحيث ينخفض هذا الأخير من الالتحاق إلى الحمل ثم عند الولادة، وبالتالي، يبدو من الصعب أن تقترح نقاط معينة أو مراجع لكل مرحلة فسيولوجية .

يؤثر نظام التغذية تأثيراً قوياً في منحنيات حالة الجسم ، وسجلت زيادات أثناء رعي الربيع والخسائر خلال فصل الصيف، الخريف. في فصل الشتاء، تبدأ الأغنام بتجديد احتياطي الجسم قليلاً. بشكل عام ، للهبة في نهاية كل فترة رعي ارتباط مباشر مع الهبة في بداية ذلك، على الرغم من الأدلة على وجود التعويضات خلال هذه الفترات.

أظهر التفاعل بين حالة الجسم و القدرات التكاثرية للنعجات أن نسبة الخصوبة تكون عالية عند النعجات اللاتي حالة اجسامهن بين 2 و 2.75 علامة (82.60 %) في حين حالة جسم النعجات اللاتي هي ≤ 3 تؤدي إلى غزارة انجاب (140 %).

يتم استخدام حالة الجسم عند النعجات كوسيلة لغرض دراسة استخدام رعي الاغنام تحت الظروف التجريبية لكل مزرعة.