

530334

BA TH 1307

DESS PARC (2004 -2005)

Université Montpellier II
Sciences et Techniques du Languedoc
Place Eugène Bataillon
34095 MONTPELLIER Cedex 5

CIRAD-EMVT
TA 30 / B
Campus International de Baillarguet
34398 MONTPELLIER Cedex

DIPLOME D'ÉTUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES
Année 2004 - 2005

RAPPORT DE STAGE

ANALYSE DE LA VARIABILITE DES CARCASSES DE CAPRINS CREOLES DE GUADELOUPE EN VUE D'UNE ETUDE DE LA CONFORMATION

Par

Régis ALEXANDRE

Le 17 Octobre 2005

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

Institut d'accueil : INRAAG - URZ

Responsable de stage : Gisèle ALEXANDRE

**BA
TH1307**

CIRAD



000073228

Avant - propos

Ce rapport est l'aboutissement de 5 mois de stage à l'Unité de Recherches Zootechniques de l'Institut National de Recherche Agronomique Antilles Guyane (INRAAG).

Je tiens d'abord à remercier Mme Gisèle ALEXANDRE, mon maître de stage pour tout ce qu'elle a pu m'apprendre au cours de ce stage, et pour les conseils et le temps qu'elle a pu me consacrer, ainsi que Mr Harry ARCHIMEDE, pour l'accueil dans son Unité de Recherche Zootechnique (URZ).

Je souhaiterais en outre remercier Melle Leticia LIMEA, de m'avoir intégré au sein du programme de recherche de sa thèse, pour son encadrement et ses conseils. Ainsi que Mr Jean Luc GOURDINE pour la formidable aide et tout le temps qu'il a pu me consacrer dans l'initiation et la mise en place des différentes procédures statistiques nécessaires tout au long de cette étude.

D'autre part mes remerciements vont, à toute l'équipe des chercheurs, thésards (Audrey, Jean-luc, Karine, Leticia, Xavier), laborantins, techniciens et stagiaires de l'URZ, l'équipe de l'UEPSA (Unité Expérimentale de Production et Santé Animal), et l'équipe du Domaine de Gardel, pour leur bonne humeur, et tout ce qu'ils ont pu m'apprendre tout au long de mon stage.

Un grand merci en outre à Mr THONNAT et toute l'équipe du DESS en Production Animale des Régions Chaudes, ainsi que mes collègues du DESS pour cette riche année.

Merci à mes parents, ma famille et mes amis, sans lesquels je ne serais pas à ce stade.



Résumé et mots clés

Les caprins Créoles connus pour leur bonne productivité et leur résistance aux parasites internes sont élevés traditionnellement pour la viande. La description de leurs qualités bouchères, jusqu'alors peu étudiées, revêt donc une importance toute particulière.

Dans cette étude, la variabilité des carcasses de boucs entiers est présentée, grâce à la construction et l'analyse d'une base de données sur 219 animaux (140 variables), résultant de travaux antérieurs et du stage. Cette première étape dégage quelques tendances.

Les animaux sont abattus à 15, 19, 22 ou 24 kg et présentent en moyenne un rendement carcasse vrai de 55 %. Les mensurations linéaires des carcasses augmentent de façon homogène avec le poids. Les proportions des morceaux de la carcasse ne varient pas significativement: gigot (31 %), côtes (25 %), épaule (19 %), collier (12 %) et poitrine (13 %). Cependant les boucs ont tendance à développer davantage d'avant train (poids de collier, largeur d'épaule), sans doute en relation avec leurs caractères sexuels secondaires et de cage thoracique (profondeur du thorax) signe d'un développement important du tube digestif (30% du poids vif) pour ces ruminants alimentés principalement de fourrages grossiers.

La conformation de ces carcasses, basée sur celle des agneaux légers, est ensuite étudiée (26, 39 et 21 % de l'effectif ont eu les notations 2, 3 ou 4 respectivement). Un test sur la notation de conformation (connu pour sa subjectivité) a pu être élaboré grâce aux 168 photos de carcasses et sur lesquelles des mesures complémentaires ont pu être réalisées. Il rend compte d'une répétitivité et d'une reproductibilité relativement moyenne (69 % et 53% respectivement). La notation de conformation est influençable, et plus ou moins sensible et doit être améliorée. Cette 1^{ère} approche méthodologique doit être affinée, et ceci peut être réalisé grâce à l'utilisation de l'outil photo.

Mots-clés

Caprin, Créole, Carcasse, Conformation, Variabilité, Répétitivité, Reproductibilité, Guadeloupe

ALEXANDRE Régis



DESS PARC 2005



Sommaire

RESUME ET MOTS CLES.....	3
SOMMAIRE	4
LISTE DES ABREVIATIONS.....	5
LISTE DES TABLEAUX.....	6
LISTE DES FIGURES.....	6
LISTE DES ANNEXES.....	7
INTRODUCTION	8
1 CONTEXTE ET INTERET DE L'ÉTUDE	9
1.1 LA GUADELOUPE, ZONE D'ÉTUDE.....	9
1.2 CONTEXTE GENERAL DE L'ÉTUDE	9
1.3 QU'EST CE QUE LA QUALITE DE CARCASSE ?.....	10
1.3.1 <i>Classification des carcasses</i>	10
1.3.1.1 Le classement EUROP	11
1.3.1.2 L'état d'engraissement	11
1.3.2 <i>La classification adaptée aux caprins Créoles</i>	11
1.3.3 <i>Limite de la notation de conformation</i>	11
1.4 OBJECTIFS	12
2 MATERIEL ET METHODES.....	13
2.1 CONSTITUTION D'UNE BASE DE DONNÉES EXPÉRIMENTALES	13
2.1.1 <i>Mesures zootechniques de routine</i>	13
2.1.2 <i>Mesures sur les carcasses</i>	13
2.1.3 <i>Dissection du gigot et de l'épaule</i>	16
2.1.4 <i>Mensurations sur photos</i>	17
2.2 MISE EN PLACE D'UN TEST DE NOTATION DE CARCASSE.....	20
2.3 ANALYSES STATISTIQUES.....	21
3 RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....	23
3.1 BASE DE DONNEES EXPERIMENTALES.....	23
3.1.1 <i>Analyse hiérarchisée et corrélations entre les variables</i>	23
3.1.2 <i>Effets de la conduite d'élevage</i>	24
3.1.3 <i>Comparaison entre les classes de conformation</i>	27
3.2 TEST SUR LA NOTATION DE CONFORMATION	29
4 DISCUSSION ET PERSPECTIVES	33
CONCLUSION	36
ANNEXES.....	40



Liste des abréviations

ANG	: Angle du rebondi du gigot	VSI	: Vaste intermédiaire
DN	: Date de naissance	VSL	: Vaste latéral
DS	: Date de sevrage	VSM	: Vaste médian
EC	: État corporel	VST	: Vastes Totaux
F	: Longueur Gigot « jarret – symphyse »	Wr	: Plus grande largeur au niveaux des cotes
G	: Plus grande largeur au niveau des trochanters	P	: P Value
Gi	: Gros intestin	SEM	Sum of Equivalent Mean
GMQ	: Gain moyen quotidien		
K	: Longueur queue cou		
L	: Longueur totale		
Lac	: Largeur au thorax		
M	: Largeur aux épaules		
Mep.	: Muscle de l'épaules (sauf SE et TB)		
PICT	: Mesure effectuée sur photo		
Pi	: Petit intestin		
PN	: Poids naissance		
PS	: Poids sevrage		
PV	: Poids vif		
Rdt.	: Rendement		
SE	: Supra épineux		
SM	: Semi membraneux		
ST	: Semi tendineux		
Th	: Profondeur du thorax au niveau de la 6 ^{eme} cote		



Liste des Tableaux

Tableau I: Grille de notation de carcasses caprines	11
Tableau II : Pourcentage de poids de morceaux par rapport au poids de la carcasse , en fonction du poids de l'animal	24
Tableau III : Effet du mode d'alimentation et du poids d'abattage sur l'état d'engraissement	26
Tableau IV : Effet de la note de conformation sur les mensurations des carcasses.....	28
Tableau V : Effet de la note de conformation sur le poids des morceaux issus de la découpe.....	28
Tableau VI : Effet de la note de conformation sur les mesures de dissection et les mesures "photos"	29
Tableau VII : Composante de la variance du test de conformation	30
Tableau VIII: Pourcentage de bonnes réponses par notateur	31
Tableau IX : Pourcentage de bonnes réponses par groupe de notateur	31
Tableau X : Résultats du test sur l'indépendance et l'influençabilité.....	31
Tableau XI : Résultats du test de classification sur la sensibilité	32

Liste des Figures

Figure 1: Entreposage des carcasses pour les notations et appréciation d'états d'engraissement	14
Figure 2 : Schémas des mensurations sur carcasses (Colomer-Rocher, F., Morand-Fehr, P. & Kirton, A.H. 1987).....	15
Figure 3: Découpe anatomique de la demie carcasse de cabri (méthode universelle de Boccard et Dumont (1955) adaptée aux caprins par Colomer-Rocher <i>et al.</i> , 1987).....	16
Figure 4: Mesures sur images numérisées de carcasses	18
Figure 5 : Dessin de la coupe transversale du gigot (Boccard et Dumont, 1955).....	19
Figure 6: Images numérisés de section du gigot	Erreur ! Signet non défini.
Figure 7 : Effectif de caprins par lot de note de conformation, de poids, d'alimentation et d'âge.....	23
Figure 8: Gain relatif des morceaux de la carcasse en fonction du gain de poids vif.....	25
Figure 9: Gain relatif des mesures linéaires "carcasses" en fonction du gain de poids vif.....	27
Figure 10 : Proposition de fiche de référence pour la notation de carcasse	34



Liste des Annexes

ANNEXE 1 : Carte de la Guadeloupe	40
ANNEXE 2: Cabris Créoles (boucs)	41
ANNEXE 3: Classement E.U.R.O.P (OFIVAL, 2005).....	42
ANNEXE 4 : États d'engraissement de carcasses d'ovins (OFIVAL, 2005).....	43
ANNEXE 5: Grille communautaire de classement des carcasses d'agneaux légers (Règlement CEE n°2137/92 & n°461/23).....	44
ANNEXE 6: Liste des Variables mesurées, calculées (bleu) et des facteurs de variations (rouge).....	46
ANNEXE 7 : Unités & Statistiques descriptives des variables	47
ANNEXE 8: Analyses hierachisées MiniTAB (MINITAB pour Windows, v 12.2).....	49
ANNEXE 9: Modèle B (EVANS D.G., 1978).....	50
ANNEXE 10: Résultats de l'ANOVA (procédure MLG, MiniTAB pour Windows, v 12.2) pour POIDS, AGE, ALIMENTATION & GMQ.....	52
ANNEXE 11: Résultats de l'ANOVA (procédure MLG, MiniTAB pour Windows, v 12.2) pour CONFORMATION.....	60
ANNEXE 12: Résultats de l'ANOVA (procédure MLG, MiniTAB pour Windows, v 12.2) pour l'effet de la conformation sur les animaux abattus en 2005.....	62
ANNEXE 13: Fiche de réponse du test de notation de conformation.....	63



INTRODUCTION

La chèvre Créole est un animal très robuste et largement représenté dans les Antilles. Les caprins sont élevés principalement pour la viande dans la Caraïbe. En Guadeloupe, la viande est très appréciée et le marché est très porteur (Alexandre *et al.*, 2003), pour une production ne couvrant que 40 % de la consommation. Cependant, leur taille moyenne et leur faible aptitude bouchère sont souvent rapportées comme des obstacles au développement d'une filière viande. Une première monographie de la chèvre Créole en Guadeloupe a été présentée en 1984 (CHEMINEAU *et al.*, 1984) : les caractéristiques de format étaient alors les suivantes : hauteur moyenne au garrot des animaux adultes : 51 ± 4 cm pour les femelles et 62 ± 5 cm pour les mâles ; poids adulte moyen de 25 ± 7 kg pour les femelles et 38 ± 6 kg pour les mâles.

Au sein de la filière, les bouchers réclament une carcasse plus lourde et mieux conformée (Alexandre *et al.*, 2000; Asselin de Beauville 2002 ; Touré 2005)

Il est connu qu'augmenter la qualité des carcasses en viandes maigres peut s'obtenir en réduisant le développement des tissus adipeux ou en améliorant la conformation des animaux. Cette dernière condition peut être obtenue en accroissant la masse musculaire relativement à celle de la charpente osseuse (Bonneau *et al.*, 1996, UPRA Salers). La conformation est donc un critère essentiel pour l'amélioration des cabris créoles.

Dans une optique de caractérisation des carcasses de caprins Créoles, en vue de la mise en place d'une reconnaissance de la viande de caprins Créoles, notre étude, proposée par l'Institut National de la Recherche Agronomique Antilles-Guyane (INRAAG), s'attachera d'abord à analyser, la variabilité des carcasses de ces animaux. La conformation, caractéristique essentielle de la qualité de carcasse, sera ensuite étudiée.

Une légère étude bibliographique présente d'abord le contexte, en rappelant les notions de conformations, puis sont présentés le cadre méthodologique employé et les différents résultats obtenus.

1 CONTEXTE ET INTERET DE L'ÉTUDE

1.1 LA GUADELOUPE, ZONE D'ÉTUDE

La Guadeloupe est un archipel situé au milieu de l'arc volcanique des Petites Antilles (16°N, 61°O). Elle est constituée de deux îles principales (la Basse-Terre : 848 km², et la Grande-Terre : 590 km²) sur lesquelles ont été accumulées les observations. Le climat y est de type tropical humide. Le domaine de Gardel, une des implantations de l'URZ (Unité de Recherches Zootechniques) de l'INRA Antilles - Guyane est situé dans l'île de Grande-Terre, principale zone d'élevage. C'est une région essentiellement constituée de plaines argileuses, de plateaux et de "mornes" (collines) (Lasserre 1982). C'est une zone sèche et calcaire. La moyenne des précipitations avoisine 1300 mm. Les températures maximales moyennes varient entre 27°C (Janvier) et 32°C (Août) et les minimales entre 21°C et 25°C. Malgré des variations interannuelles importantes, deux saisons peuvent être définies : une saison sèche et fraîche de Décembre à Mai (50 à 70 mm/mois) et une saison chaude et humide de Juin à Novembre (100 à 180 mm/mois). L'humidité relative moyenne est toujours supérieure à 70 %. La durée de période claire du nyctémère passe au cours de l'année de 11 heures (fin Décembre) à 13 heures (fin Juin).

1.2 CONTEXTE GENERAL DE L'ÉTUDE

Bien que le cheptel caprin en Guadeloupe soit relativement important par rapport aux autres cheptels de la zone Caraïbe (39500 têtes ; INSEE 1993), l'élevage reste le plus souvent une activité associée aux autres ateliers de l'exploitation agricole (Alexandre *et al.*, 1991). La production caprine connaît cependant une relative intensification. La quasi totalité des caprins de Guadeloupe est de race Créole. Cette population résulte de croisements d'animaux provenant des différents courants d'importation d'Afrique, d'Asie et d'Europe (Chemineau *et al.*, 1984). L'analyse du génome a confirmé la similitude de cette race avec la chèvre West African Dwarf (Pépin 1994).

Les caprins sont élevés principalement pour la viande dans la Caraïbe. En Guadeloupe, la viande est très appréciée et le marché est très porteur (Alexandre *et al.*, 2003). La race Créole présente des caractéristiques de productivité et de résistance aux strongles très prometteuses qu'il convient de valoriser dans un schéma d'amélioration génétique. En station expérimentale, la race Créole présente de bonnes performances zootechniques. La production à l'herbe dans des systèmes intensifs permet d'obtenir près de 25 kg de chevreaux sevrés par chèvre et par an (Alexandre *et al.*, 1997). Cependant, le cabri reste difficilement valorisable dans une filière viande formelle du fait de son petit format et des conditions d'élevage : le niveau de croissance moyen est de 35 à 40 g/j au pâturage et son poids carcasse de 8 à 9 kg. Les bouchers réclament une carcasse plus lourde et mieux conformée ; avec plus de viande sur la carcasse (Alexandre *et al.*, 2000; Asselin de Beauville 2002 ; Touré 2005). La race Créole est une race rustique, multifonctionnelle non sélectionnée pour la production de viande. De surcroît dans les élevages les plus répandus, les prairies sont le plus souvent des savanes ou des parcours conduisant à des performances animales faibles. Or il est connu que, dans les conditions difficiles, là où les ressources alimentaires sont limitées, les races rustiques de ruminants maintiennent davantage leur développement squelettique au-delà du sevrage que ceux de race à viande à fort potentiel de croissance musculaire (Petit *et al.*, 1994). Ce critère intervient dans le rapport muscle/os et le format de la carcasse. Qu'en est-il pour la race Créole ? Déjà, en Guadeloupe



dans les pratiques d'élevage actuelles nous assistons à l'introduction de races retenues pour leur grand format et leur plus fort potentiel de croissance. Le danger est qu'à terme il y ait absorption et disparition de la population Créole comme en cours en Martinique (Alexandre *et al.*, 2004). Les autres races présentes localement Boer, Anglo-Nubien, Alpine et Saanen ont des potentiels et caractéristiques très différentes de croissance, de conformation et de qualité carcasse non évaluées dans nos régions et conditions d'élevage et pourtant ces génotypes sont mis au devant de la scène en opposition au Créole sans que des données factuelles aient permis d'étayer leur intérêt respectif.

Il est connu qu'augmenter la qualité des carcasses en viandes maigres peut s'obtenir en réduisant le développement des tissus adipeux ou en améliorant la conformation des animaux. Cette dernière condition peut être obtenue en accroissant la masse musculaire relativement à celle de la charpente osseuse (Bonneau *et al.*, 1996, UPRA Salers)

Cette étude s'inscrit donc dans le cadre de la thèse de Liméa (2004), sur la qualité de la viande et de la carcasse de caprins Créoles, et se concentre essentiellement sur l'aspect qualité de carcasse et plus spécifiquement le problème de conformation.

1.3 QU'EST CE QUE LA QUALITE DE CARCASSE ?

La carcasse se définit ainsi : c'est un animal abattu, saigné, dépouillé, éviscéré, défalcation faite, de la tête et d'une partie des membres (les antérieurs sont sectionnés aux genoux, les postérieurs aux jarrets). De même sont enlevés, les organes sexuels primaires, les organes contenus dans les cavités thoracique, abdominale et pelvienne, y compris les graisses de rognons, de cœur, de bassin et les graisses situées au niveau de la tande de tranche, (Soltner, 1987).

La conformation des carcasses est considérée par les différents acteurs de la filière ovine comme un critère important de la qualité (Laville *et al.*, 2002).

Elle peut être définie comme l'épaisseur de l'ensemble des muscles et des graisses inter et intra musculaires, rapportée aux dimensions du squelette, la forme et le profil apparent de la musculature sous jacente, de son importance relative, et de sa compacité (De Boer *et al.*, 1974). Chez les ovins, la mesure de la conformation est globale synthétisant l'appréciation sur les 3 postes principaux (gigot, épaule et bassin), et subjective, reposant sur l'œil et la main de l'expert, sans autre outil de mesure. L'évaluation de la conformation doit s'abstraire de la taille et du poids de la carcasse (Frayse et Darré, 1990 ; Laville *et al.*, 2002).

1.3.1 Classification des carcasses

Actuellement en France, les modalités d'évaluation des carcasses sont définies et contrôlées par l'OFIVAL. La classification des carcasses est un outil, permettant d'apprécier les qualités bouchères d'une carcasse. Cet outil est officiellement inexistant en ce qui concerne les caprins. Cependant pour d'autres espèces qui ont plus une vocation bouchère, notamment les ovins, espèces proches des caprins, ont été développés l'outil de classification de carcasse.

Les carcasses d'ovins sont classées suivant deux grilles permettant d'apprécier la conformation et l'état d'engraissement de l'animal.

Le développement de méthodes d'estimation de la composition corporelle répond au double objectif de mise en place de systèmes de classification commerciale des carcasses et de préalable méthodologiques indispensable aux recherches visant à améliorer la carcasse des animaux de



boucherie dépendant de la génétique, de l'alimentation et des modes d'élevages (Bonneau *et al.*, 1996).

1.3.1.1 Le classement EUROP

Il consiste à définir, puis marquer sur chaque carcasse, la catégorie, les classes de conformation et d'état d'engraissement (OFIVAL, 2005). La grille de classement communautaire définit 6 classes de conformation S.E.U.R.O.P (ANNEXE 3: Classement E.U.R.O.P (OFIVAL, 2005)). La classe S peut être utilisée facultativement par les états membres pour tenir compte de l'existence du type culard ; la France n'a pas retenu cette possibilité et notre grille est donc composée de 5 classes E, U, R, O et P. De plus, la possibilité de classer les carcasses d'ovins d'un poids inférieur à 13 kg, n'a pas été retenue par la France.

L'INRA a fourni les bases de la classification EUROPA des carcasses d'ovins. Les systèmes actuels de cotation reposent cependant sur une appréciation subjective des carcasses qui est peu reproductible dans le temps et dans l'espace et soumise à des différences importantes entre opérateurs (Coulon et Priolo 2002).

1.3.1.2 L'état d'engraissement

Il est défini par 5 classes, de très faible (1) à très fort (5) (ANNEXE 4).

1.3.2 La classification adaptée aux caprins Créoles

Des travaux ont permis de mettre en place, une notation provisoire à des fins expérimentales, sur la base de la grille communautaire de classement des carcasses d'agneaux légers (Règlement CEE) (ANNEXE 5), et à partir de l'observation faite par des experts de carcasses de moutons et caprins lors d'abattages expérimentaux à l'INRA Guadeloupe et d'abattages commerciaux en Martinique. En effet les carcasses d'agneaux « légers » sont celles se rapprochant le plus des carcasses de caprins Créoles.

Tableau I: Grille de notation de carcasses caprines

Classes	1	2	3	4	5
Profil	Très concave	Concave	Rectiligne à concave	Rectiligne	Convexe
Développement musculaire	Faible	Réduit	Moyen	Bon	Très Bon

1.3.3 Limite de la notation de conformation

Cette évaluation visuelle est souvent sujet à controverse d'une part à cause de sa relative subjectivité, d'autre part à cause des faiblesses de sa valeur prédictive pour le rendement en muscle (Laville *et al.*, 2002). En effet, cette appréciation visuelle de la conformation apparaît être faiblement



reliée au rendement en viande et aussi sous un contrôle non génétique (Nsoso *et al.*, 1999) et très subjective car basée uniquement sur l'œil et la main de l'expert, sans autre outil de mesure (Laville *et al.*, 2002). Elle est peu reproductible dans le temps et dans l'espace et soumises à des différences importantes entre opérateurs (Coulon et Priolo 2002). Elle est cependant utilisée en ovins car peu chère et facilement utilisable par les éleveurs (Nsoso *et al.*, 1999).

Il existe des appréciations plus objectives de la conformation : la longueur jarret-periné, le développement musculaire (le rapport poids os/poids muscle), la musculation (la racine carré du poids des muscles du segment le tout divisé par la longueur de l'os (Purchas *et al.*, 1991), qui ont une bonne relation avec la note de conformation visuelle (Boccard *et al.*, 1964) mais ne seraient pas des indicateurs du rendement musculaire (Laville *et al.*, 2002). Ce sont donc des mesures qui peuvent se révéler être compliquées, et même coûteuses en temps de travail et économiquement parlant. Cependant une standardisation et une automatisation de ces mesures seraient souhaitables pour un projet d'élevage et de classification de carcasse (Nsoso *et al.*, 1999 ; Laville *et al.*, 2002).

1.4 OBJECTIFS

Peu de travaux ont été menés sur la croissance et le développement des caprins Créoles, bases pour la production de viande et c'est le cas pour les travaux dans la Caraïbe. L'évaluation des proportions et la localisation de gras, de muscles et d'os dans les carcasses des races à viande sont pourtant nécessaires à la qualité de la carcasse et par conséquent à la qualité de la viande. Il convient donc de définir ce produit en terme d'image mais aussi en terme de qualité de carcasse afin de dégager l'effet de divers facteurs sur les différentes caractéristiques de la carcasses : quelles sont les facteurs de variations de la qualité de carcasse, quels sont les impacts de l'alimentation, l'âge à l'abattage et le poids à l'abattage.

Cette étude a pour objectif, la mise en place d'une base de données portant sur plusieurs années. Des données d'abattages antérieurs, sont utilisées, en plus des données récoltées durant la période de stage. Ceci est une première étape établie sur 5 séries d'expérimentation, de la construction d'une base de données qui aura pour vocation principale, de recueillir au fil des années d'expérimentation, des informations sur les caprins Créoles et de les utiliser comme lors de cette étude, dans un contexte de méta analyse. En effet les travaux appuyés sur des méta analyse des données constituent une démarche scientifique qui réalise des revues critiques et des études statistiques à partir des résultats de recherches antérieures pour améliorer et quantifier la connaissance sur un sujet (Sauvant *et al.*, 2005). Lors de cette première étape d'analyse les variables pondérales et linéaires sont décrites, afin de les comparer et définir celles qui sont vraiment significatives à la description de la carcasse et à la conformation.

De plus l'outil photo sera utilisé pour la constitution de référentiels visuels et la prise de mensurations sur support numériques. Ceci nous fournissant un support de réflexion différent, et complémentaire, par rapport à des mesures effectuées directement sur carcasse. Cet outil nous permettra en outre la mise en place d'un test de notation de conformation.



2 MATERIEL ET METHODES

2.1 CONSTITUTION D'UNE BASE DE DONNÉES EXPÉRIMENTALES

Une base de données (bdd) est constituée, elle comporte 219 animaux, dont 177 issus d'abattages antérieurs (51 en 1987-88, 66 en 2003, 60 en 2004) et 42 abattus durant la période d'études en 2005. Un total de 140 variables mesurées et calculées constituent cette bdd avec les données d'élevage, les mesures expérimentales faites sur carcasses lors de l'abattage, ainsi que les mesures effectuées sur photo (ANNEXE 6). Les animaux font partie du troupeau expérimental du domaine de Gardel. Il s'agit de caprins Créoles de type mâle, conduit pour une part au pâturage, sur des prairies irriguées de Pangola (*Digitaria decumbens*) et pour l'autre part à l'auge, avec distribution de fourrage (le même qu'au pâturage), ou fourrage + concentrés. Il a été déterminé 4 classes de poids d'abattage (15 kg, 19 kg, 22 kg et 24 kg) 3 classes d'âges (8, 11 et 13 mois) et 3 modes d'alimentation (pâturage, stabulation à l'herbe, herbe +concentré).

2.1.1 Mesures zootechniques de routine

Au domaine expérimental de Gardel, les animaux sont soumis à des mesures dites de routine pour un suivi de performances. Les animaux sont identifiés et pesés à la naissance puis régulièrement tous les 15 jours afin de pouvoir estimer leur GMQ pré-sevrage et leur GMQ durant l'engraissement (Alexandre *et al.*, 1999). Les animaux ont une gamme de poids à la naissance en moyenne de 1,9 kg variant de 0,9 kg jusqu'à 2,8 kg. Le GMQ au sevrage atteint 145g/j pour les meilleurs contre un minimum 39g/j. Le GMQ durant l'engraissement, en moyenne de 51g/j, peut atteindre jusqu'à 114g/j au maximum (ANNEXE 7).

2.1.2 Mesures sur les carcasses

Les animaux maintenus à jeun, sont pesés juste avant l'abattage, et notés selon leur état corporel. Les animaux sont ensuite sacrifiés selon la procédure en vigueur à l'aide d'un pistolet à balle captive. Ils sont saignés par section des jugulaires et de la carotide, puis dépecés et éviscérés. La tête est retirée par section au niveau de la jonction atlas-axis et les membres sont sectionnés au niveau de la jonction carpo-métacarpienne (pour les pattes avant) et tarso-métacarpienne (pour les pattes arrière).

Après l'abattage les carcasses entières (éviscérées et dépecées) sont dressées et accrochées selon les pratiques commerciales, par le tendon calcanéen (d'Achille). Les carcasses chaudes ainsi dressées sont pesées avec les rognons, au moins une ½ heure pour stabilisation puis mises en chambre froide.

Diverses autres mesures sont prises le jour de l'abattage : pesée de la tête, des pattes, de la peau, des abats rouges (foie, poumons, cœur), des abats blancs (abats blancs pleins, gras péritonéal, gras intestinal, rumen + réseau vide, feuillet vide, caillette vide, petit intestin vide, gros intestin vide), des déchets totaux (gorge, organes génitaux, nerfs, vésicule biliaire, vessie vidée, pancréas, rate), l'os canon de la patte avant gauche .

Après 24h de ressuyage, la carcasse pendue entière est notée à partir de la grille de notation expérimentale adaptée aux caprins (Tableau I) et sur la base de la grille communautaire de classement des carcasses d'agneaux légers (Règlement CEE n°2137/92 & n°461/23) adapté aux cabris (ANNEXE 5). Les critères pris en compte sont : la conformation de l'animal, son état d'engraissement extérieur et intérieur, et la couleur de la viande. Une note comprise entre 1 à 5 est attribuée, 5 étant la note maximale. La couleur est évaluée selon 4 niveaux (rose pale, rose, rouge, autre couleur).





Figure 1: Entreposage des carcasses pour les notations et appréciation d'états d'engraissement

La carcasse froide est ensuite pesée, puis l'on effectue différentes mensurations, avant ou après fente sagittale selon la méthode universelle de Bocard et Dumont (1955) adaptée aux caprins par Colomer-Rocher *et al.*, 1987

- Mensurations sur la carcasse entière pendue (Figure 2) à l'aide d'un pied à coulisse (précision 0,1cm) et d'un mètre (précision 0,1cm) : largeur du bassin «G» (plus grande largeur au niveau des trochanters), profondeur de poitrine «Th » (profondeur du thorax au niveau de la 6ème côte), longueur de carcasse « K » (distance queue - cou ;

- Mensurations sur la demi carcasse gauche pendue (Figure 2) à l'aide d'un mètre: longueur du gigot ou « jarret- symphyse » (distance la plus courte entre le périnée et le bord intérieur de la surface tarso - métatarsienne "F"), longueur de la carcasse ou « longueur totale » (distance depuis le bord antérieur de la symphyse pubienne jusqu'au milieu du bord apparent de la 1ère côte "L").

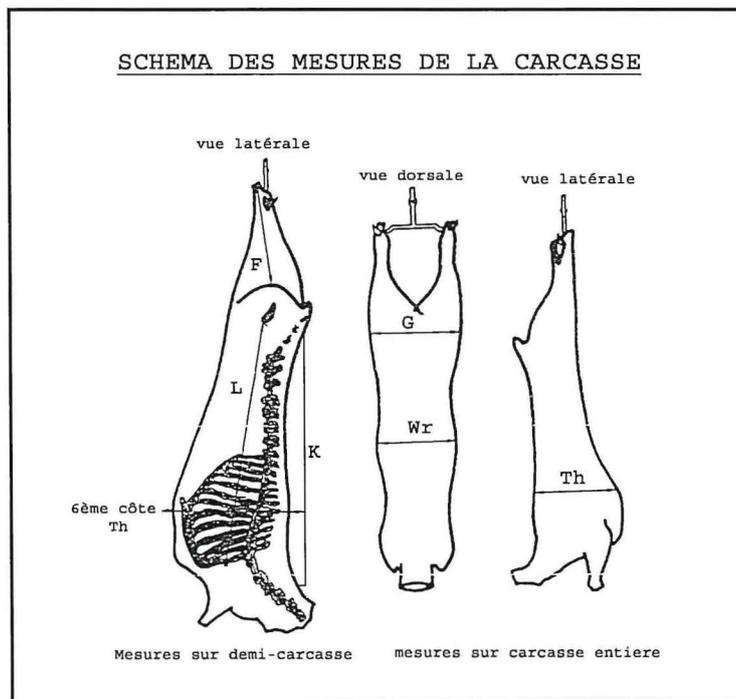


Figure 2 : Schémas des mensurations sur carcasses (Colomer-Rocher, F., Morand-Fehr, P. & Kirton, A.H. 1987)

Les index de compacité du gigot et de la carcasse sont calculés respectivement comme les rapports de G divisé par F et de G divisé par K.

Outres ces mensurations sur carcasses, divers morceaux et organes sont prélevées puis pesés :

- Pesée des rognons et gras de rognons
- Découpe et pesée des morceaux de la demi carcasse gauche : épaule, collier, poitrine, côtes (filet, carré découvert, carré couvert), gigot (raccourci du gigot et selle), comme décrit par la méthode universelle de Bocard et Dumont (1955) adaptée aux caprins par Colomer-Rocher *et al.* , 1987. La proportion du poids de chacune de ces pièces dans la carcasse est ensuite calculée.

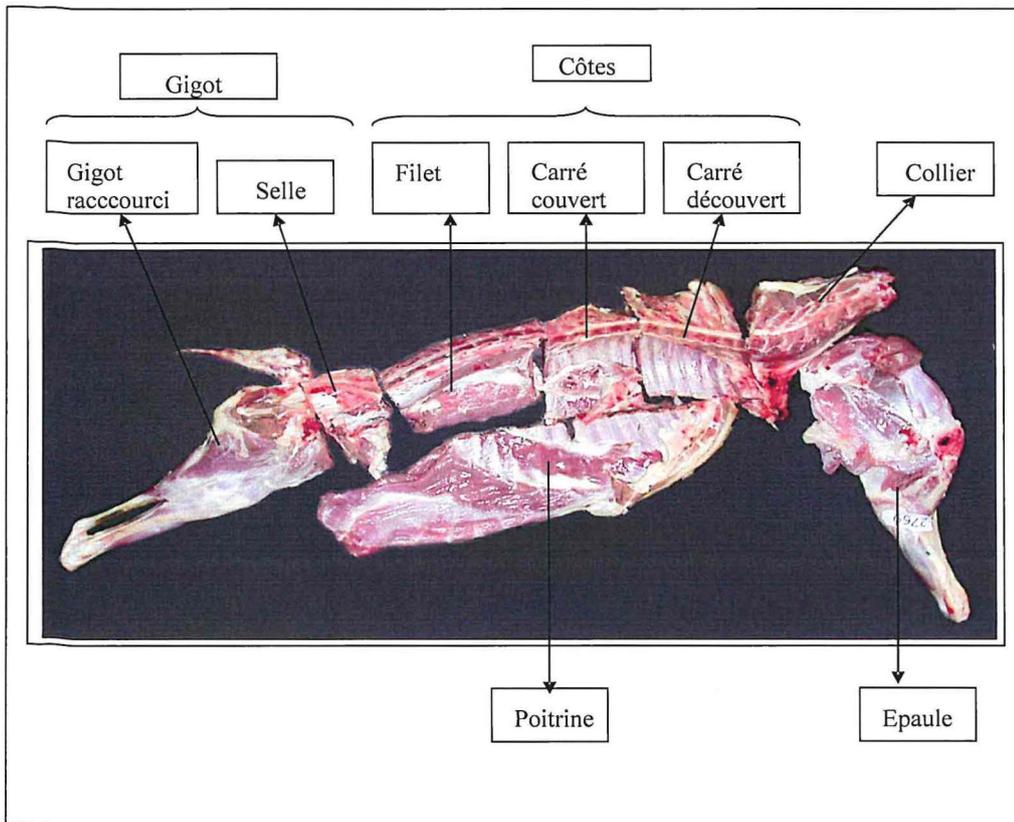


Figure 3: Découpe anatomique de la demi-carrosse de cabri (méthode universelle de Boccard et Dumont (1955) adaptée aux caprins par Colomer-Rocher *et al.*, 1987)

2.1.3 Dissection du gigot et de l'épaule

Le membre postérieur (gigot) et le membre antérieur (épaule) sont découpés puis disséqués, sur les 42 animaux abattus en 2005, lors de la période d'étude.

➤ Désinsertion de muscles du gigot :

Désinsertion de 3 muscles du gigot gauche : le muscle Semi membraneux (SM), le muscle Semi tendineux (ST) et les muscles constituant le groupe Vastus (VST) (Vaste médial, Vaste latéral et Vaste intermédiaire). Ces différents muscles, ainsi que le reste des muscles et de l'os, et du gras sont pesés.

➤ Dissection de l'épaule :

L'épaule gauche est disséquée : muscles (Triceps- Brachial, Supra-Epineux, reste des muscles), os, gras intermusculaire : les proportions de chacun des éléments sont déterminées par la suite.

Les rapports poids de muscles/poids d'os ont été calculés pour chaque épaule et gigot. Le rapport muscle sur os est calculé à partir du poids des muscles du membre divisé par le poids de l'os qui le constitue (Purchas *et al.*, 1992 ; Laville *et al.*, 2002).

2.1.4 Mensurations sur photos

Depuis les années 2000, des photos sont prises sur chacune des carcasses identifiées avec un appareil photo numérique (*NIKON COOLPIX 880, 3.34 Méga Pixels.*) sur fond sombre en vue dorsale, vue latérale externe (coté gauche) et vue latérale interne (coté droit). Sur chacune des carcasses, des repères anatomiques identifiés par des punaises, sont posés au niveau de la base de la queue (vertèbres coccygiennes) et au niveau de la base du cou (7^{ème} vertèbres cervicale).

Les photos sont prises dans les mêmes conditions standard, la distance de prise de vue et les réglages de l'appareil sont constants pour chacune des photos. L'appareil photo numérique est disposé sur un trépied, à hauteur de carcasse ou de gigot :

- Appareil en position verticale, à 215 cm de la carcasse
- Appareil en position horizontale, à 41 cm de la section du gigot

Sur ces photos sont ensuite effectuées différentes mesures à l'aide du logiciel *LEICA Qwin Standard 2.3* (logiciel d'analyse et traitement de l'image) (Figure 4) :

- Mesures sur la vue dorsale : largeur du bassin «G» (plus grande largeur au niveau des trochanters), largeur à la base de la queue «Bq» (largeur prise au niveau du repère anatomique de la base de la queue), largeur au thorax « Lac » (plus grande largeur au niveau des côtes), largeur aux épaules « M » (plus grande largeur au niveau des épaules)
- Mesures sur la vue latérale externe (coté gauche) : angle du rebondi du gigot « ANG » (angle au départ de l'extrémité du gigot, entre la tangente au bord interne et la tangente au fessier), profondeur de poitrine (plus grande largeur au niveau des côtes) « Wr », longueur carcasse « K » (longueur prise entre la base de la queue et la base du cou, signalé par des repères anatomiques)
- Mesure sur la vue latérale interne (coté droit) : profondeur du thorax 6^{ème} cote « TH ».

Le logiciel est calibré par rapport à une mesure de référence faite directement sur la carcasse, la longueur queue cou « K », grâce aux repères anatomiques.

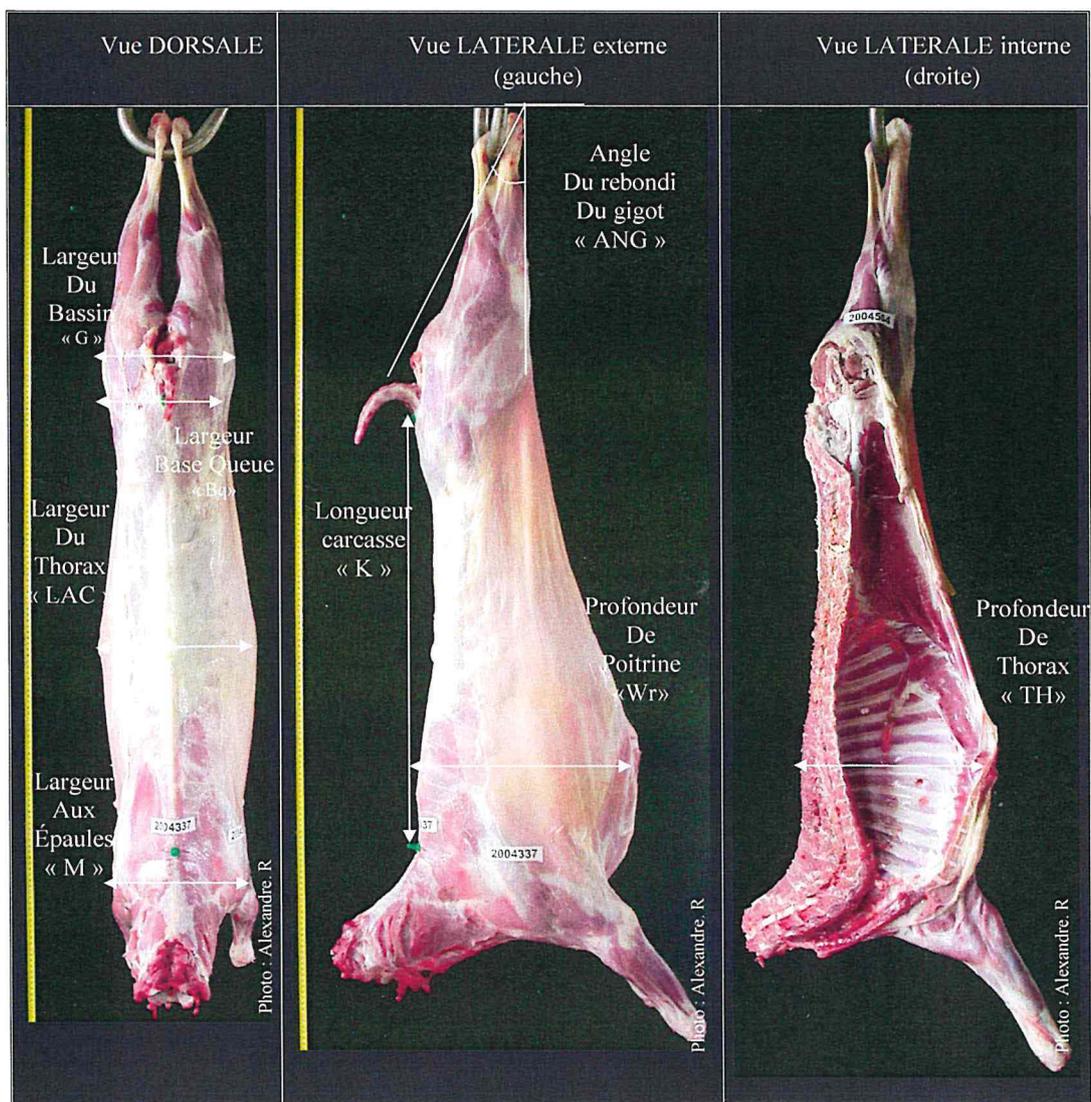


Figure 4: Mesures sur images numérisées de carcasses

Une coupe transversale du gigot gauche, perpendiculaire à la droite tracée entre le genou et la tête articulaire de la hanche (Boccard et Dumont, 1955), est effectuée pour réaliser les photographies de la section de chaque cuisse gauche (Figure 5), à partir desquelles sont effectués les mesures de surface des différentes sections du gigot, à l'aide du même logiciel LEICA Qwin (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

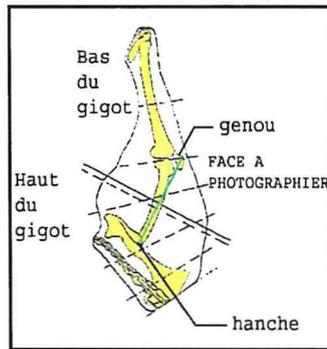


Figure 5 : Dessin de la coupe transversale du gigot (Boccard et Dumont, 1955)



- VSM : Vaste médial
- VSI : Vaste Intermédiaire
- VSL: Vaste Latéral
- AD : Adducteur
- SM : Semi Membraneux

- La région antérieure la cuisse (*rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis, vastus intermedius, sartorius*)
- La région postérieure interne de la cuisse (*semimembranosus, adductor, pectineus, gracilis*)
- La région postérieure externe de la cuisse (*semitendinosus, glutéo-biceps*)

Figure 6: Images numérisés de section du gigot

2.2 MISE EN PLACE D'UN TEST DE NOTATION DE CARCASSE

Il s'agit là d'utiliser les différentes photos (que nous appellerons alors l'outil photo) pour tester la répétitivité, la reproductibilité et « l'influçabilité » de la méthode d'observation et de notation de la carcasse,

La répétitivité, c'est l'étroitesse de l'accord entre les résultats de mesures successives d'une même grandeur, effectuées avec la même méthode, par le même observateur, avec les mêmes instruments de mesure et à des intervalles de temps assez courts (Grand dictionnaire terminologique). Un même observateur attribue la même valeur (ou des valeurs très proches) à des unités expérimentales identiques (OEMPP, 1998).

La reproductibilité c'est l'étroitesse de l'accord entre les résultats de mesures successives d'une même grandeur dans le cas où les mesures sont effectuées dans les conditions différentes que pour la répétitivité (Grand dictionnaire terminologique) par différents observateurs. Des observateurs différents attribuent la même valeur (ou des valeurs très proches) à des unités expérimentales identiques (OEMPP, 1998).

L'indépendance, c'est l'absence de relation (de sujétion, de cause à effet,) entre différentes unités expérimentales (Grand dictionnaire terminologique). Des observateurs attribuent la même valeur à des unités expérimentales, indépendamment des unités expérimentales environnantes.

La sensibilité, c'est la finesse avec laquelle une estimation approche la moyenne d'une longue série d'estimations effectuées sur le même objet dans des conditions similaires (Grand dictionnaire terminologique). C'est l'aptitude à donner des mesures proches de la valeur vraie. Des observateurs différencient des unités expérimentales de niveaux proches.

Un test est effectué sur 24 photos de carcasses (soit 5 par note de conformation, excepté pour la note 5 où il n'y avait que 4 carcasses) choisies de façon aléatoire dans une base de données regroupant les photos de 168 animaux (utilisation du logiciel MINITAB pour Windows, v 12.2). Le test est effectué par 15 notateurs, classés en trois groupes distincts :

- 1^{er} groupe : les spécialistes caprins, constitués de 5 individus ayant de l'expérience au niveau des caprins et de la notation d'état corporel ;
- 2^{ème} groupe : l'équipe « abattoir » constituée de 5 individus ayant assisté ou participé de près ou de loin à la notation des carcasses à l'abattoir ;
- 3^{ème} groupe : les novices, constitués de 5 individus n'ayant pas de rapport « zootechnique » avec les caprins Créoles.

Le test se présente sous la forme d'une présentation Power Point qui se déroule de façon coordonnée. Lors de la 1^{ère} étape, le principe et les critères de notation sont expliqués aux notateurs. Les caractéristiques de la grille de notation leur sont présentées de façon détaillée. La deuxième étape permet de montrer aux notateurs un échantillon de carcasse notée de 1 à 5 (2 de chaque), afin qu'ils aient des références de notation. S'en suivent 3 séries de présentation de photos. Les photos sont choisies de façon aléatoire dans une base de données regroupant les



photos de 168 animaux. Sont utilisées des photos de vue dorsale, position dans laquelle se placent les notateurs.

Deux types de présentations sont mises en place (photos en groupe et photos en individuel). Deux tests sont menés où 5 photos sont présentées ensemble sur une même diapositive, notation de groupe, et un test sur des photos affichées en individuel.

Dans le test I, test en groupe, 5 photos sont distribuées de manière à tester l'influçabilité et l'indépendance de la notation. Il s'agit de présenter les photos de façon à ce qu'au sein d'une série de 5 photos, 4 aient reçu la même note « expérimentale », et qu'une ait reçu une note différente, permettant donc d'évaluer un effet « influence ». Les notes suivantes ont été testées : 4-2, 2-4, 5-3, 3-5, 1-3, 3-2, représentant ainsi au total 6 séries de 5 photos. Le notateur devra non seulement discriminer la carcasse différente des quatre autres mais aussi lui attribuer sa note. Ainsi, des pourcentages de « discrimination » puis de bonne, sur- ou sous-estimation peuvent être calculés.

Dans le test II, notation de groupe, 5 photos ayant reçu les notes 1 à 5, distribuées dans le désordre doivent être notées et classées, ceci permettant d'apprécier la « sensibilité » de la méthode. Cinq séries de groupe de 5 photos sont soumises au test. Les pourcentages de bonnes réponses sont calculés.

Dans le test III, notation individuelle, les 24 photos sont présentées 5 fois aux notateurs dans un ordre aléatoire et différent pour chacune des séries (utilisation du logiciel MINITAB pour Windows, v 12.2). Chaque notateur doit donc noter chacune des photos 5 fois, ceci permettant de tester la répétitivité des notations, ainsi que la reproductibilité selon les notateurs.

Hormis les paramètres estimés lors de ce test, le pourcentage de bonnes réponses sur l'ensemble des trois tests obtenus par les notateurs est calculé. Notons que les « bonnes réponses » sont les réponses équivalentes à celles attribuées à l'abattoir.

Les notateurs reçoivent une fiche par série de photos, qu'ils remplissent au fur et à mesure du défilement des photos (ANNEXE 13), et ceci sans consulter les autres notateurs (indépendance des résultats).

2.3 ANALYSES STATISTIQUES

Différentes procédures statistiques sont effectuées durant cette étude. Deux logiciels ont été utilisés dans la mise en place de ces procédures : MINITAB pour Windows, (v 12.2), et SAS (Statistical Analysis Systems, v 6.8)

Le traitement de la base de données expérimentales passe d'abord par une sélection des variables, afin de pouvoir limiter les mesures et le travail lors des prochains abattages, et donc éviter d'utiliser des variables qui fourniraient les mêmes informations. Pour cela on effectue une analyse de corrélation (MINITAB pour Windows, v 12.2), les variables ayant un coefficient de corrélation supérieur à 0,70 sont considérées comme corrélées, car expliquant plus de 49% de la variation [$= (\text{coeff. corrélation})^2$]. Est aussi utilisée une analyse en clusters par classification hiérarchique (MINITAB pour Windows, v 12.2), qui réalise des dendrogrammes, permettant de regrouper des variables semblables.



A partir cette base de données, sont effectués différentes analyses de variance (ANOVA), procédure « MLG » (MINITAB pour Windows, v 12.2). Sont déterminés les effets du poids à l'abattage, du mode d'alimentation, de l'âge d'abattage et de la note de conformation sur les différentes variables mesurées et calculées. En raison de la nature déséquilibrée de la base de données, les données des abattages de 1987 et 1988 ne sont pas utilisées pour tester l'effet du poids et de l'alimentation. En outre, l'effet des notes de conformation sur les mensurations prises sur carcasse et sur photo n'est testé que sur les 40 animaux utilisés lors de la période de stage.

Dans le test de notation de conformation, la répétitivité est estimée par la détermination de la variabilité par animal et inter séries, avec une analyse de variance, et la reproductibilité par la détermination de la variabilité inter- animaux. L'estimation de la précision de la méthode est faite sur la reproduction de la notation par le même notateur, ou différents notateurs, selon le modèle développé par Evans (1978) (ANNEXE 9). Une analyse de variance est donc menée sous SAS (procédure GLM, Statistical Analysis Systems, v 6.8), selon le modèle :

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + s_j + (as)_{ij} + r_{k(j)} + e_{ijk}$$

3 RESULTATS ET INTERPRETATIONS

3.1 BASE DE DONNEES EXPERIMENTALES

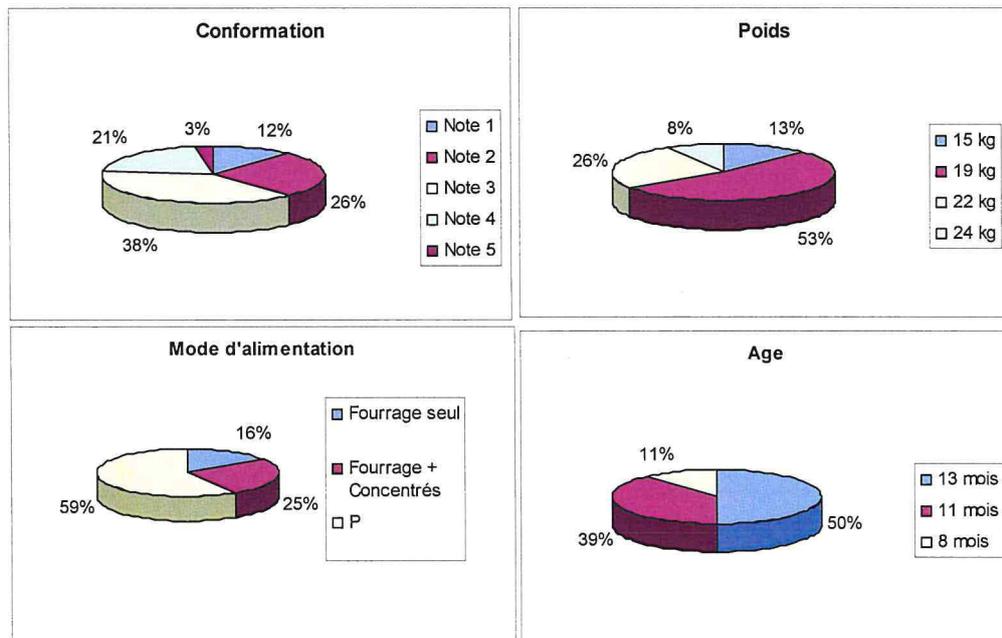


Figure 7 : Effectif de caprins par lot de note de conformation, de poids, d'alimentation et d'âge

La base de données expérimentales est déséquilibrée (

Figure 7). En effet certaines mesures sont mises en place au fur et à mesure des protocoles et des abattages. Ainsi certaines mensurations carcasses et les mesures faites sur photo, sont éparées, voir inexistantes pour certaines années. D'autres part, les animaux plus lourds sont ceux nourris au concentré, et les plus légers ceux nourris à l'herbe. Dans cette étude nous ne prendrons en compte que 2 facteurs principaux, le poids et l'alimentation, qui sont intrinsèquement liés l'un à l'autre. En effet sur les animaux étant élevés dans un objectif d'abattage à poids fixe et comme observé précédemment, les animaux les plus lourds sont ceux élevés aux concentrés.

3.1.1 Analyse hiérarchisée et corrélations entre les variables

Des corrélations et similitudes importantes sont mises en évidence grâce à l'analyse hiérarchique (ANNEXE 8) et l'étude des coefficients de corrélations. Les différents poids des morceaux issus de la découpe de la carcasse sont significativement reliés entre eux : poids de l'épaule et du gigot ($R = 0,952$; $P < 0,05$), collier, poitrine, carré couvert, carré découvert et filet ($P < 0,05$). La dissection de l'épaule nous permet d'établir la relation entre certains muscles et le

reste de l'épaule (poids de l'épaule et du poids du Supra Epineux ($P<0,05$) ou reste des muscles, de l'os, et du rapport muscle/os. $P<0,05$).

Le poids du gigot est corrélé avec la longueur du gigot ($R = 0,729$, $P<0,05$), avec le poids de l'os du gigot ($R = 0,958$; $P<0,05$), avec la plupart des mensurations carcasses prises sur photo. Cependant il n'y a aucune corrélation significative entre le poids et l'angle du rebondi du gigot.

Enfin, les mesures prises directement sur les carcasses sont significativement ($P<0,05$) corrélées aux mesures faites sur les photos. Il suffirait de ne prendre que la mesure de référence (longueur « K »). De plus, la plus grande largeur au niveau du bassin « G » (photo) et la largeur au niveau de la base de la queue sont fortement corrélés ($R = 0,863$; $P<0,05$) permettant de passer d'une mesure aléatoire à une mesure plus standardisée et reproductible car repérée anatomiquement. D'autres mesures sont de la même façon prises de façon assez aléatoire et gagneraient à être standardisées. Certaines des mensurations carcasses sont aussi corrélées entre elles (longueur carcasse, largeur base queue, profondeur poitrine, largeur bassin) ($P<0,05$). Ceci pourrait nous permettre de réduire le grand nombre de mesures faites à l'abattage, et réduire le nombre conséquent de variables de la base de données. Cependant pour définitivement éliminer certaines variables au profit d'autres, il faudrait mettre en place des équations de prédiction, et pour ce faire la base de données doit être complétée et enrichie.

3.1.2 Effets de la conduite d'élevage

Le poids moyen d'abattage est de 14,8 ; 19,1 ; 21,7 et 24,4 kg de poids vif pour les quatre classes de poids (ANNEXE 9). L'âge moyen d'abattage des cabris est similaire d'un groupe de poids à l'autre : $330j \pm 19 j$. La croissance durant la période d'engraissement a significativement varié de 41, 53 à 64 g/j pour les 3 premières classes de poids, respectivement. Les poids de carcasse chaude augmentent significativement ($P<0,001$) avec les poids d'abattage : 5,6 ; 7,5 ; 8,6 et 9,7 kg respectivement. Les rendements de carcasse vrais sont similaires pour les 3 dernières classes de poids avoisinant 55% et sont significativement supérieurs ($P<0,01$) à celui des animaux plus légers (50%).

Tableau II : Pourcentage de poids de morceaux par rapport au poids de la carcasse , en fonction du poids de l'animal

	SEM	P value	15 Kg	19 kg	22 kg	24 kg
N			21 (12,5%)	90 (53,6%)	43 (25,6%)	14 (8,34%)
% EPAULE	0,01	0,055	0,20a	0,19a	0,19b	0,19ab
% COLLIER	0,01	0,956	0,12a	0,12a	0,12a	0,12a
% POITRINE	0,02	0,161	0,11a	0,13a	0,14a	0,14a
% CARRE DECOUVERT	0,01	0,028	0,07a	0,07a	0,06b	0,06ab
% CARRE COUVERT	0,01	0,970	0,07a	0,07a	0,07a	0,08a
% FILET	0,01	0,015	0,09a	0,08b	0,08ab	0,073b
% GIGOT	0,01	0,631	0,30a	0,31a	0,31a	0,31a

La part de chacun des morceaux, issus de la découpe, au sein de la carcasse varie très peu ($R = 0,057$ pour l'épaule à $R = 0,186$ pour la poitrine). De plus, il apparaît peu de différence significative entre les animaux abattus à poids différents (Tableau II). Le pourcentage de filet (9% de la carcasse) des animaux abattus à 15 kg est supérieur ($P<0,05$) à celui des autres animaux (moyenne variant autour de 8%). Une tendance peut en outre être observée au niveau de la proportion d'épaules ($P=0,055$), les carcasses plus légères présenteraient une proportion



d'épaule (20%) supérieure à celle des carcasses les plus lourdes (19%). D'une façon générale, la proportion de l'épaule semble être plus importante comparativement à des agneaux de type génétique bien conformé, (17,2% ; Laville *et al.*, 2002). Chez des jeunes caprins croisés (Black Bengal x Beetal ; Bhatt *et al.*, 1991) le pourcentage d'épaule oscille autour d'une moyenne de 20%, jusqu'à 21,4 pour des caprins « Criollo » (Gallo *et al.*, 1996). Le mode d'alimentation semble avoir aussi globalement peu d'effet sur la proportion des morceaux dans la carcasse. Seule la proportion du gigot présente des différences significatives à l'auge sans concentré (32%), à l'auge + concentré (29%), et au pâturage (30%). Le pourcentage est globalement inférieur à celui des ovins de type génétique bien conformé, où la valeur oscille entre 32 et 36% (Laville *et al.*, 2002).

La Figure 8 exprime le gain pondéral relatif (par rapport au poids final) de chacun des morceaux proportionnellement aux écarts de poids entre classes de poids. L'évolution des morceaux d'une classe de poids à l'autre (par gain de poids donc) nous indique que (Figure 8), la poitrine prend 50% de son poids à +9 kg, comparativement au collier, épaule et gigot, qui prennent de 37 à 42% du poids à 24kg. Les morceaux se développant le plus sont ceux de la cavité thoracique, voire abdominale, de l'animal : carré couvert et poitrine. Les 3 morceaux dits « viandeux », soient le gigot, l'épaule et le collier, ont un développement relatif similaire : de 13 à 16% pour +4kg de gain, et de 40 à 42% pour +9kg). En effet, comme nous l'avons vu, la proportion des morceaux par rapport à la carcasse ne varie pas. Cependant les caprins Créoles, au cours de l'alourdissement de leur carcasse, développeraient relativement plus de collier et d'épaule, que de gigot, contrairement aux ovins.

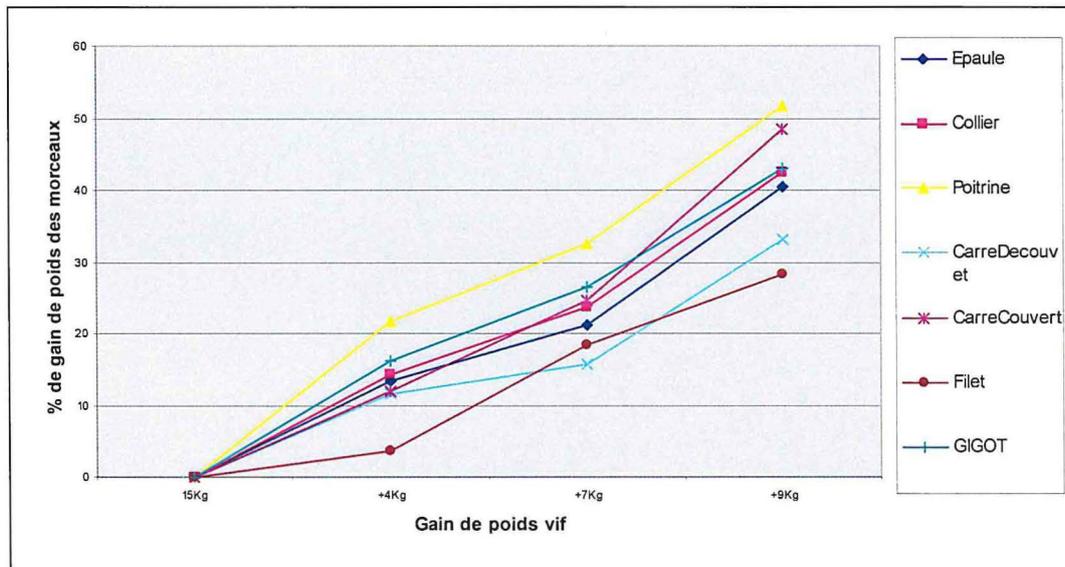


Figure 8: Gain relatif des morceaux de la carcasse en fonction du gain de poids vif

Concernant l'état d'engraissement (Tableau III), aucun effet du poids d'abattage n'est observé sur le gras péritonéal, cependant des différences significatives entre les différents poids d'abattage existent pour le gras intestinal et le gras de rognon ($P < 0,05$). En effet, les valeurs

passent de 146 à 188g pour le gras intestinal dans des carcasses « légères » (15 à 19kg), jusqu'à 320g pour des carcasses plus lourdes. Les valeurs pour le gras de rognon sont respectivement de 42 à 55g de gras de rognon pour les carcasses légères, à jusqu'à 145g pour les carcasses les plus lourdes. Chez des moutons, on observe des gras de rognons beaucoup plus importants (112 à 340 g) pour des animaux de plus de 35 kg de poids vif (Laville *et al.*, 2002). Le système d'alimentation a des effets significatifs sur l'état d'engraissement ; on observe des différences significatives entre les animaux mis au concentré et les animaux nourris à l'herbe (auge et pâturage). C'est le cas au niveau des gras de rognons (126 g vs. 83 à 89 g, $P < 0,05$). Les animaux complétés produisent aussi significativement plus de gras dans la région péritonéale (336g vs. 61 à 89g, $P < 0,05$). Les notes d'état d'engraissement interne et externe des animaux sont significativement inférieures pour des carcasses légères par rapport à des carcasses lourdes, et pour une alimentation à base de fourrage par rapport à une ration complétée.

Tableau III : Effet du mode d'alimentation et du poids d'abattage sur l'état d'engraissement

	SEM	Effet de l'alimentation				Effet du poids d'abattage				
		P value	Fourrage seul	Fourrage + concentré	Pâturage	P value	15kg	19kg	22kg	24kg
Gras Péritonéal (kg)	0,075	0,000	0,069a	0,336b	0,081a	0,081	0,127a	0,133a	0,175a	0,212a
Gras Intestinal (kg)	0,079	0,134	0,197a	0,272a	0,220a	0,000	0,146a	0,188a	0,264b	0,320b
Gras Rognon (kg)	0,033	0,015	0,083a	0,126b	0,089a	0,000	0,055a	0,081a	0,117b	0,145b
Gras externe	0,672	0,016	2,301a	2,995b	2,214a	0,000	1,561a	2,185a	2,972b	3,295b
Gras interne	0,733	0,054	2,109a	2,806a	2,601a	0,013	1,911a	2,206a	2,466ab	3,439b

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)

Les mesures linéaires considérées indépendamment les unes des autres n'ont de signification en terme de conformation que dans le cas d'abattage à poids fixe. Chez les moutons elles expriment davantage le format ou la taille que la conformation (Laville *et al.*, 2002). Or à poids fixe on peut observer l'évolution de ces mesures par gain de poids vif (Figure 9). A + 9 kg, soit à 24kg de poids vif, les largeurs de thorax et d'épaule ont tendance à se développer le plus (19%), ainsi que les profondeurs de thorax, et les largeurs de bassin (16%). Les animaux semblent se développer davantage au niveau de la cage thoracique, siège des viscères. Ces remarques rapprochées des observations faites sur le poids des morceaux « relatifs » à la cage thoracique suggèrent que les caprins développeraient plus leur tube digestif du fait de leur alimentation basée principalement sur fourrages grossiers moyennement digestibles ; d'ailleurs le tube digestif représente pas loin de 30 % du poids vif de l'animal en moyenne. Pour les longueurs de carcasse ou queue-cou une tendance au fléchissement de la courbe est observée, soit une tendance au ralentissement du gain relatif ; après 19 kg de poids vif les animaux « s'allongent » moins.



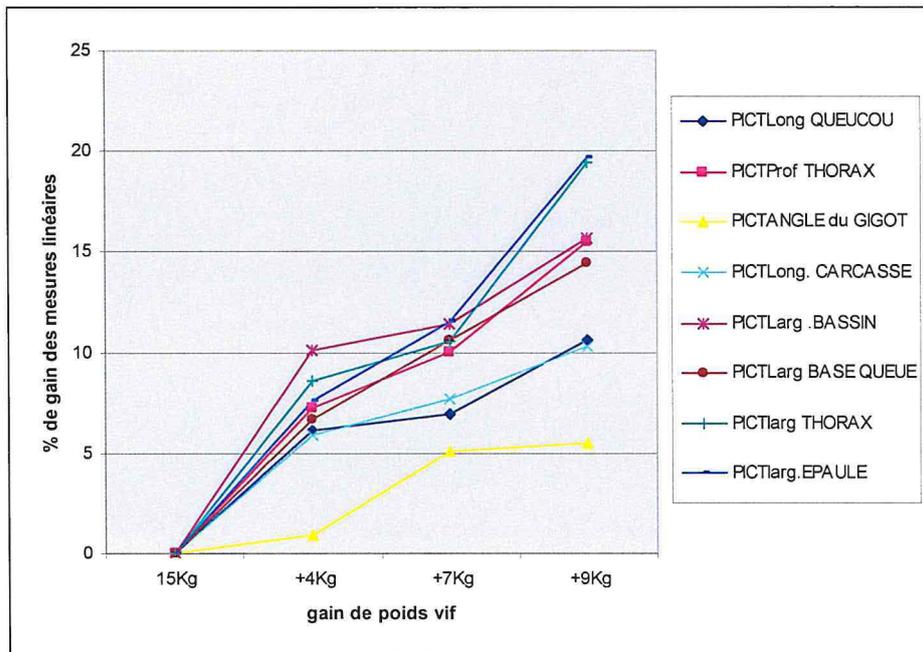


Figure 9: Gain relatif des mesures linéaires "carcasses" en fonction du gain de poids vif

3.1.3 Comparaison entre les classes de conformation

De façon globale, il apparaît des différences significatives ($P < 0.05$) dans les mesures linéaires des carcasses selon les notes de conformation. La conformation semble avoir un effet significatif ($P < 0,05$) sur toutes les mesures linéaires (longueur queue-cou, profondeur du thorax, angle du rebondi du gigot, largeur bassin, largeur base-queue, largeur thorax, largeur épaule). Un accroissement des mesures linéaires au fur et à mesure de l'augmentation de la note est observé, mais sans différences significatives entre les classes (

Tableau IV) prises deux à deux. On observe une tendance de l'effet de la conformation sur la compacité du gigot ($P = 0,055$), variant de 0,03 unités (de 0,40 à 0,43), et un effet sur la compacité carcasse qui varie de 0,28 pour la note 1 à 0,32 pour la note 5. Cependant il existe peu de différence significative, sauf pour 1 vs. 5. D'une manière générale, nous pouvons expliquer le manque de différence significative par l'inégalité des effectifs dans chaque classe.

Tableau IV : Effet de la note de conformation sur les mensurations des carcasses

	SEM	P	1	2	3	4	5
Effectif (%)			(11,88%)	(26,25%)	(38,75%)	(20,62%)	(2,5%)
Compacité GIGOT	0,03	0,055	0,40a	0,42a	0,42a	0,42a	0,43a
Compacité CARCASSE	0,02	0,000	0,28a	0,29b	0,30b	0,30b	0,32b
PICTLong QUEUCOU(cm)	2,22	0,000	43,6a	46,06b	46,13b	46,24b	48,84b
PICTProf THORAX(cm)	1,33	0,000	22,15a	23,37b	24,13bc	24,13c	25,71c
PICTANG du GIGOT(d°)	1,28	0,000	22,39a	23,01ab	23,76bc	24,15cd	25,98d
PICTLong. CARCASSE(cm)	2,18	0,002	42,98a	45,21b	45,22b	45,64b	45,91ab
PICTLarg.BASSIN(cm)	0,92	0,000	12,48a	13,81b	14,11b	14,28bc	15,50c
PICTLargBASEQUEUE(cm)	0,92	0,000	11,19a	12,32b	12,73b	13,04b	13,96b
PICTlarg THORAX(cm)	1,23	0,000	14,90a	16,35b	16,43b	16,99b	16,37ab
PICTlarg. EPAULE(cm)	1,28	0,000	11,99a	13,52b	14,11b	14,41bc	16,23c

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)

Concernant les morceaux de la carcasse, on s'aperçoit de la même façon d'un effet « conformation » : le poids des morceaux est globalement supérieur pour les animaux les mieux conformés. Pour chacun des morceaux, les moyennes entre les classes 1 et 4, et 1 et 5 sont différentes significativement ($P < 0,005$). Pour les classes intermédiaires, les différences sont moins marquées. Les notes de conformation sont ainsi influencées globalement par le poids des morceaux et donc du poids de muscles, et de la taille de l'animal, du squelette de l'animal.

Tableau V : Effet de la note de conformation sur le poids des morceaux issus de la découpe

	SEM	P	1	2	3	4	5
Effectif (%)			(11,88%)	(26,25%)	(38,75%)	(20,62%)	(2,5%)
Épaule (kg)	0,15	0,000	0,56	0,72a	0,81a	0,85a	1,10
Collier (kg)	0,12	0,000	0,36a	0,42a	0,51b	0,55bc	0,70c
Poitrine (kg)	0,15	0,000	0,35a	0,44a	0,56b	0,59bc	0,82c
Carré Découvert (kg)	0,08	0,000	0,23a	0,28ab	0,31b	0,30b	0,49c
Carré Couvert (kg)	0,09	0,000	0,25a	0,29ab	0,34b	0,34b	0,52c
Filet (kg)	0,08	0,000	0,28a	0,33ab	0,38b	0,39b	0,53c
Gigot (kg)	0,20	0,000	0,88a	1,12a	1,25b	1,31bc	1,59c

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)

Sur les 42 animaux élevés au pâturage, il n'y a pas d'effet significatif sur le rapport muscle /os au niveau de l'épaule ($P=0,134$). Cependant pour le gigot on dénote un effet ($P < 0,05$). Ce rapport varie d'une unité (2,67 à 3,66) de la classe 1 à la classe 5, significativement différentes. C'est une conclusion rapportée aussi par Laville *et al.*, (2002), chez les moutons où le rapport muscle/os est globalement supérieur pour les animaux les mieux



conformés, comme le décrit. Il n'y a cependant pas de différences significatives entre les classes intermédiaires. Le poids de l'épaule et le poids du gigot ($P < 0,05$) varient de plus de 500g (386 à 880g entre les classes 1 et 5, qui sont significativement différentes ($P < 0,05$) pour l'épaule, et de 600g pour le gigot (480 à 1080g). Les poids de ces 2 morceaux importants augmentent pour chacune des notes de conformation, même si il n'est pas significativement différent pour les notes intermédiaires. Il y globalement un effet de la conformation sur tous les muscles disséqués de l'épaule et du gigot. Le pourcentage d'os dans le gigot est supérieur chez les animaux les moins bien conformés, comme chez les ovins conformément aux travaux de Laville *et al.*, (2002). Cependant, le pourcentage d'os dans l'épaule est inférieur pour les moins bien conformés (10 à 28%).

L'effet sur l'angle du rebondi du gigot, n'est pas significatif pour les derniers abattages ($P > 0,05$). Cet angle du rebondi qui varie peu (moins de 1°) doit exprimer un élargissement du gigot. Or il existe bien un effet de la conformation sur les surfaces de SM ($P < 0,05$) ainsi que la surface totale. Le gigot s'épaissit donc mais il n'y aurait pas de reflet sur l'angle du gigot. La mesure de l'angle du gigot telle qu'elle a été prise lors de cette étude, selon une méthode appliquée aux agneaux, ne refléterait pas les caractéristiques du gigot de cabris. En effet sur les photos elle correspond plus à la longueur du gigot, que l'épaisseur des régions postérieures internes et externes. En effet le SM varie bien de $7,15 \text{ cm}^2$ à 18 cm^2 (plus du double), et si l'angle du rebondi du gigot exprimant plus la longueur de ce muscle varie peu, ce muscle prend de la surface dans le sens de la largeur : il s'épaissit.

Tableau VI : Effet de la note de conformation sur les mesures de dissection et les mesures "photos"

	SEM	P value	1	2	3	4
N			6	10	14	12
Poids épaule (g)	82,24	0,001	386,33a	619,17b	669,65bc	880,05c
SE (g)	6,36	0,006	31,87a	48,23b	51,22b	59,71b
% SE	0,40	0,024	8,27a	7,78ab	7,66ab	6,79b
TB (g)	16,49	0,027	33,93a	51,30ab	81,33b	69,60ab
% TB	2,27	0,135	8,75	8,31	12,13	7,90
Mep (g)	77,07	0,011	190,87	347,43	325,05	516,86
% Mep	5,52	0,197	49,70a	56,04ab	48,53ab	57,85b
% de l'Os de l'épaule	1,01	0,010	25,90a	23,51b	23,46b	21,64b
Muscle épaule / os	0,34	0,134	2,57a	3,07a	2,92b	3,40a
Poids G igot (kg)	0,09	0,001	0,48	0,80	0,86	1,08
SM (g)	21,11	0,050	48,20a	88,33ab	75,34ab	112,93b
% SM	2,16	0,586	9,79	10,93	8,68	10,43
AD (g)	12,15	0,017	23,91a	42,57ab	60,47b	60,70ab
% AD	1,49	0,307	4,97	5,31	7,09	5,62
% Os du gigot	1,96	0,027	26,99a	22,41ab	22,58ab	20,51b
Muscle gigot /os	0,30	0,028	2,67a	3,39ab	3,34ab	3,66b
PICTANGLE du GIGOT (d°)	1,76	0,617	23,25	24,99	24,83	24,18
Surface SM (cm ²)	2,69	0,007	7,15a	15,96ab	13,91b	18,55b
% de surface SM	3,42	0,255	25,87	30,72	29,88	32,09
Surface AD (cm ²)	1,33	0,178	4,04	6,39	6,07	6,41
% de surface AD	2,58	0,608	14,29	12,49	13,13	11,11
Surface total (cm ²)	4,98	0,001	27,42a	51,61b	46,29c	57,68d

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)



3.2 TEST SUR LA NOTATION DE CONFORMATION

Le tableau II, nous présente les composantes de la variance du test, ainsi que l'estimation de la répétitivité (RPE), et la reproductibilité (RPR). La répétitivité, est estimée à 69%, et la reproductibilité à 53%. L'attribution d'une note de conformation est donc bien répétitive, et reproductible. Mais comparativement à d'autres tests menés sur une autre méthode de notation subjective, soit la note d'état corporel, ces valeurs sont relativement faibles. Aumont (1994) estimait la répétitivité de la note d'état corporel sur cabris créoles à 88% et 80% de reproductibilité. Sur des brebis, Evans (1978) observait 88% et 81% respectivement.

Tableau VII : Composante de la variance du test de conformation

	Nombre d'animaux	Nombre de notateurs	Variance « animal »	Variance « notateur »	Animal × notateur	Variance « répétition »	Variance résiduelle	RPE	RPR
Total	24	15	0,65	0,10	0,090	0,006	0,374	0,69	0,53
Groupe 1	24	5	0,25	0,11	0,068	0,009	0,395	0,52	0,30
Groupe 2	24	5	0,21	0,14	0,086	0,003	0,246	0,65	0,31
Groupe 3	24	5	0,18	0,027	0,079	0,005	0,478	0,38	0,23

La répétitivité est plus importante que la reproductibilité, en général et pour chacun des 3 groupes, ceci indiquant selon Vizcarra *et al.*, (1995) qu'un entraînement périodique des notateurs est nécessaire pour standardiser la méthode. Les groupes 1 et 2 ont une répétitivité de plus de 50%, plus importante comparativement au groupe 3. Les individus de chacun des groupes ayant reçu la même explication sur les notes de conformation, les groupes 1 et 2 plus entraînés, ou plus habitués, obtiennent de meilleurs résultats. Ceci implique que la notation de conformation doit nécessiter une formation et de l'entraînement.

Les notateurs ont lors de ce test, donné en moyenne un total de 31% de « bonnes réponses, variant de 21% à 35% (Tableau VIII). Il apparaît donc une distorsion entre la notation faite à l'abattoir et celle faite sur photo. En effet même le groupe 2 d'individus ayant plus d'expérience au niveau de la notation n'atteint qu'une moyenne de 33% (Tableau IX). Ce biais pose le problème, de la nature plane des photos, alors que la notation de conformation prend en compte des formes, des profils, et donc des volumes. D'autre part si l'œil intervient principalement comme outil d'appréciation de la conformation, l'observateur devant les photos, n'effectue aucune palpation, et n'utilise donc pas le deuxième des seuls outils à sa disposition : la main de l'expert. L'expérience est aussi un facteur important. En effet comparaison faite du pourcentage de bonnes réponses entre les 3 groupes de notateurs, il existe une certaine hiérarchie plaçant les novices au dernier rang avec 29% de bonnes réponses, précédé des chercheurs et initiés aux caprins (32%) et le groupe de l'équipe abattoir (33%), comme le présente le Tableau IX.



Tableau VIII: Pourcentage de bonnes réponses par notateur

% de bonnes réponses	n Photo	Obs															Moy
		.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09	.10	.11	.12	.13	.14	.15	
		G1	G1	G2	G1	G3	G3	G3	G3	G2	G1	G2	G2	G2	G3	G1	
Test I	6	0	0	16	16	16	16	16	16	50	50	16	16	0	0	50	18
Test II	25	0	64	28	60	28	36	32	28	24	44	52	56	20	32	24	35
Test III	120	27	45	42	46	32	39	37	41	32	45	43	37	51	34	36	39
Moyennes pondérées		21	46	39	47	31	37	35	38	31	45	43	39	44	32	35	38
Total test	151	21	35	33	37	25	31	29	33	25	35	34	29	41	27	29	31

Tableau IX : Pourcentage de bonnes réponses par groupe de notateur

% de bonnes réponses	Groupe 1 : « chercheur et cadre ovins caprins »	Groupe 2 : équipe « abattoir »	Groupe 3 : « novices »
Test I		23	13
Test II		38	31
Test III		40	37
Moyennes pondérées		39	35
% de bonnes réponses totale		31	29

Cependant en faisant des corrections juste après le test avec les notateurs, on perçoit qu'il existe beaucoup d'erreurs, ou plutôt de désaccords, avec la notation faite à l'abattoir. En effet les notateurs, étaient tous d'accord sur les erreurs de jugement de notation sur certaines carcasses, ainsi que ceux ayant participé à la notation lors de l'abattoir. Nous ne pouvons donc pas légitimer d'une réelle comparaison.

Tableau X : Résultats du test sur l'indépendance et l'influçabilité

	Notes des carcasses équivalentes	Note de la Carcasse différente	Différenciation de la mauvaise carcasse	% de bonne évaluation de la carcasse	Sur-estimation (%)	Sous-estimation (%)
A	4	2	46	0	100	0
B	2	4	33	40	0	60
C	5	3	7	29	29	42
D	3	5	40	0	0	100
E	1	3	7	29	50	21
F	5	2	7	36	21	43
	Moyenne		24	22	33	45

Lors du test sur l'indépendance et la sensibilité, les carcasses ont eu une forte tendance à être sous-estimées ou sur estimées (Tableau X). En effet dans moins de 23% des cas, les carcasses étaient notées à leur juste valeur, par rapport à 33% de surestimation et 45% de sous estimation. Dans les groupes de photos B et D, les carcasses de notes élevées (4 et 5) furent largement sous estimées par les notateurs car placées en présence de groupe de carcasse de notes nettement inférieures (2 et 3). A l'inverse, la comparaison des résultats des séries E et F, nous montre que quand la carcasse est isolée dans un groupe de notes supérieures (série F), les



notateurs ont une nette tendance à la sous-estimer (43%), et une nette tendance à la surestimer (50%) quand elle se retrouve dans un groupe de notes inférieures (série E).

Ceci pourrait être dû aux erreurs faites lors de la notation à l'abattoir. Cependant il existe bien une influençabilité dans la notation des carcasses, ceci venant confirmer l'hypothèse du biais entraîné par le fait que les carcasses à l'abattoir ne soient pas notées individuellement. En effet, lors d'un même abattage, les carcasses sont classées les unes par rapport aux autres, puis notées. Les notes sont attribuées par groupe de carcasses. Donc les notateurs à l'abattoir auront tendance à apprécier différemment la conformation d'un abattage a un autre, selon la conformation globale des carcasses.

Tableau XI : Résultats du test de classification sur la sensibilité

Notes	% de différenciation Groupe 1 : « chercheur et cadre ovins caprins »	% de différenciation Groupe 2 : équipe « abattoir »	% de différenciation Groupe 3 : « novices »	% de différenciation total
5	48	48	32	43
4	32	28	12	24
3	44	16	20	27
2	28	28	40	32
1	40	60	52	51

En ce qui concerne la sensibilité du test, (

Tableau XI), les pourcentages de différenciation varient entre 12% à 60%, score maximum de différenciation atteint par le groupe 2 pour les notes 1. Les notateurs ont pu différencier et noter les carcasses de notes extrêmes 1 et 5 dans 51% et 43% des cas, contre 24 à 32% des cas pour les carcasses de notes intermédiaires (2, 3 et 4). Sur l'ensemble des tests, les taux les plus élevés de bonnes réponses se retrouvent pour ces classes dites extrêmes, soit pour la note 5 (39%) et la note 1 (49%). Les notes 1 et 5 sont plus faciles à reconnaître, de part leur caractère extrême, par rapport à des notes intermédiaires qui sont plus difficiles à différencier, et sur lesquelles sont observées plus d'erreurs de jugement. Il faut noter que les notateurs lors du test ont passé plus de temps de réflexion et d'observation des zones clés, avant de procéder à la notation de ces carcasses intermédiaires.

Les résultats de l'analyse de la base de données, obtenus sur les mesures faites à partir des photos, donne des éléments supplémentaires pour l'avancée de la réflexion.



4 DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Les animaux ont tendance à se développer d'avantage au niveau de la cage thoracique et de l'avant-train. Nourris, au pâturage comme à l'auge avec une ration à base de fourrage grossier, et ont une tendance à développer l'ensemble rumen – réseau. Les animaux utilisés sont des mâles entiers, non castrés : le développement important de l'avant train chez les boucs, et l'importante musculature du collier soutenue par les épaules pourraient être l'expression caractère sexuel secondaire chez ces animaux. Les pourcentages d'épaule ou de collier semblent plus importants chez les cabris Créoles comparativement à des ovins (Laville *et al.*, 2002). La base de données montre l'importance de ces mêmes morceaux par rapport à la carcasse, qui seraient les morceaux dits viandeux des boucs Créoles. Il existe pour chaque facteur une variabilité importante de la composition de la carcasse.

Les mensurations prises directement sur la carcasse pourraient être à terme remplacées par des mensurations prises sur les photos, et même complétées par certaines mesures photo difficilement mesurables sur carcasses. Des repères anatomiques pour chacune des mensurations carcasse devront, à cet effet, être mis en place. Ceci pourrait conduire à une objectivisation de l'appréciation de la note de conformation, passant par la standardisation, voire même aboutissant à une certaine automatisation des mesures reflétant la conformation. D'autres mensurations pourraient de plus être effectuées. L'angle du gigot tel qu'il a été calculé, ne reflète guère l'augmentation de surface des muscles, et donc augmentation volumique du gigot. Une autre mesure de l'angle faite sur la vue dorsale des photos, permettrait d'avantage d'apprécier l'épaississement des régions postérieures interne et externe du gigot. En soutien à cette mesure, il serait intéressant de pouvoir mesurer la circonférence du gigot à l'aide d'un mètre ruban, afin d'évaluer l'évolution de l'épaisseur de gigot, à poids fixe. Dans le même ordre d'idée que pour le gigot, l'utilisation d'un mètre ruban permettrait d'apprécier les grosseurs et volumes de l'épaule et du collier.

Le poids et la taille des animaux ainsi que des morceaux de la carcasse sont des variables influençant la notation de conformation. Les poids et tailles sont supérieurs chez les animaux les mieux conformés : les animaux les mieux conformés au sein de cette base de données sont les animaux les plus lourds à l'abattage, car nourris aux concentrés, qui ont mieux été « engraisés », (l'état d'engraissement étant aussi supérieur chez les animaux les mieux conformés. La base de données étant de nature inégale par rapport aux expériences précédemment menée, il n'y a pas de comparaison possible entre des animaux au pâturage et des animaux au concentré à poids fixe. Il faudrait à titre de comparaison de conformation conduire des animaux afin de pouvoir les comparer à poids fixe, la notation de conformation, ne prenant en compte ni le gabarit de l'animal, ni le poids de l'animal (Laville *et al.*, 2002, OFIVAL, 2005). De la même façon, les mensurations carcasses devrait être comparées à poids fixe, afin de déterminer la significativité réelle de ces variables par rapport à la conformation : de quelle façon se développerait morphologiquement un animal, pour un poids fixe, sous diverses conduites d'élevage.

La bdd en est à ses premières étapes de construction. Des expériences supplémentaires sont en cours pour avoir différents poids d'abattage et différents âges (7, 11 et 15) dans



différentes conditions alimentaires (pâturage, auge à l'herbe et auge concentré). Ici l'originalité de ce travail réside dans le fait de donner des valeurs sur le cabri tropical.

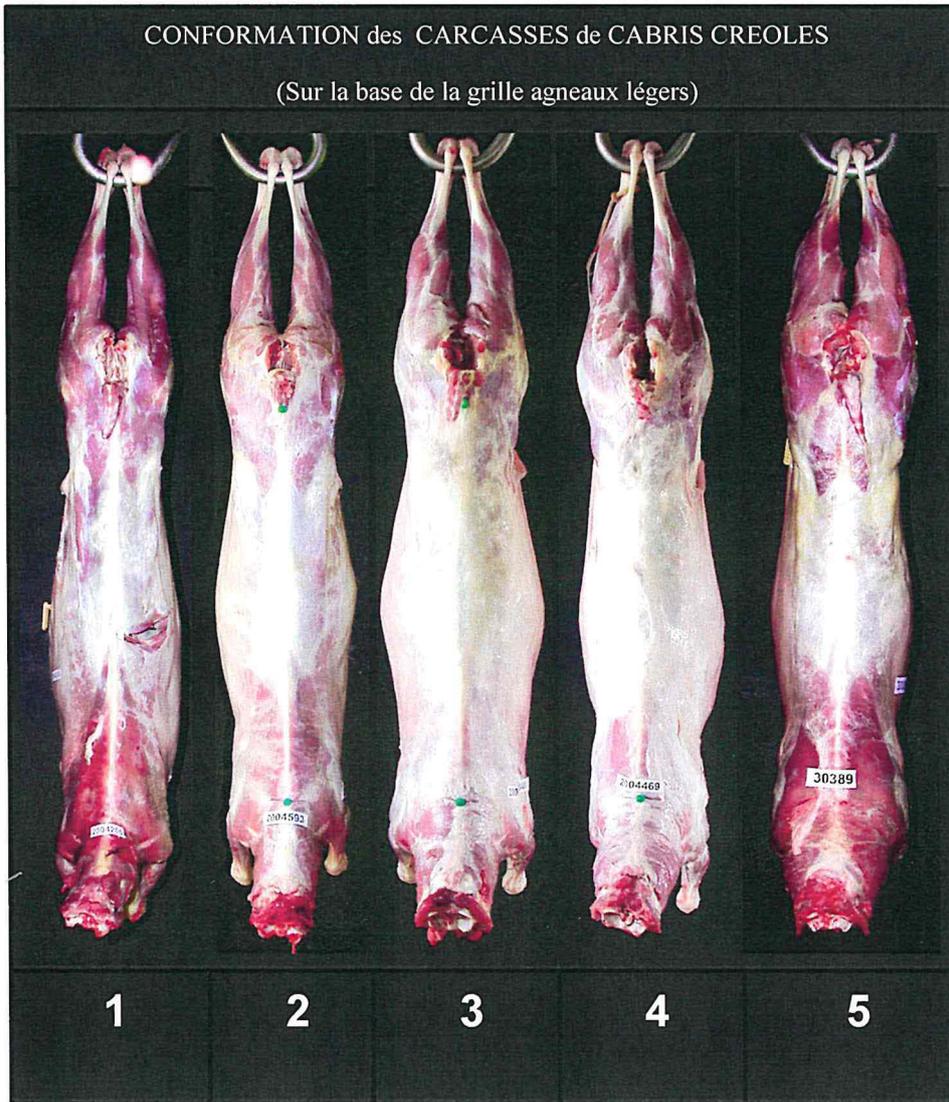


Figure 10 : Proposition de fiche de référence pour la notation de carcasse (ALEXANDRE.R)

À la vue des résultats du test, la notation de conformation reste encore à améliorer, et pourra l'être grâce au travail fait sur les bases de données expérimentales et photographiques.

Malgré le fait d'une répétitivité et reproductibilité moyennes, dûes sans doute à un manque d'entraînement des notateurs, et des erreurs de jugement des carcasses à l'abattoir, le test sur photo reste tout de même exploitable. L'utilisation des photos pour une appréciation visuelle de

la conformation, permettrait de présenter des photos de façon individuelle, comme réalisé dans le test, et éliminer ainsi le biais dû à l'influçabilité des notateurs. L'outil photo se révèle être un support de réflexion utile qui refléterait assez bien la réalité de la carcasse et permettrait la mise en place d'un référentiel pour les professionnels et la recherche. En effet, hormis le fait de leur nature plane, les photos permettent de bien apprécier les mensurations carcasses par rapport à celle mesurées directement sur la carcasse (les mesures issues du logiciel photo, et des mensurations carcasses étant toutes corrélés). Les photos pourraient donc servir de document références et de formation pour l'appréciation de la conformation. Les notateurs manquant d'entraînement, et pouvant être influencés lors de la notation, cet outil permettrait d'affiner le jugement, et de corriger les erreurs de jugement chez les notateurs, pour former des experts. En effet l'on pourrait à partir de ces photos, mettre en place une notation de référence, qui consisterait à la notation de chacune des photos par un groupe d'experts, afin de pouvoir présenter des fiches de carcasses « types » qui seront des supports pour les notateurs (

Figure 10). La bdd de photos ainsi que les mesures qui y sont associées continuera sur la variabilité de poids, âge et donc de conformation et une approche multivariée sera faite pour construire une typologie de carcasse selon les mesures et les notes attribuée à base de photos. En plus d'être un outil de formation, ce référentiel, pourrait permettre des discussions avec la profession, par la mise en place d'enquêtes chez les différents acteurs de la filière, afin de savoir les attentes de chacun en terme de conformation.

CONCLUSION

Cette étude donne les premières données sur cabris Créoles en terme d'ordre de grandeurs, de variabilité : de caractérisation de la carcasse. Compléter les bases de données constitue la suite logique de ce travail. En terme de développement, l'amélioration de la notation de conformation, et la mise en place d'un référentiel grâce à ce travail de caractérisation, constitue de bonnes perspectives pour l'avancée de la filière. L'objectif à terme est de continuer la caractérisation du Cabri Créole, du point de vue qualité de carcasse mais également du point de vue de la qualité de la viande. La caractérisation de la carcasse de cabris n'étant pas encore effectuée, il est difficile de mettre en place un marché équilibré, et de répondre aux attentes des acteurs de la filières, en outre des bouchers. Le cabri Créole ne trouvera pas sa place au sein d'une filière si on ne met pas en avant la qualité particulière de sa viande (Liméa 2004, Touré 2005). Une des solutions pour préserver la race Créole est de lui trouver une niche économique basée sur l'identification d'un produit qui pourrait faire l'objet d'une labellisation.

« Kabrit ki pa savan, pa gra »

(Le cabri qui n'est pas malin n'est pas gras (ne prospère pas))

Bibliographie

- ALEXANDRE G., GAU D., COPPRY O., AURORE P., NAVES M., SHITALOU E., 2000.** Pratiques de commercialisation des caprins sur le marché de la viande par les éleveurs et les bouchers en Guadeloupe 7th International Conference on goats, Tours - Poitiers, France, 15-21 Mai 2000 2, 522-524
- ALEXANDRE G., MANDONNET N., 2004.** Goat meat production in harsh environments. 8th ICG, 4-9th , july, 2004, Pretoria, South Africa., invited paper IP 001, Abst P2
- ASSELIN DE BEAUVILLE S., 2002.** Diagnostic de la filière caprine en Guadeloupe. Thèse de Master of Science, Développement Agricole tropical, CNEARC Montpellier. pp 95
- AUMONT G., POISOT F., SAMINADIN G., BOREL H., ALEXANDRE G., 1994.** Body condition score and adipose cell size détermination for in vivo assessment of body composition and post-mortem prédctors of carcass components of créole Goats. Small Ruminant Research 15 (1994) 77-85.
- BHATTA. S., SINGH R. A., VERMA S. K., GUPTA B. S., 1991.** carcass traits and économics of meat production in kids under different management systems. Indian Journal of Animal sciences 61 (10) : 1149 -1151.
- BOCCARD R., DUMONT B.L, PEYRON C. 1955.** Etude de la production de viande chez les ovins. I. la coupe des carcasses. Définition d'une coupe de référence. Ann. Zootech., 3, 241-57
- BOCCARD R., DUMONT B.L, PEYRON C. 1964.** Etude de la production de viande chez les ovins. VIII. Relations entres les dimensions de la carcasse d'agneaux. Ann. Zootech., 15, 367-378.
- BONNEAU M., TOURRAILLE C., PARDON P., LEBAS F., FAUCONNEAU B., REMIGNON H., 1996.** Amélioration de la qualité des carcasses et des viandes. INRA Prod. Anim., Hors série, 95-110.
- COLOMER-ROCHER, F., MORAND-FEHR, P. & KIRTON, A.H. 1987.** Standard methods and procedures for goat carcass evaluation, jointing and tissue separation. Livest. Prod. Sci. 17, 149-159.
- COULON J-B., PRIOLO A., 2002.** La qualité sensorielle des produits laitiers dépend des fourrages consommés par les animaux. INRA Prod. Anim., 15 (5), 333-342.
- EVANS D.G., 1978.** The interprétation and analysis of subjective body and conditions scores. Anim. Prod., 26 : 119-125.
- EurOP.**(Office des publications officielles des communautés européennes) Grille communautaire de classement des carcasses d'agneaux légers. Règlement (CEE) n°2137/92 – 461/93. CM-84-94-703-FR-D.
- GALLO C., LE BRETON Y., WAINRIGHT I., BERKHOFF M., 1996.** Body and carcass composition of male and femalle Criollo goats in teh south of Chile. Small ruminant research 23 (1996) 163-169.
- FRAYSSE J.L., DARRE A., 1990.** Produire des viandes, sur quelles bases économiques et biologiques? Volume 1. Aa, Agriculture d'aujourd'hui, Sciences Techniques Applications, 353-359
- 1GAILI E.S.E, GHANEM Y.S, MUKHTAR A.M.S., 1972** A comparative study of some carcass characteristics of Sudan desert sheep and goats. Animal Production 1972; 14: 351-357.
- GRAND DICTIONNAIRE TERMINOLOGIQUE,2005.**<URL : www.olf.gouv.qc.ca/ressources/gdt.html >.
- KIRTON A.H., 1970** Body and carcass composition and meat quality of New Zealand feral goats (Capra hircus). New Zealand Journal of Agricultural Research 1970; 13: 167-181
- INRA Production Animal, 2005.** <URL : <http://www.inra.fr/Internet/Produits/PA/index.htm> >
- INRA Antilles guyane, 2005.** <URL : www.antilles.inra.fr>
- LAVILLE E., BOUIX J., SAYD T., EYCHENNE F., MARCQ F., LEROY P.L., ELSEN J.M., BIBÉ B., 2002.** La conformation bouchère des agneaux. Etude d'après la variabilité génétique entre races. INRA Prod. Anim, 15(1), 53-66.
- LEICA Qwin Standard 2.3** (logiciel d'analyse et traitement de l'image)
- LIMEA L., 2004.** Déterminer les caractéristiques de carcasse et les qualités de la viande de caprins créoles. Projet de thèse. Document interne. 7pp
- LIMEA L., 2005.** Mode opératoire : Mesure sur les carcasses de caprins en abattoir, v 1.0.Station de recherches zootechnique, Domaine de Duclos, Petit Bourg, Guadeloupe (FWI). 11pp



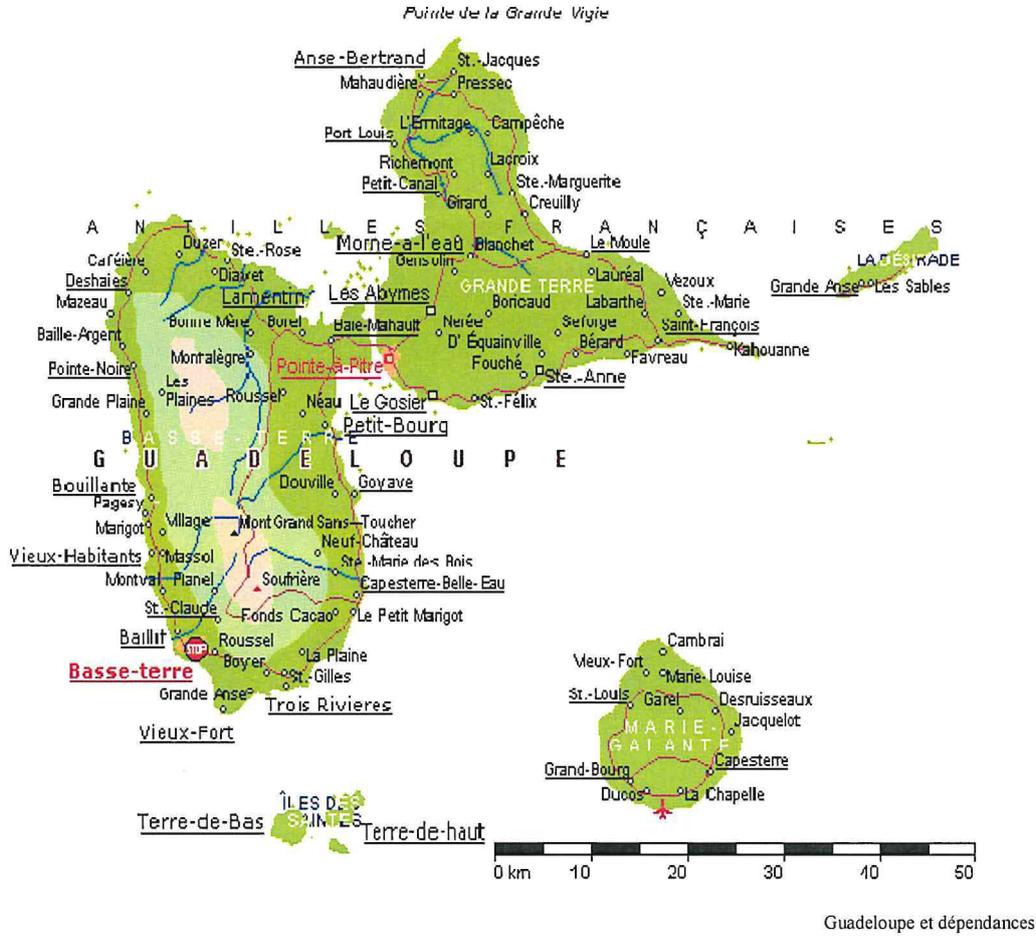
- MINITAB**, pour Windows, v 12.2. Copyright © 1998, Minitab Inc.
- NAUDÉ R.T., HOFMEYR H.S., 1981.** Meat production. In: Gall C, ed. Goat production. Academic Press, London 1981: 285-307.
- NSOSO S.J., YOUNG M.J., BEATSON P.R., 2000.** A review of carcass conformation in sheep : assessment, genetic control and development. Small Ruminant Research 35 (2000) 89- 86.
- OEMPP, 1998.** (Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la protection des plantes). Mise en place et analyse des essais d'évaluation biologique. [on-line] [12/06/05] <URL : www.eppo.org>
- OFIVAL, 2005.** Classifications des ovins. Guide technique et réglementaire Pesée Classement Marquage. [on-line] [09/01/05]. <URL : <http://www.ofival.fr/guide-pcm-ext/page-web/p-31a34.htm> >
- PETIT M., AGABRIEL J., D'HOOR P., GAREL J.P. 1994.** Quelques caractéristiques des races bovines allaitantes de type rustique. INRA Productions Animales 1994; 7(4): 235-243.
- PURCHAS R.W., DAVIES A.S., ABDULLAH A.Y., 1991.** An objective measure of muscularity : changes with animal growth and differences between genetic line of southdown sheep. Meat Science, 30, 81-94.
- SAS, 1990.** (Statistical Analysis Systems Institute), *SAS/STAT®* User's guide, Version 6, Fourth edition. Statistical Analysis Systems Institute, Inc., Cary, NC.
- SAUVANT D., SCHMIDELY P., DAUDIN J.J., 2005.** Les méta analyses des données expérimentales : applications en nutrition animale. INRA Prod. Anim. 18(1), 63-73
- SMITH G.C., CARPENTER Z.L., SHELTON M., 1978.** Effect of age and quality level on the palatability of goat meat. Journal of Animal Science 1978; 46: 1229-1235.
- SOLTNER D., 1987.** La production de viande bovine, 11^{ème} édition. Collection des Sciences et Techniques agricoles. 383pp
- TOURÉ K., 2005.** La « démarche qualité »... une opportunité pour la filière caprine Guadeloupéenne. Mémoire de fin d'études. ISTOM (Institut Supérieur d'Agro développement) 2005.
- UPRA Salers, 2005.** La carcasse. In *Pour en savoir plus... de la carcasse aux morceaux*. [on-line] [31/01/2005] <URL : http://www.salers.org/rub3/viande/viande_carcasse.php >
- VIZCARRA J.A., WETTEMANN R.P., LUSBY K.S., SELK G.E., YELICH J.V., 1998.** Body condition score is a precise tool to evaluate beef cows. In Département of animal science of Oklahoma – Report on current research. [on-line] [25/08/2005] <URL : <http://www.ansi.okstate.edu/research> >
- ZYGOYIANNIS D., KUFIDIS D., KATSAOUNIS N., PHILIPS P., 1992.** Fatty acid composition of carcass fat of indigenous (*Capra prisca*) suckled Greek kids and milk of their does. Small Ruminant Research 1992; 8: 83-95.



Annexes

ANNEXES

ANNEXE 1 : Carte de la Guadeloupe



ANNEXE 2: Cabris Créoles (boucs)



ANNEXE 3: Classement E.U.R.O.P (OFIVAL, 2005)
--

Classe de Conformation	Descriptions	Dispositions supplémentaires
S Supérieure	Tous les profils extrêmement convexes ; développement musculaire exceptionnel avec des doubles muscles type "culard"	Quartier arrière : doubles muscles. Profils extrêmement convexes Dos : extrêmement convexe, extrêmement large, extrêmement épais Épaules : extrêmement convexe et extrêmement épaisse
E Excellente	Tous les profils convexes à extrêmement convexes ; développement musculaire exceptionnel	Quartier arrière : très épais. Profils très convexes Dos : très convexe, très large et très épais jusqu'aux épaules Épaules : très convexe et très épaisse
U Très bonne	Profils convexes dans l'ensemble ; fort développement musculaire	Quartier arrière : épais. Profils convexes Dos : large et épais jusqu'aux épaules Épaules : épaisse et convexe
R Bonne	Profils rectilignes dans l'ensemble ; bon développement musculaire	Quartier arrière : profils essentiellement droits Dos : épais, mais moins large aux épaules Épaules : bon développement, mais moins épaisse
O Assez bonne	Profils rectilignes à concaves ; développement musculaire moyen	Quartier arrière : profils tendant à être légèrement concaves Dos : manquant de largeur et d'épaisseur Épaules : tendant à se rétrécir. Manque d'épaisseur
P Médiocre	Profils concaves à très concaves ; développement musculaire réduit	Quartier arrière : profils concaves ou très concaves Dos : étroit et concave et os saillants Épaules : étroite, plate, os saillants



ANNEXE 4 : États d'engraissement de carcasses d'ovins (OFIVAL, 2005)

Classe d'état d'engraissement	Description générale	Dispositions supplémentaires (1)		
1. Très faible	Couverture de graisse inexistante à très faible	Extérieur	Pas de graisse ou quelques traces apparentes	
		Intérieur	Abdominale	Pas de graisse ou quelques traces apparentes sur les rognons.
			Thoracique	Pas de graisse ou quelques traces apparentes entre les côtes.
2. Faible	Légère couverture de graisse, muscles presque partout apparents	Extérieur	Une fine couche de graisse couvre une partie de la carcasse, mais peut être moins apparente sur les membres.	
		Intérieur	Abdominale	Des traces de graisse ou une fine couche de graisse enveloppent une partie des rognons.
			Thoracique	Muscles clairement apparents entre les côtes.
3. Moyen	Muscles, à l'exception du quartier arrière et de l'épaule, presque partout couverts de graisse ; faibles dépôts de graisse à l'intérieur de la cage thoracique	Extérieur	Une légère couche de graisse couvre la majeure partie ou l'ensemble de la carcasse. La couche de graisse est légèrement plus épaisse à la base de la queue.	
		Intérieur	Abdominale	Légère couche de graisse enveloppant une partie ou l'ensemble des rognons.
			Thoracique	Muscles encore visibles entre les côtes.
4. Fort	Muscles couverts de graisse, mais encore partiellement visibles au niveau du quartier arrière et de l'épaule ; quelques dépôts de graisse à l'intérieur de la cage thoracique	Extérieur	Une épaisse couche de graisse couvre la majeure partie ou l'ensemble de la carcasse, mais la couche de graisse peut être moins épaisse sur les membres et plus épaisse sur les épaules.	
		Intérieur	Abdominale	Les rognons sont enveloppés de graisse.
			Thoracique	Les muscles entre les côtes peuvent être infiltrés de graisse. Des dépôts de graisse visibles sur les côtes.
5. Très fort	Toute la carcasse recouverte d'une graisse épaisse dépôt importants de graisse à l'intérieur de la cage thoracique	Extérieur	Abdominale	Couche de graisse très épaisse.
		Intérieur	Thoracique	Amas graisseux parfois apparents.



ANNEXE 5: Grille communautaire de classement des carcasses d'agneaux légers (Règlement CEE n°2137/92 & n°461/23)

Grille communautaire de classement des carcasses d'agneaux légers

Les carcasses d'agneaux légers sont classées:

- a) dans trois catégories de poids;
- b) selon deux qualités par catégorie, évaluées d'après:
 - la couleur de la viande,
 - la classe d'engraissement.

La couleur de la viande est déterminée sur le flanc, au niveau Rectus abdominis.

Les photographies des différentes classes d'engraissement illustrent le centre de classe.

Règlement (CEE) n° 2137/92
Règlement (CEE) n° 461/93

Catégorie A		
Poids	< 7 kg	
Qualité	1	2
Couleur de la viande	rose clair	autre couleur ou teneur en graisse
Teneur en graisse	(2) (3)	

Catégorie B		
Poids	7,1-10 kg	
Qualité	1	2
Couleur de la viande	rose clair ou rose	autre couleur ou teneur en graisse
Teneur en graisse	(2) (3)	

Catégorie C		
Poids	10,1-13 kg	
Qualité	1	2
Couleur de la viande	rose clair ou rose	autre couleur ou teneur en graisse
Teneur en graisse	(2) (3)	

1



Très faible

Couverture de graisse inexistante à très faible.

Extérieur: pas de graisse ou quelques traces apparentes

Intérieur
Thoracique: pas de graisse ou quelques traces apparentes entre les côtes.

2



Faible

Légère couverture de graisse, muscles presque partout apparents

Extérieur: une fine couche de graisse couvre une partie de la carcasse, mais peut être moins apparente sur les membres.

Intérieur
Thoracique: muscles clairement apparents entre les côtes.

3



Moyen

Muscles, à l'exception du quartier arrière et de l'épaule, presque partout couverts de graisse, faibles dépôts de graisse à l'intérieur de la cage thoracique

Extérieur: une légère couche de graisse couvre la majeure partie ou l'ensemble de la carcasse. La couche de graisse est légèrement plus épaisse à la base de la queue.

Intérieur
Thoracique: muscles encore visibles entre les côtes.

4



Fort

Muscles couverts de graisse, mais encore partiellement visibles au niveau du quartier arrière et de l'épaule, quelques dépôts de graisse à l'intérieur de la cage thoracique.

Extérieur: une épaisse couche de graisse couvre la majeure partie ou l'ensemble de la carcasse, mais la couche de graisse peut être moins épaisse sur les membres et plus épaisse sur les épaules

Intérieur
Thoracique: les muscles entre les côtes peuvent être infiltrés de graisse. Des dépôts de graisse visibles sur les côtes.





ANNEXE 6: Liste des Variables mesurées, calculées (bleu) et des facteurs de variations (rouge)

N°	GMQ engraissement	Gros intestin Vide	Conformation (12345)	% épaule	%Gras**+*Déchet	PICT Largeur Bassin
N°ANIMAL	PV Gardel	gros+petit	Couleur VIANDE	% collier	musEp/os	PICT Largeur base queue
Date Abattage	PV jeun	Tube digestif vide	GRAS ROGNON	% poitrine	GIGOT dissection	PICT largeur Thorax
POIDS Vif	Etat Corporel	%TD/PV	ROGNON	% carre découvert	PDS GIGOT 2	PICT Largeur Epaules
POIDS à Jeun	TETE	CONTENU	Longueur QUEUE - COU	% carre couvert	SM	PICT Profondeur du thorax TH
AGE	PATTES	%contenu	+Grande LARGEUR: TROCHANTERS**"G"	%filet	%SM	Compacité gigot
ALIMENTATION	OS CANON	PV Vide	+Grande LARGEUR:COTES"Wr"	%gigot	ST	PICT Compacité Gigot
LOT	Longueur OS CANON	PV Vide2	Profondeur THORAX 6eme COTE"Th"	Compacité gigot1	%ST	Compacité carcasse
GMQ pré sevrage	Diamètre OS CANON	%PV Vide/PV	Longueur GIGOT ("Jarret - Symphyse)	Compacité carcasse1	VST	PICT Compacité Carcasse
Poids Naissance	PEAU	DECHETS*TOTAL	Longueur CARCASSE (Totale)	EPAULE dissection	%VST	PICT Surface SM
Date Naissance	POUMON – CŒUR	CARCASSE Chaude	ÉPAULE	PDS ÉPAULE2	Autre+Gras	% de surface SM
Dnjul	FOIE	CARCASSE Froide	COLLIER	SE	%Autre+Gras	PICT Surface ST
Poids Sevrage	ABATS*BLANCS Plein	Rdt Carcasse VRAI	POITRINE	%SE	Os gigot	% de surface ST
Date Sevrage	Abats blancs % / pv	Rdt commercial	CARRÉ DÉCOUVERT	TB	%Os gigot	PICT Surface VSM
Dsjul	GRAS*Péritonéale	CONF	CARRÉ COUVERT	%TB	Gras	% de surface VSM
GMQ sevrage	GRAS*Intestinal	Code conformation	FILET	Mép	Muscle/os	PICT Surface VSI
Age sevrage	RUMEN – RESEAU Vide	GRAS EXTERNE	GIGOT	%Mép	PICT Longueur carcasse	% de surface VSI
Mise en lot	CAILLETTE Vide	GRAS*INTERNE	GIGOT RACCOURCI	OS~ep	PICT Profondeur poitrine	PICT Surface VSL
Age abattage	Rumen + caillette	Qualité GRAS	SELLE	%OS~ep	PICT Angle du rebondi du gigot	% de surface VSL
Durée engraissement	Petit intestin Vide	QUALITÉ	somme	GRAS*+*Déchets	PICT Longueur carcasse	PICT Surface totale



ANNEXE 7 : Unités & Statistiques descriptives des variables

Variabiles	N	Unité	Moyenne	Écart Type	Minimum	Maximum
GMQ sevrage	168	g/jours	83,38	18,28	39,00	145,00
Poids Naissance	168	kg	1,8678	0,3477	0,9000	2,8000
Poids Sevrage	168	kg	9,221	1,630	5,890	14,130
Age sevrage	168	jours	88,763	4,928	70,000	102,000
Age abattage	168	jours	323,67	72,55	191,00	481,00
Durée engraissement	168	jours	225,86	76,25	99,00	369,00
GMQ engraissement	164	g/jours	51,24	23,97	9,00	114,00
Poids Vif Gardel	164	kg	19,956	2,968	10,090	28,610
Poids Vif jeun	168	kg	18,004	2,785	8,890	26,430
TETE	168	kg	1,4517	0,2284	0,7590	1,9400
PATTES	168	kg	0,48864	0,08512	0,28000	0,98000
PEAU	168	kg	1,1638	0,2938	0,1000	1,9400
POUMON - CŒUR	168	kg	0,34455	0,07673	0,17000	0,53000
FOIE	168	kg	0,34050	0,06973	0,23700	0,62000
ABATS BLANCS	167	kg	5,2387	1,0318	3,2290	8,8200
abblcsP/Poids vif	167	%	0,29854	0,05716	0,16000	0,50000
GRAS Péritonéal	168	kg	0,12976	0,11709	0,00700	0,87000
GRAS Interne	167	kg	0,19272	0,08700	0,05000	0,74000
RUMEN - RESEAU	161	kg	0,50496	0,09213	0,30200	0,71500
CAILLETTE Vide	153	kg	0,12548	0,04344	0,03000	0,43000
Rumen&caillette	160	kg	0,63104	0,11835	0,38000	1,12000
Petit intestin Vide	162	kg	0,49847	0,10110	0,11000	0,94000
Gros intestin Vide	166	kg	0,29401	0,06644	0,17600	0,57000
Gros & petit	160	kg	0,7931	0,1310	0,3600	1,2300
Tube digestif vide	157	kg	1,4306	0,1933	0,9100	1,9100
Poids TD/Poids Vif	156	%	0,08097	0,01219	0,05300	0,11300
CONTENU	156	kg	3,8131	0,9358	2,1790	7,4000
% contenue	156	%	0,21644	0,04986	0,10400	0,42300
Poids Vif Vide	156	kg	14,126	2,629	6,500	22,700
Poids Vif Vide2	156	kg	14,122	2,627	6,493	22,680
pPVvide/Poids vif	156	%	0,78356	0,04986	0,57700	0,89600
DECHETS Totaux	165	kg	0,31510	0,06632	0,15600	0,55000
CARCASSE Chaude	168	kg	7,915	1,788	3,200	14,400
CARCASSE Froide	168	kg	7,691	1,780	3,000	14,000
Rendement VRAI	156	%	0,54264	0,03556	0,46000	0,69000
Rendement COMMERCIAL	168	%	0,43836	0,04599	0,33000	0,55000
GRAS EXTERNE	168	1 à 5	2,2632	0,8219	0,5000	4,0000
GRAS INTERNE	168	1 à 5	2,5757	0,9181	0,0000	5,0000
Conformation	162	1 à 5	2,7466	1,0019	1,0000	5,0000
Couleur Viande	127	1 à 4	2,0696	0,5777	1,0000	4,0000
GRAS ROGNON	168	kg	0,09032	0,05332	0,00200	0,32000
ROGNON	168	kg	0,05203	0,00823	0,02000	0,08000
Longueur QUEUE-COU «K»	168	cm	45,645	2,483	35,200	51,100
Grande Largeur « TROCHANTER » «G»	168	cm	13,590	1,046	9,200	15,800
Profondeur THORAX «TH»	168	cm	23,295	1,891	16,400	34,200
Longueur GIGOT	168	cm	32,663	1,990	21,000	36,900
Longueur CARCASSE	168	cm	53,993	3,939	24,700	61,200
EPAULE	168	kg	0,7598	0,1797	0,3050	1,3900
COLLIER	168	kg	0,4728	0,1372	0,1720	0,9500
POITRINE	168	kg	0,4983	0,1675	0,1600	1,4500
CARREDCOVERT	167	kg	0,28827	0,08970	0,09200	0,73000
CARRECOVERT	168	kg	0,31701	0,10084	0,13000	0,71000
FILET	156	kg	0,35380	0,09312	0,10200	0,66000
GIGOT	168	kg	1,1835	0,2464	0,4640	1,9500
GIGOT raccourci	168	kg	0,9253	0,1921	0,3620	1,5700
SELLE	167	kg	0,25355	0,06753	0,09200	0,43000
Somme	168	kg	3,8558	0,9021	1,5170	7,0800

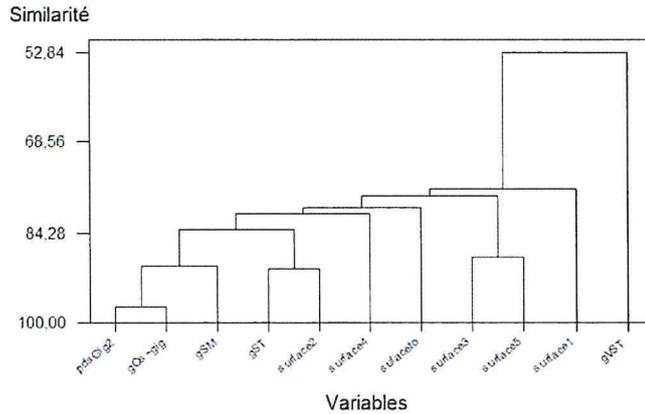
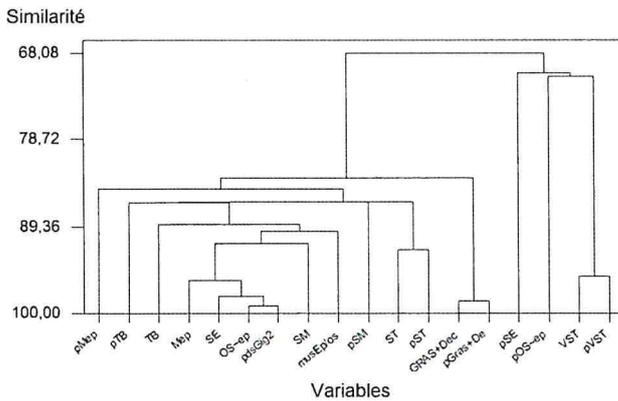
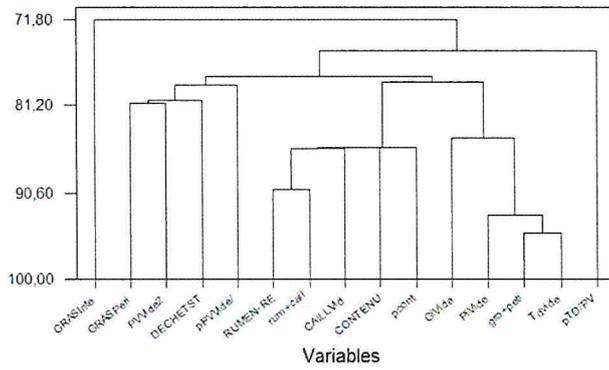
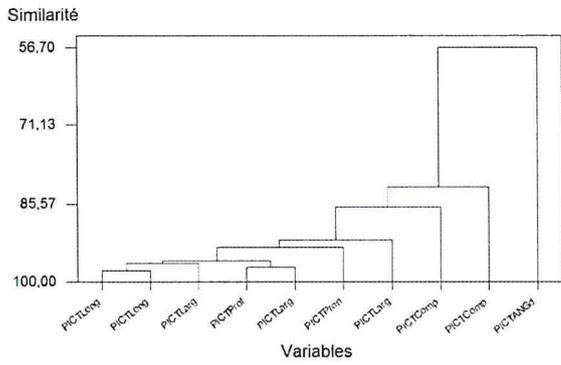
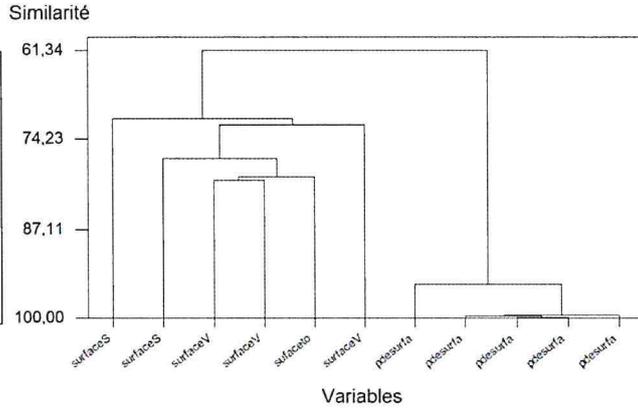
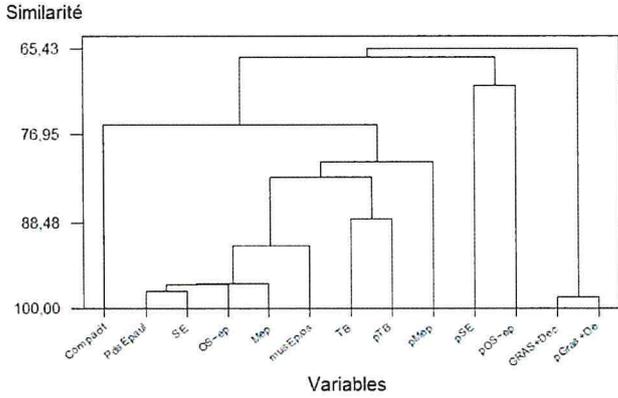


DESS PARC (2004 -2005)

% EPAULE	168	%	0,19730	0,01196	0,16000	0,23000
% COLLIER	168	%	0,12250	0,01465	0,08000	0,18000
% POITRINE	168	%	0,12882	0,02406	0,06000	0,27000
% CARRE DECOUVERT	167	%	0,07834	0,01407	0,05000	0,13000
% CARRE COUVERT	146	%	0,08189	0,01441	0,04000	0,13000
% FILET	156	%	0,09264	0,01392	0,05000	0,13000
% GIGOT	168	%	0,30684	0,01746	0,26000	0,36000
Compacité GIGOT	168		0,41520	0,03088	0,34000	0,66000
Compacité CARCASSE	168		0,29783	0,01941	0,25000	0,35000
PICTLongueur QUEUE-COU	158	cm	45,823	2,601	34,820	51,900
PICTProfondeur THORAX	158	cm	23,746	1,598	17,830	27,450
PICTANGLE du rebondit	158	cm	23,410	1,404	20,150	27,000
Du GIGOT «ANG»						
PICTLongueur CARCASSE	156	cm	44,983	2,552	34,970	51,090
PICTLargeur BASSIN "G"	153	cm	13,844	1,132	10,400	16,130
PICTLargeur BASEQUEUE	153	cm	12,431	1,125	9,520	15,040
PICTlargeur THORAX "LAC"154	154	cm	16,184	1,465	11,560	20,200
PICTLargeur EPAULES "M"149	149	cm	13,593	1,539	9,560	17,510
PICTCompacité GIGOT	153		0,42234	0,03090	0,34000	0,66000
PICTCompacité CARCASSE	153		0,30212	0,01751	0,25000	0,35000



ANNEXE 8: Analyses hierachisées MiniTAB (MINITAB pour Windows, v 12.2)



ANNEXE 9: Modèle B (EVANS D.G., 1978)
--

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + s_j + (as)_{ij} + r_{k(j)} + e_{ijk}$$

Where : Y_{ijk} = score for animal i , assessor j , replicate k

μ = overall mean

a_i = random effect of the i th animal, $i = 1 \dots n$

s_j = random effect of the j th assessor, $j = 1 \dots m$

$(as)_{ij}$ = animal \times assessor interaction effect

$r_{k(j)}$ = fixed replicate effect, within assessor

e_{ijk} = random error term, $k = 1 \dots p$

Mis en forme : Anglais (Royaume-Uni)
--

The replicate within assessor effect is included to allow for the possibility that an assessor may tend to score higher or lower on a second or later assessment.

In the ANOVA table for this model, if the components of variance due to animals, assessors, animals \times assessors, replicates within assessors and residuals are respectively σ^2_a , σ^2_s , σ^2_{as} , $\sigma^2_{r(s)}$, σ^2_e the expected mean squares are :

Effects	Expected mean squares
Animals	$\sigma^2_e + p \sigma^2_{as} + mp \sigma^2_a$
Assessors	$\sigma^2_e + n \sigma^2_{r(s)} + p \sigma^2_{as} + np \sigma^2_s$
Animal \times Assessors	$\sigma^2_e + p \sigma^2_{as}$
Réplicates within assessor	$\sigma^2_e + n \sigma^2_{r(s)}$
Residuals	σ^2_e

The estimate of variance components may be used to give various intra class correlations. The correlation between an animal's score on one occasion and its score by the same assessor on another occasion is :

$$r_1 = \frac{\sigma_a^2 + \sigma_s^2 + \sigma_{as}^2 + \sigma_r^2}{\sigma_a^2 + \sigma_s^2 + \sigma_{as}^2 + \sigma_r^2 + \sigma_e^2}$$

Similarly, the correlation between an animal's score and its score by a different assessor is :



$$r_2 = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_a^2 + \sigma_s^2 + \sigma_{as}^2 + \sigma_r^2 + \sigma_e^2}$$

In the two-way classification (animal \times assessor) with replication, r_1 may be defined as repeatability, and r_2 the reproducibility.



ANNEXE 10: Résultats de l'ANOVA (procédure MLG, MiniTAB pour Windows, v 12.2) pour POIDS, AGE, ALIMENTATION & GMQ

POIDS

	CM ajust	SEM	P value	15 Kg	19 kg	22 kg	24 kg
N				21 (12,5%)	90 (53,6%)	43 (25,6%)	14 (8,34%)
GMQ sevrage	33	5,74	0,105	75,92	80,53	78,65	82,54
PN	0,11	0,33	0,306	1,67	1,85	1,94	1,94
PS	0,44	0,66	0,003	8,12a	8,94b	9,02b	9,64b
Age sevrage	21,7	4,66	0,051	85,75ab	88,64ac	90,73cd	92,77ad
Age abattage	385	19,64	0,192	323,46	326,64	320,35	342,64
Durée engraissement	309	17,57	0,100	217,38	220,86	211,55	230,54
GMQ engraissement	26,9	5,18	0,000	40,56a	53,35a	63,93b	68,00b
Poids Vif Gardel	1,13	1,06	0,000	14,78a	19,06b	21,69c	24,38d
Poids Vif jeun	1,01	1,00	0,000	13,39a	17,30b	19,29c	21,81d
TETE	0,01	0,11	0,000	1,14a	1,40b	1,50c	1,63d
PATTES	0,00	0,06	0,000	0,38a	0,48b	0,51b	0,56b
PEAU	0,04	0,20	0,000	0,82a	1,06b	1,18bc	1,47c
POUMON - CŒUR	0,00	0,04	0,000	0,25a	0,33b	0,36b	0,38b
FOIE	0,00	0,06	0,000	0,27a	0,36b	0,41c	0,40bc
ABATS BLANCS	0,40	0,63	0,000	4,15a	5,35b	5,69b	6,83c
Abats blancs P/PV	0,00	0,03	0,182	0,32a	0,31a	0,29a	0,31a
GRAS Péritonéal	0,00	0,07	0,081	0,12a	0,13a	0,17a	0,21a
GRAS Intestinal	0,00	0,07	0,000	0,14a	0,18a	0,26b	0,32b
RUMEN RESEAU	0,00	0,06	0,000	0,41a	0,53b	0,59c	0,66c
CAILLETTE Vide	0,00	0,02	0,617	0,11	0,11	0,12	0,12
Rumen & caillette	0,00	0,07	0,000	0,52a	0,65b	0,72c	0,79c
Pi Vide	0,00	0,08	0,021	0,45a	0,55ab	0,61b	0,61b
Gi Vide	0,00	0,04	0,006	0,25a	0,28a	0,29a	0,37b
Gros & petit	0,00	0,09	0,001	0,71a	0,81b	0,84b	0,98c
Tube digestif vide	0,01	0,13	0,000	1,23a	1,46b	1,56c	1,77d
pTD/PV	0,00	0,00	0,004	0,09a	0,08b	0,08b	0,08a
CONTENU	0,35	0,59	0,000	2,92a	3,88b	4,13b	5,05c
% contenue	0,00	0,03	0,425	0,23	0,22	0,21	0,22
PV Vide	0,97	0,98	0,000	10,45a	13,41b	15,15c	16,77d
PV Vide2	0,97	0,98	0,000	10,46a	13,41b	15,15c	16,76d
%PV Vide/	0,00	0,03	0,425	0,76	0,77	0,78	0,77
DECHETS Totaux	0,00	0,04	0,000	0,25a	0,32b	0,35b	0,35b
CARC Chaude	0,49	0,70	0,000	5,62a	7,52b	8,58c	9,69d
CARC Froide	0,46	0,68	0,000	5,34a	7,31b	8,33c	9,38d
Rendement Vrai	0,00	0,02	0,002	0,49a	0,54b	0,54b	0,558c
Rendement Commercial	0,00	0,02	0,016	0,40a	0,43b	0,44b	0,44ab
GRAS EXT	0,45	0,67	0,000	1,56a	2,18a	2,97b	3,29b
GRAS INT	0,53	0,73	0,013	1,91a	2,20a	2,46ab	3,43b
Conformation	0,51	0,71	0,000	1,61a	2,77b	3,42c	4,46d
Couleur Viande	0,28	0,53	0,367	1,99a	2,16a	2,04a	2,50a
GRAS ROGNON	0,00	0,03	0,000	0,05a	0,08a	0,11b	0,14b
ROGNON	0,00	0,00	0,000	0,04a	0,05b	0,05c	0,05b
Longueur QUEUE - COU	2,38	1,54	0,000	42,37a	44,33b	45,10bc	46,91c
Grande Largeur BASSIN	0,42	0,64	0,001	12,17a	13,16b	13,28b	13,62c
Profondeur THORAX	1,15	1,07	0,000	21,00a	23,10b	23,53b	25,51c
Longueur Gigot	1,21	1,10	0,000	30,1a	32,38b	32,69b	33,81b
Long CARCASSE	16,2	4,03	0,072	50,8a	53,00a	54,513a	57,16a
EPAULE	0,00	0,08	0,000	0,56a	0,69b	0,76c	0,95d
COLLIER	0,00	0,08	0,000	0,35a	0,44b	0,49b	0,61c
POITRINE	0,02	0,14	0,000	0,33a	0,48b	0,56bc	0,69c
CARRE Découvert	0,00	0,05	0,003	0,22a	0,26a	0,28ab	0,34b
CARRE Couvert	0,00	0,06	0,000	0,22a	0,27a	0,32b	0,42c
FILET	0,00	0,05	0,000	0,28a	0,29a	0,35b	0,39b
GIGOT	0,01	0,12	0,000	0,85a	1,10b	1,25c	1,50d
GIGOT Raccourci	0,00	0,09	0,000	0,66a	0,85b	0,97c	1,13d
SELLE	0,00	0,03	0,000	0,19a	0,24b	0,27c	0,35d
Somme	0,19	0,44	0,000	2,84a	3,56b	4,04c	4,93d
% EPAULE	0,00	0,01	0,055	0,20a	0,19a	0,19b	0,19ab
% COLLIER	0,00	0,01	0,956	0,12a	0,12a	0,12a	0,12a



DESS PARC (2004 -2005)

% POITRINE	0,00	0,02	0,161	0,11a	0,13a	0,14a	0,14a
% CARRE DECOUVERT	0,00	0,01	0,028	0,07a	0,07a	0,06b	0,06ab
% CARRE COUVERT	0,00	0,01	0,970	0,07a	0,07a	0,07a	0,08a
% FILET	0,00	0,01	0,015	0,09a	0,08b	0,08ab	0,073b
% GIGOT	0,00	0,01	0,631	0,30a	0,31a	0,31a	0,31a
Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,289	0,40a	0,42a	0,41a	0,423a
Compacité CARCASSE	0,00	0,01	0,288	0,29a	0,30a	0,29a	0,30a
PICTLong QUEUCOU	2,63	1,62	0,000	42,63a	45,54b	45,93bc	47,69c
PICTProf THORAX	0,92	0,95	0,000	21,31a	23,14b	23,86c	25,22d
PICTANGLE du GIGOT	1,56	1,25	0,015	23,15a	23,37a	24,38b	24,50ab
PICTLong. CARCASSE	2,86	1,69	0,000	41,86a	44,61b	45,44b	46,69b
PICTLarg .BASSIN	0,34	0,59	0,000	12,18a	13,64b	13,83bc	14,45c
PICTLarg BASE QUEUE	0,42	0,64	0,000	11,23a	12,11b	12,627c	13,12d
PICTlarg THORAX	1,37	1,17	0,000	14,57a	16,13b	16,48b	18,10c
PICTlarg. EPAULE	0,80	0,89	0,000	12,00a	3,14b	13,72b	14,95c
Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,289	0,40	0,42	0,41	0,42
PICTComp .GIGOT	0,00	0,03	0,015	0,39a	0,42b	0,42ab	0,43ab
Compacité CARCASSE	0,00	0,01	0,288	0,29	0,30	0,29	0,30
PICTComp. CARCASSE	0,00	0,01	0,019	0,28a	0,30b	0,30b	0,30ab

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)

DESS PARC (2004 -2005)

AGE						
	CM ajust	SEM	P value	13 mois	11 mois	8 mois
N				84 (50%)	65 (38,7%)	19 (11,3%)
GMQsevrage	33	5,74	0,502	78,80	80,55	78,88
PN	0,11	0,33	0,010	1,63a	1,93b	1,99ab
PS	0,44	0,66	0,115	8,65	9,06	9,080
Age sevrage	21,79	4,66	0,596	89,60	88,58	90,24a
Age abattage	385	19,6	0,000	415,27a	321,86b	247,69c
Durée engraissement	309	17,57	0,000	303,44a	212,39b	144,427c
GMQ engraissement	26,9	5,18	0,000	42,35a	52,39b	74,646c
Poids Vif Gardel	1,13	1,06	0,494	20,22	20,15	19,56
Poids Vif jeune	1,01	1,00	0,018	18,57a	18,26a	17,00b
TETE	0,01	0,11	0,000	1,54a	1,41b	1,29c
PATTES	0,00	0,06	0,551	0,50a	0,49b	0,46b
PEAU	0,04	0,20	0,541	1,18	1,16	1,06
POUMON - CŒUR	0,00	0,04	0,500	0,34	0,34	0,31
FOIE	0,00	0,06	0,367	0,37	0,35	0,36
ABATS BLANCS	0,40	0,63	0,725	5,45	5,59	5,48
Abats blancs/PV	0,00	0,03	0,369	0,30	0,31	0,32
GRAS Péritonéal	0,00	0,07	0,000	0,20a	0,21a	0,06b
GRAS Intestinal	0,00	0,07	0,533	0,23	0,24	0,20
RUMEN RESEAU	0,00	0,06	0,318	0,55	0,53	0,57
CAILLETTE Vide	0,00	0,02	0,000	0,14a	0,14a	0,08b
Rumen & caillette	0,00	0,07	0,530	0,69	0,67	0,64
Pi Vide	0,00	0,08	0,000	0,58a	0,62a	0,40b
Gi Vide	0,00	0,04	0,687	0,30	0,29	0,30
Gros & petit	0,00	0,09	0,000	0,88a	0,91a	0,71b
Tube digestif vide	0,01	0,13	0,004	1,57a	1,59a	1,36b
pTD/PV	0,00	0,00	0,326	0,08	0,08	0,08
CONTENU	0,35	0,59	0,697	3,87	3,99	4,11
% contenue	0,00	0,03	0,291	0,21	0,22	0,24
PV Vide	0,97	0,98	0,005	14,68a	14,2a	12,89b
PV Vide2	0,97	0,98	0,005	14,69a	14,27a	12,88b
%PV Vide/	0,00	0,03	0,291	0,78	0,78	0,76
DECHETS Totaux	0,00	0,04	0,105	0,33	0,30	0,326
CARC Chaude	0,49	0,70	0,018	8,32a	8,03a	7,21b
CARC Froide	0,46	0,68	0,043	7,98a	7,754a	7,03b
Rendement Vrai	0,00	0,02	0,972	0,53	0,538	0,53
Rendement Commercial	0,00	0,02	0,360	0,44	0,435	0,42
GRAS EXT	0,45	0,67	0,894	2,56	2,54	2,39
GRAS INT	0,53	0,73	0,049	2,82a	2,77a	1,91b
Conformation	0,51	0,71	0,459	2,85	3,04	3,31
Couleur Viande	0,28	0,53	0,005	3,31a	1,90b	2,24ab
GRAS ROGNON	0,00	0,03	0,914	0,09a	0,10b	0,09c
ROGNON	0,00	0,00	0,817	0,05a	0,05b	0,05c
Longueur QUEUE-COU	2,38	1,54	0,054	45,57a	44,9ab	43,53b
Grande Largeur BASSIN	0,42	0,64	0,016	12,96a	13,4b	12,81ab
Profondeur THORAX	1,15	1,07	0,155	23,80a	23,3a	22,72a
Longueur Gigot	1,21	1,10	0,007	33,03a	32,6a	31,10
Long CARCASSE	16,2	4,03	0,208	55,61	53,8	52,22
EPAULE	0,00	0,08	0,000	0,76ab	0,80a	0,67b
COLLIER	0,00	0,08	0,017	0,50ab	0,50a	0,41b
POITRINE	0,02	0,14	0,507	0,52	0,54	0,49
CARRE Découvert	0,00	0,05	0,000	0,30a	0,30a	0,22b
CARRE Couvert	0,00	0,06	0,070	0,31	0,33	0,28
FILET	0,00	0,05	0,001	0,33ab	0,36a	0,29b
GIGOT	0,01	0,12	0,109	1,17	1,22	1,13
GIGOT raccourci	0,00	0,09	0,009	0,91ab	0,95a	0,85b
SELLE	0,00	0,03	0,780	0,26	0,26	0,27
Somme	0,19	0,44	0,002	3,92ab	4,08a	3,52b
% EPAULE	0,00	0,01	0,229	0,19	0,19	0,19
% COLLIER	0,00	0,01	0,417	0,12	0,12	0,11
% POITRINE	0,00	0,02	0,598	0,13	0,13	0,14
% CARRE DECOUVERT	0,00	0,01	0,032	0,07ab	0,07a	0,06b
% CARRE COUVERT	0,00	0,01	0,665	0,08	0,08	0,07
% FILET	0,00	0,01	0,284	0,08	0,09	0,08
% GIGOT	0,00	0,01	0,004	0,30ab	0,30a	0,32b



DESS PARC (2004 -2005)

Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,677	0,41	0,426	0,41
Compacité CARCASSE	0,00	0,01	0,065	0,29	0,30	0,29
PICTLong QUEUCOU	2,63	1,62	0,364	46,13	45,28	44,90
PICTProf THORAX	0,92	0,95	0,055	23,27a	23,79a	23,09a
PICTANGLE du GIGOT	1,56	1,25	0,333	23,70	23,605	24,25
PICTLong. CARCASSE	2,86	1,69	0,473	45,20	44,65	44,10
PICTLarg .BASSIN	0,34	0,59	0,050	13,60ab	13,74a	13,24b
PICTLarg BASE QUEUE	0,42	0,64	0,005	11,77ab	13,156a	11,89b
PICTlarg THORAX	1,37	1,17	0,943	16,15	16,53	16,28
PICTlarg.EPAULE	0,80	0,89	0,079	12,776	14,62	12,97
Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,677	0,41	0,42	0,41
PICTComp .GIGOT	0,00	0,03	0,655	0,41	0,42	0,42
Compacité CARCASSE	0,00	0,01	0,065	0,29	0,30	0,29
PICTComp, CARCASSE	0,00	0,01	0,134	0,29b	0,30	0,29

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)

ALIM						
	CM ajust	SEM	P value	Fourrage seul	Fourrage + Concentrés	P
				23 (15,75%)	37 (25,34)	86 (58,90%)
GMQsevrage	33	5,74	0,024	82,93a	75,61ab	79,70b
PN	0,11	0,33	0,538	1,86	1,78	1,92
PS	0,44	0,66	0,074	9,16	8,52	9,11
Age sevrage	21,79	4,66	0,439	88,91	89,04	90,47
Age abattage	385	19,6	0,000	348,83a	295,86b	340,12a
Durée engraissement	309	17,5	0,000	244,18a	173,41b	242,66a
GMQ engraissement	26,9	5,18	0,000	45,95a	77,39b	46,05c
Poids Vif Gardel	1,13	1,06	0,070	19,75a	20,58a	19,60a
Poids Vif jeun	1,01	1,00	0,005	17,58a	18,79b	17,46a
TETE	0,01	0,11	0,028	1,36a	1,50b	1,38a
PATTES	0,00	0,06	0,038	0,47ab	0,52a	0,46b
PEAU	0,04	0,20	0,015	1,03a	1,30b	1,07a
POUMON - CŒUR	0,00	0,04	0,000	0,28a	0,39b	0,32c
FOIE	0,00	0,06	0,009	0,40a	0,32b	0,36b
ABATS BLANCS	0,40	0,63	0,000	6,13a	4,72b	5,670c
Abats blancsP/PV	0,00	0,03	0,000	0,35a	0,25b	0,32c
GRAS Périonéal	0,00	0,07	0,000	0,06a	0,33b	0,08a
GRAS Intestinal	0,00	0,07	0,134	0,19	0,27	0,22
RUMEN RESEAU	0,00	0,06	0,000	0,61a	0,50b	0,54a
CAILLETTE Vide	0,00	0,02	0,398	0,12	0,11	0,12
Rumen & caillette	0,00	0,07	0,002	0,73a	0,61a	0,66b
Pi Vide	0,00	0,08	0,001	0,50a	0,61b	0,49a
Gi Vide	0,00	0,04	0,347	0,29	0,32	0,29
Gros & petit	0,00	0,09	0,001	0,79a	0,93b	0,78a
Tube digestif vide	0,01	0,13	0,069	1,52	1,55	1,45
pTD/PV	0,00	0,00	0,132	0,09	0,08	0,08
CONTENU	0,35	0,59	0,000	4,60a	3,17b	4,21a
% contenue	0,00	0,03	0,000	0,26a	0,17b	0,24a
PV Vide	0,97	0,98	0,000	12,9a	15,61b	13,25a
PV Vide2	0,97	0,98	0,000	12,9a	15,62b	13,25a
%PV Vide/	0,00	0,03	0,000	0,73a	0,83b	0,75a
DECHETS Totaux	0,00	0,04	0,000	0,33a	0,34a	0,28b
CARC Chaude	0,49	0,70	0,000	7,07a	9,14b	7,35a
CARC Froide	0,46	0,68	0,000	6,78a	8,79b	7,19a
Rendement Vrai	0,00	0,02	0,017	0,51a	0,55b	0,53ab
Rendement Commercial	0,00	0,02	0,000	0,39a	0,483b	0,41a
GRAS EXT	0,45	0,67	0,016	2,30a	2,995b	2,21a
GRAS INT	0,53	0,73	0,054	2,10a	2,80a	2,60a
Conformation	0,51	0,71	0,247	3,04	3,30	2,86
Couleur Viande	0,28	0,53	0,168	1,97	2,27	2,27
GRAS ROGNON	0,00	0,03	0,015	0,08a	0,12b	0,08a
ROGNON	0,00	0,00	0,114	0,05	0,05	0,05
Longueur QUEUE-COU	2,38	1,54	0,402	44,33	45,23	44,42
Grande Largeur BASSIN	0,42	0,64	0,003	12,82a	13,64b	12,72a
Profondeur THORAX	1,15	1,07	0,049	22,73a	23,97b	23,16ab
Longueur Gigot	1,21	1,10	0,011	31,72a	33,17b	31,88a
Long CARCASSE	16,27	4,03	0,184	52,65	55,87	53,09
EPAULE	0,00	0,08	0,000	0,67a	0,90b	0,66a
COLLIER	0,00	0,08	0,000	0,40a	0,59b	0,43a
POITRINE	0,02	0,14	0,023	0,50ab	0,59a	0,46b
CARRE Découvert	0,00	0,05	0,000	0,24a	0,35b	0,24a
CARRE Couvert	0,00	0,06	0,000	0,23a	0,37b	0,32c
FILET	0,00	0,05	0,000	0,26a	0,41b	0,32c
GIGOT	0,01	0,12	0,000	1,12a	1,33b	1,08a
GIGOT Raccourci	0,00	0,09	0,000	0,82a	1,02b	0,87a
SELLE	0,00	0,03	0,000	0,27a	0,30a	0,21b
Somme	0,19	0,44	0,000	3,44a	4,56b	3,53a
% EPAULE	0,00	0,01	0,001	0,19a	0,19a	0,18b
% COLLIER	0,00	0,01	0,061	0,11	0,12	0,12
% POITRINE	0,00	0,02	0,372	0,14	0,126	0,13



DESS PARC (2004 -2005)

% CARRE DECOUVERT	0,00	0,01	0,061	0,07	0,07	0,06
% CARRE COUVERT	0,00	0,01	0,000	0,06ab	0,08a	0,08b
% FILET	0,00	0,01	0,006	0,07a	0,09ab	0,09b
% GIGOT	0,00	0,01	0,000	0,32a	0,29b	0,30c
Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,689	0,41	0,42	0,41
Compacité CARCASSE	0,00	0,01	0,000	0,29a	0,31b	0,29a
PICTLong QUEUCOU	2,63	1,62	0,339	45,49	45,79	45,03
PICTProf THORAX	0,92	0,95	0,040	23,08a	23,93a	23,22a
PICTANGLE du GIGOT	1,56	1,25	0,498	23,67	24,17	23,71
PICTLong. CARCASSE	2,86	1,69	0,140	44,59	45,19	44,17
PICTLarg .BASSIN	0,34	0,59	0,000	13,00a	14,30b	13,26a
PICTLarg BASE QUEUE	0,42	0,64	0,000	11,77a	13,15b	11,89a
PICTLarg THORAX	1,37	1,17	0,723	16,15	16,53	16,28
PICTLarg.EPAULE	0,80	0,89	0,000	12,77a	14,62a	12,97a
Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,689	0,41	0,42	0,41
PICTComp .GIGOT	0,00	0,03	0,312	0,40	0,42	0,42
Compacité CARCASSE	0,00	0,01	0,000	0,29a	0,31b	0,29a
PICTComp. CARCASSE	0,00	0,01	0,000	0,28a	0,31b	0,29a

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)



GMQ							
	CM Ajust	SEM	P value	<60	>100	60à80	80à100
				18 (10,71%)	32 (19,05%)	60 (35,71%)	58 (36,25%)
GMQsevrage	33	5,74	0,000	53,37	104,55	71,45	88,26
PN	0,11	0,33	0,909	1,94a	1,81a	1,81a	1,85a
PS	0,44	0,66	0,000	6,97	10,86	8,24	9,64
Age sevrage	21,79	4,66	0,049	92,97a	86,83a	89,84a	88,26a
Age abattage	385	19,62	0,004	300,98a	331,66ab	339,60b	340,84b
Durée engraissement	309	17,57	0,000	178,43	231,33a	234,41a	236,16a
GMQ engraissement	26,9	5,18	0,000	59,14	51,31a	60,12ab	55,26b
Poids Vif Gardel	1,13	1,06	0,029	18,58	20,54a	20,33a	20,44a
Poids Vif jeune	1,01	1,00	0,074	16,86a	18,52b	18,20ab	18,19ab
TETE	0,01	0,11	0,104	1,31a	1,45a	1,47a	1,43a
PATTES	0,00	0,06	0,183	0,46a	0,51a	0,47a	0,49a
PEAU	0,04	0,20	0,841	1,14a	1,10a	1,15a	1,13a
POUMON - CŒUR	0,00	0,04	0,992	0,33a	0,33a	0,33a	0,33a
FOIE	0,00	0,06	0,987	0,36a	0,36a	0,36a	0,36a
ABATS BLANCS	0,40	0,63	0,079	4,98a	5,82a	5,50a	5,71a
Abats blancsP/PV	0,00	0,03	0,358	0,30a	0,31a	0,30a	0,31a
GRAS Périonéal	0,00	0,07	0,087	0,21a	0,15a	0,12a	0,15a
GRAS Intestinal	0,00	0,07	0,577	0,24a	0,24a	0,21a	0,22a
RUMEN RESEAU	0,00	0,06	0,718	0,52a	0,55a	0,56a	0,55a
CAILLETTE Vide	0,00	0,02	0,591	0,13a	0,11a	0,11a	0,12a
Rumen & caillette	0,00	0,07	0,928	0,65a	0,67a	0,68a	0,68a
Pi Vide	0,00	0,08	0,000	0,71	0,45a	0,47a	0,50a
Gi Vide	0,00	0,04	0,103	0,26a	0,32a	0,30a	0,31a
Gros & petit	0,00	0,09	0,013	0,97	0,78a	0,78a	0,81a
Tube digestif vide	0,01	0,13	0,215	1,62a	1,45a	1,46a	1,49a
pTD/PV	0,00	0,00	0,000	0,10a	0,08a	0,08a	0,08a
CONTENU	0,35	0,59	0,027	3,36a	4,36b	4,04ab	4,22ab
% contenue	0,00	0,03	0,144	0,20a	0,23a	0,22a	0,23a
PV Vide	0,97	0,98	0,668	13,49a	14,15a	14,16a	13,98a
PV Vide2	0,97	0,98	0,668	13,50a	14,16a	14,16a	13,97a
%PV Vide/	0,00	0,03	0,144	0,79a	0,76a	0,77a	0,76a
DECHETS Totaux	0,00	0,04	0,234	0,28a	0,34a	0,33a	0,32a
CARC Chaude	0,49	0,70	0,813	7,61a	7,99a	7,95a	7,86a
CARC Froide	0,46	0,68	0,725	7,25a	7,72a	7,71a	7,67a
Rendement Vrai	0,00	0,02	0,762	0,52a	0,53a	0,53a	0,54a
Rendement Commercial	0,00	0,02	0,625	0,44a	0,42a	0,43a	0,42a
GRAS EXT	0,45	0,67	0,652	2,49a	2,39a	2,48a	2,63a
GRAS INT	0,53	0,73	0,230	2,44a	2,34a	2,48a	2,75a
Conformation	0,51	0,71	0,337	3,05a	2,87a	3,09a	3,26a
Couleur Viande	0,28	0,53	0,388	1,91a	2,14a	2,32a	2,32a
GRAS ROGNON	0,00	0,03	0,817	0,09a	0,10a	0,09a	0,10a
ROGNON	0,00	0,00	0,950	0,05a	0,05a	0,05a	0,05a
Longueur QUEUE-COU	2,38	1,54	0,003	42,1	45,54a	45,64a	45,42a
Grande Largeur BASSIN	0,42	0,64	0,003	12,0	13,48a	13,34a	13,43a
Profondeur THORAX	1,15	1,07	0,436	22,8a	23,70a	23,30a	23,34a
Longueur Gigot	1,21	1,10	0,354	31,4a	32,71a	32,4a	32,41a
Long CARCASSE	16,2	4,03	0,238	51,8a	55,77a	54,2a	53,60a
EPAULE	0,00	0,08	0,571	0,72a	0,76a	0,73a	0,75a
COLLIER	0,00	0,08	0,569	0,46a	0,50a	0,46a	0,47a
POITRINE	0,02	0,14	0,779	0,55a	0,51a	0,49a	0,50a
CARRE Découvert	0,00	0,05	0,492	0,26a	0,29a	0,27a	0,28a
CARRE Couvert	0,00	0,06	0,075	0,27a	0,344a	0,30a	0,31a
FILET	0,00	0,05	0,446	0,30a	0,34a	0,33a	0,34a
GIGOT	0,01	0,12	0,186	1,10a	1,23a	1,18a	1,20a
GIGOT raccourci	0,00	0,09	0,029	0,83	0,95a	0,90a	0,93a
SELLE	0,00	0,03	0,551	0,25a	0,27a	0,26a	0,26a
Somme	0,19	0,44	0,417	3,70a	4,00a	3,80a	3,87a
% EPAULE	0,00	0,01	0,735	0,19a	0,19a	0,19a	0,19a
% COLLIER	0,00	0,01	0,879	0,12a	0,12a	0,12a	0,12a
% POITRINE	0,00	0,02	0,090	0,15a	0,12a	0,12a	0,12a
% CARRE DECOUVERT	0,00	0,01	0,655	0,06a	0,07a	0,07a	0,07a
% CARRE COUVERT	0,00	0,01	0,159	0,07a	0,08a	0,07a	0,07a
% FILET	0,00	0,01	0,495	0,08a	0,08a	0,08a	0,09a



DESS PARC (2004 -2005)

% GIGOT	0,00	0,01	0,245	0,30a	0,31a	0,31a	0,31a
Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,567	0,41a	0,41a	0,41a	0,42a
Compacité CARCASSE	0,00	0,01	0,717	0,29a	0,30a	0,29a	0,30a
PICTLong QUEUCOU	2,63	1,62	0,010	43,80	46,03a	45,92a	46,07a
PICTProf THORAX	0,92	0,95	0,092	22,78a	23,82a	23,61a	23,31a
PICTANGLE du GIGOT	1,56	1,25	0,061	24,71a	23,21a	23,56a	23,92a
PICTLong CARCASSE	2,86	1,69	0,232	43,69a	44,93a	45,13a	44,85a
PICTLarg BASSIN	0,34	0,59	0,672	13,345a	13,65a	13,59a	13,51a
PICTLarg BASE QUEUE	0,42	0,64	0,742	12,15a	12,27a	12,33a	12,38a
PICTlarg THORAX	1,37	1,17	0,492	15,97a	16,71a	16,40a	16,18a
PICTlarg.EPAULE	0,80	0,89	0,547	13,40a	13,49a	13,65a	13,28a
Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,567	0,41a	0,41a	0,41a	0,42a
PICTComp .GIGOT	0,00	0,03	0,618	0,42a	0,41a	0,41a	0,42a
Compacité CARCASSE	0,00	0,01	0,717	0,29a	0,30a	0,29a	0,30a
PICTComp, CARCASSE	0,00	0,01	0,348	0,30a	0,29a	0,29a	0,29a

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)

**ANNEXE 11: Résultats de l'ANOVA (procédure MLG, MiniTAB pour
Windows, v 12.2) pour CONFORMATION**

CONFORMATION

	CM Ajust	SEM	P value	1	2	3	4	5
				19 (11,88%)	42 (26,25%)	62 (38,75%)	33 (20,62%)	4 (2,5%)
GMQsevrage	341,2	18,47	0,589	79,06a	5,28a	83,87a	81,10a	71,66a
PN	0,12	0,35	0,333	1,84a	1,83a	1,85a	1,99a	1,76a
PS	2,62	1,62	0,748	8,93a	9,28a	9,22a	9,09a	8,11a
Age sevrage	25,59	5,06	0,527	90,12a	87,42a	88,21a	88,16a	89,00a
Age abattage	5253	72,48	0,401	313,43	328,22	323,00	350,93	310,66
Durée engraissement	5657	75,21	0,502	214,87	232,34	224,90	250,86	214,33
GMQ engraissement	461,7	21,49	0,001	33,68	46,85a	56,70a	57,43a	67,66a
Poids Vif Gardel	5,79	2,41	0,000	15,38	18,91a	20,42b	22,19c	22,67abc
Poids Vif jeune	5,10	2,26	0,000	13,72	17,07	18,51a	20,10b	21,25ab
TETE	0,03	0,20	0,000	1,13	1,387	1,48ab	1,59bc	1,74c
PATTES	0,00	0,08	0,000	0,39	0,47a	0,49ab	0,53b	0,57ab
PEAU	0,07	0,27	0,000	0,83a	1,06ab	1,22b	1,28b	1,62
POUMON - CŒUR	0,00	0,07	0,000	0,267	0,33a	0,36ab	0,38b	0,43ab
FOIE	0,00	0,07	0,041	0,30a	0,35ab	0,34ab	0,37b	0,35ab
ABATS BLANCS	1,01	1,01	0,000	4,50a	5,33abc	5,34bc	5,73b	3,77ac
Abats blancsP/PV	0,00	0,05	0,000	0,33ab	0,31c	0,29a	0,28a	0,17bc
GRAS Péritonéal	0,01	0,11	0,000	0,04a	0,10ab	0,16c	0,16bc	0,23ab
GRAS Intestinal	0,00	0,09	0,009	0,13a	0,20b	0,20b	0,23b	0,20ab
RUMEN RESEAU	0,00	0,08	0,000	0,41a	0,51b	0,50b	0,55b	0,36a
CAILLETTE Vide	0,00	0,04	0,173a	0,12a	0,13a	0,12a	0,12a	0,09a
Rumen & caillette	0,01	0,11	0,000	0,53a	0,64b	0,63b	0,68b	0,46a
Pi Vide	0,00	0,09	0,558a	0,47a	0,50a	0,50a	0,51a	0,45a
Gi Vide	0,00	0,06	0,055a	0,26a	0,28a	0,30a	0,31a	0,32a
Gros & petit	0,01	0,12	0,132a	0,73a	0,78a	0,80a	0,82a	0,77a
Tube digestif vide	0,03	0,18	0,001	1,26a	1,43b	1,43b	1,50b	1,24ab
pTD/PV	0,00	0,01	0,000	0,09	0,08	0,07a	0,07ab	0,05b
CONTENU	0,80	0,90	0,001	3,24a	3,89abc	3,90abc	4,22b	2,53ac
% contenue	0,00	0,05	0,001	0,23a	0,23a	0,21a	0,21a	0,12
PV Vide	4,75	2,18	0,000	10,47	13,17	14,61a	15,87ab	18,70b
PV Vide2	4,73	2,17	0,000	10,48	13,17	14,60a	15,87ab	18,72b
%PV Vide/	0,00	0,05	0,001	0,76a	0,77a	0,78a	0,78a	0,88
DECHETS Totaux	0,00	0,06	0,000	0,23a	0,31b	0,32b	0,33b	0,28ab
CARC Chaude	2,07	1,44	0,000	5,51	7,22	8,27	9,25a	11,30a
CARC Froide	2,08	1,44	0,000	5,38	7,00	8,06	8,97	11,40
Rendement Vrai	0,00	0,03	0,000	0,50a	0,52a	0,55b	0,56bc	0,60c
Rendement Commercial	0,00	0,04	0,000	0,39a	0,42ab	0,44bc	0,46c	0,53
GRAS EXT	0,46	0,69	0,000	1,34a	1,90ab	2,37c	2,96d	3,00bcd
GRAS INT	0,67	0,82	0,000	1,56a	2,314b	2,71bc	3,10c	2,66abc
GRAS ROGNON	0,00	0,05	0,000	0,04a	0,07ab	0,10bc	0,12c	0,16c
ROGNON	0,00	0,01	0,007	0,04a	0,05ab	0,05ab	0,05b	0,06ab
Longueur QUEUE-COU	4,51	2,12	0,024	44,03a	45,83	45,41a	45,67a	47,12a
Grande Largeur BASSIN	0,66	0,81	0,000	12,61	13,69a	13,91ab	14,06ab	14,92b
Profondeur THORAX	3,70	1,93	0,032	22,40a	23,14a	23,70	23,76a	25,32a
Longueur Gigot	3,98	2,00	0,030	31,28a	32,37a	32,83	32,80a	34,02a
Long CARCASSE	10,21	3,20	0,014	51,8722a	53,30a	54,2a	54,95	56,45a
EPAULE	0,02	0,15	0,000	0,56	0,72a	0,81a	0,85a	1,10
COLLIER	0,01	0,12	0,000	0,36a	0,42a	0,51b	0,55bc	0,70c
POITRINE	0,02	0,15	0,000	0,35a	0,44a	0,56b	0,59bc	0,82c
CARRE Découvert	0,00	0,08	0,000	0,23a	0,28ab	0,31b	0,30b	0,49
CARRE Couvert	0,00	0,09	0,000	0,25a	0,29ab	0,34b	0,34b	0,52
FILET	0,00	0,08	0,000	0,28a	0,33ab	0,38b	0,39b	0,53
GIGOT	0,03	0,20	0,000	0,88	1,12	1,25a	1,31ab	1,59b
GIGOT Raccourci	0,02	0,16	0,000	0,72	0,88a	0,98ab	1,03b	1,30
SELLE	0,00	0,06	0,000	0,16a	0,24b	0,26b	0,28b	0,29b
Somme	0,56	0,75	0,000	2,92a	3,64a	4,19b	4,36b	5,77a
% EPAULE	0,00	0,01	0,170	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19
% COLLIER	0,00	0,01	0,398	0,12	0,11	0,12	0,12	0,11



DESS PARC (2004 -2005)

% POITRINE	0,00	0,03	0,154	0,12a	0,12	0,13	0,13	0,14
% CARRE DECOUVERT	0,00	0,01	0,073	0,07a	0,07	0,07	0,07	0,08
% CARRE COUVERT	0,00	0,01	0,367	0,08a	0,08	0,08	0,07	0,09
% FILET	0,00	0,01	0,730	0,09a	0,09	0,09	0,09	0,09
% GIGOT	0,00	0,02	0,002	0,30a	0,31b	0,30c	0,30d	0,27abcd
Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,055	0,40a	0,42a	0,42a	0,42a	0,43a
Compacité CARCASSE	0,00	0,02	0,000	0,28	0,29a	0,30a	0,30a	0,32a
PICTLong QUEUCOU	4,93	2,22	0,000	43,66	46,06a	46,13a	46,24a	48,84a
PICTProf THORAX	1,77	1,33	0,000	22,15	23,37a	24,13ab	24,13b	25,71b
PICTANGLE du GIGOT	1,64	1,28	0,000	22,39a	23,01ab	23,76bc	24,15cd	25,98d
PICTLong CARCASSE	4,73	2,18	0,002	42,987a	45,21b	45,22b	45,64b	45,91ab
PICTLarg BASSIN	0,83	0,92	0,000	12,48	13,81a	14,11a	14,28ab	15,50b
PICTLarg BASE QUEUE	0,84	0,92	0,000	11,19	12,32a	12,73a	13,04a	13,96a
PICTlarg THORAX	1,51	1,23	0,000	14,907a	16,35b	16,43b	16,99b	16,37ab
PICTlarg EPAULE	1,62	1,28	0,000	11,996	13,52a	14,11a	14,41ab	16,23b
Compacité GIGOT	0,00	0,03	0,055	0,40a	0,42a	0,42a	0,42a	0,43a
PICTComp GIGOT	0,00	0,03	0,001	0,39	0,43a	0,42a	0,43a	0,45a
Compacité CARCASSE	0,00	0,02	0,000	0,28	0,29a	0,30a	0,30a	0,32a
PICTComp CARCASSE	0,00	0,02	0,000	0,28	0,30a	0,30a	0,30a	0,31a

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)



ANNEXE 12: Résultats de l'ANOVA (procédure MLG, MiniTAB pour Windows, v 12.2) pour l'effet de la conformation sur les animaux abattus en 2005

CONFORMATION

	CM Ajust	SEM	P value	1	2	3	4
N				6	10	14	12
Poids épaule	6764	82,24	0,001	386,33a	619,17b	669,65bc	880,05c
SE	40,47	6,36	0,006	31,87a	48,23b	51,22b	59,71b
% SE	0,16	0,40	0,024	8,27a	7,78ab	7,66ab	6,79b
TB	272,1	16,49	0,027	33,93a	51,30ab	81,33b	69,60ab
% TB	5,15	2,27	0,135	8,75	8,31	12,13	7,90
Mep	5940	77,07	0,011	190,87	347,43	325,05	516,86
% Mep	30,48	5,52	0,197	49,70a	56,04ab	48,53ab	57,85b
OS de l'épaule	290,3	17,03	0,002	99,97	145,73	157,01	189,08
% de l'Os de l'épaule	1,03	1,01	0,010	25,90a	23,51b	23,46b	21,64b
Gras & Déchets de l'épaule	49,11	7,00	0,001	10,43a	10,67ab	43,05ab	28,48b
% Gras & Déchets	1,38	1,17	0,004	2,72a	1,78ab	6,44c	3,38abc
Muscle épaule / os	0,11	0,34	0,134	2,57a	3,07a	2,92b	3,40a
Poids Gigot	0,00	0,09	0,001	0,48	0,80	0,86	1,08
SM	446,0	21,11	0,050	48,20a	88,33ab	75,34ab	112,93b
% SM	4,673	2,16	0,586	9,79	10,93	8,68	10,43
ST	147,8	12,15	0,017	23,91a	42,57ab	60,47b	60,70ab
% ST	2,23	1,49	0,307	4,97	5,31	7,09	5,62
VST	318,1	17,83	0,024	48,93a	75,37ab	50,42a	105,59b
% VST	4,19	2,05	0,057	10,38	9,44	5,68	9,81
Autre&Gr	2967	54,47	0,001	221,07a	402,00b	466,17b	530,62b
%Autre&G	7,77	2,78	0,030	45,79a	49,98ab	53,99b	49,10ab
Os du gigot	545,5	23,35	0,010	128,57a	180,30ab	195,27b	221,75b
% Os du gigot	3,84	1,96	0,027	26,99a	22,41ab	22,58ab	20,51b
Muscle gigot /os	0,09	0,30	0,028	2,67a	3,39ab	3,34ab	3,66b
PICTLong QUEUCOU	8,12	2,85	0,111	40,17	45,74	45,28	46,05
PICTProf THORAX	1,27	1,12	0,005	19,56a	22,74b	23,83b	23,87b
PICTANGLE du GIGOT	3,10	1,76	0,617	23,25	24,99	24,83	24,18
PICTLong CARCASSE	7,07	2,66	0,074	39,98	44,44	45,75	46,37
PICTLarg .BASSIN	0,29	0,53	0,001	11,16a	12,91b	13,84b	14,14b
PICTLarg BASE QUEUE	0,62	0,79	0,023	10,47a	12,29ab	12,70b	12,82b
PICTLarg THORAX	0,99	0,99	0,004	13,87a	15,09ab	16,32bc	18,72c
PICTLarg.EPAULE	1,23	1,11	0,014	10,18a	12,05ab	13,32b	14,19b
PICTPron	2,07	1,44	0,002	16,90a	21,45b	21,98b	24,81b
PICTCompacité gigot	0,00	0,01	0,007	0,40a	0,40ab	0,43c	0,41bc
PICTCompacité carcasse	0,00	0,01	0,033	0,28a	0,28a	0,31a	0,31a
Surface SM	7,27	2,69	0,007	7,15a	15,96ab	13,91b	18,55b
% de surface SM	11,76	3,42	0,255	25,87	30,72	29,88	32,09
Surface ST	1,78	1,33	0,178	4,04	6,39	6,07	6,41
% de surface ST	6,70	2,58	0,608	14,29	12,49	13,13	11,11
Surface VSM	0,15	0,39	0,035	1,55a	2,57b	2,40ab	2,66ab
% de surface VSM	1,26	1,12	0,788	5,66	5,06	5,24	4,63
Surface VSI	0,12	0,34	0,007	1,68a	2,42ab	2,39ab	3,28b
% de surface VSI	0,77	0,88	0,203	6,33	4,70	5,14	5,70
Surface VSL	0,29	0,54	0,074	2,04	3,14	3,08	3,41
% de surface VSL	1,79	1,33	0,526	7,57	6,15	6,66	5,94
Surface total	24,90	4,98	0,001	27,42	51,61	46,29	57,68

*(Les valeurs portant des lettres similaires sont statistiquement équivalentes)

ANNEXE 13: Fiche de réponse du test de notation de conformation

 <i>Centre Antilles Guyane</i>	<i>Unité : Unité de Recherches Zootechniques</i> <i>Service/équipe :</i> <i>Nature du document : Fiches De Réponses - TEST</i> <i>Conception : Alexandre Régis</i>
--	---

Test sur la notation de conformation des carcasses de cabris

NOM :

Prénom :

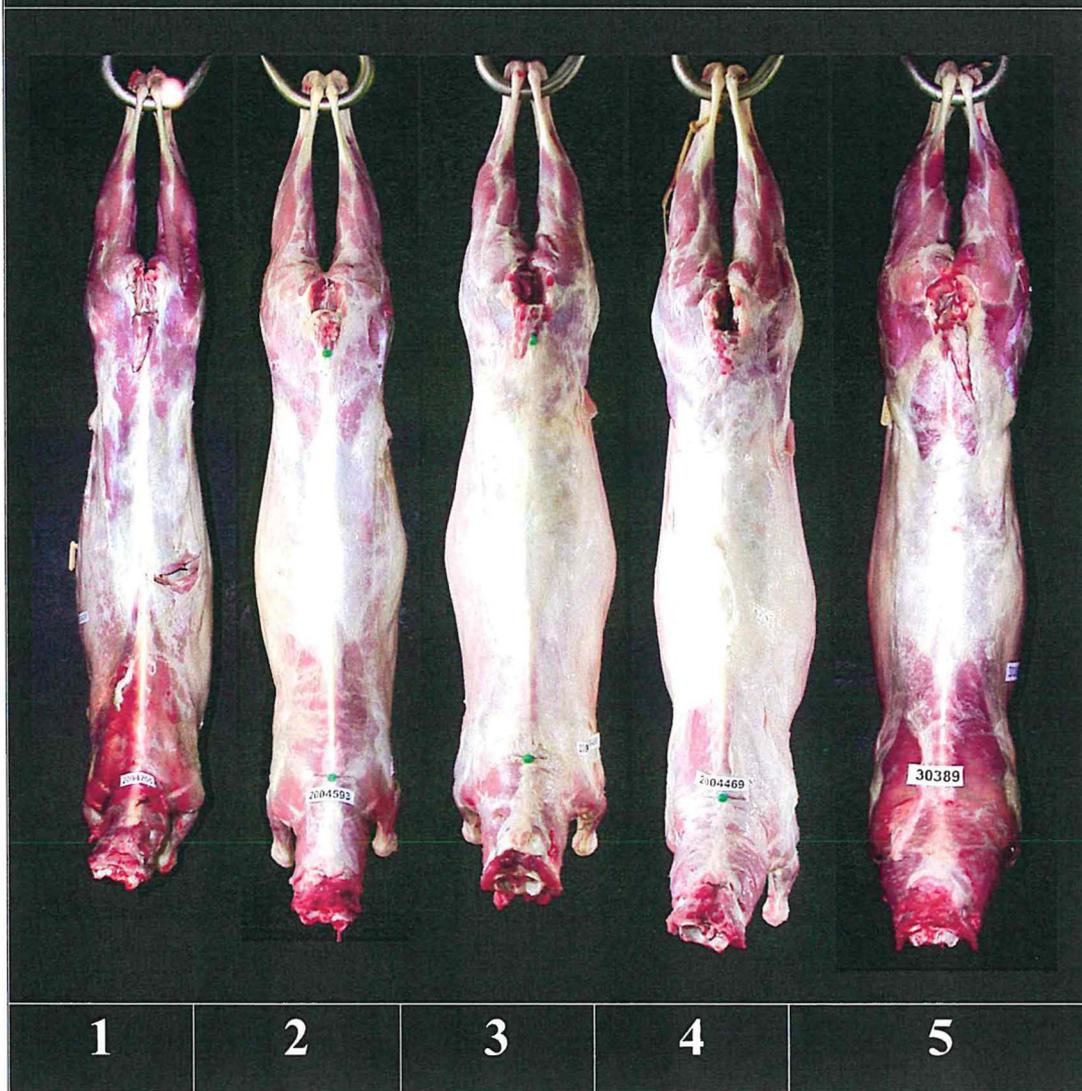
Fonction :



GRILLE EXPERIMENTALE DE NOTATIONS DES CARCASSES CAPRINES					
Classes	1	2	3	4	5
Profil	Très concave	Concave	Rectiligne à concave	Rectiligne	Convexe
Développement musculaire	Faible	Réduit	Moyen	Bon	Très Bon

CONFORMATION des CARCASSES de CABRIS CREOLES

(sur la base de la grille agneaux légers)



Notation individuelle de 1 à 5

	1 ^{ère} Série	2 ^{ème} Série	3 ^{ème} Série	4 ^{ème} Série	5 ^{ème} Série
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
J					
K					
L					
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
T					
U					
V					
W					
X					



Notation de groupe

Dans un groupe, 4 carcasses sont équivalentes et une différente. Notez chacune des carcasses

	A	B	C	D	E
Exemple	4	4	4	2	4
G1					
G2					
G3					
G4					
G5					
G6					

Classification

Classez les carcasses de chaque groupe en les notant de 1 à 5.

	A	B	C	D	E
Exemple	1	3	2	5	4
G1					
G2					
G3					
G4					
G5					

