

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université ibn Khaldoun de Tiaret
Institut des sciences vétérinaires
Département de la santé animale



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de docteur
vétérinaire

Sous le thème

Suivi de l'état corporel chez les bovins de la ferme expérimentale de l'université

Présente par :

Douis Oussama

Dendane Saifeddine

Encadrée par :

M^r : Benchohra Mokhtar

Année universitaire:

2015 -2016

DEDICACES

Je dédie ce mémoire à :

· Mes grands parents : spécialement a mon grand père Douis Abd El krim (1928-2012) Je demande à Dieu de bénir son âme

Mes parents :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Mes frères et sœurs qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

Mes professeurs M^r Benchohra Mokhtar qui doivent voir dans ce travail la fierté d'un savoir bien acquis.

Mes amis Kadi, Fares, Omar, mohammed amine, Abd El Hadi Abd El Kader, Midou, mon binôme Saifeddine, mon ami des Etats-Unis Mamie Rae Young et tous mes autres amis

Remerciement

Nulle œuvre n'est exaltante que celle réalisée avec le soutien moral et financier des personnes qui nous sont proches.

Je tiens à exprimer ma plus profonde reconnaissance à :

- A DIEU, pour m'avoir donné la force dans les moments difficiles d'éditer ce mémoire.
- Mon père Abd El Kader et à ma mère Miloud Kh qui m'ont toujours entouré et motivé à sans cesse devenir meilleur ;
- Mes frères et sœurs : Laid, Abd El Hamid, Soumia et Khawla qui m'ont assisté dans ces moments difficiles et m'ont servi d'exemple ;
- Mes tantes, oncles, cousins et cousines, neveux et nièces
- Mes amis et amies de par le monde qui n'ont cessé de m'encourager ;
- Tous mes professeurs pour leurs disponibilité et conseils ;
- Mon professeur encadreur Mr Benchohra Mokhtar pour son aide et sa précieuse attention
- Tous mes compagnons de promotion ;

Trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude et reconnaissance.

Sommaire :

Dédicace.....	
Remerciement.....	
Sommaire.....	
Liste des tableaux.....	
Liste des figures	
Résumé.....	01-02
Introduction.....	03
Partie BIBLIOGRAPHIE	
I. ELEVAGE BOVIN EN ALGERIE	04
II. RACE BOVINES LOCALES	04
III.RACES BOVINE IMPORTE.....	06
A: Races laitières	
B: Races viandeuses et mixtes.....	
IV. ETAT DE CHAIR, ETAT D'EMBOPOINT OU INDICE DE CHAIR.....	
IV.1. ETAT DE CHAIR	
IV. 2- MODIFICATION DU NEC.....	
IV.3 Indice de chair	
IV.3.1 Indice de chair 1	
IV.3.2 Indice de chair 2.....	
IV.3.3 Indice de chair3.....	
IV.3.4 Indice de chair4.....	
IV.3.5 Indice de chair 5	
V- METHODE DE DETERMINATION DE L'INDICE DE CHAIRE.....	12
V.1 Moments d'évaluation	13
V.1.1. Les génisses primipares	15
V.1.2 LE POIDS VIF	16
V.1. 3 UTILITE DE LA COURBE DE CROISSANCE.....	
V.1.4 RELATION POIDS VIF, HAUTEUR AU GARROT ET ETAT CORPOREL.....	

V.1.5 Méthodes de Détermination du poids vif	17
V.1.5.1 Mesure du poids vif à l'aide de la bascule	
V.1.5.2 Evaluation du poids vif au " coup d'œil "	
V.1. 5.3 Méthodes de mesure du poids vif utilisant les mensurations Barymetriques.....	
V.1.6 Les mensurations	18
V.1.6.1 Le tour droit de la poitrine (C)	
V.1.6.2 Le tour ventral (V)	
V.1.6.3 La longueur scapulo-ischiale (L)	
V.1.6.4 Le tour spiral (F)	
V.1.7 Calcul du poids vif	
V.1.7.1 Formule de Quételet	
V.1.7.2 Formule de CREVAT	
V.1.7.3 Mesurer la taille au garrot	19
V.1.7.3.1 Moment de la pesée et la mesure de la taille au garrot.....	20

Partie EXPERIMENTALE

I- Matérielle et méthode.....	24
1. Présentation de la région d'étude	
2. Choix de la ferme.....	
II. Méthodologie de travail	25
A- Animaux	
B- Matérielles	
a- Pince mouchette	
b- Maître	
C- Méthodes	
III. Collecte des données	26
1- suivi de l'alimentation	
2- poids des vaches	
IV. Résultat et discussion	27

IV.1.tableau des résultats des suivis	29-30
1- Age	
2- Estimation de la note de l'état corporel (NEC).....	
3- Tour de thorax	
4- Tour de la queue	
5- Diagnostic de la gestation	
IV.2.Calcul du poids, les moyennes de NEC, TT, TQ avec la formule de CREVAT	31-32
IV.3.les courbes des changements de NEC, TT et TQ des toutes vaches	33-37
IV.4. Discussion	37
V. Conclusion	37-38
Références bibliographiques.....	39

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 1990 – 2005	05
Tableau 2: Tour de poitrine et poids vif de génisses laitières de petite, moyenne et de grande race.....	22
Tableau03: les résultats de trois visites des neuf vaches.....	29-30
Tableau04 : les calculs des NEC_m, TT_m, TQ_m	31-32

Liste des figures :

Figure 01 : Un schéma des points anatomiques d'appréciations de la notation corporelle

Figure 02: Les changements relatifs de la production laitière, la prise alimentaire et la note d'état d'embonpoint au cours de la lactation

Figure 03: Courbe de l'état de chair d'un bovin laitier

Figure04 : Indice de chair 1

Figure05: Photo indice de chair 2

Figure06: Photo indice de chair 3

Figure 07 : Photo indice de chair 4

Figure 08 : Photo indice de chair 5

Figure 09: Courbe de croissance et score de l'état corporel de génisses

Figure 10 : localisation géographique de la ferme universitaire

Figure11: la pince mouchette utilisée dans la contention du bovin.

Figure 12. Une corde pour assure la fixation des jarrets

Figure13: Ruban métrique

Figure14 : le tour de poitrine prit sur une vache

Figure15 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **87797**

Figure16 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **15933**

Figure17 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **85681**

Figure18 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **1409**

Figure19 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **1421**

Figure20 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **10418**

Figure21 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **1404**

Figure22 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **1434**

Figure23 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **1419**

Résumé :

Dans cette étude nous avons utilisé l'exploitation universitaire située dans la wilaya de Tiaret. Le troupeau est composé de vaches de races importées (Holstein, Tarentaise, Montbéliarde, allemande Fleckvieh) ou de vaches issues de croisement de la descendance de ces dernières.

L'étude s'est déroulée Durant l'année 2015/ 2016 de 23/11/2015 jusqu'à 22/02/2016 sous forme de trois visites pour le suivi des changements de l'état corporel dans ce troupeau

On prend des 9 sujets comme des échantillons pour suivi leurs score corporel on utilisant les méthodes notation de l'état corporel pour calculer le poids des sujets qu'on a choisi.

On a pris le stade de gestation, l'alimentation, et l'hygiène en considération

Les vaches ont fait l'objet d'une évaluation de l'état d'embonpoint sur une échelle de 5 unités. Tous les scores moyens, des phases de vêlage et tarissement, de début, milieu et fin de lactation sont plus faibles par rapport aux normes recommandées. Le déficit dans la condition corporelle en début de lactation est très marqué. La comparaison des scores avant et après le vêlage montre la déférence d'un point d'évaluation corporel.

Enfin, l'enquête réalisée sur 9 vaches dans une même ferme a montré, que l'exploitation se caractérise par une absence de gestion de l'alimentation, de la reproduction, une faible intégration des nouvelles technologies et une mauvaise hygiène de la traite et des locaux.

Mots clés : état d'embonpoint, évaluation corporel, méthode de notation de l'état corporel

ملخص

في هذه الدراسة استخدمنا مزرعة الجامعة في ولاية تيارت يتكون قطيع الأبقار من سلالات مستوردة (هولشتاين, مونبليارد, تارنتاز و فلاكفيه الالمانية) و الابقار المنحدرة منهم جرت هذه الدراسة خلال سنة 2015-2016 خلال الفترة الممتدة من 2015-11-23 إلى 2016-02-22 متمثلة في ثلاث زيارات.

قمنا بأخذ 9 أبقار كعينات لرصد درجة تغير الجسم باستخدام أساليب حالة الجسم هدفا لحساب الوزن من الأهداف التي اخترتها.

أخذنا بعين الاعتبار الحمل, التغذية والنظافة.

كان تقييم الأبقار على سلم مكون من خمس درجات, كان التقييم متوسط بالنسبة لكل الأبقار خلال مرحلتي الجفاف و الولادة بعد مرحلة الولادة بدأ يتناقص التقييم الجسمي لدى جميع الأبقار.

في الأخير اظهر المسح الذي قمنا به على تسعة أبقار في نفس المزرعة و في نفس الولاية أن مكان و عملية التربية يتميزان بسوء تسيير التغذية و التناسل كما انه يوجد ضعف في إدخال التقنيات و التكنولوجيات الحديثة و عدم صحية و نظافة الحلب و المباني.

الكلمات المفتاحية: حالة زيادة الوزن , التقييم الجسمي, طرق تقييم الحالة الجسمية.

Introduction

La pesée est la méthode la plus fiable pour connaître le poids vif d'un bovin, mais elle est coûteuse et lourde de manipulation. Elle n'est d'ailleurs pas si fiable car le poids varie en fonction du contenu digestif, ou reste stable alors que la vache perd des réserves ; lors de la gestation, les pertes sont masquées par la croissance du veau (**RUEGG, 1991**) ; ou par augmentation des contenus digestifs et mammaires pendant la première semaine de lactation.

La méthode simple et le plus couramment utilisée est celle du périmètre thoracique. Il existe des grilles établissant le poids correspondant au périmètre mesuré. On trouve également des rubans bovométriques. Ils sont conçus en tissu de fibre de verre très résistant à la traction. Pour évaluer le poids de l'animal sur pied, il suffit de mesurer son tour de poitrine en arrière de l'épaule. Après avoir déterminé le tour en centimètres, on trouve la valeur du poids en kg correspondant à la mesure indiquée à l'envers du mètre.

Il ne peut exister de relation directe entre la note d'état corporel (NEC) et le poids de l'animal. La note évalue un état d'engraissement, mais deux animaux de poids très différents peuvent avoir la même note.

Chilliard et al. (1987) annoncent entre 35 et 48 kg, l'équivalent d'un point de NEC et précisent que le gain d'un point d'état s'accompagne d'une augmentation de la proportion de lipides corporels de 3,9% à 4,4%. Tandis que, **Otto et al. (1991)** estiment un point de NEC à 56 kg de poids vif. Ce chiffre correspond à une variation d'un point, mais aucunement à l'estimation du poids vif de l'animal (**Otto et al. 1991**).

En pratique, la morphologie des vaches ayant fortement évolué ces deux dernières décennies, la valeur retenue pour un point d'état corporel actuellement, est de 40 kg (**ENJALBERT, 1994**).

I. ELEVAGE BOVIN EN ALGERIE :

L'éleveur local est par tradition plus orienté vers l'élevage des petites ruminants que vers les bovins ces derniers étaient autrefois exploités surtout pour la traction animale et à un degré moindre pour la viande et le fumier (**Auriol, 1989**).

Selon le ministère de l'agriculture (2001), les bovins sont localisés dans le Tell et les hautes plaines. La population locale représente environ 78% du cheptel alors que les races importées et celles issues de croisements avec le bovin local sont évaluées à environ 22% dont 59% sont localisés au Nord-est (**ITEBO, 1997**).

Le tableau 01 montre l'évolution de l'effectif du cheptel bovin national total depuis 1990 jusqu'à 2005. Il apparaît que l'évolution a connu 3 phases principales :

- Durant la période 1990 -1996, l'effectif bovin accuse une régression en passant de 1 392 700 têtes en 1990 à 1 227 940 têtes en 1996.
- Durant la deuxième période qui s'étale de 1997 à 2004, l'effectif bovin suit une élévation irrégulière en nombre de têtes. Il atteint alors plus de 1 600 000 têtes de bovins.
- En 2005, le cheptel bovin connaît une baisse pour enregistrer 1 586 070 têtes.

II. RACE BOVINES LOCALES :

La principale race locale est spécialement la Brune de l'Atlas, dont des sujets de races pures sont encore conservés dans les régions montagneuses, surtout isolées. Elle est subdivisée en quatre rameaux qui se différencient nettement du point de vue phénotypique :

La Guelmoise : identifiée dans les régions de Guelma et de Jijel, compose la majorité du cheptel bovin algérien vivant en zone forestière.

La Cheurfa : qui vit en bordure des forêts, est identifiée dans la région de Guelma et sur les zones lacustres de la région d'Annaba.

La Chélifienne et la Sétifienne sont adaptées à des conditions plus rustiques.

La Djerba : qui peuple la région de Biskra, se caractérise par son adaptation au milieu très difficile du sud.

Les populations bovines **Kabyle** et **Chaoui**, qui s'apparentent respectivement aux populations Guelmoise et Guelmoise-Cheurfa, et les populations de l'Ouest localisées dans les montagnes

de Tlemcen et de Saida, lesquelles ont subi des croisements avec une race ibérique (**Gredaal, 2002**).

Tableau 01 : Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 1990 – 2005 (Unité de mesure : Têtes) (Source : DSA de setif 2008)

Année	Vache	Autres bovins	Total
1990	797 410	595 290	1 392 700
1991	733 950	566 230	1 300 180
1992	778 580	562 970	1 341 550
1993	752 850	562 970	1 313 820
1994	713 990	555 140	1 269 130
1995	698 650	567 970	1 266 620
1996	676 720	551 220	1 227 940
1997	635 660	619 750	1 255 410
1998	675 730	641 510	1 317 240
1999	987 720	591 920	1 579 640
2000	997 060	598 320	1 595 380
2001	1 007 230	605 810	1 613 040
2002	892 960	605 810	1 551 570
2003	833 684	726 861	1 560 545
2004	844 500	769 200	1 613 700
2005	828 830	757 240	1 586 070
Moyenne 1990-2005	803 470	620 563	1 424 033

III. RACES BOVINES IMPORTE :

En Algérie, la composition du troupeau a fortement changé avec l'introduction, depuis 1970, des races Pie-Noire, Pie-Rouge, Holstein et Tarentaise. Les croisements, souvent anarchiques, et l'insémination artificielle à base de semences importées ont fortement réduit le sang de races locales qui ne subsistent en mélange que dans les régions marginales (montagnes, élevage bovin en extensif) (**Abdelguerfi et Bedrani, 1997**).

Les races locales croisées ont pris l'appellation de "Bovin laitier amélioré" en opposition au "Bovin laitier moderne" constitué uniquement de races importées (**Abdelguerfi et Bedrani, 1997**).

A) Races laitières :

La prim 'Holstein : est une race bovin laitière française. Elle correspond aux populations françaises de la race Holstein. La race est d'origine néerlandaise.

Tarentaise : La tarentaise, ou Tarine, est une race bovine française. Elle est aussi élevée en Italie dans le Val d'Aoste sous le nom de Savoiarada.

B) Races viandeuses et mixtes :

Pie-Rouge : La pie rouge des plaines est une race bovine française à vocation mixte, lait et viande, originaire de la Bretagne

IV. ETAT DE CHAIR, ETAT D'EMBOINPOINT OU INDICE DE CHAIR:

IV.1. ETAT DE CHAIR :

Etat corporel d'une vache : quantité de réserves énergétiques (sous forme de tissu gras sous cutané).

Le Système BCS (body condition scoring) est une méthode de notation de l'état corporel par évaluation des dépôts de graisse situés directement sous la peau dans les régions lombaire et pelvienne (rein et croupe).

Il repose sur l'observation de :

∨ Control de la ligne hanche trochanter ischion

∨ Examen de détail : appréciation visuelle ou tactile de positions anatomique complémentaire

∨ Notation globale sur une échelle de 1 à 5 avec subdivision en ¼

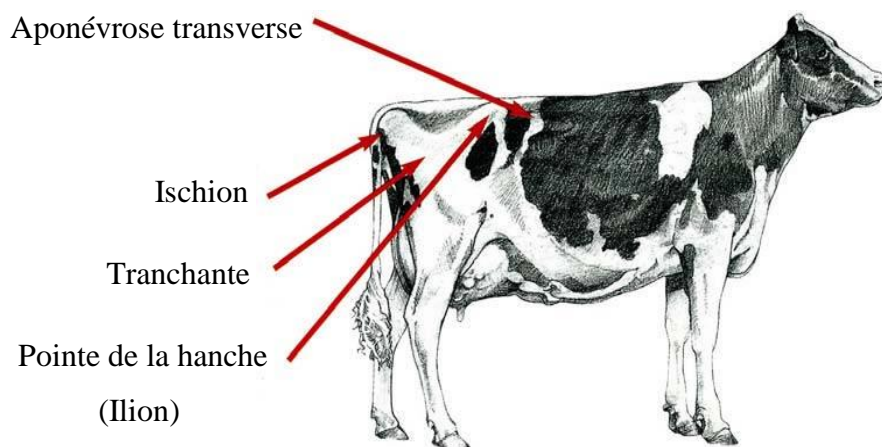


Figure 01 : Un schéma des points anatomiques d'appréciations de la notation corporelle

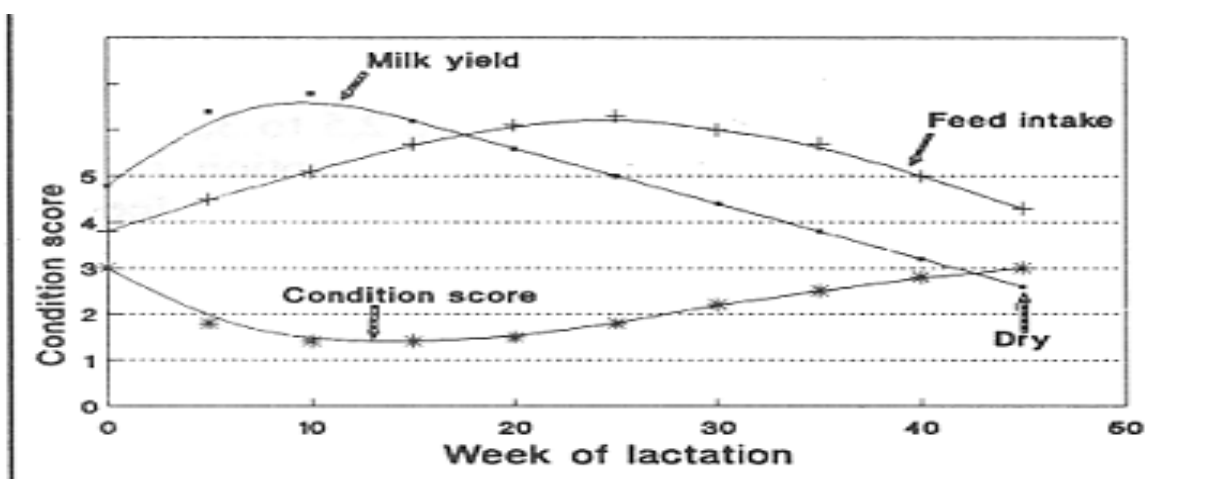


Figure 02: Les changements relatifs de la production laitière, la prise alimentaire et la note d'état d'embonpoint au cours de la lactation (van der Merwe *et al.* 2005).

IV. 2- MODIFICATION DU NEC :

- 1 - La perte d'état total ne devrait pas excéder 1 point de score corporel idéal perte d'un demi point.
- 2 - Le score minimum ne devrait pas descendre en dessous de 2.5 au pic d'amaigrissement.
- 3 - la perte de poids ne devrait pas se prolonger au delà de la dixième semaine idéal maintien de BCS dès la huitième semaine .
- 4 -Le gain de poids devrait être visible dès la douzième semaine.

L'état de chair donne un indice des réserves de gras corporel dont dispose un animal. En période d'alimentation insuffisante, la vache utilise ces réserves pour combler ses besoins énergétiques. En général, chez les vaches à haut potentiel de production, cette situation se produit au début de la lactation, par ailleurs, les vaches malades ou nourries avec des aliments de qualité inférieure ou en quantité restreinte peuvent également puiser dans leurs réserves énergétiques, de plus les vaches qui ont traversé une période d'amaigrissement devraient recevoir une ration excédant leurs besoins afin de reconstituer un état de chair convenable On évalue l'état de chair d'une vache par appréciation visuelle et par palpation des régions de l'épine dorsale, de la longe et de la croupe. Etant donné que les os des ischions et des hanches, l'épine dorsale et l'extrémité des vertèbres lombaires sont dépourvus de tissus musculaires, toute masse corporelle visible ou palpable est constituée de peau et de dépôts adipeux (**Rodenburg, 2004 ; Watthiaux, 2005**).

L'évaluation de l'état de chair par palpation est relativement facile. Il suffit de presser du bout des doigts la colonne vertébrale et les structures osseuses des hanches et des ischions. En plaçant les doigts sur la partie supérieure de la longe et le pouce autour de l'extrémité des vertèbres lombaires, palper fermement la longe en direction de l'épine dorsale. La pression exercée donne un bon aperçu de la couche de gras.

C'est à la personne en charge de l'alimentation du troupeau que revient la responsabilité d'évaluer l'état de chair des animaux. Il faut évaluer de façon périodique les réserves de gras corporel des vaches à chaque stade de lactation ; idéalement, cette évaluation est réalisée au début et à la fin de la période sèche, et au moins 4 ou 5 fois pendant la lactation. Il faut tenir compte du nombre de jours en lactation ou du nombre de jours en période sèche lorsqu'on procède à l'évaluation de chaque vache. Un autre élément à considérer si on utilise un système

plus élaboré, comme les registres informatisés, est le nombre de jours jusqu'au prochain vêlage (Rodenburg, 2004 ; Watthiaux, 2005).

On peut également analyser l'état de chair du troupeau ou d'une vache quelconque en reportant les indices de l'état de chair sur un graphique. Pour une meilleure interprétation de la courbe, il est conseillé de noter au-dessus des points tracés les renseignements pertinents comme le nombre de lactations, le niveau de production et les problèmes de santé (Rodenburg, 2004 ; Watthiaux, 2005).

Le pointage de l'état de chair s'échelonne de 1, pour une vache très maigre, sans réserve de gras corporel, jusqu'à 5 pour une vache excessivement obèse. L'indice recherché au tarissement et au vêlage se situe entre 3,5 et 4,0, tandis qu'au pic de lactation, des valeurs entre 2,5 et 3,0 sont souhaitables. Il est admis que l'indice d'une vache ne devrait jamais varier de plus de 1 point entre deux périodes consécutives, peu importe le moment de la lactation, afin de mieux cerner cette appréciation nous donnons ci-dessous la description des cinq classes d'état de chair. L'épine dorsale et l'extrémité des vertèbres lombaires sont des parties stratégiques pour l'évaluation de l'état de chair, car elles ne sont recouvertes que de gras et de peau. Pour chaque vache, il faut reporter sur le graphique les indices de l'état de chair aux différents stades de lactation. On peut utiliser cette courbe pour connaître l'état corporel du troupeau à un moment quelconque ou pour évaluer les variations d'une vache particulière au cours d'une lactation.

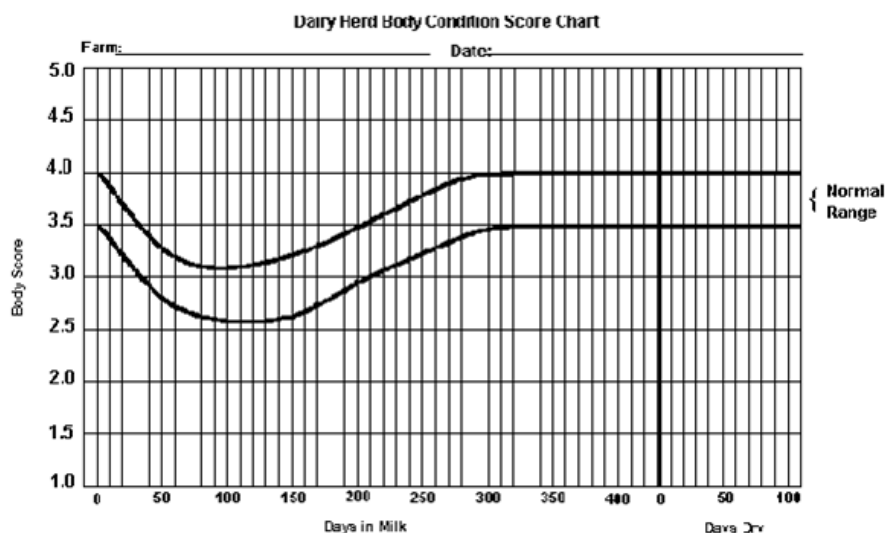


Figure03: Courbe de l'état de chair d'un bovin laitier (Rodenburg,2004)

IV.3 Indice de chair :

IV.3.1 Indice de chair 1 :

Cette vache présente un aspect émacié, les extrémités des vertèbres lombaires sont pointues au toucher, elle donne l'aspect d'une planche à laver, les vertèbres sont alors proéminentes, les os des hanches et des ischions sont saillants, de plus les régions des trochanters et des cuisses sont incurvées et creuses, enfin la région banale est reculée et pousse la vulve en saillie (Thibier, 1977).



Figure04 : Indice de chair 1

IV.3.2 Indice de chair 2 :

Cette vache est maigre. On peut sentir les extrémités des vertèbres lombaires toucher mais, tout comme l'épine dorsale, elles sont nettement moins proéminentes. L'aspect en surplomb ou effet de planche à laver commence à s'effacer. Les os de la hanche et les ischions sont saillants, mais entre eux la dépression de la région des trochanters est moins prononcée. La région entourant l'anus est moins enfoncée, et la vulve moins saillante.



Figure 05: Photo indice de chair 2

IV.3.3 Indice de chair 3 :

Cette vache est en bon état de chair. On peut sentir l'extrémité des vertèbres lombaires en appliquant une légère pression. L'aspect en surplomb de ces os est disparu. L'épine dorsale prend la forme d'une crête arrondie. Les hanches et les ischions sont arrondis, sans aspérités. La région anale est remplie mais ne montre aucun indice de dépôts adipeux.



Figure 06: Photo indice de chair 3 (vache en bon état de chair)

IV.3.4 Indice de chair 4 :

Cette vache est en état de chair «lourd». On ne peut sentir les extrémités des vertèbres lombaires que par une pression très ferme. L'ensemble est arrondi et l'aspect en surplomb n'existe plus. L'échine, arrondie, s'aplatit dans les régions de la longe et de la croupe. Les os de la hanche ne présentent aucune aspérité et l'espace entre ces os et l'épine dorsale est plat. La région entourant les ischions commence à montrer des dépôts de gras localisés.



Figure 07: Photo indice de chair 4 (vache en état de chair lourd)

IV.3.5 Indice de chair 5 :

Cette vache est grasse. L'épine dorsale, les os des ischions et des hanches, ainsi que les vertèbres lombaires ne sont plus apparents. Les dépôts adipeux sont évidents autour de l'attache de la queue et sur les côtes. Les cuisses vont en s'évasant, la poitrine et les flancs sont alourdis et l'échine est très arrondie (Rodenburg, J, 2004) .



Figure 08 : Photo indice de chair 5 (vache grasse)

V- METHODE DE DETERMINATION DE L'INDICE DE CHAIR :

La méthode et les critères d'évaluation de l'état corporel chez la vache laitière ont été déterminés puis adoptés par plusieurs publications. D'une manière générale, l'évaluation de

l'état corporel est basée sur l'examen visuel et/ou par palpation de la région caudale d'une part (base de la queue et ischium) et de la région lombaire d'autre part (apophyses épineuses et transverses des vertèbres lombaires et iliums).la palpation manuelle des deux régions avec la même main permet habituellement de réaliser une meilleure estimation que la simple inspection visuelle.

L'état corporel est habituellement évalué par des valeurs numériques comprises entre 0 et 5, des valeurs exprimées en demi ou en quart d'unités pouvant également être attribuées. La cote attribuée dans un premier temps à la région caudale sera augmentée ou diminuée d'une demi-unité si respectivement elle est inférieure ou supérieure d'une valeur égale ou supérieure d'une unité à la cote attribuée dans un second temps à la région lombaire. Si la différence entre les estimations attribuées aux deux régions est inférieure à une unité, on ne retiendra que la valeur de la région caudale (**Hanzen, 2004 ; Watthiaux, 2005**).

V.1 Moments d'évaluation :

La lactation est habituellement divisée en 4 phases au cours desquelles les réserves corporelles de la vache laitière subissent d'importantes variations. Habituellement et indépendamment de l'importance des apports en énergie, la majorité des vaches laitières manifestent un déséquilibre énergétique et donc une perte de poids au cours du premier trimestre de la lactation (phase 1: 10 à 12 semaines). En effet, le pic de production laitière est habituellement atteint 5 à 8 semaines après le vêlage tandis que celui de l'ingestion de la matière sèche n'est observé qu'entre la 12ème et la 15ème semaine du post-partum. Les valeurs minimales de l'état corporel sont en moyenne acquises vers le deuxième mois de lactation chez les primipares et les vaches en deuxième lactation et vers le quatrième mois chez les vaches plus âgées (**Watthiaux, 2005**).

Au cours de la deuxième phase (12ème à 24ème semaines du post-partum), la vache laitière récupère la perte enregistrée au cours de la première phase. Cette période correspond aussi à l'insémination et au maintien de la gestation de l'animal. La troisième phase est la plus longue et s'étend de la 24ème semaine du post-partum jusqu'au tarissement. Les apports alimentaires doivent assurer la production laitière et les besoins supplémentaires requis par la gestation.

Au cours du tarissement (phase 4) d'une durée normale comprise entre 6 et 8 semaines, l'état corporel de l'animal doit être maintenu pour éviter toute perte ou gain excessif susceptible dans ce second cas d'être responsable du syndrome de la vache grasse dont on sait

les effets négatifs sur les performances de production laitière et de reproduction ultérieure de l'animal (**Wathiaux, 2005**).

Compte tenu de ces variations, l'état corporel doit idéalement être évalué à cinq reprises :

- **Au moment du vêlage** : L'obtention d'un état corporel optimal au moment du vêlage doit constituer un objectif prioritaire pour l'éleveur de vaches laitières. Des valeurs comprises entre 2.5 et 3.5 et entre 3.0 et 4.0 ont été recommandées respectivement pour les primipares et les pluripartites. L'appétit étant habituellement déprimé au cours des périodes chaudes, on peut chez les hautes productrices tolérer à ce moment des valeurs plus élevées. Le choix d'un état d'embonpoint optimal lors du vêlage devrait idéalement tenir compte des objectifs de l'exploitation. Si le pourcentage de matières grasses et le niveau de production laitière constituent des objectifs prioritaires, l'état d'embonpoint lors du vêlage pourra être supérieur aux valeurs recommandées (**Wathiaux, 2005**).

- **Au début de la lactation** : c'est à dire lors du contrôle de l'involution utérine (J20-J40 PP) voire lors de la 1ère insémination (J45-J60). Des valeurs comprises entre 2.0 et 2.5 chez les primipares et entre 2.0 et 3.0 chez les pluripares ont été recommandées. Au cours de cette période, la vache laitière perd 0.5 à 1kg de poids corporel par jour. Ses réserves devraient lui permettre d'assurer 33 % de la production du premier mois de la lactation. Il en résulte une diminution de 1.0 à 1.5 unités de la valeur de l'état corporel, perte qui doit être considérée comme maximale. Une insuffisance de l'apport de matière sèche peut se traduire au cours de cette période par une diminution supérieure à 1.5 de l'état d'embonpoint (**Wathiaux, 2005**).

- **Au milieu de la lactation** : Le moment de cette évaluation correspond habituellement à celui de la confirmation manuelle de la gestation 120 à 150 jours après le vêlage. L'état corporel doit être compris entre 2.5 et 3.0 (**Thibier, 1977**).

- **A la fin de la lactation** : 100 à 60 jours avant le tarissement, l'état corporel doit être compris entre 3.0 et 3.5. L'évaluation des animaux à cette période est importante car elle permet à l'éleveur d'ajuster préventivement l'état corporel des animaux en vue du tarissement. Par ailleurs, l'efficacité avec laquelle l'animal peut restaurer ses réserves corporelles est plus grande et donc plus économique à ce moment qu'en période de tarissement.

- **Au moment du tarissement** : L'état d'embonpoint doit être compris entre 3.0 et 4.0 c'est à dire comparable aux valeurs observées au moment du vêlage. L'utilisation de distributeurs

automatiques de concentrés rend possible l'adaptation du régime alimentaire en fonction de l'état corporel constaté lors du tarissement. Il faut également éviter qu'au cours de cette période, les vaches tarées ne perdent ou ne gagnent du poids de manière excessive (**Hanzen, 2004**).

V.1.1. Les génisses primipares :

La note d'état corporel idéale d'une génisse qui vêle pour la première fois est d'environ 3, quand la note dépasse 3.5, on peut avoir des vêlages plus difficiles. Les génisses primipares ont besoin d'un régime un peu différent de celui des vaches plus âgées.

En effet, elles arrivent au vêlage avec 100 à 150 kg de poids corporel de moins. Leur ration quotidienne de concentré doit être corrigée en conséquence pour maintenir le rapport fourrage concentré correct et ainsi prévenir les troubles associés à un mauvais fonctionnement de l'appareil digestif (**Wathiaux, 2005**).

La courbe de lactation de la génisse primipare ne montre pas le pic précoce qu'on constate chez les vaches plus âgées. Aussi, le bilan énergétique négatif qui se produit en début de lactation n'impose pas des demandes aussi exigeantes à leurs réserves de graisse corporelle. La lactation des génisses au premier vêlage est plus persistante que celle des vaches plus âgées. La baisse de production qu'on observe habituellement en milieu de lactation n'est que de 4 % en moyenne par mois, alors qu'elle est de 8 % chez les vaches plus âgées. En fin de lactation, le rendement des primipares tombe à raison de 6 à 8 % par mois, contre une chute de 10 à 14 % chez les autres vaches adultes. Cette plus grande persistance signifie que la génisse ne peut pas affecter une proportion aussi forte de l'énergie ingérée que ses compagnes plus âgées à la restitution de ses réserves de graisse. Les génisses de premier et de deuxième vêlage ont, en plus, un besoin d'énergie additionnel important (croissance durant la deuxième moitié de la lactation et durant la période sèche), elles doivent prendre de 50 à 100 kg durant chacune des deux premières lactations pour atteindre leur poids adulte (**Wathiaux, 2005 ; Hanzen, 2004**).

Pour s'assurer que ces vaches reçoivent les compléments nutritionnels dont elles ont besoin pour la croissance, on recommande de façon régulière de leur servir une ration plus riche en concentré. Dans la seconde moitié de la lactation, elles devraient avoir 10 % (primipares) et 20 % (génisses de deuxième vêlage) de plus de concentré que les quantités calculées pour les besoins de la lactation et du gain d'état corporel. Sans ce surcroît nutritionnel, on risque de causer l'épuisement de la génisse. De nos jours, les vaches de calibre génétique supérieur peuvent produire d'énormes quantités de lait, même à la première

lactation. Si on ne leur accorde pas l'attention spéciale qu'elles requièrent, elles risquent d'entamer la deuxième lactation avec un retard de croissance ou avec des réserves énergétiques insuffisantes. Dans la courbe de lactation des vaches adultes, représentative d'une deuxième lactation, il est indispensable que les réserves énergétiques tissulaires soient suffisantes si l'on veut obtenir le rendement de croisière souhaité, de même qu'une synthèse de matière grasse satisfaisante. Le développement corporel est un facteur déterminant de l'ingestion de matière sèche. Un manque de croissance restreindra l'amélioration des taux d'ingestion requis pour entretenir des rendements de lait plus élevés. A cause d'un mauvais régime de conduite, la génisse de calibre génétique supérieur pourrait afficher de médiocres performances (épuisement) dans la deuxième lactation et risquerait à tort d'être mise à la réforme. Une bonne maîtrise du bilan énergétique tout au long de la lactation et du cycle de reproduction de la vache laitière peut significativement améliorer sa rentabilité (**Hanzen, 2004**).

V.1.2 LE POIDS VIF :

Le poids est considéré comme le facteur prépondérant du déclenchement de la puberté chez les génisses dont l'âge est compris entre 14 et 15 mois, il faut toutefois signaler que la puberté est plus tardive chez les races de grande taille, qui sont moins précoces (**Rodenburg, 2004 ; Watthiaux, 2005**).

V.1.3 UTILITE DE LA COURBE DE CROISSANCE :

La courbe de croissance permet de comparer la taille et le poids vif des génisses dans une exploitation et c'est à partir d'un standard représentatif de la moyenne de la population, cet outil de gestion permettra d'évaluer et, si nécessaire, de corriger l'alimentation et les techniques d'élevages pour rectifier la trajectoire de croissance.

La croissance est difficile à évaluer quel que soit le système d'élevage (pâturage ou alimentation en stabulation), la mise en place des courbes de croissance permet d'apprécier la performance des génisses au cours de leurs différents stades de croissance (**Watthiaux, 2005**).

V.1.4 RELATION POIDS VIF, HAUTEUR AU GARROT ET ETAT CORPOREL :

Le poids vif est la mesure la plus commune pour évaluer le développement des génisses, toutefois, celui-ci ne devrait pas être l'unique critère. En effet, le poids vif ne reflète pas complètement le développement d'une génisse. L'appréciation doit prendre en

considération une mesure du développement du squelette, notamment la hauteur au garrot ou encore la longueur du corps.

Il est admis que la hauteur au garrot reflète l'ossature des génisses et que leur poids vif est un témoin de la croissance des organes, des muscles et du tissu adipeux.

Il faut toutefois signaler que l'état corporel des animaux est aussi utilisé pour apprécier la qualité de l'alimentation distribuée aux génisses. Cette mesure reflète la quantité de réserves adipeuses de la génisse. L'évaluation de l'état corporel combiné avec la mesure de la hauteur au garrot et du poids vif permet de caractériser la croissance aussi bien du point de vue osseux que de la musculature et du tissu adipeux (**Waththiaux, 2005**).

V.1.5 Méthodes de Détermination du poids vif :

Il existe trois méthodes de détermination du poids vif :

- 1- La bascule ;
- 2- le coup d'œil ;
- 3- les mensurations.

V.1.5.1 Mesure du poids vif à l'aide de la bascule :

La balance reste l'outil le plus précis pour apprécier le poids vif d'un animal, toute fois l'utilisation de cet appareil n'est pas pratique parce qu'elle demande du temps et de la main d'œuvre pour y amener les génisses et les reconduire dans le box ; toutefois, il peut exister d'énormes variations qui affectent le poids vif à quelques heures d'intervalle (dus à l'alimentation et l'abreuvement).

La bascule est donc peu intéressante dans le cas particulier de l'animal qui va être abattu, d'autant moins d'ailleurs que l'instrument est onéreux, encombrant, difficile à déplacer, et fragile.

La mesure du tour de poitrine peut être utilisée pour prédire précisément le poids vif. Un mètre ruban non élastique doit être placé derrière les membres antérieurs et justes derrière le garrot de la génisse. Le mètre ruban doit être mis en tension et la circonférence peut être ainsi mesurée.

V.1.5.2 Evaluation du poids vif au " coup d'œil " :

Le coup d'œil constitue une excellente méthode, pour un individu expérimenté. Elle est réservée à quelques "professionnels", dans le cadre d'une race qu'ils connaissent bien (conformation, poids approximatif) et d'une catégorie d'animaux (adultes ou jeunes). Il est

possible néanmoins à quiconque de s'éduquer l'œil progressivement par l'intermédiaire des mensurations.

V.1. 5.3 Méthodes de mesure du poids vif utilisant les mensurations barymétries :

Il s'applique à un ensemble de méthodes qui permettent l'évaluation du poids vif et du poids net à partir d'un certain nombre de mensuration, l'animal étant assimilé à un cylindre dont la densité moyenne est sensiblement égale à 1.

Il existe de nombreuses méthodes et formules ; anciennes et modernes qui, toutes, reposent sur plusieurs mensurations.

V.1.6 Les mensurations :

Les mensurations susceptibles d'être utilisées pour la détermination des poids vifs et nets chez les animaux sont au nombre de 4.

V.1.6.1 Le tour droit de la poitrine (C) :

Il correspond au périmètre du thorax mesuré en arrière du garrot et au niveau du passage des sangles.

V.1.6.2 Le tour ventral (V) :

Il correspond au périmètre de l'abdomen dans sa partie la plus bombée, un peu en arrière de l'hypocondre. Cette mesure n'est pratiquement plus utilisée.

V.1.6.3 La longueur scapulo-ischiale (L) :

Elle mesure la distance comprise entre la pointe de l'épaule et la pointe de l'ischium.

Elle est appréciée à l'aide d'un ruban métrique souple, plus rarement à l'aide d'une toise à double potence

V.1.6.4 Le tour spiral (F) :

Imaginé par CREVAT, correspond au trajet suivant : pointe du sternum ; milieu du bras, milieu du dos, un travers de main sous la pointe de la hanche ; milieu du périnée. Cette mensuration tient compte de la longueur, de la largeur et de la hauteur de l'animal, autrement dit des trois dimensions qui caractérisent son volume.

V.1.7 Calcul du poids vif :

La première formule fut établie par Quételet, mathématicien Belge du siècle dernier. Trois autres, parmi les plus connues, sont dues à CREVAT, agronome, vers la même époque

V.1.7.1 Formule de Quételet :

L'animal est assimilé à un cylindre parfait sur lequel existe des appendices (tête, encolure, membres), qui représentent le 1/10 du volume du cylindre. Par ailleurs, la densité moyenne de l'animal est supposée égale à 1.

$$P=87.5 \times C^2 \times L$$

P en kilos

C, en mètres

L en mètres

Cette formule donne des poids vifs en général trop faibles, surtout pour les animaux lourds

V.1.7.2 Formule de CREVAT : Avec C, V, L

$$P=80 C \times V \times L$$

C, V, L en mètres (m)

P, en kilos (kg)

Le coefficient 80 à été déterminé empiriquement. Cette formule tient compte du volume de l'abdomen. *Avec C

$$P= 80 C^3$$

Cette formule est simple et précise, à la condition que :

L'animal soit adulte

L'avant-main et l'arrière –main ne soient pas disproportionnés l'un par rapport à l'autre, donc l'animal soit équilibré la mesure de C soit effectuée correctement.

80 est une valeur moyenne. Ce coefficient diminue lorsque l'état d'engraissement augmente (chez les bœufs <<fin gras >> que l'on produisait au siècle dernier, sa valeur était de l'ordre de 70), et il s'élève chez les jeunes animaux (100 pour les veaux). L'erreur maximale est habituellement estimée à 5% du poids donné avec cette formule.

Pour un animal de conformation normale, l'exactitude est de l'ordre de +ou- 2%.

*Avec F

$$P= 40 \times F^3$$

Le coefficient, là encore, varie ; il est plus élevé pour les jeunes animaux (50 chez les veaux, 45 chez les taureaux d'un an).

La précision est théoriquement supérieure à $P= 80C^3$, puisque la formule tient compte des trois dimensions de l'animal.

V.1.7.3 Mesurer la taille au garrot :

L'appréciation de la mesure de la hauteur au garrot peut être réalisée à l'aide d'une simple règle coulissante. Le garrot est le point le plus haut du dos de l'animal qui se situe la base du cou, entre les omoplates. La règle doit être placée juste à l'arrière des membres antérieurs de la génisse.

Un niveau peut être utilisé pour s'assurer que la partie horizontale qui repose sur le dos de la génisse est parallèle au sol au moment de la mesure (**Waththiaux, 2005**).

V.1.7.3.1 Moment de la pesée et la mesure de la taille au garrot :

L'évaluation de la croissance se fait d'une part au début et à la fin de l'élevage c'est-à-dire au moment de la naissance et lors de la mise bas et d'autre part au début et à la fin de différentes phases d'élevages, généralement de la naissance au sevrage et du sevrage à la puberté, et pendant la période de pâturage.

Les mesures à la naissance et au premier vêlage peuvent nous renseigner du niveau des techniques d'élevage pratiquées au sein de l'exploitation considérée. Le contrôle de croissance des génisses doit demeurer simple et nécessiter le minimum de main d'œuvre, deux approches pratiques pour apprécier le poids vif et la taille des génisses, la première quand l'animal est contenu, le plus souvent à la naissance, lors de changement de local, au moment de l'écornage, lors de l'insémination ou encore au moment du premier vêlage.

La deuxième méthode consiste en une seule mesure de toutes les génisses de l'exploitation à un moment donné. Avec cette approche, les mesures ne sont pas faites au fil du temps sur la même génisse, mais plutôt sur toutes les génisses de l'exploitation à un moment donné.

Le gain moyen quotidien peut être calculé avec les deux approches. Les données peuvent aussi être utilisées pour construire une courbe de croissance pour étudier les différentes phases de l'élevage (**Waththiaux, 2005**).

GENISSES LAITIÈRES
COURBE DE CROISSANCE ET SCORE DE L'ÉTAT CORPOREL

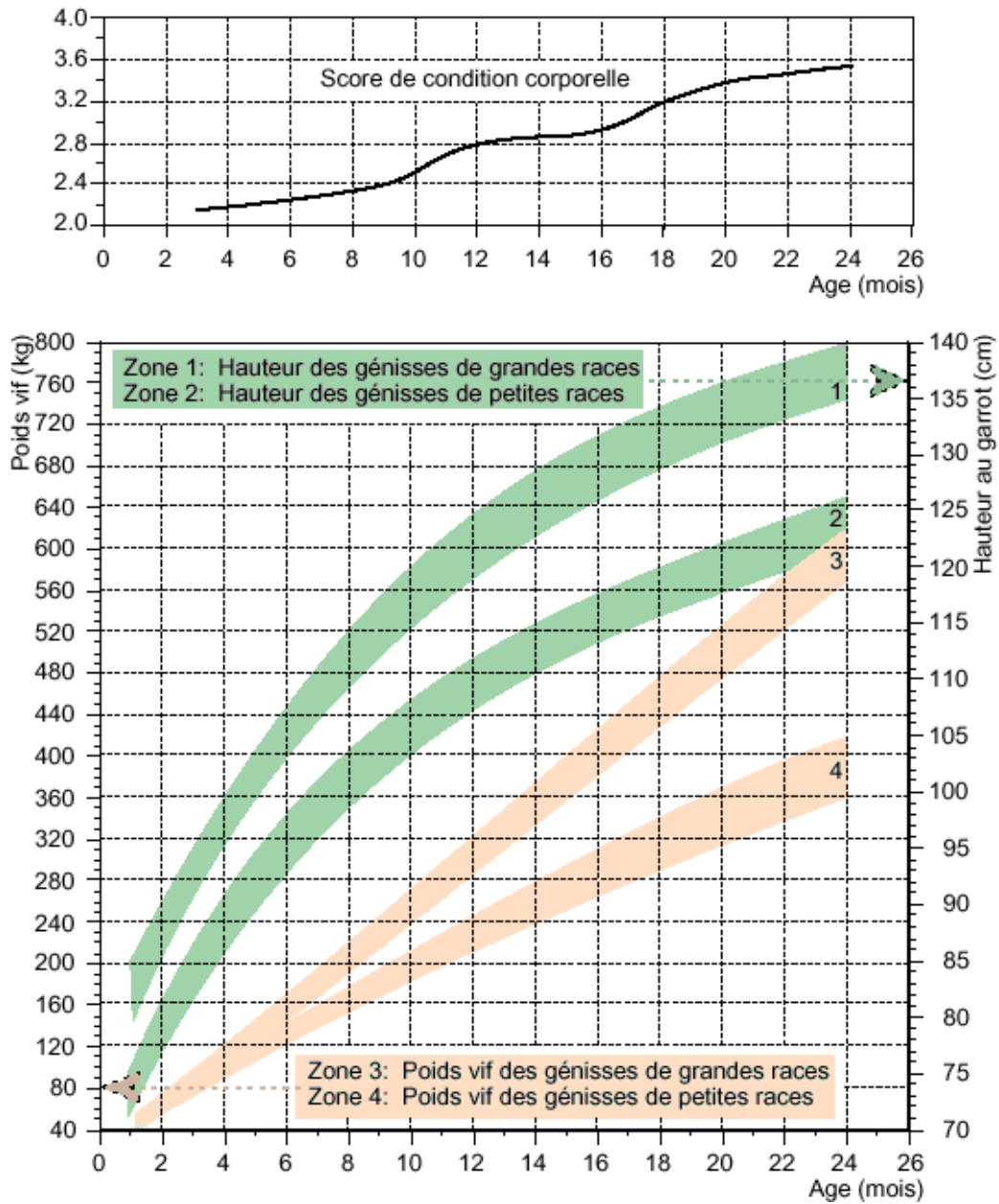


Figure 09: Courbe de croissance et score de l'état corporel de génisses (Wathiaux, 2005)

Tableau 2: Tour de poitrine et poids vif de génisses laitières de petite, moyenne et de grande race (Wathiaux, 2005).

Tour de poitrine (cm)	Poids vif (kg)			Tour de poitrine (cm)	Poids vif (kg)		
	Grandes races*	Races moyennes*	Petites Races		Grandes races*	Races moyennes*	Petites Races
68.6	37.2	31.3	25.9	137.2	220.9	214.1	205.0
71.1	37.4	32.4	28.1	139.7	230.4	223.2	216.4
73.7	38.6	34.9	31.3	142.2	242.7	233.1	228.6
76.2	40.6	37.6	34.9	144.8	254.9	248.1	240.9
78.7	43.5	41.3	39.5	147.3	266.3	259.5	252.2
81.3	46.7	44.9	43.5	149.9	279.0	272.2	267.2
83.8	51.7	50.8	49.9	152.4	289.8	283.0	278.1
86.4	56.2	55.8	55.3	154.9	305.3	298.0	291.7
88.9	61.2	61.7	61.7	157.5	316.2	309.8	303.9
91.4	67.1	67.1	67.1	160.0	331.6	325.7	320.2
94.0	73.9	73.9	73.9	162.6	343.8	337.9	337.9
96.5	80.3	80.3	80.3	165.1	360.2	354.7	349.7
99.1	87.1	87.1	87.1	167.6	374.7	369.7	364.2
101.6	94.3	94.3	93.9	170.2	390.5	385.1	379.7
104.1	101.6	100.7	100.2	172.7	403.2	397.8	392.4
106.7	110.7	109.3	108.4	175.3	421.8	415.9	410.5
109.2	117.5	116.1	114.8	177.8	435.9	428.6	422.7
111.8	126.6	124.3	122.5	180.3	455.0	448.6	438.2
114.3	134.3	131.5	129.3	182.9	474.0	459.5	450.0
116.8	143.3	140.2	137.0	185.4	489.4	476.7	464.5
119.4	151.5	147.9	144.2	188.0	507.1	490.3	475.8
121.9	161.9	157.4	152.9	190.5	525.3	506.2	487.2
124.5	169.6	164.7	160.1	193.0	539.8	517.1	494.9
127.0	179.6	173.3	169.2	195.6	563.8	534.3	504.8
129.5	189.1	183.3	177.8	198.1	584.2	547.0	510.3
132.1	200.0	193.7	187.8	200.7	600.6	556.6	543.5
134.6	210.0	202.8	197.3	-	-	-	-

partie expérimentale

I- Matérielle et méthode :

Objectif :

Notre étude consiste à évaluer les effets de certains facteurs de variation (élevage, l'hygiène, l'alimentation et la reproduction) sur les performances corporelles chez des vaches de races améliorées et croisées dans la ferme expérimentale universitaire de Tiaret.

1. Présentation de la région d'étude :

La ville de Tiaret est située à 1 080 m d'altitude sur le mont du Gezoul qui fait partie de la chaîne de l'Atlas tellien.

Le climat est de type continental, sec et rigoureux en hiver il passe aussi facilement au-dessous du 0 °C qu'au-dessus de 40 °C en été.

2. Choix de la ferme:



Figure 10 : localisation géographique de la ferme universitaire

Le choix de cette ferme est lié à sa proximité avec l'institut vétérinaire et la facilité de l'accessibilité aux animaux ; afin d'avoir des résultats fiables pour les prendre en considération dans de prochaines études.

La ferme universitaire est située au Sud-ouest de la wilaya de Tiaret au niveau de la zone d'activité économique, on y trouve plusieurs espèces animales ; dont les bovins, les ovins et équins. C'est le lieu des activités pédagogiques de l'ISV (cliniques et TP).

II- Méthodologie de travail :

A- Animaux :

Les données présentes dans cette étude ont été collectées du 23/11/2015 au 22/02/2016 sur 9 vaches gestantes dans la ferme universitaire ; ces vaches sont de races Fleckvieh, Holstein est croisés. Toutes les vaches présentaient un état gestatif avancé, ce qui nous permet d'évaluer les paramètres étudiés en pré et postpartum.

B- Matériels :

Le matériel utilisé pour la contention consistait en : une pince mouchette pour fixer l'animal par sa tête et une corde pour aider à la contention.



Figure11 : la pince mouchette utilisée dans la contention du bovin.



Figure 12. Une corde pour assure la fixation des jarrets

Les mensurations ont été réalisées grâce à un ruban métrique.



Figure13. Ruban métrique

C- Méthodes :

Durant la période allant du 23 /11/2015 au 22/02/2016 on avait procédé à trois visites ; les neuf vaches ont été observé et les paramètres zootechniques relevés.

III. Collecte des données :

Les données collectées sont les suivants :

- 1- L'âge;
- 2- La note de l'état corporel ;
- 3- Le tour du thorax ;
- 4- Le tour de la queue ;
- 5- La période de gestation.

1- Suivi de l'alimentation :

Les données sur les rations distribuées est base sur les informations fournies par le responsable de la ferme. La ration quotidienne se composait de : 8kg ; 30 % du concentré des vaches laitières (VL) plus 70 % du concentré d'ovins et un ¼ de botte de foin.

2- Poids des vaches :

Il a été estime par des mesures corporelles. La méthode utilisée est la mesure du paramètre thoracique, la plus facile à prendre, la plus corrélée au poids vif et approuvée par

l'ICAR (Jonker et al, 2002). Le poids vif est ensuite déduit par la formule de Crevât (Marmet, 1983).

$$PV = (TP)^3 \times 80$$

PV=Poids vif (Kg) / TP= Tour de poitrine (m)

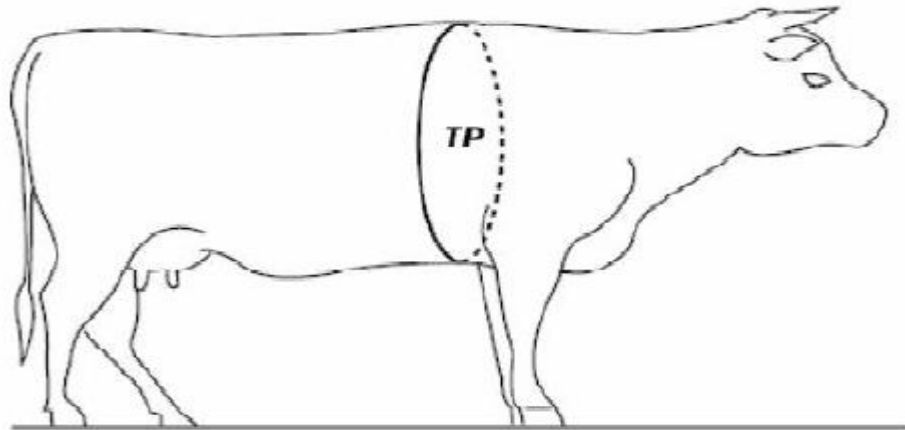


Figure14 : le tour de poitrine prit sur une vache

IV. Résultat et discussion :

IV.1. Tableau des résultats des suivis:

Le tableau suivant contient l'ensemble des informations que nous avons obtenus à partir des sorties que nous avons effectuées. Les paramètres pris en compte sont :

1- Age : Obtenu à partir de l'examen de la dentition (incisives) de l'animal.

2- Estimation de la note de l'état corporel (NEC) :

Les vaches ont été soumises au contrôle de l'état corporel ; réalisé par palpation et observation visuelle des quatre points anatomiques situés au train-arrière de l'animal et quatre autres points anatomiques du flanc. Le NEC varie de 1.5 à 4.5 accours des 3 visites. L'évaluation régulière de l'état de chair note d'état corporel doit permettre de corriger si nécessaire les inadéquations entre apports et besoins alimentaires notamment lors des périodes critiques du tarissement et du postpartum. La période du tarissement doit ainsi idéalement correspondre à une phase de stabilisation de la note d'état jusqu'au vêlage autour de 3,5 points. Nos résultats sont en accord avec ceux de Studer (Windschnurer 2008) qui a

expliqué que les vaches hautes productrices dont la note d'état corporel diminue de 0.5 à 1.0 pendant la lactation risquent de ne pas tomber en chaleur. Par contre une chute de la note de l'état corporel d'environ 1.0 durant la lactation est considérée normale (Studer 1998). Une note parfaite de l'état corporel est de 3,0.

3- Tour de thorax : tour de thorax ou tour de poitrine (TP) ; la mesure du tour de la poitrine réalisée avec un mètre ruban. Le mètre est placé derrière les épaules de la vache debout et droite. Le ruban ajusté au corps, sans serrer. La mesure obtenue est déclarée en cm.

4- Tour de la queue : Pris à l'aide d'un ruban ; ajusté autour de la base de la queue. La mesure obtenue est déclarée en cm.

5- Diagnostic de la gestation : Réalisé sur place sur l'animal ; par palpation succussion (transabdominale), étant donné que toutes les vaches présentent un état gestatif avancé (>6mois).

Vache	Visite1: Le 23/11/2015	Visite 2 : Le 04/01/2016	Visite 3: Le 22/02/2016
87797	Age: 6ans T.Q: 23cm T.T: 190cm E.C: 2 GST: +8 mois	T.Q: 21cm T.T: 192cm E.C: 2.5 GST: mise bas +15 jrs	T.Q: 21cm T.T: 187cm E.C: 2 GST: vide
15933	Age: 6ans T.Q: 22cm T.T: 180cm E.C: 2 GST: 8 mois	T.Q: 22cm T.T: 187cm E.C: 2 GST: mise bas	T.Q: 22cm T.T: 187cm E.C: 2.5 GST: vide
85681	Age: 7ans T.Q: 23cm T.T: 197cm E.C: 2 GST: 7 mois	T.Q: 21cm T.T: 207cm E.C: 2.5 GST: +8 mois	T.Q: 22.5cm T.T: 189.5cm E.C: 1.5 GST: vide
1409	Age: 7ans T.Q: 25.5cm T.T: 194cm E.C: 2.5 GST: 7 mois	T.Q: 23.5cm T.T: 202cm E.C: 3 GST: 8.5 mois	T.Q: 19.5cm T.T: 180cm E.C: 2 GST: vide
1421	Age: 7ans T.Q: 20cm T.T: 144cm E.C: 2 GST: 8 mois	T.Q: 19cm T.T: 164cm E.C: 2 GST: mise bas	T.Q: 19.5cm T.T: 160cm E.C: 3 GST: vide
10418	Age: 2 ans T.Q: 23cm T.T: 173cm E.C: 4.5 GST: 8 mois	T.Q: 23cm T.T: 182cm E.C: 2.5 GST: mise bas 3jrs	T.Q: 22.5cm T.T: 177cm E.C: 2.5 GST: vide

1404	Age: 2 ans T.Q: 22.5cm T.T: 164cm E.C: 2.5 GST: 8 mois	T.Q: 22.5cm T.T: 167cm E.C: 2.5 GST: 9 mois	T.Q: 19.5 cm T.T: 178cm E.C: 3 GST: vide
1434	Age: 3ans T.Q: 21cm T.T: 174cm E.C: 2.5 GST: 8 mois	T.Q: 22cm T.T: 180cm E.C: 2.5 GST: +8 mois	T.Q: 21.5cm T.T: 186cm E.C: 2.5 GST: vide
1419	Age: 2ans T.Q: 23.5cm T.T: 162cm E.C: 3 GST: 8 mois	T.Q: 20.5cm T.T: 155cm E.C: 2 GST: 9 mois	T.Q: 23cm T.T: 167cm E.C: 2.5 GST: vide

Tableau03: les résultats de trois visites des neuf vaches

IV.2. Calcule du poids, les moyennes de NEC, TT, TQ avec la formule de CREVAT :

Vache	Poid vif	NEC_m	TT_m	TQ_m
87797	Visite 1 :549kg Visite 2 :566 kg Visite 3 :523 kg	NEC_m= 2	TT_m=190 cm	TQ_m=21.5 cm
15933	Visite 1 :467 kg Visite 2 :523 kg Visite 3 :523 kg	NEC_m=2	TT_m=185 cm	TQ_m=22 cm
85681	Visite 1 :612 kg Visite 2 :710 kg Visite 3 :549 kg	NEC_m=2	TT_m=198 cm	TQ_m=22 cm
1409	Visite 1 :584 kg Visite 2 :659 kg Visite 3 :467 kg	NEC_m=2.5	TT_m=192 cm	TQ_m=23 cm
1421	Visite 1 :239 kg Visite 2 :353 kg Visite 3 :328 kg	NEC_m=3.5	TT_m=156 cm	TQ_m=19.5 cm
10418	Visite 1 :414 kg Visite 2 :482 kg Visite 3 :443 kg	NEC_m=3	TT_m=177 cm	TQ_m=23 cm

1404	Visite 1 :353 kg Visite 2 :373 kg Visite 3 :451 kg	NEC_m =2.5	TT_m =170 cm	TQ_m =21.5 cm
1434	Visite 1 :421 kg Visite 2 :467 kg Visite 3 :515 kg	NEC_m =2.5	TT_m =180 cm	TQ_m =21.5 cm
1419	Visite 1 :340 kg Visite 2 :298 kg Visite 3 :373 kg	NEC_m =2.5	TT_m =161 cm	TQ_m =22 cm

NEC_m : moyenne de la note de l'état corporel

TT_m : moyenne du tour du thorax

TQ_m : moyenne du tour de la queue

Tableau04 : les calculs des **NEC_m**, **TT_m**, **TQ_m**

IV.3.les courbes des changements de NEC, TT et TQ des toutes vaches :

A/Vache87797 :

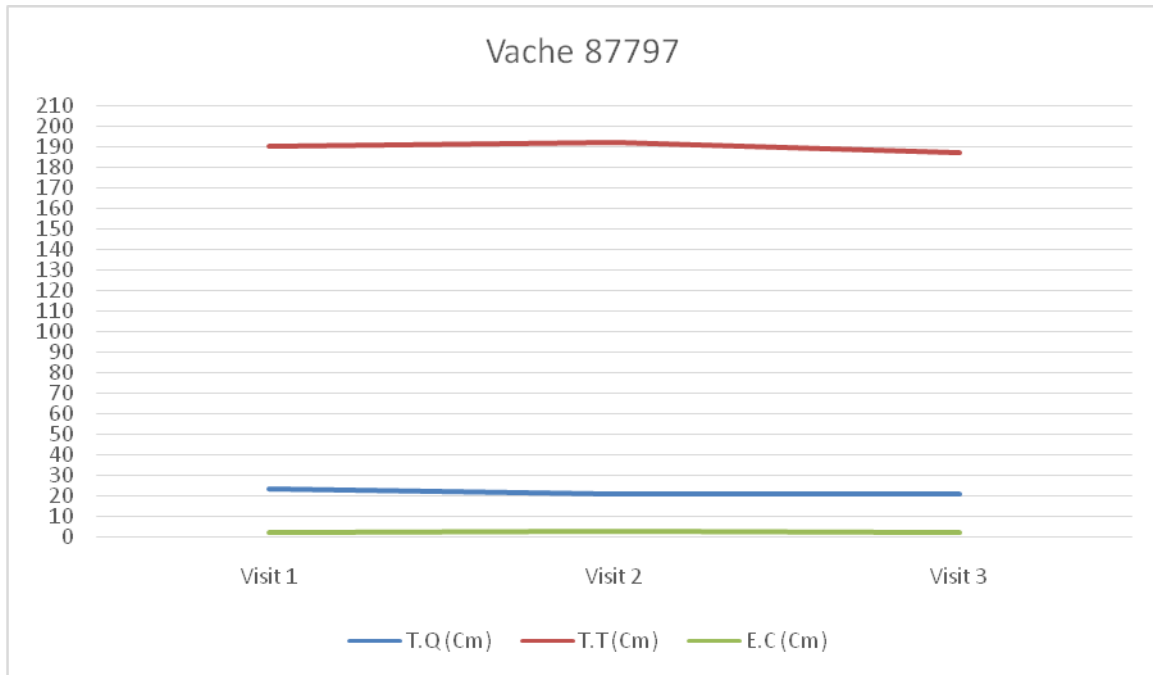


Figure15 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **87797**

B/Vache 15933

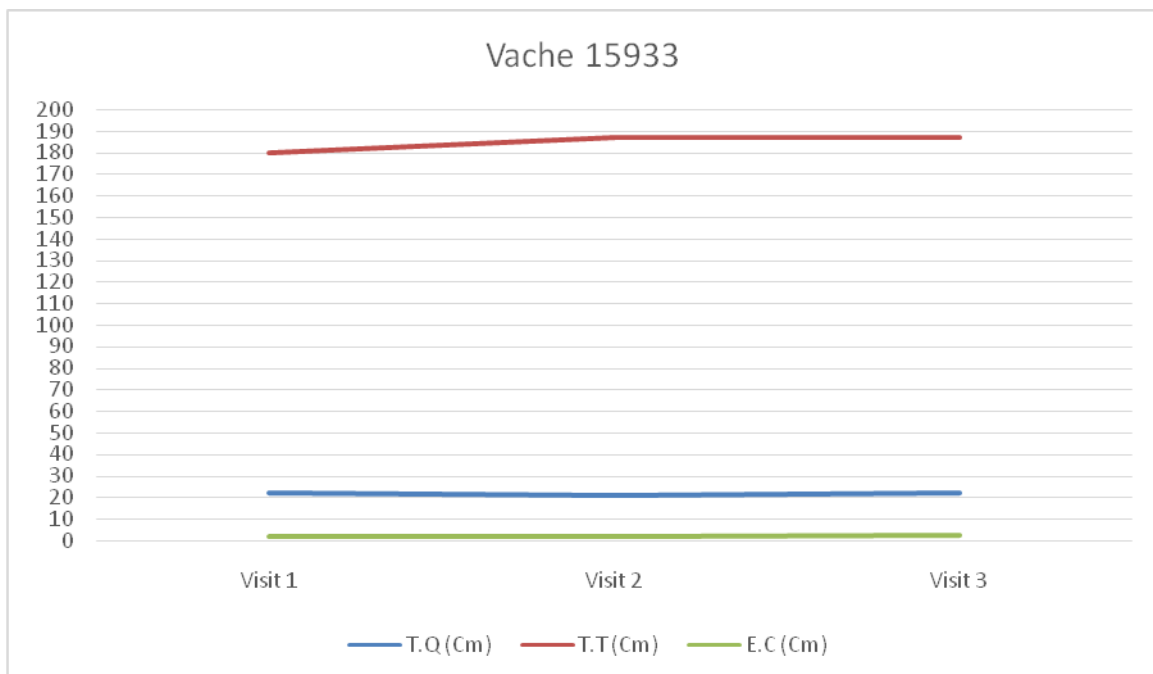


Figure16 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **15933**

C/VACHE 85681

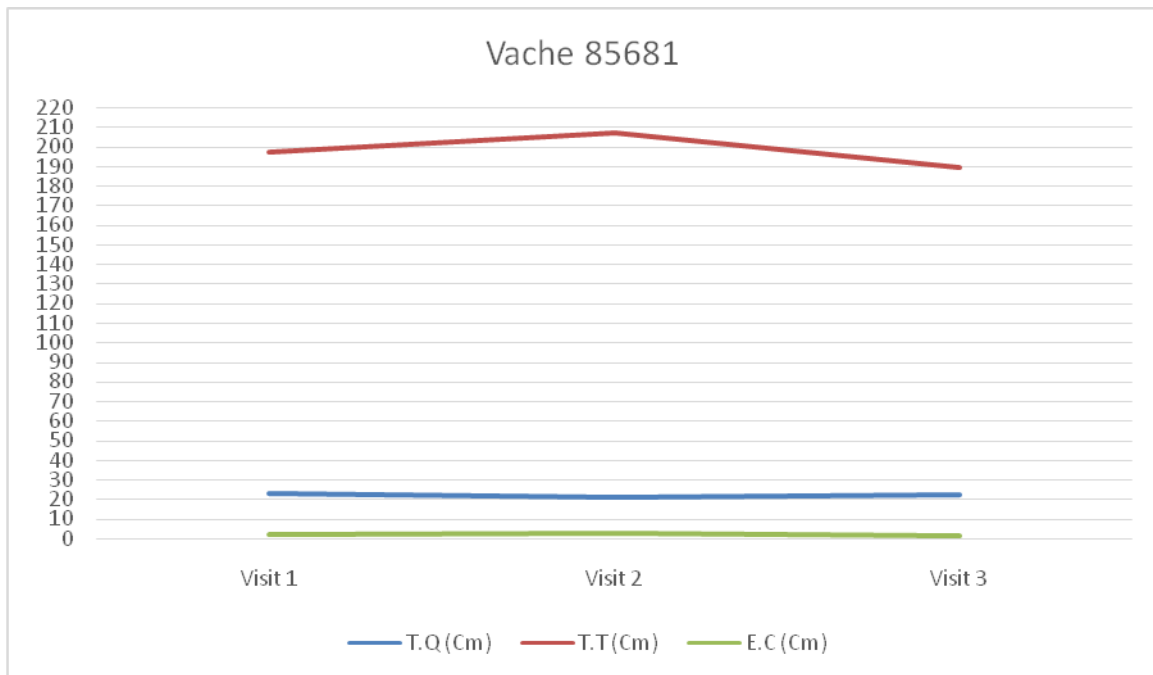


Figure17 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **85681**

D/VACHE1409

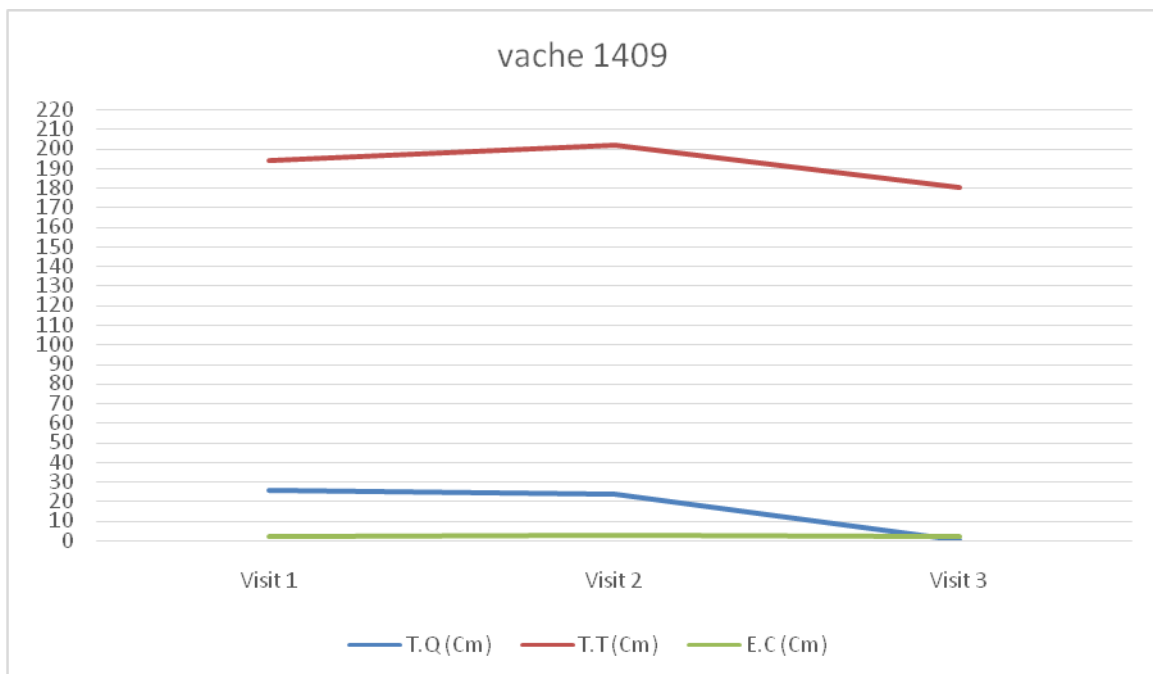


Figure18 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **1409**

E/VACHE1421

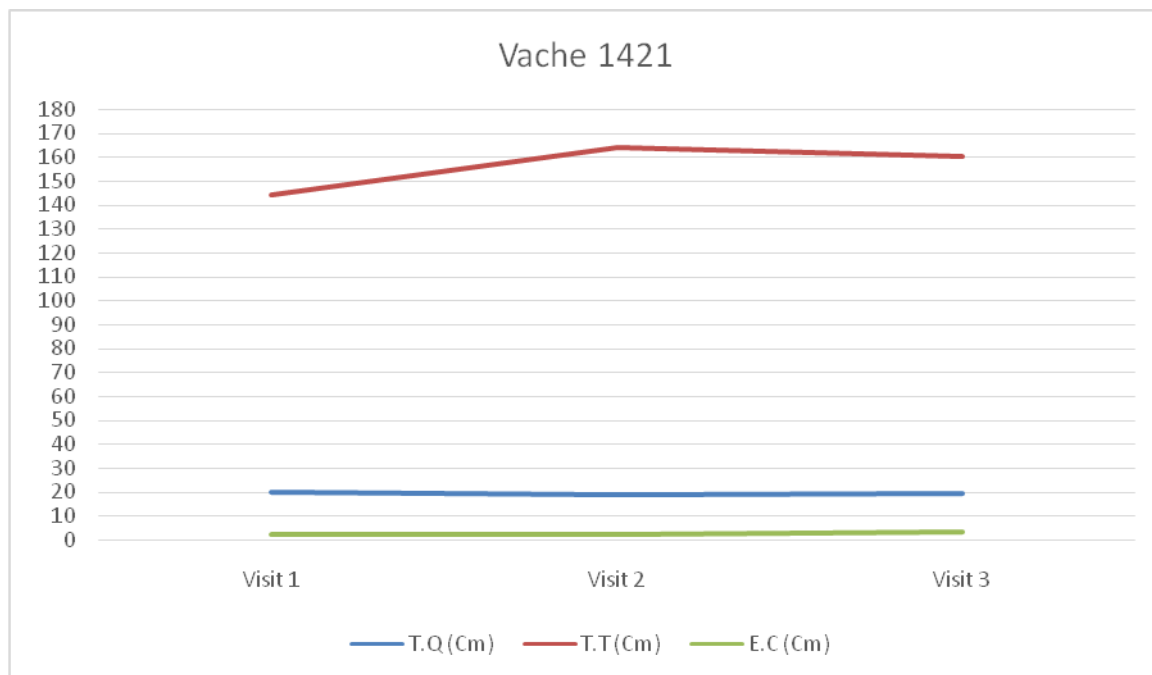


Figure19 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache 1421

F/VACHE10418

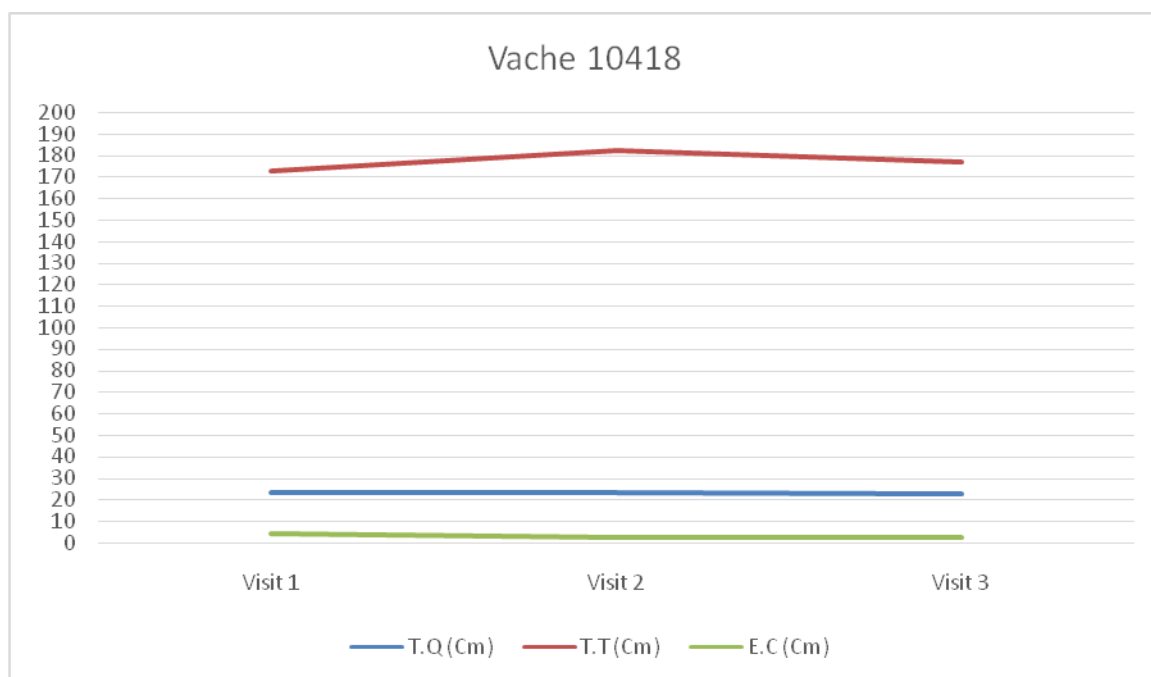


Figure20: courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache 10418

G/VACHE1404

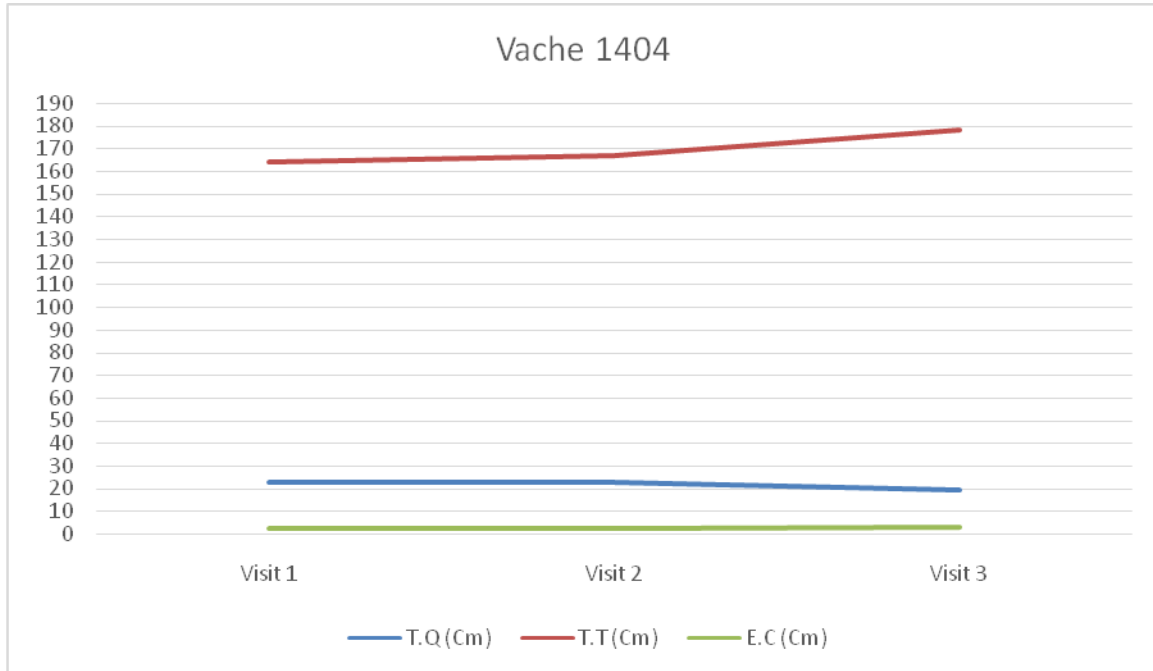


Figure21 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache 1404

H/VACHE 1434

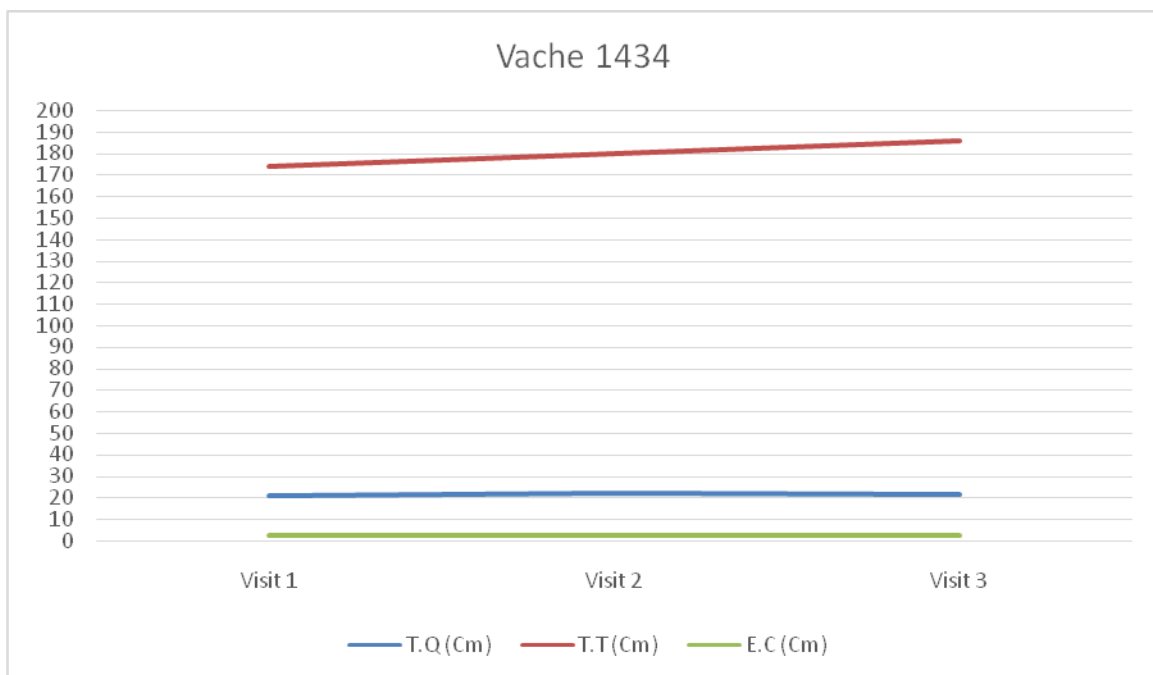


Figure22 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache 1434

I/VACHE1419

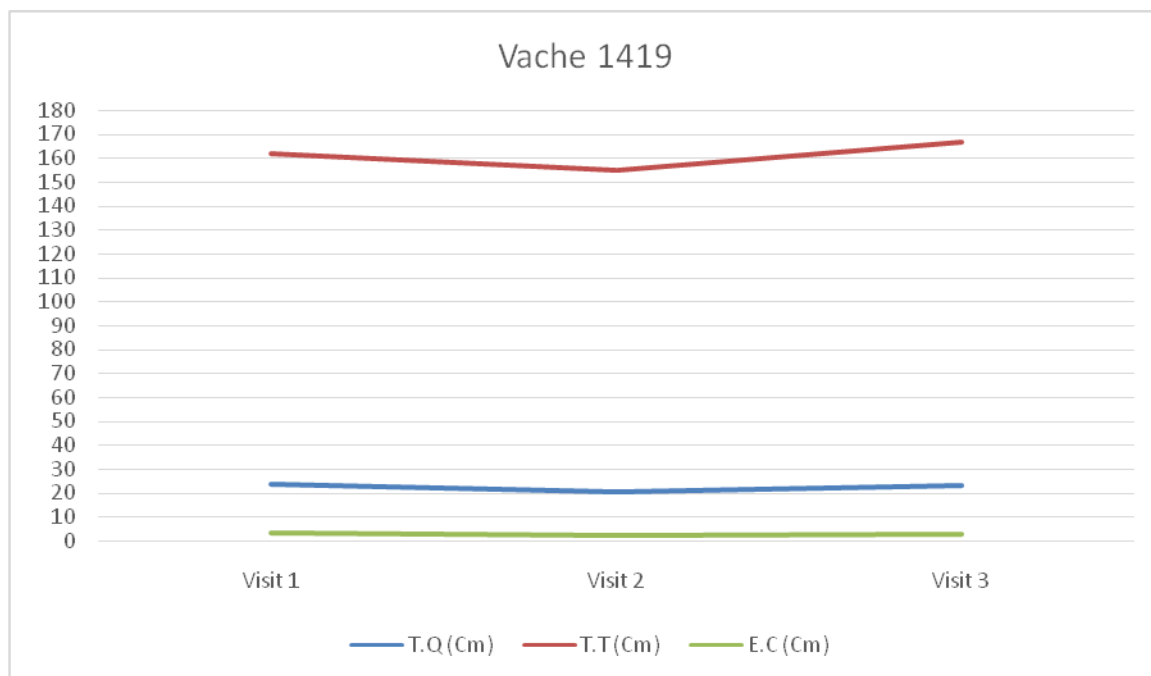


Figure23 : courbe des changements de T.Q, T.T, E.C pour la vache **1419**

IV.4. DISCUSSION :

L'étude montre que les trois paramètres (NEC ; TT ; TQ) suivent en général une évolution similaire. Ainsi l'évolution de ces paramètres n'a pas été trop affectée par le vêlage. La diminution était légère et la reprise était rapide ; en raison de la production laitière limitée de ces vaches et de la ration alimentaire suffisante.

V. CONCLUSION :

Cette étude a permis de mettre en évidence la relation entre des différents paramètres comme le TT, TQ, âge, gestation et le score body avec l'état corporel des vaches spécialement les sujets destinés pour la production et la reproduction.

Le bien-être animal ne peut pas être mesuré directement, mais il doit être évalué à travers des indicateurs indirects. Les mesures que nous avons retenues dans cette évaluation ne couvrent pas tous les aspects, comme par exemple les indicateurs physiologiques. Toutefois, cette liste de mesures pourrait constituer un point de départ pour un outil simple d'évaluation et du bien-être en élevage bovin, rapide d'exécution. Néanmoins, d'autres

indicateurs relatifs à l'état sanitaire, les blessures, les conditions de logement, les mauvais traitements et la manipulation de l'homme pourraient être adjoints à ce travail préliminaire. Généralement le niveau global des vaches suivies est considéré comme acceptable suivant les paramètres étudiés, il est conseillé d'inclure d'autres paramètres dans les programmes de sélection chez les vaches hautes productrices (qualité de la ration, état de l'hygiène individuelle et de l'habitat, incidence de la maladie,...).

Références bibliographiques

ABDELGUERFI A., BEDRANI S., 1997. Study on range and livestock development in North Africa (Algeria, Morocco and Tunisia). FAO, Regional Office for the NEAR EAST.

71 p. in ABDELGUERFI A., LAOUAR M., 2000. Conséquences des changements sur les ressources génétiques du Maghreb. Options Méditerranéennes, Série A / n°39, 2000.

Auriol P., (1989). Situation laitière dans les pays du Maghreb et du Sud-est de la Méditerranée. In: Le lait dans la région méditerranéenne. Options Mediterranean's, Série A, Séminaires Méditerranéens, n°6, 51-72.

CHILLIARD Y., 1987a. Variations quantitatives et métabolisme des lipides dans le Tissu adipeux et le foie, au cours du cycle gestation-lactation. *ReprodNutr.Develop.*, 1987, 27(2A): 327-347.

CHILLIARD Y., 1987b. Revue bibliographique: Les variations quantitatives et Métabolismes des lipides dans le tissu adipeux et le foie. 2°partie: Chez la Brebis et chez la chèvre. *ReprodNutr.Develop.*, 1987, 27: 327-398.

Chilliard Y., Delavaud C., and Bonnet M. (2005). Leptin expression in ruminants: Nutritional and physiological regulations in relation with energy metabolism. *Domestic Animal Endocrinology* Vol. 29, Issue 1, Pages 3-22.

DSA., 2008. Directions des services agricoles Sétif. 2008

ENJALBERT F., Relations alimentation-reproduction chez la vache laitière. *Point Vét.*, 1994, **158**: p. 77-83.

GRDAAL, 2002. Aperçu sur les populations bovines d'Algérie.

Hanzen C. (1994). Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade d'agrégé de l'enseignement supérieur. Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire.

Hanzen C., 2004, cours d'obstétrique et pathologie de la Reproduction <<bovins ; équidé ; et porc>> faculté de médecine vétérinaire, Université de liège

I.T. E. B. O (Institut Technique de l'Elevage Bovin et Ovin). 1997. les races ovines algériennes principales caractéristiques. Prospectus.

Marmet R 1983. La connaissance du bétail: Les bovins. Tome 1. Lavoisier edition 187p

OTTO K.L., FERGUSON J.D., FOX D.G., Relationship between condition score and composition of ninth to eleventh rib tissue in holstien dairy cows. *J Dairy Sci*, 1991, **74**: p. 852-859.

Rodenburg.J, 2004 Réforme des vaches laitières .Les producteurs laitiers Sont touchés par la fermeture de la frontière américaine

Rodenburg.J, 2004 Réforme des vaches laitières .Les producteurs laitiers Sont touchés par la fermeture de la frontière américaine

RUEGG P.L., Body condition scoring in dairy cows : Relationships with production, reproduction, nutrition and health. *The Compendium North America Edition*, 1991, **13** (8): p. 1309-1313.

RUEGG P.L., GOODGER W.J., HOLMBERG C.A., WEAVER L.D., HUFFMAN E.M., Relation among body condition score, serum urea nitrogen and cholesterol concentrations, and reproductive performance in hight-producing holsteins dairy cows in early lactation. *American Journal of Veterinary Research*, 1992, **53**: p. 10-14.

Thibier M., 1977, l'insémination artificielle dans l'espèce bovine : un moyen privilégié d'améliorer l'efficacité de la reproduction. Annuel pour l'éleveur de bovins ; ITEB, Ed, Paris, p18-22

van der Merwe B.J. and Stewart P.G. (2005). Condition scoring of dairy cows. <http://agriculture.kzntl.gov.za/portal/AgricPublications/ProductionGuidelines/Dairyin ginKwaZuluNatal/ConditionScoringofDairyCows/tabid/235/Default.aspx>.

Wathiaux M.A (2004) L'élevage de génisses de la naissance au sevrage, vue générale des pratiques d'élevage .Publication Institut Babcock, Chapitre 27

Wathiaux Michel, 2005 Reproduction et sélection génétique. Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier .U.W.Madison, Wisconsin, ...

WINDSCHNURER I., SCHMIED C., BOIVIN X. et WAIBLINGER S. (2008) *Reliability and inter-test relationship of tests for on-farm assessment of dairy cows' relationship to humans* ; Appl. Anim. Behav. Sci., 114, 37-53

WINDSCHNURER I., BOIVIN X. et WAIBLINGER S. (2009a) *Reliability of an avoidance distance test for the assessment of animals' responsiveness to humans and a preliminary investigation of its association with farmers' attitudes on bull fattening farms* ; Appl. Anim. Behav. Sci., 117, 117-127

WINDSCHNURER I., BARTH K. et WAIBLINGER S. (2009b) *Can stroking during milking decrease avoidance distances of cows towards humans?* ; Animal Welfare, 18, (4), 507-513