Mfe 91 o 243 Non microfiché

9875

Institut d'Elevage et de Médecine
Vétérinaire des Pays Tropicaux
10, rue Pierre Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Ecole Nationale Vétérinaire
d'Alfort
7, avenue du Général-de-Gaulle
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Institut National Agronomique
Paris-Grignon
16, rue Claude Bernard
75005 PARIS

Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75005 PARIS

BIBLIOTHÈQUE
IEMVT
10 rue P. Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Bibliothèque de l'I.E.M.V.T.

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

MEMOIRE DE STAGE

MISE AU POINT D'UNE GRILLE DE NOTATION DE L'ETAT D'ENGRAISSEMENT DES CAPRINS DU SAHEL.

PHASE I

Etablissement d'une grille de notation
de l'état d'engraissement des caprins de Sahel.

par

Mahamat IMADINE

année universitaire 1990-1991

CIRAD
000075649

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

MISE AU POINT D'UNE GRILLE DE NOTATION DE L'ETAT D'ENGRAISSEMENT DES CAPRINS DU SAHEL.

par

Mahamat IMADINE

Lieu de stage : TCHAD

Organisme d'accueil : Laboratoire de Farcha

Période du stage : 1er juin au 6 novembre 1991

Rapport présenté oralement le : 22 novembre 1991

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.

I. INTRODUCTION:

2. LA CHEVRE DU SAHEL DU TCHAD:

2.1. DONNEES PHYSIQUES:

2.1.1. Présentation géographique.
2.1.2. Milieu et cadre de vie.
2.1.2.1. Hydrographie de la zone d'étude.
2.1.2.2. Pédologie.
2.1.2.3. Végétation.
2.1.2.4. Milieu humain.
2.1.3. Le climat.
2.1.4. Utilisation du sol.

2.2. L'ELEVAGE CAPRIN AU TCHAD.

2.2.1. Aspect général de la situation de l'élevage caprin au Tchad et sa place dans la préfecture du CHARI-BAGUIRMI.
2.2.2. Caractéristiques de l'élevage des caprins dans la région d'étude.
2.2.3. Caractéristiques de la chèvre du sahel.
2.2.3.1. Morphologie.
2.2.3.2. Reproduction.
2.2.3.3. Croissance.
2.2.3.4. Aptitude laitière.
2.2.4. Description des systèmes d'élevage.
2.2.4.1. Systèmes d'élevage.
2.2.4.2. Pratiques d'élevage caprin.
2.3.5. Marché de consommation et commercialisation.
2.3.5.1. Exploitation et commercialisation.
2.3.5.2. Marché de consommation.

2.3 STRUCTURE LOCALE DE DEVELOPPEMENT.

3. METHODE ET REALISATION DE L'ETUDE.

3.1. Protocole de l'étude.
3.1.1. Objectifs de l'étude.
3.1.2. Réalisation de l'étude.
3.2.2.1. Matériel animal.
3.2.2.2. Réalisation sur le terrain.
3.1.2.3. Expérimentations en station.
3.1.2.4. Précision de la méthode.
3.1.3. Traitement des données.

4. DEROULEMENT DE LA PREMIERE PHASE DE L'ETUDE:
4.1. Enquête sur le terrain.
4.2. Recueil des données et codage des variables.
4.3. Saisie informatique des données.
4.4. Analyse des données.

5. RESULTAT DE L'ENQUETE.

5.1. Méthodes de maniement utilisées par les éleveurs.
5.2. Etude des variables.
5.2.1. Répartition des variables.
5.2.2. Analyse multivariée descriptive.
5.3. Etablissement d'une échelle de notation de l'état d'engraissement des caprins de sahel.
5.4. Protocole ou mode d'affection de la note.

6. DISCUSSION GENERALE.

7. CONCLUSION.

8. RESUME.

9. BIBLIOGRAPHIE.

10. ANNEXE.

LISTE DES CARTES, TABLEAUX ET FIGURES:

- Carte 1 : Situation administrative de la région d'étude. .....
- Tableau (1) : Données climatologiques sur la région d'étude .....
- Tableau (2) : Surface exploitée au Tchad. .....
- Tableau (3) : Effectif de la population caprine dans le CHARI-BAGUIRMI. .....
- Figure (1) : Courbes de croissance des caprins du Sahel. .....
- Tableau (4) : Liste des variables actives chez les caprins adultes et en croissance. .....
- Tableau (5) : Liste des variables supplémentaires chez les caprins adultes et en croissance. .....
- Tableau (6) : Méthode de maniement pratiquées par les éleveurs tchadiens chez les caprins adultes. .....
- Tableau (7) : Fréquences et pourcentages des variables décrivant l'aspect extérieur de l'animal chez les caprins adultes.....
- Tableau (8) : Fréquences et pourcentages des variables décrivant le gras de la région sternale chez les caprins adultes. .....
- Tableau (9) : Fréquences et pourcentages des variables décrivant les gras de la région lombaire chez les caprins adultes. .....
- Tableau (10): Fréquences et pourcentages des variables décrivant l'aspect extérieur de l'animal chez les caprins en croissance. .....
- Tableau (11): Fréquences et pourcentages des variables décrivant les gras de la région sternale chez les caprins en croissance. .....
- Tableau (12): Fréquences et pourcentages des variables décrivant les gras de la région lombaire chez les caprins en croissance. .....
- Tableau (13): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe I chez les caprins adultes. .....
- Tableau (14): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe II chez les caprins adultes. .....
- Tableau (15): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe III chez les caprins adultes. .....
- Tableau (16): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe IV chez les caprins adultes. .....
- Figure (2): Représentation graphique des classes d'état corporel sur le plan factoriel chez les caprins adultes. .....
- Tableau (17): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe I chez les caprins en croissance. .....
- Tableau (18): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe II chez les caprins en croissance. .....
- Tableau (19): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe III chez les caprins en croissance. .....
- Figure (3): Représentation graphique des classes d'état corporel sur le plan factoriel chez les caprins en croissance. .....
- Figure (4): Distribution des modalités moyennes distinguant mieux les classes d'état corporel chez les caprins adultes. .....
- Figure (5): Distribution des modalités moyennes distinguant mieux les classes d'état corporel chez les caprins en croissance. .....
- Tableau (20): Echelle simplifiée de notation de l'état d'engraissement des caprins adultes à partir des notes moyennes. .....
- Tableau (21): Echelle simplifiée de notation de l'état d'engraissement des caprins en croissance à partir des notes moyennes. .....
- Annexe A : Fiches d'enquête sur le terrain (caprins adultes et en croissance) .....
- Annexe B : Listes des variables et ses modalités codées. .....
- Annexe c : Fichiers de saisie informatique (caprins adultes et en croissance). .....

I. INTRODUCTION:

Généralement les ressources fourragères dans le milieu tropical et en particulier le milieu difficile du Sahel se caractérisent au cours de l'année, d'une part, par des variations quantatives et qualitatives importantes et d'autres part, par une qualité médiocre de leur valeur nutritive, surtout en fin de saison sèche (GASTON A. 1973). D'ailleurs, les compléments alimentaires se pratiquent rarement (LABORATOIRE DE FARCHA/IEMVT 1990).

Le système~~s~~ d'élevage caprin au Tchad repose sur un système d'alimentation complexe; transhumance, gardiennage, divagation, parcours, etc (DUMAS R. 1977, CILSS 1984 et PLANCHENAULT D. ET al. 1989). Dans ces conditions, il est difficile de porter un diagnostic sur l'alimentation d'animaux dont le comportement alimentaire change au cours de l'année. Alors, les animaux passent forcément par une période de sous-alimentation où ils sont conduits à mobiliser leurs réserves corporelles et par conséquent à réduire leur croissance. Etant donné que les réserves corporelles ont une influence sur les fonctions de~~s~~ reproduction et production (POISOT F. 1988 et DIDIEU B. et al. 1989), les connaissances du phénomène de mobilisation-reconstitution des réserves corporelles, par l'emploi d'une méthode fiable et adaptée au milieu et spécifi~~cité~~ que des animaux considérés, devrait permettre la maîtrise du processus de l'utilisation de ces réserves. Donc, l'appréciation de l'évolution de l'état corporel permettrait de réaliser une gestion raisonnée de l'utilisation des réserves corporelles et les ressources fourragères pour les femelles reproductrices et les animaux en croissance.

D'ailleurs, le poids vif ne s'avère pas un bon estimateur de réserves corporelles car, d'une part, il masque le contenu digestif et utérin et d'autre part, la perte de poids vif est liée à une sous-alimentation comprenant des pertes des protéines et surtout des lipides et d'eau et (RUSSEL A.J.F et al. 1969 et GIBON A. et al. 1985)). Cependant, le poids vif corrigé bien qu'il soit un meilleur estimateur, doit tenir compte de la nature de l'alimentation ingérée d'après MORAND FEHR et al. 1987 (POISOT F. 1988) ce qui est difficile dans le système d'élevage traditionnel. Donc, le poids vif peut être une indice supplémentaire et complémentaire à d'autres mesures

Parmi les diverses méthodes disponibles pour l'appréciation de l'état corporel, la méthode de maniement corporel des animaux vivants (DIDIEU B. et al. 1986, GIBON A. et al. 1985, JEFFERIES B.C., MORAND FEHR et al., POISOT F. 1988, RICARD D. 1990, RUSSEL A.J.F. 1979 et SANTUCCI 1984) semble la plus adaptée au terrain pour le développement car, les autres méthodes (CHILLIARD Y. et al. 1987, ROBELIN R. et al 1986, TISSIER M. et al. 1983) nécessitent des protocoles, des conditions, des calculs, etc qui ne peuvent se réaliser qu'en laboratoire.

Malgré que peu d'études ont été effectuées sur l'estimation de l'état corporel des chèvres à l'aide de notation, les résultats obtenus montrent bien, que cette méthode pourrait avoir la même fidélité que celle mise en place pour les ovins. Elle est souple d'emploi, d'interprétation rapide et est un outil fiable et adapté à l'analyse de l'alimentation de différents systèmes d'élevage. Donc, la comparaison entre l'évolution des notes des animaux d'élevage et des notes objectives à des stades physiologiques différents et l'enregistrement des performances permettent de porter un diagnostic technique et économique sur la conduite alimentaire de l'élevage, de déterminer des stratégies et tactiques de conduites optimales des systèmes d'élevage.

Cependant, si la notation de l'état corporel est un outil efficace et adapté pour le conseil de l'éleveur, il semble qu'il doit être compléter par d'autres instruments: évolution du disponible alimentaire, des performances, de la conduite d'entretien, etc. Donc, cette méthode prend tout sa valeur dans la mesure où elle se traduit en terme de conseil à l'éleveur qui s'établissent en référence au diagramme type* recommandé des notes d'état corporel issu des pratiques et objectifs des systèmes d'élevage (DIDIEU D. et al. 1986 et 1989 et POISOT F. 1988).

La mise au point d'une grille de notation de l'état d'engraissement des caprins du sahel du Tchad pourrait servir également dans d'autres domaines, notamment la pathologie. L'état corporel, associé aux d'autres facteurs, pourrait représenter un indice pour estimer l'état de santé en mettant en évidence une influence de l'état corporel sur certains paramètres ou phénomènes pathologiques.

---

* Le diagramme type de l'état corporel est établi par l'étude des pratiques d'élevage. Il s'agit de déterminer des notes objectives et notes seuils pour la race en question dans son système d'élevage.

2. LA CHEVRE DU SAHEL DU TCHAD.

2.1. DONNES PHYSIQUES DE LA REGION D'ETUDE.

2.1.1. Présentation géographique.

La région d'étude se situe entre le 9 ème et 13ème parallèle Nord (zone sahélienne). Elle englobe trois de cinq sous-préfecture de la préfecture de CHARI-BAGUIRMI au Centre-Ouest du Tchad. Dans cette région trois sites d'étude ont été distingués qui font l'objet d'un berceau de suivi d'animaux. Voir carte 1. ci-après.

* Site I : Au Nord et à l'Est de la ville N'DJAMENA dans la sous-préfecture de CHARI-BAGUIRMI. Zone d'étude de programme "Pathologie de Petits Ruminants" (LABORATOIRE DE FARCHA/IEMVT 1990). Trois axes ont été enquêtés totalisant 24 troupeaux (24 éleveurs) répartis en 10 villages.
* Site II: Aux alentours de MASSAKORY an Nord, chef lieu de la sous-préfecture de MASSAKORY. Six troupeaux dans deux villages en suivi ont été enquêtés.
* Site III: Aux alentours de localité DOURBALI dans la sous-préfecture de MASSENYA. Un seul troupeau a été touché.

  Ces deux derniers sites représentent les axes d'activités de l'Opération "Suivi de troupeaux" (P.N.E. RAPPORT D'ACTIVITES 1991/91).

2.1.2. Milieu et cadre de vie

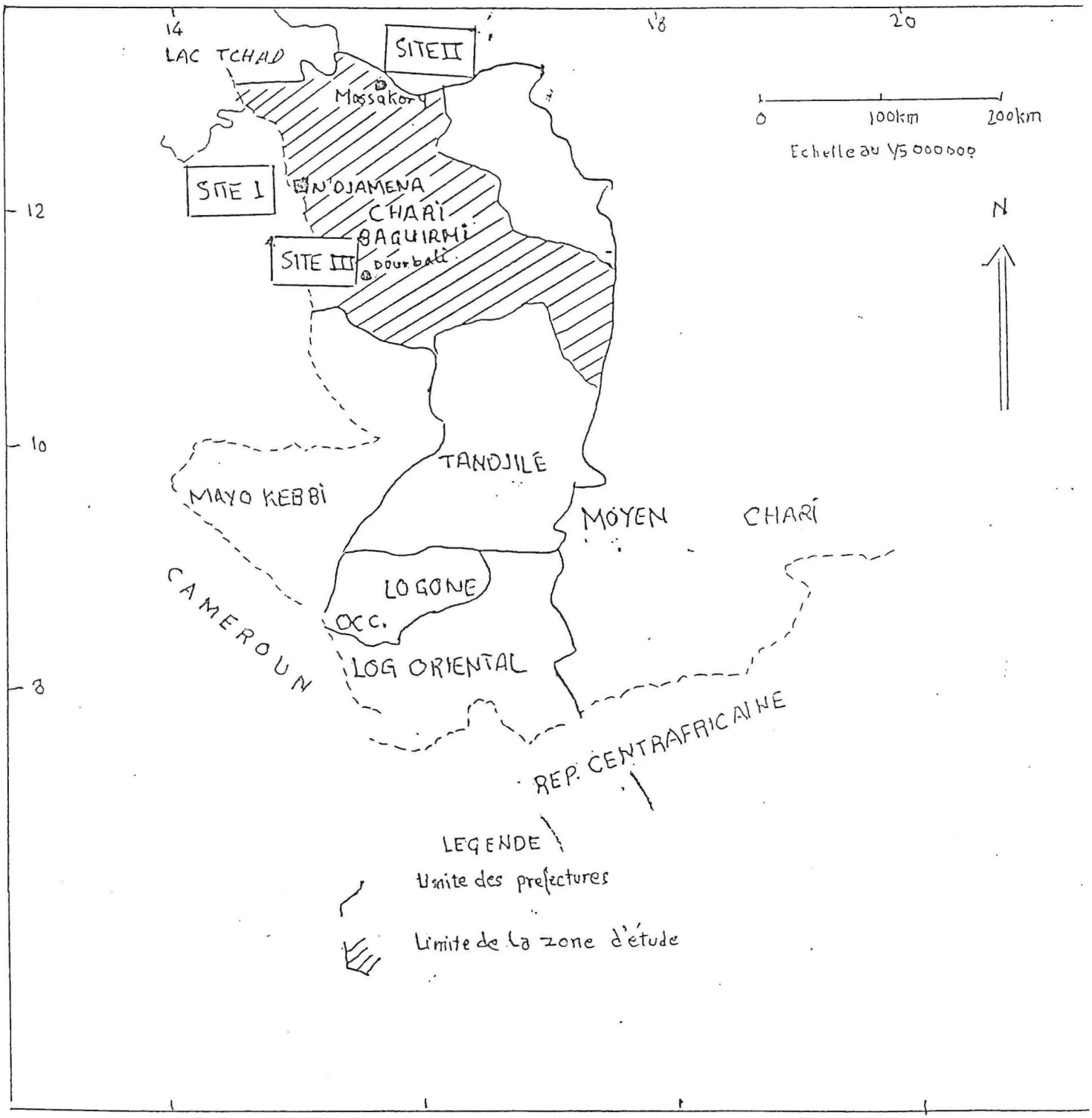
2.1.2.1. Pédologie.

La histoire géologique de la région étudiée fait partie de celle de la cuvette tchadienne (GASTON A.1981). Quant à la pédologie, nous nous référons au document GASTON A. 1981 qui a retenu la classification morphogénétique retenue par PIAS et définie par AUBERT eT DUCHAUFOUR en 1956 et revue par AUBERT en 1963. Dans la région étudiée nous pouvons distinguer trois classes de sol:

1) Classe des vertisols: (teneur en argile, saturée en calcium). Ces vertisols sont représentés par le sous-groupe "vertisols à nodules calcaires rares, sans effondrement famille sur alluvions fluvio-lacustre argileuses" de la sous-classe "vertisols à pédoclimat très humide". Ces sols, également appelés "hydromorphes", sont observées au Nord N'DJAMENA de part et d'autre du fleuve CHARI.

2) Classe de sols isohumiques: sols caractérisés par l'accumulation des matières organiques. Ils sont représentés par le groupe "sols bruns subarides modaux, famille sur sables siliceux" de la sous-classe "sols à pédo-climat chaud pendant la saison de pluies". Ce type de sols se trouve au Nord de N'DJAMENA entre le 12ème et 13 ème parallèle entre les

SITUATION ADMINISTRATIVE DE LA REGION DE L'ETUDE
(Préfecture de CHARI-BAGUIRMI)



sols gris subdésertiques au Nord et les sols ferrugineux tropicaux au Sud. Ces sols sont très sableux, avec une légère accumulation d'agrille en profondeur.

3) Classe des sol halomorphes : représentée par le groupe des "sols non lessivés à alcalis ou salés à alcalis" de la sous-classe "sols halomorphes à structure modifiée". Ces sols, appelés localement "NAGA", se situent entre N'DJAMENA et le Lac Tchad.

2.1.2.2. Hydrographie.

Comme il a été mentionné précédemment, la région d'étude fait une partie de la cuvette tchadienne qui s'etende également sur certaines parties du territoire camerounais, negerien et nigérien (GASTON A. 1981). La région est alimentée par deux fleuves (CHARI et LOGONE) qui se jettent au Lac Tchad.

2.1.2.3. Végétation.

Les formations végétales se répartissent selon la zonation climatique. Etant donnée que la région d'étude se situe entre la zone charnière sahélo-saharienne au Nord et la zone de transition sahélo-soudanienne au Sud, on peut constater l'existence d'une grandes diversité de groupements végétaux (GASTON A. 1981) :

- Entre 12ème et 13ème : Herbacées annuelles et steppes arborées arbustives ou arbustives non épineux appartenant au Combrétacées et Anacardiacées sur sol sableux et sablo-limoneux de type brun subaride modal (site II à MASSAKORY).
- Entre 12ème et 9ème : Herbacées vivaces et savans arborés et arbustives non-épineux dominés par Combrétacées (site I à N'DJAMENA RURAL et II à DOURBALI). Cette formation se divise en deux groupes d'après le substrat :
  - Sur sables exondés, herbacées annuelles.
  - Sur argile périodique inondée (vertisols et des sols hydromorphe), herbacées vivaces.

Les formations végétales sur les jachères varient selon le type de jachère: jachères mises en culture (dégradation des végétation) ou des jachères très veilles dont les végétations peuvent retrouver sa composition initiale.

Les végétations édaphiques liées au fleuve (bordure de CHARI. Elle occupent les marigots et les mares (existence de tapis herbacées continu et ligneux).

2.1.2.4. Milieu humain.

Point de vue ethnique, il existe une certaine homogénéité dans chaque site d'étude. Le site I (N'DJAMENA RURAL) est dominé

par les Arabes sédentaires agriculteurs-éleveurs qui représentent 82,7 p.100 (FABRE J.M. et al 1986 et LABORATOIRE DE FARCHA/IEMVT 1990). Les sites II (MASSAKORY) et III (DOURBALI) sont habités par les Kanembou sédentaires et nomades et par les Arabes, respectivement (PLANCHENAULT D. et al. 1989).

2.1.3. Le climat.

Le climat est de type tropical caractérisé par une seule saison de pluies pendant l'été qui varie de 2 à 5 mois (GASTON A. 1973). Dans la région d'étude les précipitations sont très inégales dans le temps et la localisation. Le site II (MASSAKORY) souffre plus que les autres durant la période sèche qui peut durer 9 mois environ, du Septembre au Octobre.

Globalement, les données climatologiques sont très anciennes et très irrégulières surtout dans les années 1980s. Le tableau suivant présente les données climatologiques, surtout après l'effet de la sécheresse à partir de 1971 (GASTON A. 1981) :

Tableau (1) : Données climatologiques sur la région d'étude.

	Climat sahélo-saharienne	Climat sahélo-soudanienne
Pluviométrie moyenne annuelle	200 - 400 mm/an	400 - 1200mm/an
Indice des saisons pluviométriques	1-3-8	4-2-6
Température moyenne annuelle	24°c - 25°8c	26°c - 31°c
Apalitue thermique moyenne annuelle	10)c - 13°c	5°c - 10°c

2.1.4. Utilisation du sol.

Toutes les données existantes sur l'état et le dynamique de la population sont des estimations variables selon les auteurs qui ont été faites à partir des mesures partielles effectuées en 1964, 68 et 70. Le tchad n'a bénéficié qu'un seul recensement exhaustif dans les années 1975-85. En 1984 la population total serait 4.431 millions (CILSS 1984). Encore, est-il toujours difficile d'évaluer les surfaces exploitées en fonction des différentes zones climatiques et encore plus de les ventiler par catégories (agropasteurs, pastorales,...). D'après DIKEY 1983 nous présentons dans le tableau suivant les surfaces exploitées au Tchad.

Tableau (2) : Surface exploitée au Tchad d'après DICKEY 1983.

Zone	Précipitation	Surface km.2	surface de culture vivrières km2
Saharienne	0 - 100 mm/an	500.350	- *
Sahélienne	100 - 400 "	328.050	- *
Sahelo-soudanienne	400 - 600 "	234.050	3.557
Soudanienne	600 -1.300 "	221.550	10.580
TOTAL		1.284.000	14.137

* pas de renseignements

En considérant que les zones recouvrant plus de 100 mm/an de pluies la culture ne constitue que 1,8 p.100 de surface, le reste est consacré à des activités sylvo-pastorales ou reste en jachère exploité par le bétail.

D'ailleurs, d'après les statistiques effectuées (CILSS 1984), le secteur rural occupe 85 p.100 de la population tchadienne et dégage 56 p.100 du Produits Intérieurs Bruts dont la culture représente 40 p.100 et l'élevage 16 p.100. L'élevage contribue à 30 p.100 des exportations et à l'origine de 40 p.100 de subsistance ou revenus monétaires des la population. La zone sahélienne à une superficie de 553.590 Km.2 et une population de 2.230 millions et une densité de 4 habitants/Km.2. La préfecture de CHARI-BAGUIRMI (région de l'étude) représente 62.910 Km.2 (15 p.100) de la superficie, 550.000 habitant (26 p.100) et une densité de 4 habitant/km. Cette répartition n'a qu'une valeur indicative car, les migrations des populations sont intenses et non-mesurées.

2.2 L'ELEVAGE CAPRIN DU SAHEL AU TCHAD.

2.2.1. Aspect général de la situation de l'élevage caprin au Tchad et sa place dans la préfecture de CHARI-BAGUIRMI.

Globalement, l'élevage et l'agriculture partagent l'économie de la préfecture de CHARI-BAGUIRMI mais, il existe d'autre occupations pratiquées par la population. Quant à la répartition des effectifs des petits ruminants dans cette préfecture, nous nous référons à l'étude CILSS 1984 où une réactualisation à été faite à partir des résultats obtenus lors d'une étude effectuée en 1976 et l'étude de DUMAS 1977. Ci-après sont relevés uniquement les chiffres concernant les caprins:

Tableau (3) : Effectif de la population caprine dans le CHARI-BAGUIRMI (CILSS 1984).

	Espèce	Effectif par race			Total
		Sahel	Sud	Peulh	
CHARI-BAGUIRMI	Caprins	110.000	110.000	-	220.000
	Ovins	180.000	-	400.000	580.000
Total Tchad	Caprins	1.773.000	880.000	-	2.653.000
	Ovins	1.388.000	136.000	407.000	1.795.000

On constate que les caprins du sahel, dans la préfecture de CHARI-BAGUIRMI, représentent la moitié de l'ensemble des caprins dans la région et 0.6 p.100 de l'effectif total de caprins au Tchad.

2.2.2 Caractéristiques de l'élevage caprin du Sahel dans la région d'étude.

L'élevage caprin est omniprésent dans tout le milieu rural. Les caprins sont élevés selon un mode d'élevage extensif. Ils subissent grâce aux pâturages naturels à la proximité des villages.

Dans la région N'DJAMENA RURAL (site I) les races de caprins sont généralement des races sahéliennes représentant 92,4 p.100. les 7,6 p.100 restant sont des métisses Sahel * Kirdimi (LABORATOIRE DE FARCHA/IEMVT 1990). Le cheptel caprin est généralement partagé au sein de la famille et par fois à des personnes vivant à l'extérieur de la famille. Le troupeau compte mois de 30 têtes (FARBR J.M. et al. 1986 et LABORATOIRE DE FARCHA/IEMVT 1990).

Dans les région MASSAKORY (site II) et DOURBALI (site III), il existe une affinité beaucoup supérieure pour les chèvres de sahel. La taille de troupeau est en moyen 27 têtes (PLANCHENAULT D. et al 1989).

2.2.3. Caractéristiques de la chèvre du Sahel.

Elle se rencontre au Nord de 12ème parallèle et se reconnaisse par sa taille élevée et son allure élancée. Plusieurs variétés sont reconnues: Gorane plus longiligne, variété blanche élevée par les Peulh, variétés Kanembnou et Arabe...

2.2.3.1. La morphologie de la chèvre du sahel.

Les caractéristiques ethniques montrent une certaine hétérogéneïté traduite par des différences de phénotype. Si les troupeaux sont relativement homogènes, la taille et le poids varient d'une région à l'autre (DUMAS 1977).

La chèvre du sahel est un animal grande, hypermètrique et longiligne de petite tête triangulaire. Le chanfrein rectiligne, les oreilles sont largues, longues et pendantes. Le cou est mince et long, le garrot non saillant, le dos horizontal, la poitrine étroite et longue, la croupe est courte et inclinée, la queue courte, les membres longs et fins. Chez la femelle, la mamelle est bien développée, descendue à pis bien divisée. Le mâle (bouc) porte une crinière plus ou moins développé atteinte parfois la croupe.

Quant à la biométrie, l'hauteur au garrot 76 cm. et le périmètre thoracique 78 cm. Le poids vif 33Kg (la chèvre adulte voisin de 33 Kg. et le mâle 46 à 50 Kg.). Le rendement varie de 42 à 43 p.100. Cependant, il existe des petites variations entre les différentes variétés liées au mode d'élevage et les conditions du milieu.

2.2.3.2. La reproduction.

Dans les conditions d'élevage traditionnel, l'âge à la première saillie se situe en fin de deuxième année mais, d'une façon générale, toutes les femelles ayant plus d'un an peuvent être considérées comme reproductrices (PLANCHENAULT D. et al. 1989). Il n'existe pas de variations saisonnières pour l'activité overianne (IEMVT/LABORATOIRE DE FARCHA 1978 et CHARRY J. et al. 1980), mais les fécondations ont souvent lieu en saison de pluies compte tenu de disponible alimentaire. Le taux de prolificité varie très légèrement selon les conditions d'élevage : 1,55 et 1,07 à 1,08 pour les sédentaires des MASSAKORY et les transhumants des l'EST du pays, respectivement (DUMAS R. 1977). Pour la chèvre aux alentours de N'DJAMENA la prolificité est de 1,49 (IEMVT/LABORATOIRE DE FARCHA 1977).

La taille de portée varie également selon les conditions d'élevage et surtout la saison qui détermine le disponible alimentaire et la qualité fourragère.

2.2.3.3. La croissance.

La rapidité de croissance dépend des conditions alimentaires pendant les trente premiers mois de la vie en raison des différences des conditions d'élevage. Pour les animaux âgés d'une semaine et jusqu'au sevrage, le gain moyen quotidien (GUQ.) est de 80,4 g./ jour pour le mâle et de 67,9 g./ jour pour la femelle. Après le sevrage et jusqu'à l'âge de 18 mois, il est de 32,8 g./ jour pour le mâle et 27,9 g./ jour pour la femelle (DUMAS R. 1977).

Les courbes de croissance des caprins (figure 1), montre une faible pente du début de vie entre 0 et 8 mois ou une entrave dans leur développement au cours des premiers mois d'existence témoignant d'une basse précocité qui pouvait indiquer un défaut d'alimentation dans cette période.

2.2.3.4. Aptitude laitière.

Les potentialités laitières de la chèvre de Sahel sont mal connues. Des multiples facteurs influencent cette production qui sont difficilement maîtrisables dans les conditions d'élevage traditionnel (alimentation, héridité, état sanitaire, quantité de traite,...). La durée de lactation est de 4,5 mois en moyenne et la production laitière est de 80 Kg. lait/lactation ou de 1 Kg. lait/ jour (LABORATOIRE DE FARCHA 1977). D'une façon générale, les performances laitières sont médiocres.

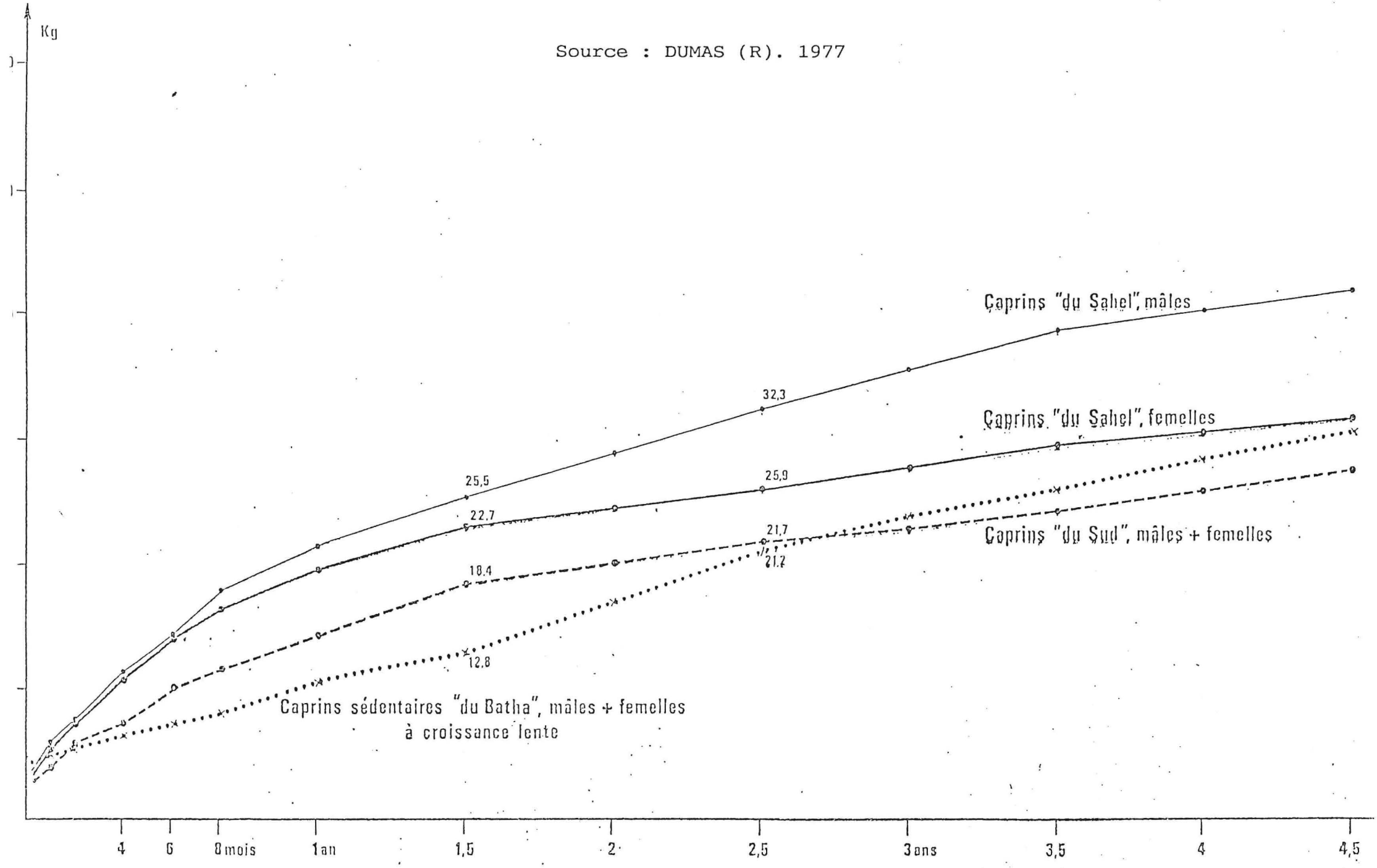
2.2.4. Description des systèmes de production

2.2.4.1. Systèmes de production.

Dans la région d'étude, la plus part des éleveurs possèdent des activités multiples. La majorité sont des agro-

Fig. - COURBES DE CROISSANCE DES CAPRINS DU TCHAD

Source : DUMAS (R). 1977



pasteurs (FARBRE J. M. et al. 1986 et LABORATOIRE DE FARCHA/IEMVT 1990). Généralement, on distingue trois activités principales :

1) Activités culturales:
Ces activités se résument principalement sur les cultures vivrières (maïs, mile, culture de décrue,...). Dans le site I (N'DJAMENA), 90 p.100 des éleveurs ventent une partie des la récolte. Le maraîcharge apparaît comme la culture commune. Le site III (DOURBALI), en plus de la culture des céréales, les éleveurs pratiquent certaines cultures de rente (arachide, cessâmes,...).

2) Activité de l'élevage :
Dans le site I, les petits ruminants existent avec une nette prédominance des chèvres sahéliennes. Les moutons existants sont en majorité de phénotype arabe mais, il existe quelques rares moutons Peulh et métis Arabe * Kirdimi. 50 p.100 d'éleveurs n'ont pas des bovins. Certains possèdent des bovins prêtés à l'extérieur et qu'en saison sèche les bovins partent en semi-transhumance (FABRE J. M. et al. 1986 et LABORATOIRE DE FARCHA/IEMVT 1990).

Dans le site II (MASSAKORY) les éleveurs possèdent souvent des troupeaux bovins associés avec les ovins et leur affinité pour la race caprine est plus faible. Par contre, dans le site III (DOURBALI), l'élevage des bovins est associé plutôt vers les caprins. Il existe un métissage avec les chèvres Kirdimi (PLANCHENAULT D. et al. 1989).

Pour les autres espèces, surtout dans le site I, on trouve 61,7 p.100 d'éleveurs possèdent au moins un âne (animal de bât et de transport), 8 p.100 possèdent des volailles en élevages familiaux extensifs de petite taille mais sans spéculations pour le production. Les dromadaires et les cheveux sont très peu nombreux (FABRE J.M. et al. 1986).

3) Autres activités :

Il existe certains éleveurs, notamment dans le site I, qui ont des activités multiples : Vente de bois, charbon de bois. L'artisanats et les fonctionnaires sont très rares.

2.2.4.2. Pratique de l'élevage caprin.

Conduite de l'élevage caprin :

Dans le site I, la conduite de l'élevage caprin est celle couramment pratiquée par les villageois sahéliens : pâturage commun des troupeaux familiaux dans la journée et le logement la nuit dans la concession. Au sein de ce mode d'élevage extensif, il existe des différences entre les villages

selon le type d'habitant qui varie en fonction de la saison et le mode de gardiennage (FABRE J.M. et al. 1986).

Egalement, au site II (MASSAKORY), la conduite de troupeau ressemble à celle au site I (N'DJAMENA) à l'exception de certains éleveurs nomades qui gardent une partie de troupeau avec eux lors de ses déplacements (PLANCHENAULT D. et al. 1989).

Conduite alimentaire :

Globalement, les caprins sont élevés selon un mode d'élevage extensif. Il subissent grâce aux pâturges naturels à proximité des villages en saison de pluies et les jachères en saison sèche. Les Kanembou de site II exploitent les pâturages proches des mars temporaires et en saison sèche reviennent vers les puits.

L'alimentation complémentaire est moins pratiquée mais chez certains éleveurs, à la proximité de certaines villes notamment N'DJAMENA, l'alimentation complémentaire est rependue surtout en période de soudre en saison chaude (LABORATOIRE DE FARCHA/IEMVT 1990).

Conduite de reproduction :

Les éleveurs pratiquent un élevage traditionnel où il n'existe pas un contrôle ou gestion raisonnée de la lutte. La conduite de reproduction se caractérise par la présence permanente du mâle dans le troupeau et la non séparation des différentes catégories d'animaux.

Conduite sanitaire :

sur le plan sanitaire et médicale, les éleveurs interviennent peu et d'une façon irrégulière (vermifugation et rarement des vaccinations). Quant à la mortalité, il existe des différences régionales beaucoup plus marquées dans les sites d'étude. Les prédateurs et les carences alimentaires sont essentiellement les causes de mortalité suivis par les helminthoses digestifs où 75 p.100 des chèvres hébergent des parasites (DUMAS R. 1977) et finalement se classent les problèmes respiratoires.

2.2.5. Marché de consommation et commercialisation.

L'élevage caprin tient une place importante dans l'économie villageoise pour son adaptation aux besoins de la population (capital et réserve monétaire, source de protéine,...).

2.2.5.1. Exploitation et commercialisation :

L'exploitation de petites ruminants par an est estimée à 1.750.000 têtes représentant 23.000 tonnes de carcasses (CILSS 1984). En milieu défavorable, les éleveurs orientent souvent leur sélection vers les aptitudes laitière. Globalement, les circuits commerciaux comprennent souvent trois phases :

- L'achat auprès des éleveurs au sur le marché de collectes (pistes traditionnelles).
- Acheminement vers les marchés de concertation.
- Vente au bouchés des villes ou pour l'exportation.

2.2.5.2. Marché de consommation :

Les villages et les petites villes situés en zone d'élevage sont approvisionnés directement sans intermédiaires, soit, achat chez l'éleveur soit, au marché. Globalement, la consommation rurale (autoconsommation) en viande de petits ruminants est estimée à 19.050 tonnes et celle urbaine (commercialisable) à 1.300 tonnes.

2.2. STRUCTURE LOCALE DE DEVELOPPEMENT

Apparemment, il n'existe aucune texte défendant la politique nationale de développement de l'élevage et particulièrement celui de petits ruminants. Cependant, les effets de la guerre civile ont fait surgir divers besoins urgents qui ont amené le gouvernement à se donner aux programmes d'activités prioritaires administratives (adaptées aux réalités) et économiques (projets productifs).

Conclusion:

Située dans le milieu difficile du sahel, le région d'étude se caractérise par des variations importantes quantatives et qualitatives du disponible fourragère.

L'agriculture et l'élevage partagent l'économie de la région. En ce qui concerne l'élevage, il existe souvent une affinité pour l'élevage caprin du Sahel selon un mode extensif et traditionnel.

Les différentes variétés connues de ces caprins montrent une certaine hétérogeïté de phénotype et de petites différences de la taille et les performances selon les conditions et le mode d'élevage.

3. METHODE ET REALISATION DE L'ETUDE.

3.1. Protocole de l'étude.

L'étude comprend deux phases. la première concernant l'établissement d'une grille de notation de l'état d'engraissement des caprins du Sahel qui fait l'objet de présent mémoire. La deuxième sera consacrée à l'étude de la précision et la fiabilité de la méthode en station.

Dans cette partie, le protocole sera intégralement exposé. Cependant, le chapitre consacré pour le traitement des données ne concerne que les résultats de la première phase de l'étude.

3.1.1. Objectifs de l'étude:

1ère phase:

Cette phase vise à l'élaboration d'une grille de notation de l'état corporel par palpation sur l'animal vivant. Elle repose sur le points suivants:

- Repérage des localisations des réservés corporelles spécifiques des caprins tchadiens. Une vaste enquête sur le terrain sera réalisée pour effectuer des maniements corporels sur des caprins de différents âges et stades physiologiques (caprins adultes et en croissance,...). Le maniement tient compte des critères morphologiques externes qui reflètent l'état de certains muscles et dépôts adipeux.

- Elaboration d'une grille de notation de l'état corporel adaptée aux caractéristiques anatomiques et morphologiques des caprins tchadiens et précision du mode d'affectation de la note.

2ème phase:

- Adaptation de cette grille, test de sa signification et sa fiabilité sur des animaux d'expérimentation en mettant en place un suivi de l'état corporel et du poids vif d'animaux pendant quatre (4) mois. (caprins adultes et jeunes en croissance).

- Précision de la méthode par l'abattage de tous les animaux suivis dans l'expérimentation pour la mise en évidence d'une corrélation entre les tissus adipeux et les notes de l'état corporel affectées aux animaux.

3.1.2. Réalisation de l'étude:

3.1.2.1. Matériel animal:

1ère phase:

La population ciblée est constituée d'une part, des caprins des sites de suivi de MASSAKORY et DOURBALI qui s'effectue dans le cadre d'activités de l'opération "SUIVI DE TROUPEAUX" et d'autre part, des caprins des sites retenus par le programme "PETITS RUMINANTS" aux alentours de N'DJAMENA. (programmes dirigés par le service d'Epidémiologie du Laboratoire de Farcha). Il a été prévu également de manipuler certain animaux de l'abattoir de Farcha à N'NDAJAMENA.

2ème phase:

Achat d'animaux d'expérimentation au nombre total de soixante (60) caprins dont trente (30) caprins adultes de mêmes poids, âges et conditions physiologiques et trente (30) mâles et femelles en croissance.

3.1.2.2. Réalisation sur le terrain:

1ère phase

Le principe : Notre travail doit commencer par l'établissement d'une grille ou échelle de notation de l'état corporel adaptée aux caractéristiques anatomiques et morphologiques des caprins tchadiens (graduer d'un état cachexique à un état de très gras). Donc, une enquête vaste sera effectuée dont le processus sera basé sur la réalisation des maniements corporels sur un grand nombre d'animaux vivants afin de repérer d'une façon répétable les régions de localisation de ses réserves corporelles.

Environ 250 à 300 chèvres seront manipulées. Tous les caprins des sites ciblés (2.000 têtes d'animaux suivis) seront triés en fonction du nom de village, du numéro de l'éleveur et de l'âge de l'animal. Ensuite, ils seront choisis en tenant compte des différents stades physiologiques pour nous permettre d'avoir une grande variabilité de l'état d'engraissement. Dans cette phase l'essentiel du travail vise à :

- Connaître et apprendre les habitudes de maniements pratiqués par les éleveurs des caprins et éventuellement les raisons pour lesquelles ils préfèrent tel ou tel critères. Les renseignement seront obtenus grâce aux fiches individuelles d'enquête sur le terrain.

- Se référer aux techniciens et autres personnes ayant connaissances et habitudes du maniement corporel des caprins.

- Pratiquer des maniements selon les méthodes des éleveurs, bergers, etc. et les comparer avec d'autres méthodes déjà mises au point dans divers pays (GUADELOUPE, SENEGAL et FRANCE).

- Repérer les critères de jugement les plus répétables, reproductibles et décisifs chez les caprins afin de

pouvoir établir une grille de notation de l'état corporel adaptée aux caractéristiques anatomiques et morphologiques des caprins du Tchad et le protocole du mode d'affectation de la note.

3.1.2.3. Expérimentation en station (Au Laboratoire de Farcha):

2ème phase.

L'ensemble des expérimentations pour l'adaptation et le test de la signification et de la fiabilité (répétabilité et reproductibilité)* de la méthode sera effectué au laboratoire de Farcha. Un suivi de l'état corporel et le poids vif sera réalisé pendant **quatre mois au rythme d'une visite hebdomadaire.**

1) Adaptation et signification de la méthode:

Le groupe des chèvres adultes:

Trente (30) caprins seront réparties en trois (3) lots homogènes sur la bases de leur poids, âge, état corporel et le stade physiologique. Chaque lot sera alimenté différemment de façon à obtenir trois types d'état corporel après le début de l'expérimentation:

Lot 1 : Animaux maigres.
Lot 2 : Animaux moyens.
Lot 3 : Animaux gras.

L'alimentation sera donnée sur un rythme journalier (une fois). Elle sera constituée de fourrage (paille) sauf pour le lot trois qui sera alimenté en plus avec un concentré commercial (Tourteau de coton) .

Pendant cette période de quatre mois, un suivi de l'état corporel et le poids vif des animaux sera assuré par deux (2) notateurs et la note attribuée sera la moyenne de leur deux notes.

Le groupe des animaux en croissance:

Ce groupe sera constitué également de trente (30) animaux (15 mâles et 15 femelles) âgés de 8 et 12 mois et séparés en cinq (5) lots égaux, chacun constitué de six (6) animaux (3 mâles et 3 femelles):

Lot 1: Animaux de référence âgés de 8 mois, mis en pâturage naturel (un berger sera recruté pour amener les animaux au pâturage aux alentours de N'DJAMENA).

Lot 2: Animaux également de référence mais âgés de 12 mois.

---

*

Répétabilté : Homogéneïté des notes mises à différentes reprises sur un même animal.
Reproductivité : L'écarte entre les notes de différentes notateurs sur un même animal.

Lot 3, 4, et 5 seront maintenus pendant un (1) mois au poids vif constant (jusqu'à l'âge de 13 mois) puis;

- Lot 3: Le poids vif Maintenu au poids vif jusqu'à l'âge de 15 mois.
- Lot 4: Aura une décroissance rapide pendant un (1) mois puis, croissance rapide maximale pendant un (1) mois.
- Lot 5: Aura une croissance maximale jusqu'à l'âge de 15 mois.

Modèle expérimental:

Deux expérimentations seront menées après l'apprentissage de quatre (4) notateurs ou juges sur le maniement corporel en six (6) séance sur les 60 chèvres pour se familiariser avec la méthode de notation.

Expérimentation caprins adultes et en croissance:

- Expérimentation 1 :
Six (6) notateurs dont deux (2) inexpérimentés noteront individuellement en quatre (4) séances les trente (30) chèvres adultes qui seront présentées dans un ordre aléatoire.

- Expérimentation 2:

Cette expérimentation sera effectuée pour mettre en évidence l'existence d'un effet notateur. Donc, les mêmes six notateurs noteront en quatre (4) séances de deux séries tous les animaux mais, entre chaque animal noté, les notateurs effectueront la notation d'un animal "référence sensorielle". La notation de ces animaux références, qui ont de notes d'état corporel différentes et connues, ne sera pas après concertation des notateurs.

Les mêmes expérimentations seront également effectuées chez les animaux en croissance.

3.2.2.4. Précision de la méthode : (Abattage des animaux)

L'abattage doit permettre la mise en évidence d'une corrélation entre les tissus adipeux et les notes de l'état corporel affectées aux animaux vivants afin de connaître avec certitude leurs états corporels. C'est une méthode de référence mais, radicale pour l'animal. Elle ne permet pas de suivre son évolution à travers différents stades physiologiques. L'abattage sera effectué à l'abattoir frigorifique de Farcha.

- Tous les animaux seront abattus par saignée après 24 heures de jeûne. Après les avoir dépecés, le poids vide sera obtenu et les différents gras internes seront pesés à chaud. Egalement, des observations seront

portées sur la localisation et l'importance des gras sous-cutanés (étendue, longueur et épaisseur).

- Pesée des gras internes à froid pour permettre l'appréciation de l'état d'engraissement des carcasses qui fera appel aux notations correspondantes aux notes minimales "pas de gras" et maximales "beaucoup de gras".

3.2.3. Traitement des données et résultats attendus:

Sur l'ensemble des mesures à réaliser, des analyses statistiques élementaires de variances selon le modèle proposé par (EVANS D.G. 1978) et l'analyse multivariée seront effectuées grâce aux moyens informatiques disponibles au service d'Epidémiologie du laboratoire de Farcha (STATITCF, ADDAD et EPIIFO 5).

Le résultat attendu est la mise au point d'une grille de notation de l'état corporel adaptée aux caprins du Tchad et détermination du protocole d'affectation de la note.

4. DEROULEMENT DE LA PREMIERE PHASE DE L'ETUDE :

4.1. Enquête sur le terrain:

L'enquête sur le terrain a été effectuée sur 250 caprins des Sahel de différents âges et stades physiologiques. Elle a été commencée par l'interrogatoire des éleveurs bouchers, etc. afin de connaître leurs habitudes et pratiques (méthodes) d'évaluation de l'état corporel des animaux. Cette enquête a été réalisée par un seul enquêteur grâce aux fiches établies spécifiquement pour cette fin. Ces fiches se divisent en deux parties. Voir annexe A et B pour les listes des variables à recueillir.

*** 1ère partie:**

Il concernant les habitudes de maniement corporel pratiquées par les éleveurs. Elle se compose de cinq points:

- Identification de l'animal (N°, race, sexe, âge...).
- Les sites anatomiques du maniement corporel.
- Description des critères à retenir pour chaque méthodes.
- Catégories des états corporels accordées par les éleveurs.
- Etat physiologiques et autres observations.

*** 2ème partie:**

Il s'agit de l'utilisation des autres méthodes de notation de l'état corporel déjà mises au point dans d'autres pays (SENEGAL, GUADELOUPE et FRANCE). D'une manière générale, l'enquête s'est déroulée en quatre étapes:

1) Interrogatoire des éleveurs sur les principes retenus dans leurs méthodes de maniement corporel et les raison pour les quelles ils adaptent ces méthodes.

2) Les éleveurs ont été demandés de pratiquer des maniements corporels, chacun selon sa méthode, sur les animaux choisis tout en précisant et décrivant les sites anatomiques à palper. Ex. La palpation de la région lombaire pour évaluer le degré de couverture des processus ou les apophyses transverses et épineuses par les tissus adipeux et les muscles, la région sternale pour l'appréciation du gras sternal (épaisseur, largeur, mobilité,..)

   Nous avons, nous mêmes, effectué des maniements en utilisant les mêmes méthodes et les mêmes critères définis par les éleveurs pour plus de précision, notamment anatomique.

3) L'évaluation ou l'estimation de l'état de l'engraissement de l' animal sont accordées essentiellement par les interrogés. Toutefois, nous

avons eu recours a~~ux~~ nos propres évaluations et ceux des éleveurs ayant palpé les mêmes animaux. Cinq catégories d'état corporel ont été définies: animaux "Très maigre", animaux "Maigre", animaux moyennement gras "Moyen", animaux gras "Bon" et enfin animaux très gras "Très bon".

4) Pour une comparaison, nous avons appliqué trois échelles de notations de l'état de l'engraissement mises au point pour les caprins de GAUDELPOUPE (POISOT F. 1988), les brebis du SENEGAL (RICHARD D. 1990) et les brebis de la FRANCE (GIBON A. et al. 1985)

4.2. Recueil des données et codage des variables:

Les fiches d'enquête ont été élaborées de sorte que nous puissions recueillir toute les informations, relatives au maniement corporel, délivrées par les éleveurs (Principes, méthodes, critères,...). Nous avons également tracé des listes exhaustives de toutes les variables à recueillir. Ces variables et éventuellement ses modalités ont été séparées et codées en fonction des différentes parties du corps de l'animal. Toutes nos variables sont de type quantitatives. Voir annexe B.

4.3. Saisie informatique des données:

Nous avons utilisé le logiciel "Epiinfo" version 5 * pour créer les fichiers de saisie. Deux fichiers ont été créés: Un pour les animaux adultes et l'autre pour les jeunes animaux en croissance. Voir annexe C. La saisie des données a été toujours effectuée par la même personne.

4.5. Analyse des données:

1) Analyse statistique descriptive simple:

Elle nous permet d'établir les paramètres de distribution des variables individuellement. Alors, nous avons calculé les fréquences pour chaque variable et ses différentes modalités.

2) Méthode d'analyse multivariable descriptive:

L'analyse des données est réalisée à l'aide du logiciel ADDAD ** . Nous avons utilisé la méthode de Classification Ascendante Hiérarchique (Méthode de voisins réciproques). Cette méthode vise à chercher à construire dans la population animale

---

* Epiinfo version 5:
Programme d'Epidémiologie pour micro-ordinateur, édition des questionnaire, constitution et gestion de base de données, calcul des statistiques élémentaires. Réalisé par le CENTRE FOR DISEASE CONTROL et le programme de lutte contre le SIDA de l'OMS. Distribué par USA Incorporeted 2575 A West Park place Stone Mountain. GA. USA.

** ADDAD version 89.1 22 rue de Charéot 75013 Paris, France

définie par nos variables des classes ou groupes d'animaux homogènes par éclatement successif de la population de départ. Donc, elle permet d'établir une typologie d'état corporel en classant animaux en groupe.

Chez les caprins adultes, douze variables actives (52 modalités) et 10 variables supplémentaires (45 modalités) ont été distinguées. Chez les jeunes caprins en croissance nous avons distingué 14 variables actives (60 modalité) et 5 variables supplémentaires (26 modalité).

Les tableaux (4) et (5) suivants presèntent toutes les variables actives et supplémentaires pour les deux groupes d'animaux.

Tableau (4) : Les variables actives retenues pour les deux groupes d'animaux (caprins adultes et en croissance).

	Caprins adultes	caprins en croissance
Variable actives	modalités	modalité
Identification de l'animal.		
- SEXE	-	2
- AGE	-	3
Aspect général de l'animal:		
- COTE	4	4
- CROUPE	6	6
- FLANC	3	3
- APOPHYSES	3	3
- ASPECT GENERAL	4	4
Région sternale:		
- IMPORTANCE de gras sternal.	5	4
- FORME d "	8	5
- MOBILISATION "	6	-
Région lombaire		
- ATE. (proéminc des apophyses.	5	5
- INSERTION des doigts entre les apophyses.	5	5
- CONTOUR des apophyses.	-	5
- Epaisseur de gras lombaire.	5	5
- PINCEMENT de l'espace après la dernière vertèbre.	-	5
- GRAS S/C.	4	-
TOTAL	12 variables et 58 modalités	14 variables et 60 modalités.

Tableau (5) : Les variables suplémentaires retenu s pour les deux groupes d'animaux (caprins adultes et en croissance).

	Caprins adulte	caprins en croissance
Variable actives	modalités	modalité
ETAT PHYSIOLOGIQUE :		
- Sexe	2	-
- Age	4	-
- Etat physiologique.	3	-
Région lombaire:		
- CONTOUR des apophyses.	5	-
- PINCEMENT de l'espace après la dernière vertèbre.	5	-
- GRAS S/C.	-	4
QUEUE :	4	-
NOTE : GLOBALE	5	5
GUADELOUPE	5	5
SENEGAL	6	6
FRANCE	6	6
TOTAL	10 variables et 45 modalités	5 variables et 26 modalités.

5. RESULTATS DE L'ENQUETE.

5.1. Méthodes utilisées par les éleveurs:

D'après les éleveurs enquêtés, nous avons pu distinguer sept habitudes ou méthodes de maniement corporel chez les caprins adultes et deux chez les jeunes en croissance. Le tableau (3) suivant trace les méthodes utilisées chez les caprins adultes en fonction de la priorité et l'importance de les régions ou les sites à palper.

Tableau (3) : Méthodes de maniement pratiquées par les éleveurs chez les caprins adultes.

	N'JAMENA site I		MASSAKORY site II		DOURBALI site III	
Méthode (régions à palper)	Freq.	%	Fréq.	%	Fréq.	%
1) - Région lombaire - " sternale - la queue	10	55,6	2	50	1	100
2) - Région lombaire - " sternale	2	11,1	2	50	-	
3) - Région lombaire - la queue	1	5,55	-		-	
4) - Région lombaire	1	5,55	-		-	
5) - Région sternale - la queue	2	11,1	-		-	
6) - Région sternale	1	5,55	-		-	
7) - Pas de méthode particulière	1	5,55	-		-	
total	18	100	4	100	1	100

Dans ce tableau, nous constatons que la majorité des éleveurs enquêtés (82.6 p.100) donnent une priorité pour la palpation de la région lombaire.

Nous pouvons également constater que plus de la moitié des méthodes de maniement pratiquées, 57,1 p. 100, retient en premier lieu la palpation de la région lombaire. En deuxième lieu, suit la palpation de la région sternale pratiquée par 74 p. 100 d'éleveurs et représentant 29 p. 100 des méthodes.

La palpation de la région sternale comme une première priorité apparue dans deux cas, 29 p. 100, et exercée par 13 p.100 d'éleveurs. Pratiquement, les mêmes pourcentages sont obtenus pour la palpation de la région lombaire uniquement.

La palpation de la queue apparaît toujours comme une option secondaire ou complémentaire pratiquée par 78,3 p,100 d'éleveurs. Uniquement un seul éleveur dans la région de N'DJAMENA RURAL a déclaré qu'il ne pratique pas une méthode

particulière.

Chez les jeunes caprins en croissance, 12 de 15 éleveurs enquêtés ont choisis en premier lieu la palpation de la région lombaire, 80 p.100. Un seul éleveur n'a pas précisé une méthode particulière.

A la lumière de ces résultats nous pouvons, en général, considérer que les habitudes et pratiques de maniement corporel chez les caprins de Sahel prennent en considération, en premier lieu, la palpation de la région lombaire suit par la région sternale et enfin la queue.

5.2. Etude des variables.

5.2.1. Répartition des variables:

Les fréquences de toutes les variables pour les deux catégories d'animaux (adultes et jeunes en croissance) sont calculées grâce au logiciel Epiinfo 5. Les tableaux suivants présentent les fréquences de ces variables séparées en trois groupes dont deux décrivent la région sternale et la région lombaire et le troisième décrit l'aspect général extérieur de l'animal.

FREQUENCES ET POURCENTAGES DES VARIABLES POUR LES CAPRINS ADULTES.

Tableau (7) : Fréquences des variables décrivant l'aspect extérieur de l'animal

Variable	Modalité	Fréq.	%
COTE (Visibilité des côtes)	1	3	1,5
	2	47	23,5
	3	55	27,5
	4	95	47,5
CROUPE (proéminence des vertèbre de sacrum.)	1	5	2,5
	2	126	63,0
	3	44	22,0
	4	22	11,0
	5	3	1,5
FLANC (animal efflanqué, légèrement ou très légèrement efflanqué)	1	100	50,0
	2	82	41,0
	3	18	9,0
APOPHYSES (Visibilité des apophyses transverses et épineuses).	1	4	2,0
	2	92	46,0
		104	52,0
Aspect GENERAL extérieur de l'animal	1	12	6,0
	2	6	3,0
	3	182	91,0

Tableau (8): Fréquences des variables décrivant la région sternale chez les caprins adultes.

Variables	Modalité	Fréq.	%
IMPORTANCE (Epaisseur de gras sternale: longueur, largeur, plat, mince...)	1	6	3,0
	2	118	59,0
	3	71	35,5
	4	5	2,5
FORME (forme de gras sternale: individualisé, bourrelet, petite corde...)	1	64	32,5
	2	66	33,0
	3	22	11,0
	4	9	4,5
	5	13	6,5
	6	15	7,5
	7	7	3,5
	8	4	2,5
MOBILISATION (mobilisation de gras sternale: intact, mobile, peu mobile,...	1	46	3,0
	2	103	1,5
	3	34	17,0
	4	13	6,5
	6	4	2,0

Tableau (9): Fréquences des variables décrivant la région lombaire chez les caprins adultes.

Variable	Modalité	Fréq	%
AT. et AE. (degré de couverture de la face dorsale des apophyses transverses et épineuses par les tissus adipeux et muscles).	1	13	6,5
	2	115	57,5
	3	59	29,5
	4	12	6,0
	5	1	0,0
ESPACE (engagement des doigts entre les bords adjacents des apophyses transverses).	1	82	41,0
	2	68	34,0
	3	42	21,0
	4	8	4,0
ÉPAISSEUR (épaisseur de gras sternal et muscles sur la région lombaire).	1	33	16,5
	2	104	52,0
	3	53	26,5
	4	10	5,0
GRAS S/C (mobilité des tissus adipeux entre la peau et les muscles couvrant les apophyses transverses).	1	96	48,0
	2	66	33,0
	3	37	18,5
	4	1	0,5

Globalement, on constate les fréquences de 51 modalités appartenant aux 12 variables.

FREQUENCES ET POURCENTAGES DES VARIABLES POUR LES JEUNES CAPRINS EN CROISSANC

Tableau (10) :Fréquences des variables décrivant l'aspect extérieur de l'animal.

Variable	Modalité	Fréq.	%
COTE (Visibilité des côtes)	3 4	9 41	18,0 82,0
CROUPE (degré de couverture par les tissus adipeux et muscles)	2 3 4 5 6	14 17 14 4 1	28,0 34,0 28,0 8,0 2,0
FLANC (efflanqué, légèrement efflanqué,...)	1 2 3	4 26 20	8,0 52,0 40,0
APOPHYSES (Visibilité des apophyses transverses et épineuses).	2 3	11 39	22,0 78,0
Aspect GENERAL extérieur de l'animal	1 2 3 4	16 5 2 27	32,0 10,0 4,0 54,0

Tableau (11): Fréquences des variables décrivant la région sternale chez les jeunes caprins en croissance.

Variables	Modalité	Fréq.	%
IMPORTANCE (Epaisseur de gras sternale: longueur, largeur, plat, mince...)	2 3 4	17 27 6	34,0 54,0 12,0
FORME (forme de pain de gras sternal : petite, épais, développé, etc,...)	2 3 4 5	13 17 19 1	26,0 34,0 38,0 2,0

Tableau (12): Fréquences des variables décrivant la région lombaire chez les caprins adultes.

Variable	Modalité	Fréq	%
AT. et AE. (degré de couverture de la face dorsale des apophyses transverses et épineuses par les tissus adipeux et muscles).	1 2 3 4 5	2 18 21 7 2	4,0 36,0 42,0 14,0 4,0
ESPACE (engagement des doigts entre les bords adjacents des apophyses transverses).	1 2 3 4 5	7 13 20 7 3	14,0 26,0 40,0 14,0 2,0
CONTOUR (degré de couverture des contours des apophyses).	1 2 3 4 5	11 14 19 5 1	22,0 28,0 38,0 10,0 2,0
ÉPAISSEUR (épaisseur de gras sternal et muscles sur la région lombaire).	2 3 4	17 22 11	34,0 44,0 22,0
PINCEMENT (pincement de l'espace de dernière vertèbre).	2 3 4 5	14 22 18 8	28,0 44,0 36,0 16,0

Au total, chez les jeunes caprins en croissance nous comptons 12 variables éclatées en 45 modalités.

5.2.2. Analyse multivariable (Typologie de l'état corporel d'animaux)

1) Les caprins adultes:

Le résultat de l'analyse multivariable (Classification Ascendante Hiérarchique) a permis de définir quatre groupes homogènes d'individus ou des classes d'état corporel:

Classe I : Les animaux gras (20 sujets)
Classe II : Les animaux moyennement gras (88 sujets)
Classe III: Les animaux maigres (88 sujets)
Classe IV : Les animaux très maigres (4 sujets)

Les tableaux suivants présentent les fréquences et les moyens des variables contribuant dans chaque classes d'état corporel définies par la classification ascendante hiérarchique.

Classe I:

Tableau (13): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe I. (sur l'aspect de l'animal, région sternale et la région lombaire).

Aspect général de l'animal:

Variable	Modalité	Signification	Fréq.	%	moyen
COTE	4	Côte ni visible ni comptable à distance	20	100	4
CROUPE	3	Peu saillante	3	15	
	4	Légèrement couverte	14	75	4
	5	Couverte (ronde)	3	15	
FLANC	2	Légèrement efflanqué	3	15	2,85
	3	Très légèrement efflanqué	17	85	
APOPHYSES	3	Ni visibles ni comptables	20	100	3
Etat GENERAL	1	Animal légèrement arrondi	10	50	
	2	Animal arrondi	5	25	2
	3	Animal pas gras (n'est pas arrondi)	5	25	

D'une façon générale, cette classe définie un animal rond et couvert par le gras.

Suite tableau (13): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe I. (sur l'aspect de l'animal, région sternale et la région lombaire).

Gras de la région sternale:

IMPORTANCE de gras sternal	3	Gras large et légèrement épais	15	75	3,25
	4	Gras large et épais	5	25	
FORME de gras sternal	4	Bourrelet mobile s'épais en bas en remontant vers l'haut	1	5	
	5	Légèrement individualisé et mobile	2	10	6,15
	6	Individualisé et peu mobile	10	50	
	7	Bien individualisé	7	35	
MOBILISATION gras sternal	3	Saisissable et les doigts passent sous le bourrelet	7	35	3,65
	4	Epais et difficile à saisir	13	65	

En se basant sur les notes moyennes (modalité synthétique), le gras sternal est bien marqué : individualisé, large et peu épais.

Suite tableau (13): fréquences et moyens des variables décrivant la classe I.

Gras de la région lombaire :

AT. et AE.	3	Peu saillantes (arrondies)	10	50	
	4	Forment ondulation	9	45	3,55
	5	Pas detectables	1	5	
ESPACE entre apophyses T.	2	Doigts s'engagent avec légère pression	1	5	
	3	Doigts s'engagent avec pression	12	60	3,30
	4	Doigts s'engagent Difficilement.	7	35	
ÉPAISSEUR gras lombaire	3	Appréciable	11	55	
	4	Très appréciable	9	45	3,45
PINCEMENT dernière vertèbre	0	Critère non-utilisé	2	10	
	3	Épaisseur appréciable n'atteint pas le bord des apophyses T.	6	30	3,40
	4	S'arrêt au niveau des bords des AT.	10	50	
	5	Dépasse le Bord des AT.			
CONTOUR	0	Critère non-utilisé	17	85	
	2	Arrondi	1	5	0,45
	3	Forme légère ondulation	1	5	
	4	Forme ondulation	1	5	
QUEUE	0	Critère non-utilisé	1	5	
	1	Plat et mince (vertèbre palpable)	3	15	2,15
	2	Légèrement arrondie et vertèbre encore palpable	8	40	
	3	Arrondie et vertèbre palpable avec pression			
GRAS S/C lombaire	2	Peau roule légèrement	2	10	
	3	Peau mobile sous la main	17	85	2,95
	4	Peau très mobile	1	5	
NOTE GLOBALE	3	Animal moyennement gras	3	10	
	4	Animal gras	15	75	3,95
	5	Animal très gras	2	10	

D'après les renseignements pris des éleveurs, le contour des apophyses ne représente pas un bon critère de jugement lors de la palpation de la région lombaire. On constate que 85 p.100 d'éleveurs ne l'incluent pas dans leur pratiques du maniement. Cependant, l'épaisseur de gras lombaire (palpation de la face dorsale) et l'espace entre les apophyses (insertion des doigts) représentent des bons critères de jugement dans cette région. La note synthétique attribuée à l'animal est "4" qui signifie "animal gras".

Classe II :

Tableau (14) : Fréquences et moyens de variables contribuant dans la classe II.

Aspect de l'animal:

Variable	Modalité	Signification	Fréq.	%	Moyen
COTE	2	Visible à distance	1	1	
	3	Derniers côtes visibles	17	19	3,78
	4	Ni visible ni comptable	70	79	
CROUPE	2	saillante	40	45,5	
	3	Peu saillante	40	45,5	2,64
	4	Légèrement couverte	8	0,1	
FLANC	1	Efflanqué	16	18,2	
	2	Légèrement efflanqué	71	80,7	1,83
	3	Très légèrement efflanqué	1	1,0	
APOPHYSES	2	Visibles et pas comptables	6	6,8	
	3	Pas visibles	82	93,2	2,93
Etat	1	Animal légèrement arrondi	1	1,1	
GENERAL	4	Animal pas gras	87	98,9	3,97

L'aspect général de l'animal montre qu'il est moyennement gras avec une croupe peu saillante (légèrement couverte).

Suite tableau (14) : Fréquences et moyens de variables contribuant dans la classe II.

Région sternale:

IMPORTANCE	2	large plat et mince	42	47,7	
gras sternal	3	large et légèrement épais	46	52,3	2,52
FORME gras	1	Petite corde peu mobile	14	15,9	
sternal	2	Petit bourrelet mobile et détachable	32	36,4	
	3	Petit bourrelet très mobile et détachable	18	20,5	2,83
	4	Bourrelet épais en bas	8	2,1	
	5	Légèrement individualisé et mobile	11	12,9	
	6	Individualisé et peu mobile	5	5,7	
MOBILISATION	1	Facilement saisissable	6	6,8	
	2	Saisissable en roulant la peau.	55	62,5	2,24
	3	Saisissable, détachable et doigts passent sous le bourrelet	27	30,7	

Le gras sternal dans cette classe est moins marqué que celui de la première classe précédente notamment la forme du gras : bourrelet légèrement épais et appréciable en roulant la peau.

Suite tableau (14) fréquences et moyens des variables décrivant la classe II.

Région lombaire:

AT. et AE.	2	Saillantes	36	40,9	
	3	Peu saillantes (arrondies)	49	55,7	2,63
	4	Forme ondulation	3	3,4	
ESPACE entre	1	Doigts s'engagent facilement	4	4,5	
apophyses	2	" " avec légère pression	53	60,2	
	3	Doigts s'engagent avec pression.	30	34,1	2,32
	4	Doigts s'engagent difficilement	1	1,1	
CONTOUR	0	Critère non-utilisé	78	88,6	
	1	Contour défini	2	2,3	
	2	Contour arrondi	7	8,0	
	3	Contour forme légère ondulation	1	1,1	
EPAISSEUR	2	Faible épaisseur	45	51,1	
de gras	3	Épaisseur appréciable	42	47,7	2,50
lombaire	4	Épaisseur très appréciable	1	1,1	
PINCEMENT	0	Critère non-utilisé	16	8,2	
dernière	2	Faibles épaisseur	34	38,6	
vertèbre	3	Épaisseur n'atteint pas le bord des AT.	34	38,6	2,13
	4	Épaisseur s'arrête au niveau des bord des AT.	3	3,4	
	5	Épaisseur dépasse les Bords	1	1,1	
GRAS S/C	1	Peau sèche ne roule pas	17	19,3	
	2	Peau roule légèrement sous la main	51	58,0	2,03
	3	Peau mobile sous la main	20	22,7	
QUEUE	0	Critère non-utilisé	8	9,1	
	1	Plat et mince (vertèbre palpable).	58	65,9	1,25
	2	Légèrement arrondie (encore vertèbre palpable)	14	15,9	
	3	Arrondie et vertèbre papable avec pression.	8	9,1	
NOTE	2	Animal maigre	16	18,2	
GLOBALE	3	Animal moyennement gras	71	80,7	2,83
	4	Animal gras	1	1,1	

Egalement, comme dans la classe I, le contour des apophyses, le pincement de l'espace après la dernière vertèbre et la palpation de la queue ne sont pas jugées critères pertinents. Les taux de non prise en compte de ces critères par les éleveurs sont 88,6, 8,2 et 9,1 p.100, respectivement. Encore la palpation des apophyses transverses et épineuses et l'épaisseur des gras de la région dorsale sont beaucoup retenus par les éleveurs comme critères de jugement. La note synthétique est "3" décrivant un "animal moyennement gras".

Classe III:

Tableau (15) : Fréquences et moyens de variables contribuant dans la description de la classe III.

Variable	Modalité	Signification	Fréq.	%	Moyen
COTE	1	Visible et comptable	3	3,4	
	2	Visible et pas comptable	42	47,7	2,5
	3	Derniers côtes visibles	38	43,2	
	4	Pas visible	5	5,7	
CROUPE	1	Bien saillante	4	4,5	
	2	Saillante	83	94,3	1,9
	3	Peu saillante	1	1,1	
FLANC	1	Efflanqué	80	90,9	
	2	Légèrement efflanqué	8	8,1	1,0
APOPHYSES	1	Visible et comptable	4	4,5	
	2	Visible et pas comptable	82	93,2	1,9
	3	Pas visible	2	2,3	
Etat	1	Légèrement arrondi	1	1,1	
GENERAL	2	Arrondi	1	1,1	3,9
	4	Animal pas gras	86	97,7	

L'aspect général décrit un animal peu gras (maigre), efflanqué et avec une croupe légèrement couverte.

Suite tableau (15) : Fréquences et moyens de variables contribuant dans la description de la classe III.

Gras sternal:

IMPORTANCE	1	Aucune gras	2	2,3	
gras sternal	2	Large, petit et mince	76	86,4	2,0
	3	Large légèrement épais	10	11,4	
FORME gras	1	Petite corde peu mobile	50	56,8	
sternal	2	Petit bourrelet mobile et détachable	34	38,6	1,4
	3	Petit bourrelet très mobile et détachable	4	4,6	
MOBILISATION	1	Facilement saisissable	40	45,5	
gras sternal	2	Saisissable en roulant la peau	48	54,5	1,5

Le gras sternal est mince formant une petite corde.

Suite tableau (15): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la description de la classe III.

Région lombaire :

AT. et AE.	1	Très saillante et pointue	9	10,2	
	2	Saillante et pointue	79	89,8	1,9
ESPACE entre apophyses	1	Doigts s'engagent facilement	74	84,1	
	2	Doigts s'engagement avec légère pression	14	15,9	1,16
CONTOUR	0	Critère non-utilisé	79	89,8	
	1	Défini et pointu	5	5,7	0,15
	2	Légèrement arrondi	4	4,5	
ÉPAISSEUR de gras lombaire	1	Aucune épaisseur	29	33,0	
	2	Faible épaisseur	59	67,0	1,67
PINCEMENT dernier vertèbre	0	Critère non-utilisé	24	27,3	
	1	Aucune gras	18	20,5	
	2	Faible épaisseur	44	50,0	1,27
	3	Épaisseur appréciable	2	7,3	
GRAS S/C	1	Peau ne roule pas	75	85,2	
	2	Peau roule légèrement	13	14,8	1,15
QUEUE	0	Critère non-utilisé	15	17,0	
	1	Plate mince (vertèbre palpable)	68	77,3	0,89
	2	Légèrement arrondie vertèbre encore palpable	5	5,7	
NOTE GLOBALE	1	Très maigre	14	15,9	
	2	Maigre	56	63,6	2,05
	3	Moyennement gras	18	20,5	

On constate la même remarque en ce qui concerne la non utilisation des critères : contour des apophyses, le pincement de l'espace après le dernière vertèbre et la palpation de la queue avec des taux de non utilisation sensiblement élevés que ceux trouvés dans la classe II (89,8 , 27,3 et 17 p.100, respectivement). Par contre, la palpation des apophyses transverses et épineuses et la face dorsale de la région lombaire représentent des critères valables pour le jugement de l'état corporel d'animaux. La note synthétique accordée est "2" qui indique un "animal maigre".

Tableau (16) : Fréquences et moyens de variables contribuant dans la description de la classe IV.

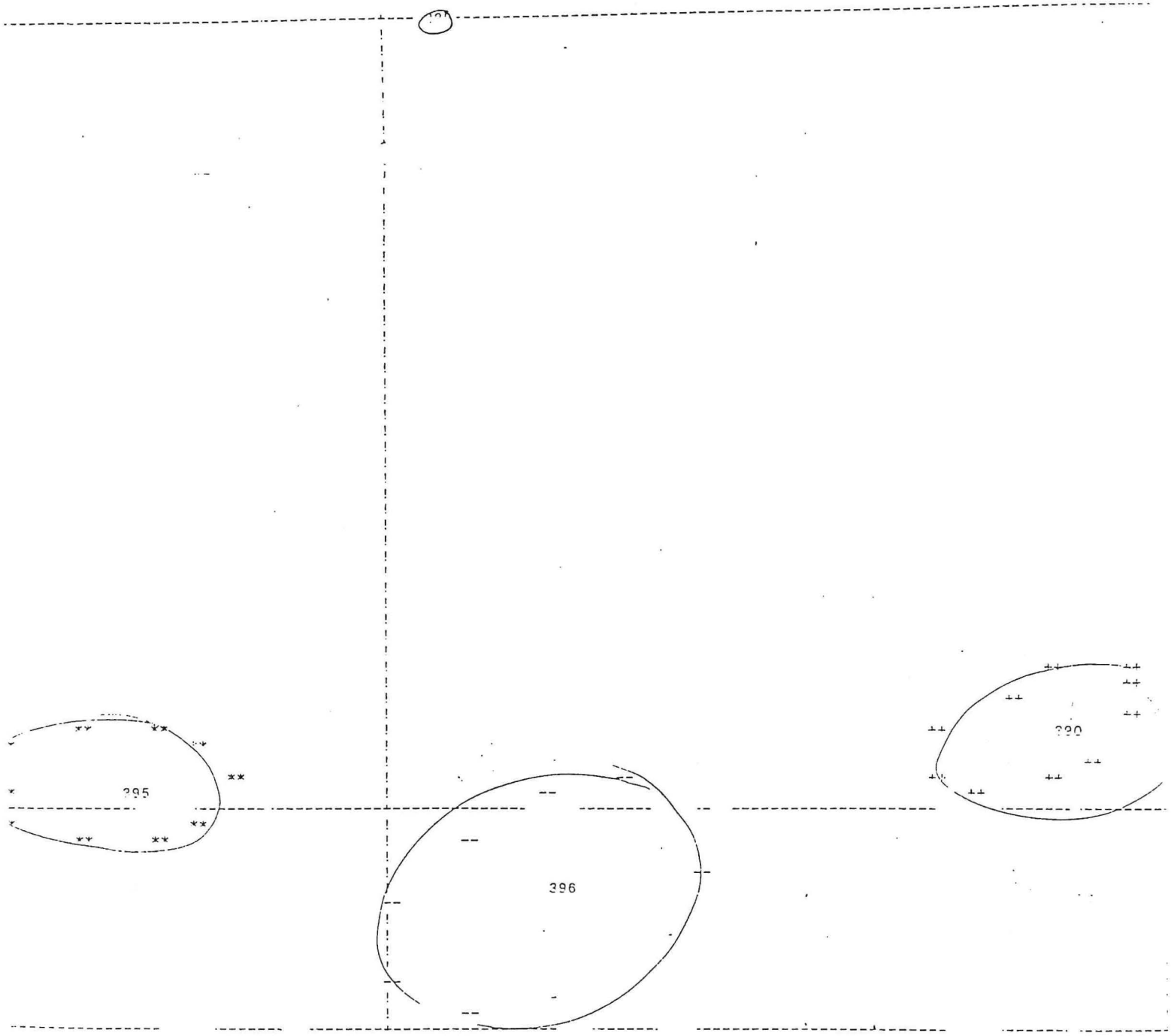
Variable	Modalité	Signification	Fréq.	%	Moyen
COTE	2	Visible à distance	4	100	4
CROUPE	1	Bien saillante	1	25	
	2	Saillante	3	75	1,75
FLANC	1	Efflanqué	4	100	1
APOPHYSES	2	Visible à distance	4	100	2
Etat GENERAL	4	Animal maigre	4	100	4
IMPORTANCE gras sternal	1	Aucune gras sternal	4	100	1
FORME gras sternal	8	Pas de forme (pas de gras)	4	100	8
MOBILISATION gras sternal	6	Aucune gras à mobiliser	4	100	6
AT. et AE.	1	Très saillantes	4	100	1
ESPACE entre apophyses	1	Doigts s'engagent facilement	4	100	1
CONTOUR					
ÉPAISSEUR de gras lombaire	1	Aucune gras	4	100	1
PINCEMENT dernière vertèbre	1	Aucune gras	4	100	1
GRAS S/C	1	Peau sèche ne et roule pas sous la main	4	100	1
QUEUE	0	Critère non-utilisé	1	25	
	1	Plate et mince (vertèbre palpable)	3	75	0,75
NOTE GLOBALE	1	Très maigre	4	100	1

Cette 4ème classe décrit des individus ayant une note synthétique globale "1" qui signifie "animal très maigre". Donc, à partir de ce tableau le description générale montre :

- Aspect général extérieur d'un animal émacié.
- Aucune gras sternal est détectable.
- Dans la région lombaire les apophyses sont très saillantes et aucune gras ou de tissus musculaires est palpable.

La représentation graphique des classes issuent de la classification hiérarchique sur le plan factoriel (figure 4 ci-après) nous montre 4 classes et ellipses d'inertie.

Figure (2) : Représentation graphique des classes issuent de la classification hiérarchique sur le plan factoriel (1,2) pour les caprins adultes.



++ Classe I "Gras"
** Classe II "Moyennement gras"
-- Classe III "Maigre"
.. Classe IV "Très maigre"

DESCRIPTION DES CLASSES RESULTANT DE LA CLASSIFICATION ASCENDANTE HIERARCHIQUE POUR LES CAPRINS ADULTES.

La typologie ou la classification hierarchique des animaux nous permet de distinguer quatre classes d'état corporel pour les caprins adultes. Nous avons pris la note moyenne (modalité synthétique) pour décrire chaque classe.

CLASSE IV (NOTE 1 "Très maigre")

* **Aspect général de l'animal:**

  Efflanqué, la croupe est saillante et les apophyses et les côtes sont visibles à distance.

* **Région sternale:**

  Aucune gras sternal ne détectable

* **Région lombaire:**

  Les apophyses transverses et épineuses sont très saillantes et on peut facilement engager les doigts entre les apophyses transverses. Aucune gras ne détectable ni lors de palpation de la surface dorasle ni pincement de l'espace après la dernière vertèbre. La peau est sèche et ne roule pas sous la main.

* **Queue :**
  La queue est plate et mince. Les vertèbres sont palpables.

CLASSE III (NOTE 2 "Maigre")

* **Aspect de l'animal:**

  l'animal efflanqué, la croupe saillante et les apophyses et les côtes sont visibles à distance.

* **Région sternale:**

  Le gras sternal est large, plat et mince. Il forme une petits corde peu mobile et parfois un petit bourrelet facilement saisissable ou légèrement appréciable en faisant rouler la peau.

* **Région lombaire:**

Les apophyses transverses et épineuses sont saillantes et pointues, les doigts s'engagent facilement entre les apophyses. On détecte une faible couche de gras et des muscles sur la face dorsale. Le pincement de l'espace après la dernière vertèbre ne montre aucune épaisseur de gras ou des muscles. La peau ne roule pas sous la main.

* **Queue.**
La queue est plate est mince et les vertèbres sont palpables.

CLASSA II (NOTE 3 "Moyennement gras")

* **Aspect de l'animal:**

Animal légèrement efflanqué et la croupe est peu saillante, les côtes et les apophyses ne sont pas visibles à distance.

* **Région sternale:**

Le gras sternal est plat, large et mince à légèrement épais en forme de petit bourrelet mobile et se détache. Il est saisissable et appréciable en roulant la peau.

* **Région lombaire:**

Les apophyses transverses et épineuses sont arrondies, les doigts s'engagent entre les apophyses avec légère pression. L'épaisseur du gras et des muscles sur la face dorsale est moyennement épais et le pincement de l'espace après la dernière vertèbre montre une faible couche des gras et des muscles. La peau roule légèrement sous la main.

* **Queue :**
la queue plate et mince. Les vertèbres sont palpables.

CLASSE I (NOTE 4 "Gras")

* **Aspect de l'animal:**

L'animal est très légèrement efflanqué, la croupe est couverte et l'aspect extérieur de l'animal est rond. Ni les côtes ni les apophyses ne sont visibles à distance.

* **Région sternale :**

Le gras sternal est large et épais ou légèrement individualisé, peu mobile en forme de bourrelet épais et un peu difficile à saisir avec la main.

* **Région lombaire:**

Les apophyses transverses et épineuses forment une ondulation, les doigts s'engagent entre les apophyses avec pression. Le gras sur la face dorsale est appréciable (épaisseur plus ou moins fort) et le pincement de l'espace après la dernière vertèbre montre un épaisseur des gras et des muscles qui n'atteint pas les bordes de apophyses transverses. La peau roule sous la main.

* **Queue :**

la queue est légèrement arrondie mais les vertèbres sont encore palpables.

2) Les jeunes caprins en croissance:

Le résultat de l'analyse multivariable a permis de définir trois classes ou groupes d'individus:

Classe I : Les animaux gras (22 sujets)
Classe II : Les animaux maigres (13 sujets)
Classe III: Les animaux moyennement gras (15 sujets)

Les classes II et III sont, en fait, des sous-classes d'une grande classes d'animaux plus ou moins moyennement gars et leurs notes synthétiques 2,46 et 3, respectivement. Elles différent très légèrement par le gras de la région lombaire. Cependant nous allons les considérer comme deux classes différente (Maigre et moyennement maigre"

Les tableaux suivants présentent les fréquences et les moyens des variables contribuant dans chaque classes définies.

Classe I :

Tableau (17): Fréquences et moyens des variables contribuant dans la classe I.

Aspect de l'animal et la région sternale.

Variable	Modalité	Signification	Fréq.	%	moyen
COTE	4	Côte ni visible ni comptable à distance	22	100	4
CROUPE	2	Saillante	1	4,5	
	3	Peu saillante	4	18	
	4	Légèrement couverte	12	55	4
	5	Couverte (ronde)	3	18	
	6	Bien ronde	1	4,5	
FLANC	2	Légèrement efflanqué	4	18	2,82
	3	Très légèrement efflanqué	18	82	
APOPHYSES	3	Ni visibles ni comptables	22	100	3
Etat GENERAL	1	Animal légèrement arrondi	16	73,7	
	2	Animal arrondi	4	18,2	2
	3	Animal pas gras (n'est pas arrondi)	2	9,1	
IMPORTANCE gras sternal	3	Couche gras mince couvre toute la région sternale	16	72,7	3,27
	4	Bien couvert par gras	6	27,3	
FORME de gras sternal	3	Pain de gras large et peu épais	3	13,6	
	4	Pain gras développé large et épais (contour aperçu)	18	81,8	3,91
	5	Pain de gras développé large et très épais	1	4,5	

Suite de tableau (17) : fréquences et moyens des variables contribuant dans la description de la classe I.

Région lombaire :

	2	Saillantes et pointues	1	4,5	
AT. et AE.	3	Peu saillantes (arrondies)	12	54,5	
	4	Forment ondulation	7	31,8	4,45
	5	Pas détectables	2	9,1	
ESPACE entre apophyses T.	3	Doigts s'engagent avec pression	12	54,5	
	4	Doigts s'engagent Difficilement.	7	31,8	3,59
	5	Doigts ne s'engagent pas entre les apophyses	3	13,6	
ÉPAISSEUR gras lombaire	3	Appréciable	11	50	
	4	Très appréciable	11	50	3,50
PINCEMENT dernière vertèbre	2	Faible épaisseur	1	4,5	
	4	Épaisseur appréciable s'arrête au niveau des bords des apophyses	13	59,1	4,27
	5	Dépasse le Bord des AT.			
CONTOUR	2	Arrondi	1	4,5	
	3	Forme légère ondulation	15	68,2	3,27
	4	Forme ondulation	5	22,7	
	5	Contour indétectable	1	4,5	
QUEUE	0	Critère non utilisé	7	31,8	
	1	Plat et mince (vertèbre palpable)	1	4,5	
	2	Légèrement arrondie et vertèbre encore palpable	6	27,3	1,77
	3	Arrondie et vertèbre palpable avec pression	6	27,3	
	4	Bien arrondie	2	9,1	
NOTE GLOBALE	4	Animal gras	18	81,1	4,18
	5	Animal très gras	4	18,2	

Dans ce tableau, on constate un animal ayant un aspect extérieur rond et une croupe couverte (ronde). Le pain de gras sternal est développé avec une mince couche de gras couvre toute la région sternale.

Dans la région lombaire, l'épaisseur de gras sur la face dorsale et le pincement de l'espace après la dernière vertèbre montrent une couche de gras et des muscles appréciables (moyens). Les apophyses et leur contour forment une ondulation. La palpation de la queue ne semble pas un bon critère pratiqué par les éleveurs (31,8 p.100 ne la'utilise pas).

Classe II :

Tableau (18) : Fréquences et moyens de variables contribuant dans la classe II.

Variable	Modalité	Signification	Fréq.	%	Moyen
COTE	3	Derniers côtes visibles	9	69,2	3,31
	4	Ni visible ni comptable	4	30,8	
CROUPE	3	Peu saillante	6	46,2	2,54
	4	Légèrement couverte	7	53,8	
FLANC	1	Efflanqué	3	23,1	
	2	Légèrement efflanqué	9	69,2	1,85
	3	Très légèrement efflanqué	1	7,7	
APOPHYSES	2	Visibles et pas comptables	10	76,9	
	3	Pas visibles	3	23,1	2,23
ETAT GENERAL	4	Animal pas gras	13	100	4,00
IMPORTANCE gras sternal	2	Très mince couvre partie	8	61,5	
	3	Couche mince couvre toute région sternale	5	38,5	2,38
FORME gras sternal	2	Petit pain de gras	11	84,6	
	3	Pain de gras petit de	3	23,1	2,19
AT. et AE.	1	Très saillantes et pointues	1	7,7	
	2	Saillantes	11	84,6	2,00
	3	Peu saillantes	1	7,7	
ESPACE entre apophyses	1	Doigts s'engagent facilement	7	53,8	
	2	" " avec légère pression	6	46,2	2,46
CONTOUR	1	Contour défini	9	69,2	
	2	Contour arrondi	4	30,8	1,31
ÉPAISSEUR de gras lombaire	2	Faible épaisseur	10	76,9	
	3	Épaisseur appréciable	3	34,1	2,23
PINCEMENT dernière vertèbre	2	Faibles épaisseur	8	61,5	
	3	Épaisseur n'atteint pas le bord des AT.	5	38,5	2,38
QUEUE	0	pas de renseignements	7	53,8	
	1	Plat et mince (vertèbre palpable).	4	30,8	0,62
	2	Légèrement arrondie (encore vertèbre palpable)	2	15,4	
NOTE GLOBALE	2	Animal maigre	1	7,7	
	3	Animal moyennement gras	5	38,5	2,46
	4	Animal gras	7	53,8	

Ce tableau décrit un aspect extérieur d'un animal efflanqué avec une croupe saillante et des apophyses visibles à distances. Le gras sternal se caractérise par un petit pain de gras et une mince couche de gras couvre une partie de la région sternale. La palpation de la face dorsale de la région lombaire et le pincement de l'espace après la dernière vertèbre montrent une faible couche de gras. Les apophyses et leur contours sont saillantes et définies.

Classe III :

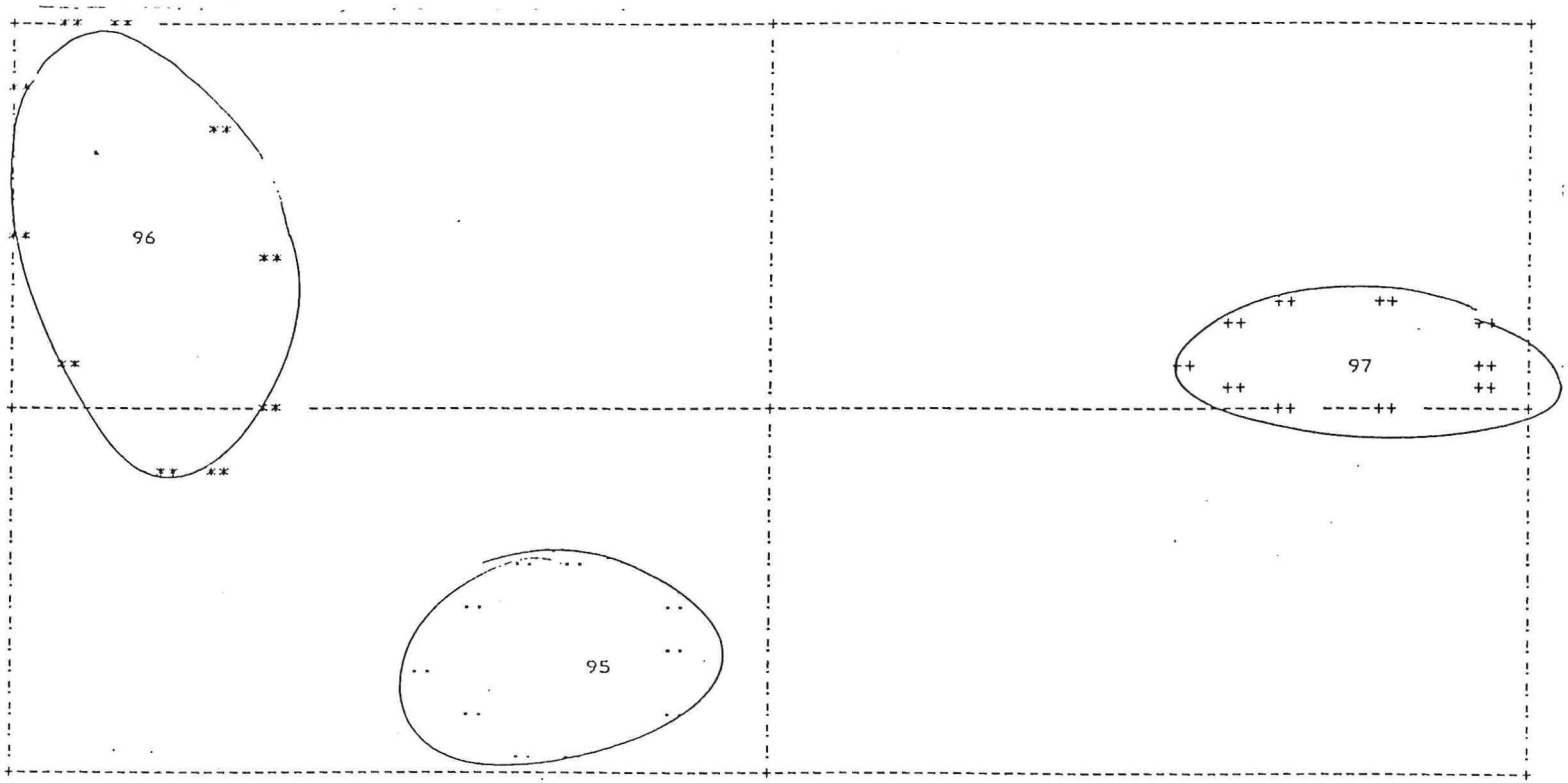
Tableau (19) : Fréquences et moyens de variables contribuant dans la classe III.

Variable	Modalité	Signification	Fréq.	%	Moyen
COTE	4	Ni visible ni comptable	15	100	4
CROUPE	2	Saillante	7	46,7	
	3	Peu saillante	6	40,0	2,67
FLANC	1	Efflanqué	1	6,7	
	2	légèrement efflanqué	13	86,7	2,00
	3	Très légèrement efflanqué	1	6,7	
APOPHYSES	2	Visible et pas comptable	1	93,3	2,93
	3	Pas visible	15	2,3	
Etat	2	Arrondi	1	6,7	
GENERAL	4	Animal pas gras	14	93,3	3,87
IMPORTANCE	2	Couverture mince partielle	9	60,0	
gras sternal	3	" " toute région	6	40,0	2,40
FORME gras	2	Très petit pain de gras	2	13,3	
sternal	3	Petit pain de petit largeur et épaisseur	12	80,0	2,93
	4	Pain développé large et épais (contour aperçu)	1	6,7	
AT. et AE.	1	Très saillante et pointue	1	6,7	
	2	Saillante et pointue	6	40,0	2,47
	3	Peu saillantes	8	53,3	
ESPACE entre apophyses	2	Doigts s'engagent avec légère pression	7	46,7	
	3	Doigts s'engagement pression	8	53,3	2,53
CONTOUR	1	Défini et pointu	2	13,3	
	2	Légèrement arrondi	9	60,0	2,13
	3	Légère ondulation	4	26,7	
ÉPAISSEUR de gras lombaire	2	Faible épaisseur	7	46,7	
	3	Appréciable	8	53,3	2,53
vertèbre	2	Faible épaisseur	5	33,3	
	3	Épaisseur appréciable	5	33,3	3,00
	4	Épaisseur s'arrête au niveau des bords des AT.	5	33,3	
QUEUE	0	Critère non utilisé	10	66,7	
	1	Plate mince (vertèbre palpable)	3	20,0	0,46
	2	Légèrement arrondie vertèbre encore palpable	2	13,3	
NOTE	2	Maigre	1	6,7	
GLOBALE	3	Moyennement maigre	12	80,0	3,07
	4	Gras	2	13,3	

On constate une différence très légère entre cette classe et celle précédente, surtout au niveau du gras lombaire (INSERTION des doigts entre les apophyses, le CONTOUR des apophyses et le pincement de l'espace après la dernière vertèbre).

La représentation graphique des classes issuent de la classification hiérarchique sur le plan factoriel (figure 3) ci-après nous montre 3 classes et ellipses d'inertie.

Figure (3) : Représentation graphique des classes issuent de la clissification hiérarchique sur le plan factoriel (1,2) pour les jenues caprins.



++ Classe I "Gras"
** Classe II "Maigre"
.. Classe III "Moyennement gras"

DESCRIPTION DES CLASSES ISSUENT DE LA CLASSIFICATION HIERARCHIQUE POUR LES JEUNES CAPRINS EN CROISSANCE.

La typologie ou la classification hiérarchique de la population des jeunes animaux a permis de définir trois classe d'état corporel.

CLASSE I (NOTE 4 "Gras")

*** Aspect général de l'animal:**

Très légèrement efflanqué, la croupe est légèrement couverte et l'aspect extérieur de l'animal est rond.

*** Région sternale:**

Une mince couche de gras sternal couvre toute la région sternale. Le pain de gras est développé, large et épais mais le contour est encore perçu.

*** Région lombaire:**

Les apophyses transverses forment une ondulation et les doigts s'insèrent difficilement ou avec une forte pression entre les apophyses transverses. Lors de la palpation de la surface dorsale, on détecte une épaisseur appréciable de gras (moyen à fort). Le pincement de l'espace après la dernière vertèbre montre un épaisseur de gras s'arrête au niveau des bords des apophyses transverses.

*** Queue :**

La queue est plate et mince et les vertèbres sont palpables.

CLASSE II (NOTE 2,46 " maigre")

*** Aspect de l'animal:**

l'animal légèrement efflanqué, la croupe peu saillante et les côtes et les apophyses sont visibles à distance.

*** Région sternale:**

Le gras sternal représente une mince couche couvre une partie de la région sternale. Le pain de gras est petit.

*** Région lombaire:**

Les apophyses transverses et épineuses sont saillantes et pointues, les doigts s'engagent facilement entre les apophyses. Le contour des apophyses est défini. On détecte une faible couche de gras et des muscles sur la face

dorsale. Le pincement de l'espace après la dernière vertèbre montre une faible épaisseur de gras ou des muscles

* **Queue :**
La queue est plate et mince et les vertèbres sont palpa bles.

Classe III (NOTE 3 "Moyennement gars")

* **Aspect de l'animal:**

Animal légèrement efflanqué et la croupe est peu saillante

* **Région sternale:**

Le gras sternal est représenté par une mince couche couvre une partie de la région sternale.

* **Région lombaire:**

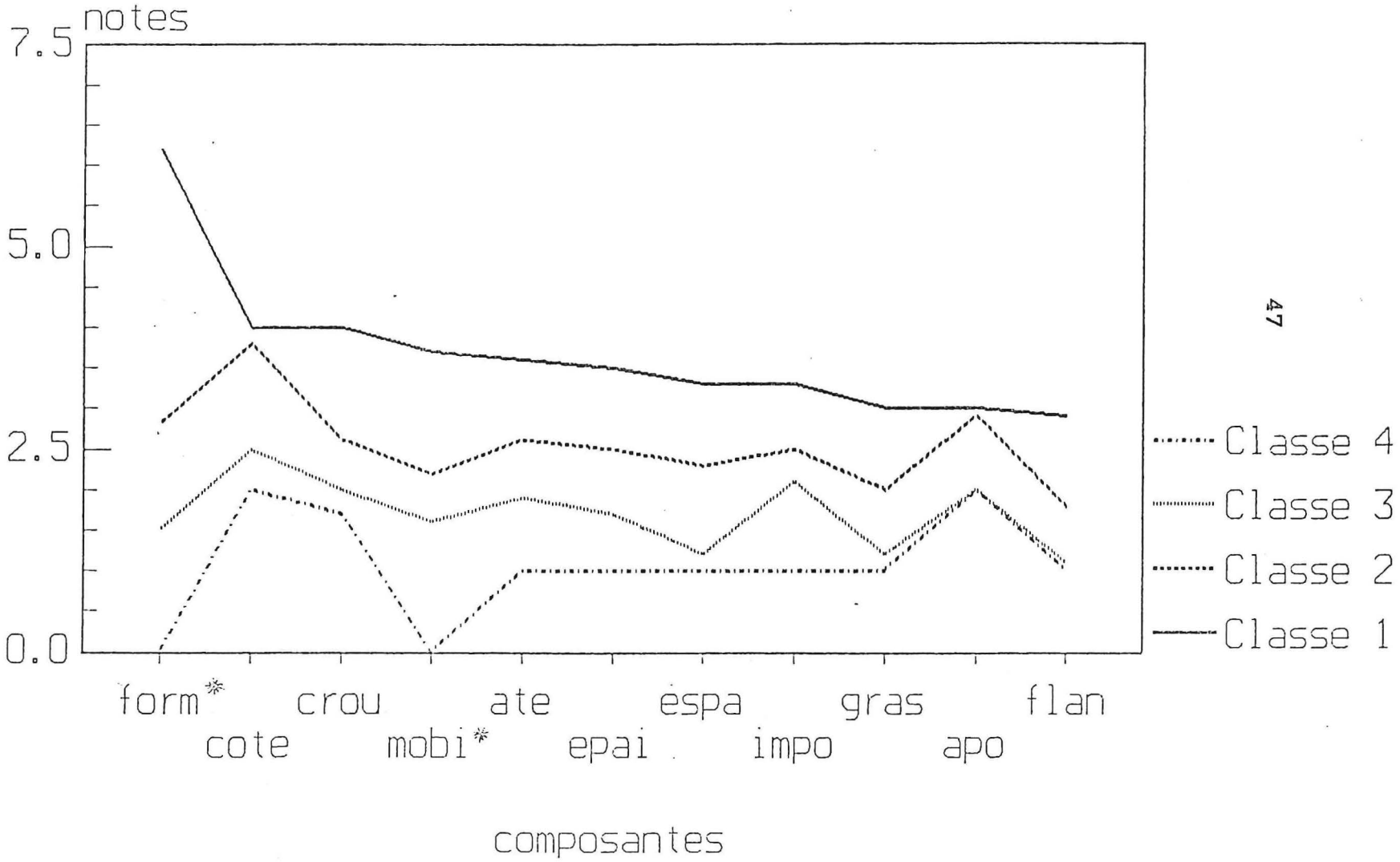
Les apophyses transverses et épineuses sont saillantes à peu saillantes, les doigts s'engagent entre les apophyses avec légère pression. Le contour des apophyses est légèrement arrondi et l'épaisseur du gras et des muscles sur la face dorsale est faible à moyennement épais et le pincement de l'espace après la dernière vertèbre montre un faible épaisseur des gras et des muscles.

Chez les caprins adultes nous avons essayer d'appliquer trois échelles de notation de l'état d'engraissement chez les chèvres de la GUADELOUPE et les brebis du SENEGAL et la FRANCE. Il a été trouve une corrélation entre ces méthodes et les notes globales synthétiques des quatre classes définies : 0,742, 0,772 et 0,772, respectivement.

La corrélation des notes synthétiques et celles données en appliquant la grille de la GUADELOUPE est légèrement supérieure par rapport aux autres car, les notes d'après l'échelle GUADELOUPe sont attribuées en 1/2 point. Par ailleurs, les notes synthétiques chez les caprins sahéliennes sont décalées d'une note par rapport aux notes obtenues en utilisant les deux échelles du SENEGAL et de la FRANCE.

Le figure (4) ci-après, présente la distribution des notes moyennes (modalités synthétique) distinguant l'état corporel des animaux pour chaque classe résultant de la classification ascendante hiérarchique chez les caprins adultes.

Figure (4) : Distribution des notes moyennes contribuant aux variation de l'état corporel chez les caprin adultes.



* Form et Mobi : Des variables qui signifient : forme de gras sterna (peite corde, bourrelet, individualisé,... et mobilité de gras sternal, respectivement. Les anti-notes (zéro) sont prises comme des notes moyennes car, lors de codage des variables, elle devraient être codés "zéro" qui Désigne aucune gras au lieu de 8 et 6, respectivement.

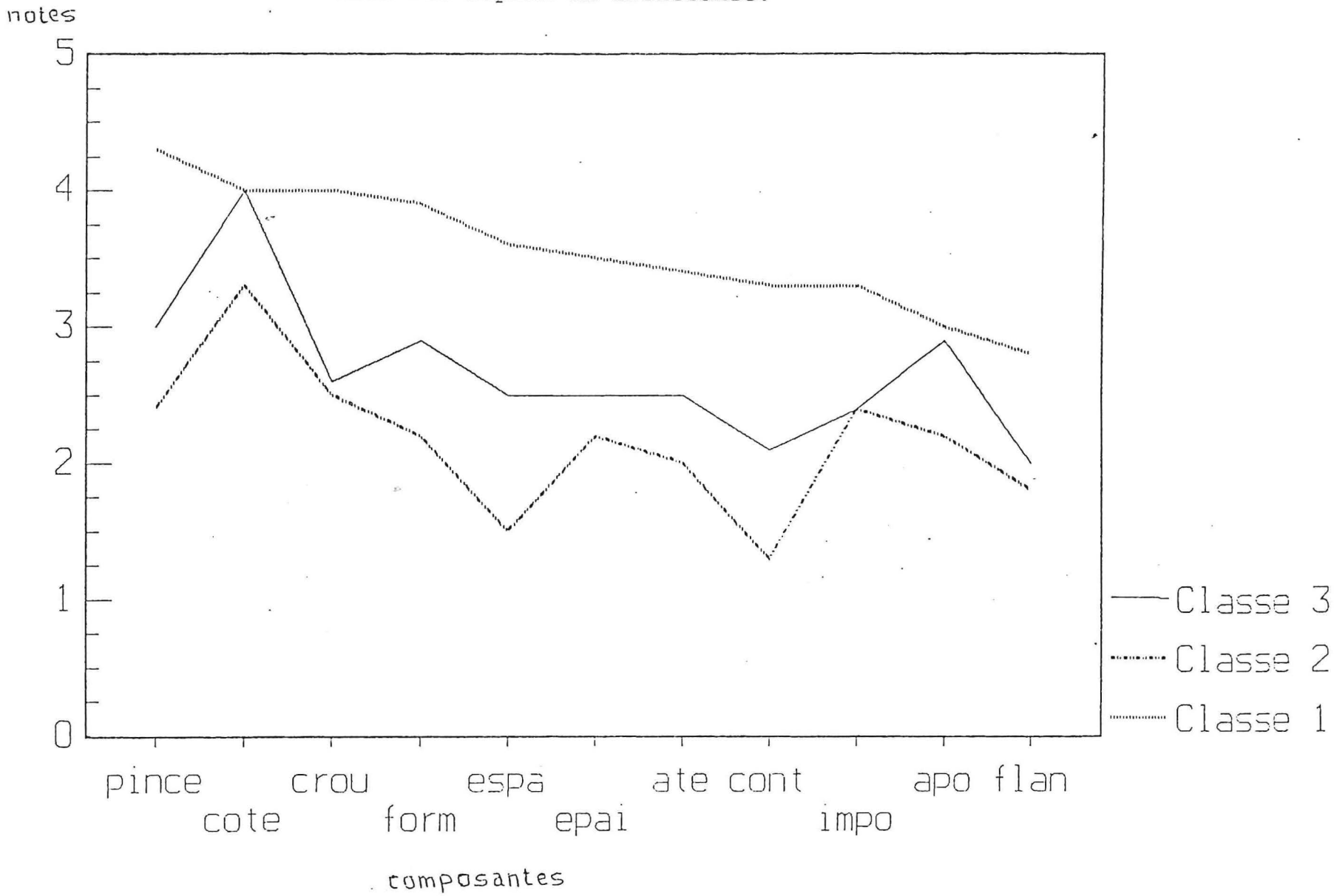
On constate que le gras sternal (FORME, MOBILISATION et IMPORTANCE) contribue fortement dans les variations d'état corporel dans toutes les classes suivi, en deuxième lieu, suit par le gras de la région lombaire (proémince des APOPHYSES et l'EPAISSEUR du gras de la région lombaire).

L'insertion des doigts entre les apophyses transverses (ESPACE) contribue d'avantage dans la distinction entre les deux classes "gras" et "moyennement gras" et l'ensemble des animaux des classes "maigre" et "très maigre". La même constatation s'applique également pour le mobilité de la peau de la région lombaire.

D'une façon générale, les notes de l'aspect de l'animal (COTE, CROUPE, APOPHYSES et FLANC) contribuent faiblement dans les variation de l'état corporel des animaux.

Le figure (5) ci-après, présente la distribution des notes moyennes (modalités synthétique) distinguant l'état corporel des animaux pour chaque classe résultant de la classification ascendante hiérarchique chez les caprins adultes.

Figure (5) : Distribution des critères contribuant aux variation de l'état corporel chez les caprin en croissance.



Il apparaît également que les mêmes constatations sont aussi valables chez les animaux en croissance. Le gras sternal, surtout le forme du pain de gras, et lombaire (PINCEMENT de l'espace après le dernière vertèbre, le CONTOUR et ESPACE : l'insertion des doigts entre les apophyses transverses. Les note de l'aspect général de l'animal contribuent d'une façon variable.

Les résultats de ces deux figures nous permet de retenir la palpation du gras de la région sternal et celui de la région lombaire pour l'appréciation de l'état d'engraissement des caprins du Sahel.

D'près les classes d'état corporel trouvées pour les caprins du Sahel, dans les tableaux (20) et (21) suivants,nous présentons une échelle de notation simplifiée à partir des critères (notes moyenne) mieux contribuant dans les variations d'état d'engraissement d'animaux.

ableau (20) : ECHELLE SIMPLIFEE DE NOTATION DE L'ETAT D'ENGRAISSEMENT DES CAPRINS ADULTES DU SAHEL A PARTIR DES NOTES MOYENNES

NOTE (GRADE) 1	NOTE (GRADE) 2	NOTE (GRADE) 3	NOTE (GRADE) 4
ASPECT GÉNÉRAL: - Côtes et apophyses sont Visibles à distance. - Efflanqué et croupe est bien saillante.	ASPECT GÉNÉRAL: - Côtes et apophyses sont visible à distance. - Ellanqué et croupe est saillante.	ASPECT GÉNÉRAL: - Ellanqué. - Croupe saillante.	ASPECT GÉNÉRAL : - Animal rond. - Croupe couverte.
RÉGION STERNALE: - Aucune gras ne detectable	RÉGION STERNALE: - Gras large, petit et mince forme une petite corde. - Facilement saisissable en roulant la peau.	RÉGION STERNALE : - Gras sternal large et épais. en forme de petit bourrelet très mobile et se détache. - Saisissable en roulant la peau.	RÉGION STERNELE : - Gras sternal large, épais et individualisé et peu mobile. - Le gras est plus ou moins difficile à saisir avec la main.
RÉGION LOMBAIRE : - ATE. très saillantes - Doigts s'insèrent facilement entre AT. - Aucune épaisseur de gras. - Peau sèche ne roule pas sous la main.	RÉGION LOMBAIRE : - ATE. saillantes et pointues - Doigts s'insèrent entre AT. - Faible épaisseur de gras - Peau ne roule pas sous la sous la main.	RÉGION LOMBAIRE : - ATE. peu saillantes (arrondies). - Doigts s'insèrent avec légère pression. - Epaisseur moyen de gras. - Peau roule légèrement sous la main.	RÉGION LOMBAIRE : - ATE. forment légère ondulation. - Doigts s'insèrent entre les apophyses avec pression. - Epaisseur moyen à fort des gars. - Peau roule sous la main. PALPATION DE LA QUEUE: - Queue légèrement arrondie (vertèbre encore palpable)

ableau (21) : ECHELLE SIMPLIFIEE DE NOTATION DE L'ETAT D'ENGRAISSEMENT DE CAPRINS EN CROISSANCE DU SAHEL A PARTIR DES NOTES MOYENNES

NOTE (GRADE) 2	NOTE (GRADE) 3	NOTE (GRADE) 4
ASPECT DE L'ANIMAL	ASPECT DE L'ANIMAL:	ASPECT DE L'ANIMAL :
- Légèrement efflanqué - Croupe saillante - Dernières côtes sont visibles.	- Légèrement efflanqué - Croupe peu saillante.	- Animal rond. - Très légèrement efflanqué. - Croupe couverte (ronde).
RÉGION STERNALE :	RÉGION STERNALE :	RÉGION STERNALE :
- Petit pain de gras. - Couche mince de gras couvre une partie du sternum.	- Petit pain de gras de petit. largeur et épaisseur. - Couche mince de gras couvre une grande partie du sternum.	- Pain de gras développé, large et épais mais le contour est encore aperçu. - Mince couche de gras couvre toute la région sternale.
RÉGION LOMBAIRE :	RÉGION LOMBAIRE :	RÉGION LOMBAIRE :
- ATE. saillantes et pointues. - Les doigts s'insèrent avec légère pression. - Faible épaisseur - Pincement : Epaisseur n'atteint pas les bords des AT. - Contour des apophyses défini.	- ATE. peu saillantes. - Doigts s'insèrent avec pression. - Epaisseur moyen. - Pincement : Epaisseur s'arrête au niveau des bords des AT. - Contour des apophyses légèrement arrondie.	- ATE. forment ondulation ou pas detectables - Doigts s'insèrent difficilement entre les apophyses. - Epaisseur moyen à fort. - Pincement : Epaisseur au niveau des apophyses.
		PALPATION DE LA QUEUE :
		- Queue légèrement arrondie (vertèbres encore palpables).

5.4. PROTOCOLE OU MODE D'AFFECTATION DE LA NOTE

Deux notes sont à attribuer à l'animal lors du maniement (chaque note étant un chiffre entier). La note globale sera la moyenne de ces deux notes qui s'étale de 1 à 1/2 point :

Caprins adultes :

1ère note : Palpation de la région sternale :

- IMPORTANCE du gras sternal (épaisseur, largeur,...)
- FORME du gras sternal (petite corde, bourrelet, individualisé,...).
- MOBILISATION du gras sternal (peu mobile, très mobile et saisissable,...).

2éme note : Palpation de la région lombaire :

- Palpation des APOPHYSES (proéminence et degré de couverture).
- INSERTION des doigts entre les apophyses transverses.
- EPAISSEUR du gras sternal dans la face dorsale de la région lombaire.
- Mobilité de la PEAU sous la main.

Caprins en croissance :

1ére note : Palpation de la région sternale :

- IMPORTANCE du gras sternal (épaisseur de couche de gras).
- FORME du pain de gras (petit, large, développé,...)

2éme note : Palpation de la région lombaire :

- Palpation des APOPHYSES (proéminence et degré de couverture).
- INSERTION de doigts entre les apophyses transverses.
- CONTOUr des apophyses (degré de couverture).
- PINCEMENt de l'espace après la dernière vertèbre.
- EPAISSEUR du gras sur la face dorsale de la région lombaire.

DISCUSSION GENERALE :

Dans ce travail visant à établir une échelle de notation des caprins du Sahel, nous nous sommes inspirés des échelles de notation mises au point pour les caprins de GUADELOUPE, les brebis du SENEGAL et de la FRANCE.

Etant données que le notation est plus ou moins spécifique de la race ou d'un groupe de race a la conformation voisine (GIBON A. et al. 1985, POISOT F. 1988 et RICARD D 1990), il a été nécessaire de prendre en compte les caractéristiques et spécificités (anatomique et morphologique) de nous animaux sahéliens qui sont de type longiligne ayant des masses musculaires et dépôts adipeux essentiellement internes.

D'après les résultats d'enquête, nous avons trouvé quatre classe d'état d'engraissement chez les caprins adultes et trois chez les animaux en croissance, l'absence d'une note extrême désignant une classe d'animaux "Très gras" pourrait être expliquée par la saison qui peut avoir une influence sur l'état corporel des animaux (quantité du disponible fourragère). En effet, l'enquête s'est déroulée en saison de pluies (début et avant la fin de la saison) mais, nous constatations que les animaux du site II (MASSAKORY) subissant dans une zone charnière entre la zone sahélienne et celle saharienne où les pâturages sont très dégradés et naturellement il est très difficile de trouver une classe d'animaux "Très gras" .

L'état physiologique, surtout les femelles gestantes et en lactation, induit une mobilisation des réserves lipidiques chez les femelles reproductrice pour faire face aux besoins de reproduction et production et en conséquence des animaux ne sont pas en bon état corporel. Les animaux manipulés à l'abattoir de Farcha (une quarantaine d'animaux) sont en majorité des animaux vieux reformés. Par ailleurs, aux marchés de concentration des caprins, nous avons signalé une certaine réticence de la part des courtiers (intermédiaires) qui nous a empêché de nous rapprocher de ces animaux.

Egalement, deux observations ont été faites dans les deux autres sites qui pourraient contribuer à l'absence de catégorie d'animaux gras. D'une part, au site III (DOURBALI), nous avons manipulé un nombre réduit de troupeau (un seul troupeau) et d'autre part, au site I (N'DJAMENA), nous avons constate un problème de boiterie causé par le "PIÉTON". C'est une maladie de troupeau, très répondue aux environ de N'DJAMENA. Elle affectant les pieds des animaux et provoque des lésion digitales immobilisent souvent l'animal et dans certains cas extrêmes elle provoque la mort par une sous-alimentation. Cependant, il existe certaines source d'erreur qui peut entraîner une surestimation

ou sous-estimation de l'état corporel d'animaux : variabilité des masses musculaires selon les différentes variété, ...

D'après les éleveurs les méthodes les plus pratiquées pour l'appréciation de l'état d'engraissement sont les palpation des ~~la~~ régions sternale et lombaire (82,6 p.100 d'éleveurs les utilisent). Cela ~~qui~~ est démontré dans les deux figures (4) et (5) qui nous montrent que ces deux régions représentent les deux endroits les plus décisives pour l'appréciation de l'état d'engraissement chez les caprins du Sahel. Bien que les chèvres et les brebis n'aient pas tendance à déposer des lipides sous cutanés, les tissus adipeux de la région lombaire et surtout sternale sont bien développés et ses notes sont fortement liées à l'état d'engraissement (corrélation 0,90) (SANTUCCI 1984).

D'autre part, les critères liés à l'aspect général extérieur de l'animal et la queue ne sont pas considérés comme critères pertinents pour l'appréciation de l'état d'engraissement notamment l'aspect extérieur qui peut induire une erreur de sous ou sur-estimation (contenu digestif, uterin, poils piqués ou dressés,...). Par contre, la non prise en compte de variable "état physiologique" et "sexe", lors de l'interprétation des résultats peut se justifier par le fait que notre but dans cette première phase de l'étude est de pouvoir distinguer différentes catégories d'état corporel des caprins. Donc, nous avons essentiellement cherché à trouver une large gamme de variabilité de l'état corporel. Puis, ultérieurement, des études poussées peuvent porter sur des périodes critiques du cycle de reproduction et production de l'animal (moment clé) pour connaître et estimer la qualité de ses réserves corporelles.

CONCLUSION GENERALE :

Le résultat de cette première phase de l'étude sur la mise au point d'une échelle de notation de l'état d'engraissement des caprins du sahel, nous permet de proposer une échelle d'état corporel qui se compose de 4 notes d'état pour les caprins adultes et 3 pour les jeunes en croissance. Toutefois, cette échelle n'est que des résultats d'enquête sur le terrain et il est nécessaire de suivre cette phase avec une deuxième, en station, pour compléter et adapter cette échelle, de préciser sa signification et fiabilité (répétabilté et reproductibilité) et à l'avenir de la tester sur le terrain afin de connaître sa valeur en tant qu'outil d'analyse des système de production.

Le maniement corporel des animaux vivants est une méthode d'application simple, pratique et peu coûteux de la recherche d'une appréciation des l'état d'engraissement. Il est beaucoup intéressant que la population est hétérogène et plus commode que le poids vif qui a une interprétation délicate en raison des ses importantes variations.

Cette méthode permet de connaître l'état général d'un troupeau, de prévoir les productions promises pour ce troupeau et d'ajuster les recommandations alimentaires en fonction d'un objectif défini de la production. Donc, son application dans les systèmes d'élevage nous permet de comprendre les stratégies des éleveurs et de porter un diagnostic sur le degré de satisfaction des besoins alimentaires et de lier ce diagnostic aux performances et notamment dans le développement pour l'analyse de l'alimentation, de définir des méthodes et des stratégies de conduite et d'alimentation en fonction des objectifs de la production.

RESUME :

Ce travail représente une première phase de l'étude "Mise au point d'une grille de notation de l'état d'engraissement des caprins du Sahel". Il a pour objectif l'établissement d'une échelle de notation de l'état d'engraissement des caprins du Sahel.

Le principe à retenir dans cette première phase est l'établissement de la grille où l'échelle doit prendre en compte les caractéristiques anatomiques et morphologiques des caprins de sahel tchadiens.

Donc, cette première phase a permis de définir 4 classes d'état corporel chez les caprins adultes et 3 chez les jeunes en croissance.

La palpation de la région sternale (importance du gras, forme et mobilisation du gras) et la région lombaire (épaisseur du gras et des muscles sur la face dorsale, l'insertion des doigts entre les apophyses et le pincement de l'espace après la dernière vertèbre chez les animaux en croissance) sont jugées pertinents pour l'appréciation de l'état d'engraissement des caprins.

BIBLIOGRAPHIE

1) AGABRIEL (J.) et al.
Détermination et utilisation de la note d'état d'engraissement en élevage allaitant.
Bul. tech. CRZV. 1986 INRA Thiex, 66 : 43-50.

2) BARONE (R.).
Anatomie comparée des mammifères domestiques. Vigot Frères, 1986, tome 1 Ostéologie, 761 p.

3) CHILLIARD (Y.).
Revue bibliographique :
Variations quantitatives et métabolisme des lipides dans les tissus adipeux et le foie au cours du cycle gestation-lactation.
2ème partie : chez les brebis et la vache.
Reprod. Nutr. Dévelop., 1987,27 (2A) : 327-398.

4) CHARRY (J.) et al.
Synthèse des connaissances sur l'élevage des petits ruminants dans les pays tropicaux d'Afrique Centrale et d'Afrique de l'Ouest.
IEMVT, 1980,295 p.

5) CILSS.
Tchad. Bilan diagnostic du secteur élevage.
Juillet 1984, 225 p.

6) CHATELAIN (E.).
Atlas d'anatomie de chèvre.
INRA, 1987, 203 p.

7) DIDIEU (B.), COURNUT (E.) et GIBON (A.).
Notation d'état corporel et systèmes d'élevage ovin.
Diagnostic et conseil pour l'alimentation des troupeaux en Cévennes.
INRA, Prod. Anim., 1989, 2 (2) : 79-88.

8) DIDIEU (B.) et COURNUT (E.).
Les notations d'état corporel outil de développement pour les élevages ovins en Cevennes.
E.N.I.T.A. Clermont-Ferand. 1986-1987, 23 p.

9) DICKEY (J.R.).
Bilan de la situation actuelle et des potentialités du secteur de l'élevage au Tchad, 1983.

10) DUCROT (C.), ARNOUD (B.) BERTHELON (C. et CALVAS D.).
Mise en évidence des facteurs de risque de la mortalité périnatale des agneaux à partir d'une enquête réalisé dans 92 exploitations ovines de Sud-Est de la France.
Epidémiol. Santé. Anim., 1989, N) 16 : 57-75.

11) DUMAS (R.).
Etude sur l'élevage des petits ruminants du Tchad.
Washington, DIRD., 1977, 355 p.

12) E.D.E., INRA et l'I.T.E.B.
Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches pie noires. Institut Technique de l'Elevage Bovin, 1984, 31 p.

13) EVANS (D.G.).
The interpretation and analysis of subjective body condition scores.
Anim. prod, 1978, 26: 119-125.

14) FABRE (J.M.), NICOLAS (Y.) et HAESSLER (CH.).
Enquête écopathologique caprine dans la région de N'Djaména. Tchad. Rapport Technique.
Laboratoire de Farcha, 1986, 150 p.

15) GIBON (A.), DEDIEU (B.) et THERIEZ (M.).
Les réserves corporelles des brebis. Stockage, mobilisation et rôle dans les élevages de milieu difficile.
Journées Rech. Ovine et caprine (10ème), 1985 : 178- 212.

16) GASTON (A.).
Esquise de reconnaissance des groupements végétaux de la zone de recherche écologique intensive du projet Quel Quelea (Région de N'Djaména). Etude des potentialités grainières de certains groupements végétaux. Rapport PNUD-FS FAO IEMVT.
Laboratoire de Farcha, 1973, 122 p.

17) GASTON (A.).
La végétation de Tchad (Nord-Est et Sud-Est du Lac Tchad).
Evolutions récentes sous des influences climatiques et humaines.
Thèse Doctoral d'Etat, Creteil, Université de Paris XII, Maison Alfort, IEMVT, 1981, 333 p.

18) GASTON (A.).
Evolution d'un écosystème pastoral sahelien au Tchad.
LNERV-DAKAR, 1986, 16 p.

19) IEMVT/LABORATOIRE DE FARCHA.
Région de recherche vétérinaire et zootechnique d'Afrique Centrale.
Rapport annuel d'activités 1977.
Etude zootechnique des caprins du Sahel. Résultats généraux. La race caprin de Sahel. Aspect de la reproduction (chèvre de MASSAKORY).
Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha, 1977 : 273-297.

20) JEFFERIES (B.C.).
Body condition scoring and its use in management ;
Tasm. J. Agric., 1961, 32 : 19-21

21) LABORATOIRE DE FARCHA.
Rapport d'activités, service d'Agrostologie.
N'Djaména, 1991, 41 p.

22) Laboratoire de Farcha/IEMVT.
Programme "Petits Ruminants".
Typologie opérationnelle des éleveurs de petits ruminants en zone sahélienne du Tchad.
Rapport technique. N'Djaména, 1991, 119 p.

23) MORAND FEHR et al.
Méthode d'estimation de l'état corporel des chèvres reproductrices.
Symposium Philoetos. Fonte Boa. Santarem. Portugal.

24) NICOLL (G.B.).
Source of variation in the condition scoring of cows.
Ir. J. agric. Res., 1981, 20 : 27-33.

25) PIAS (J.).
Note explicative N° 41. Données climatologiques. Volume 1, 1970.

26) PLANCHENAULT (D.) et al.
Résultat de l'enquête sur la situation de l'élevage bovin, ovin et caprin au Tchad.
IEMVT, 1989, Tome 3.

27) PNE.
Rapport d'activité de Projet National d'Elevage, 1990/91.

28) POISOT (F.).
Méthodes d'appréciation des réserves corporelles des caprins créoles de GUADELOUPE.
ENITA Cl. Fd. 1988, 89 p. (Mémoire de fin d'étude).

29) POISOT (F.).
Méthodes d'évaluation des variations de l'état corporel chez la brebis et la chèvre. Utilisation de ces méthodes par la recherche et le développement comme outil d'analyse de l'alimentation.
INETA. 1988, 48 p. (Mémoire bibliographique).

30) POLLOTT (G.E.) et KILKENNY (J.B.).
A note on the use of condition scoring in commercial sheep flocks.
Anim. Prod., 1976, (23) : 261-264.

31) POURRY et al.
Méthode d'estimation de l'état corporel chez les brebis. In symposium Philoetios sur l'évalution des ovins et des caprins méditerranés, Santarem Portugal, 23 - 25 Sept. 1987, 24 p.

32) RICHARD (D.) et FALL (A.).
Protocole pour l'établissement d'une grille de note d'état chez les bovins NDAMA.
Communication personnelle, Juin 1990, DAKAR.

33) RICHARD (D.).
Notes d'état chez les ovins PEUL-PEUL et WARALE.
Communication personnelle, Janvier 1990, DAKAR.

34) ROBELIN (R.) et AGABRIELLE (J.).
Estimation de l'état d'engraissement des bovins vivants à partir de la taille des cellules adipeux.
Bull. Tech. CRZV Thiex, INRA., 1990, (66) : 37-41

35) ROBELIN (J.).
Répartition des dépôts adipeux chez les bovins selon l'état d'engraissement, le sexe et la race.
Bull. Tech. CRZV Theix, INRA., 1978, (34) : 31-34.

36) RUSSEL (A.J.F.) et al.
Subjective assessment of body fat in live sheep.
J. agric. Sci., Camb., 1969, (72) : 451-454.

37) SANTUCCI.
Essai de mise au point d'une méthode d'estimation de l'état corporel des chèvres corses.
Séminaire FAO. Grangeneuve. Suisse, 1984.

38) TILLIER (M.), THERIEZ (M.), PURROY (A.) et BOCQUIER (F.).
Estmation in vino de la composition corporelle de la brebis par la mesure de l'espace de diffusion de l'eau lourde.
Reprod. Nutr. Dévelop., 1983, 23 (4) : 693-707.

ANNEXE A

"Fiches d'enquête sur le terrain"

ETAT D'ENGRAISSEMENT CAPRIN
FICHE ENQUETE INDIVIDUELLE N° ( )
ANIMAUX ADULTES

Date.

Préfecture.....
Sous-préfecture.....
Secteur ou post Vét.....

Village .....
Nom éleveur .....
N° troupeau Nbr. animaux

N°	Race	Sexe	Age	Principes de notation pratiquées par les éleveurs, bergers, etc...	Description de méthode de maniement (critères et précision anatomique).	Etat d'engraissement accordé à lanimal					Observations
						Très bon	Bon	Moyen	maigre	très maigre	
					* ASPECT GENERAL ANIMAL: * AVANT ANIMAL: * ARRIERE ANIMAL: * AUTRES (préciser):						

NOTATION DES CHEVRES TCHADIENNES EFFECTUEE A PARTIR DES METHODES DEJA MISES AU POINT DANS D'AUTRES PAYS.

	0	1	2	3	4	5
1) Réf. grille pour chèvre du SENEGAL						
2) Réf. " " " GAUDELOUPE						
3) Réf. " " " L'EUROPE						

ETAT D'ENGRAISSEMENT CAPRIN
FICHE ENQUETE INDIVIDUELLE N° ( )
ANIMAUX EN CROISSANCE

Préfecture.....
Sous-préfecture.....
Secteur ou post Vét.....

Village .....
Nom éleveur .....
N° troupeau Nbr. animaux

N°	Race	Sexe	Age	Principes de notation pratiquées par les éleveurs, bergers, etc...	Description de méthode de maniement (critères et précision anatomique).	Etat d'engraissement accordé à lanimal					Observations
						Très bon	Bon	Moyen	maigre	très maigre	
					* ASPECT GENERAL ANIMAL: * AVANT ANIMAL: * ARRIERE ANIMAL: * AUTRES (préciser):						

NOTATION DES CHEVRES TCHADIENNES EFFECTUEE A PARTIR DES METHODES DEJA MISES AU POINT DANS D'AUTRES PAYS.

	0	1	2	3	4	5
1) Réf. grille pour chèvre du SENEGAL						
2) Réf. " " " GAUDELOUPE						
3) Réf. " " " L'EUROPE						

ANNEXE B

"Listes des variables décrivant l'état corporel d'aniamux"

VARIABLE DÉCRIVANT L'ASPECT DE L'ANIMAL.

Variable	Description	Modalité et signification
COTE	Visibilité des côtes	1 - Visibles et comptable à distance. 2 - " et pas comptables 3 - Derniers côtes visibles. 4 - Côtes ni visibles ni comptables.
CROUPE	Couverture avec les tissus adipeux et des muscles.	1 - Bien saillante. 2 - Saillante. 3 - Peu saillante. 4 - Légèrement couverte (légèrement arrondie) 5 - Couverte (ronde). 6 - Bien couverte (bien ronde).
FLANC		1 - Efflanqué. 2 - Légèrement efflanqué. 3 - Très légèrement efflanqué.
ATE.	Visibilité des apophyses transverses et épineuses.	1 - Visibles et comptables à distance. 2 - Visible et pas comptables 3 - Pas visibles.
QUEUE	Couverture par les tissus adipeux .	1 - Palpable, plate et mince (vertèbre palpable). 2 - Légèrement arrondie et vertèbre encore palpable. 3 - Bien arrondie et vertèbre palpable avec pression. 4 - Bien arrondie (bien couverte).
ASPECT GÉNÉRAL	Aspect extérieur de l'animal.	1 - Animal légèrement arrondi. 2 - Animal rond. 3 - Animal bien arrondi.
AUTRES	A préciser	

Variables décrivant la région sternale pour les animaux adultes

Variable	Description	modalité	signification
IMPORT.	Importance de gras sternal et le degré de couverture par les tissus adipeux et muscles.	1	- Aucune gras sternal.
		2	- Large, plat et mince.
		3	- Large et légèrement épais.
		4	- Lagre et épais.
		5	- Lagre et très épais.
FORME.	Forme de gras sternal, épaisseur du gras sternal (couverture par M. Sterno-cephalique de l'extrémité crâniale et M. Pectoraux superficiels, ascendant, transverse et profond).	1	- Petite corde et peu mobile.
		2	- Petit bourrelet et mobile detachable.
		3	- Petit bourrelet et très mobile detachable.
		4	- Bourrelet s'épaisit en bas et remonte vers l'haute et très mobile.
		5	- Gras légèrement individualisé et mobile, s'épais en bas et remontre vers l'haut.
		6	- Gras individualisé et peu mobile couvre toute la région s'épaisis en bas et remontre vers l'haut.
		7	- Brs bien individualisé et peu mobile.
		8	- Aucune forme de gras
MOBILIS	Mobilisation du gras sternal.	1	- Facilement saisissable.
		2	- Saisissable en faisant rouler la peau.
		3	- Facilement saisissable et les doigts passe sous le bourrelet ~~et~~ qui se detche
		4	- Très épais et un peu difficile à saisir. (doigts ne passe pas sous le bourrelet)
		5	- Difficile à saisir, couvre l'os (rempli le plein de main)
		6	- Rien à saisir

Variables décrivant la région lombaire pour les animaux adultes

	Variable		Modalité	Signification
A.T. et A.E.		1) Face dorsal (sommets A.E et extrémités A.T.)		
	A.T & E.		1	- A.T. et A.E. très saillantes et pointues.
Degré de couverture des apophyses transverses et épineuses par les T.A et les T. musculaires.			2	- A.T et A.E. saillantes.
			3	- A.T.E. peu saillantes (arrondies).
	ESPACE		4	- A.T.E. en forme d'ondulation.
			5	- A.T.E. pas detectable.
		2) Espace entre bords adjacents A.T.		
			1	- Doigts s'engage facilement entre les apophyses.
			2	- " avec légère pression ".
			3	- " avec pression ".
			4	- " difficilement ".
	CONTOUR		5	- Doigts ne s'engagent pas entre les apophyses.
		3) Extrémités des A.T.		
			1	- A.T. contour ont défini.
			2	- A.T. ont contours formant légères ondulations.
			3	- A.T. ont contours arrondis.
			4	- A.T. ont contour en forme d'ondulation.

EPAISLOM. Epaisseur du gras et tissus musculaires dans la région lombaire.	EPAISSEUR	1) Région lombaire (face dorsale A.T., latérale A.E et leur angle)	1	- Aucune épaisseur de T. adipeux et musculaires entre les A.T. et la peau.
			2	- Faible épaisseur (y compris très, légèrement et moyennemnt épais).
			3	- Epaisseur appréciable de T. adipeux et musculaires.
			4	- Epaisseur très appréciable (vertèbres bien couvertes).
	PINCEMENT	2) Extrémités et pincement de dernière vertèbre.		
			1	- Aucune épaisseur de T. adipeux et musculaires.
			2	- Faible épaisseur (y compris très, légèrement et moyennement épais).
			3	- Epaisseur appréciable mais n'atteint pas le bord des A.T.
			4	- Epaisseur s'arrête au niveau de bord des A.T.
			5	- Epaisseur dépasse le bord des A.T.
Mobilité de la peau sous les apophyses transverses.	GRAS S/C	1) Mobilité des tissus adipeux entre la peau et les muscle couvrant les A.T.	1	- Peau sèche et ne roule pas sous la main.
			2	- Peau roule légèrement sous la main.
			3	- Peau mobile sous la main.
			4	- Peau très moble sous la main.

Variables décrivant la région lombaire pour les animaux en croissance

	Variable		Modalité	Signification
A.T. et A.E.		1) Face dorsal (sommets d A.E et extrémités A.T.).		
	AT. & E		1	- A.T.E. très saillantes et pointues
			2	- A.T.E. saillantes et pointues.
Degré de couverture des apophyses transverse et épineuses par les T. Adipeux et muscle.			3	- A.T.E. peu saillantes (légèrement arrondies)
			4	- A.T.E. forme une ondulation
	ESPACE		5	- A.T.E. pas detectables
		2) Espace entre bords adjacents A.T.		
			1	- Doigts s'engage facilement entre les apophyses.
			2	- " avec légère pression "
			3	- " avec forte pression "
			4	- " difficilement "
			5	- Doigts ne s'engagent pas entre les apophyses.
	CONTOUR	3) Extrémités des A.T.		
			1	- A.T. ont contour défini.
			2	- A.T. ont contour légèrement arrondi.
			3	- A.T. ont contour arrondi.
			4	- A.T. ont contour en forme d'ondulation.
			5	- A.T. ont contour indetectable.

Epaisseur du gras et muscles dans la région lombaire.	EPAISSEUR .	1) Région lombaire (face dorsale A.T., latérale A.E et leur angle).	1	- Aucune épaisseur de T. adipeux et musculaires entre les A.T. et la peau.
			2	- Faible épaisseur (y compris très, légèrement et moyennement épais).
			3	- Epaisseur appréciable de T. adipeux et musculaires.
			4	- Epaisseur très appréciable (vertèbres bien couvertes).
	PINCEMENT	2) Extrémités et pincement de dernière vertèbre.		
			1	- Aucune épaisseur de T. adipeux et musculaires.
			2	- Très faible épaisseur (y compris très, légèrement et moyennement épais)..
			3	- Epaisseur appréciable mais n'atteint pas le bord des A.T.
			4	- Epaisseur s'arrête au niveau de bord des A.T.
			5	- Epaisseur dépasse le bord des A.T..

Variables décrivant la région sternale pour les animaux en croissance

Variable	Description	modalité	signification
IMPORT.	Importance du gras sternal.	1	- Aucune gras sternal (vertébres palpables).
		2	- Gras très mince couvre une partie du sternum
		3	- Couche de gras sternal mince couvre toute la région sternale, peu mobile.
		4	- Le sternum est bien couvert par le tissus adipeux.
EPAISS.	Epaisseur du gras sternal	1	- Très petit pain de gras (on sent les vertébres).
		2	- Pain de gras petit de faible largeur et épaisseur.
		3	- Pain de gras Large, peu épais.
		4	- Pain de gras développé large et épais.(contour du pain perçu)
		5	- Pain de gras développé, large et très épais.

ANNEXE C

" Fichiers de saisie informatique"

Note d'état d'engraissement des caprins adultes

Identification :

Numéro de FICHE : ____
Numéro de BOUCLE : _____
Lieu d'observation : _____
Date de passage : ___/___/___
Etat PHYSIOLOGIQUE ____

1. Aspect de l'animal :

1.1. Aspect des COTES : __
1.2. Aspect de la CROUPE : __
1.3. Aspect des APOPHYSES : __
1.4. Aspect de la QUEUE : __
1.5. Aspect GENERAL extérieur : __

2. Région sternale :

2.1. IMPORTANCE du gras sternal : __
2.2. FORME du gras sternal : __
2.3. MOBILISATION du gras sternal : __

3. Région lombaire :

3.1. Apophyses transverses et épineuses :

3.1.1. Face dorsale des ATE. :
3.1.2. ESPACE entre les bords adjacents des ATE. : __
3.1.3. CONTOUR des extrémités des ATE. : __

3.2. Epaisseur du gras et des muscles de la région lombaire :

3.2.1. EPAISSEUR : __
3.2.2. PINCEMENT de la dernière vertèbre : __

3.3. Gras sous-cutané (GRASSC) : __

Note globale : ____

Note GUADELOUPE : ____

Note SENEGAL : ____

Note FRANCE

Note d'état d'engraissement des jeunes caprins

Identification :

Numéro de FICHE : ____
Numéro de BOUCLE : _____
Lieu d'observation : _____
Date de passage : ___/___/___
Etat PHYSIOLOGIQUE ____

1. Aspect de l'animal :

1.1. Aspect des COTES : __
1.2. Aspect de la CROUPE : __
1.3. Aspect des APOPHYSES : __
1.4. Aspect de la QUEUE : __
1.5. Aspect GENERAL extérieur : __

2. Région sternale :

2.1. IMPORTANCE du gras sternal : __
2.2. FORME du gras sternal : __

3. Région lombaire :

3.1. Apophyses transverses et épineuses :

3.1.1. Face dorsale des ATE. : __
3.1.2. ESPACE entre les bords adjacents des ATE. : __
3.1.3. CONTOUR des extrémités des ATE. : __

3.2. Epaisseur du gras et des muscles de la région lombaire :

3.2.1. EPAISSEUR : __
3.2.2. PINCEMENT de la dernière vertèbre : __

Note globale : ____