

DK 327322

BA TH 26

CIRAD-EMVT
Campus de Baillarguet
B.P. 5035
34032 MONTPELLIER Cedex 1

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

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

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

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

MEMOIRE DE STAGE

ENQUETE SUR LES SYSTEMES DE PRODUCTION CAMELINS DANS LA PROVINCE DE LAAYOUNE (MAROC) : REALISATION D'UNE TYPOLOGIE

par

Jean-François MICHEL

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHEQUE
Baillarguet

année universitaire 1995-1996



**DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES**

**ENQUETE SUR LES SYSTEMES DE PRODUCTION
CAMELINS DANS LA PROVINCE DE LAAYOUNE
(MAROC) : REALISATION D'UNE TYPOLOGIE**

par

Jean-François MICHEL

Lieu de stage : LAAYOUNE (Maroc)

Organisme d'accueil : Institut Agro Vétérinaire HASSAN II, RABAT (Maroc)

Période de stage : 18 juin 1996 - 18 septembre 1996

Rapport présenté oralement le : 10 décembre 1996

RESUME

Dans la province de Laâyoune, au Maroc, la mortalité des dromadaires avant sevrage semble importante sans qu'aucune étiologie évidente ne soit mise en cause. Pour résoudre cet état de fait lourd de conséquences sur le repeuplement en camelins, l'économie agricole locale, le maintien du tissu rural et de l'équilibre écologique, la démarche écopathologique semble constituer une réponse adaptée. L'enquête préalable doit permettre d'obtenir une typologie des systèmes de production camelins qui servira de base d'échantillonnage pour les protocoles de suivis individuels ultérieurs. Dans le cadre de la coopération scientifique franco-marocaine, cette préenquête a été réalisée de juillet à août 1996, dans la province de Laâyoune. 177 exemplaires du questionnaire élaboré, concernant un troupeau à chaque fois et relatif à l'organisation de l'éleveur, ses pratiques d'élevage, de déplacement, et les événements survenus dans le troupeau lors des trois dernières années, ont été remplis, représentant 50 % des dromadaires recensés dans la province. Les informations obtenues, traitées par analyse factorielle en composantes multiples et par classification hiérarchique ascendante, se regroupent en trois typologies non corrélées, une typologie de l'organisation des éleveurs et de leur nombre de dromadaires, une typologie des stratégies de déplacement et une typologie des pratiques d'élevage. Le taux de mortalité des jeunes dromadaires a varié de $7,1 \% \pm 14,6$ en 96, à $23,1 \% \pm 24,8$ en 95, selon la taille des troupeaux et leur stratégie d'exploitation. Les hypothèses des facteurs de risque, liés aux pratiques, pour la mortalité des chamelons sont la traite précoce des femelles, le sevrage précoce, le faible niveau de présence du propriétaire et d'encadrement humain des jeunes. Les pratiques d'élevage étant très homogènes et difficilement identifiables sur le terrain, l'auteur propose un plan d'échantillonnage pour les suivis ultérieurs reposant sur la typologie de l'organisation des éleveurs. Les résultats obtenus ont également permis de réorienter l'action des services d'encadrement, en rationalisant la distribution des médicaments vétérinaires par un carnet de suivi d'élevage camelin.

MOTS CLES : Dromadaire, *Camelus dromedarius*, Enquête, Typologie, Diarrhée, Mortalité, Système d'élevage, Ecopathologie, Maroc, Afrique du Nord.

SOMMAIRE

	Pages
REMERCIEMENTS.....	1
ABREVIATIONS.....	2
INTRODUCTION.....	3

PREMIERE PARTIE : CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	6
1.1. LE MILIEU	6
1.1.1. Situation géographique	6
1.1.2. Climat	6
1.1.2.1. Précipitations	6
1.1.2.2. Températures	9
1.1.2.3. Humidité, évaporation et régime des vents	10
1.1.3. Points d'eau et réseau hydrographique	11
1.1.3.1. Les oueds	11
1.1.3.2. Les points d'eau	11
1.1.3.2.1. Les eaux superficielles	11
1.1.3.2.2. Les puits et forages	11
1.1.3.2.3. Les périmètres irrigués	11
1.1.4. Pédologie et couvert végétal	12
1.1.4.1. Dépressions ou « Graras »	12
1.1.4.2. Lits d'oued	12
1.1.4.3. Plateaux ou « hamadas »	12
1.1.4.4. Zone côtière	13
1.1.4.5. Les parcours et leur évolution	13
1.1.5. Ressources du territoire	13
1.1.5.1. Le phosphate	14
1.1.5.2. La mer	14
1.2. CONTEXTE HUMAIN	14
1.2.1. Rappel historique	14
1.2.2. Démographie	15
1.2.3. Activités humaines	15
1.2.3.1. Industrie	15
1.2.3.2. Commerce et services	15
1.2.3.3. Agriculture	15
1.2.3.4. Elevage	16

1.2.3.4.1. Effectifs.....	16
1.2.3.4.2. Systèmes d'élevage.....	16
1.2.3.4.3. Encadrement technique.....	16
1.2.3.4.4. Facteurs favorisant de l'élevage.....	17
1.3. LES CAMELINS ET LEUR ELEVAGE DANS LES PROVINCES DU SUD.....	17
1.3.1. <i>Systématique</i>	18
1.3.2. <i>L'élevage camelin au Maroc</i>	19
1.3.2.1. Effectifs et répartition.....	19
1.3.2.1.1. Evolution de l'effectif.....	19
1.3.2.1.2. Répartition des dromadaires et types de troupeaux.....	19
1.3.3. <i>Encadrement humain des troupeaux</i>	20
1.3.3.1. Les propriétaires.....	20
1.3.3.2. Les employés.....	21
1.3.3.2.1. Contremaîtres.....	21
1.3.3.2.2. Bergers.....	21
1.3.4. <i>Caractéristiques et conduite des dromadaires dans la province de Laâyoune</i>	21
1.3.4.1. Types de dromadaires.....	21
1.3.4.2. Alimentation.....	22
1.3.4.2.1. Normes physiologiques.....	22
1.3.4.2.2. Comportement alimentaire.....	22
1.3.4.3. Abreuvement.....	22
1.3.4.3.1. Caractéristiques physiologiques.....	22
1.3.4.3.2. Rythme d'abreuvement.....	23
1.3.4.4. Conduite sur parcours.....	23
1.3.4.5. Supplémentation.....	23
1.3.4.6. Reproduction.....	23
1.3.4.6.1. Age de mise à la reproduction.....	23
1.3.4.6.2. Cyclicité et saisonnalité.....	24
1.3.4.6.3. Gestation.....	24
1.3.4.6.4. Mise bas.....	24
1.3.4.6.5. Performances de reproduction.....	24
1.3.4.6.6. Lactation.....	24
1.3.4.6.7. Sevrage.....	25
1.3.4.7. Pathologies principales.....	25
1.3.4.7.1. Affections cutanées.....	25
1.3.4.7.1.1. La gale ou « jrab ».....	25
1.3.4.7.1.2. La teigne ou « graâ ».....	25
1.3.4.7.1.3. La variole ou « jedri ».....	26
1.3.4.7.1.4. Les tiques ou « Igraad ».....	26
1.3.4.7.2. Affections du tube digestif.....	26
1.3.4.7.3. Affections respiratoires.....	26
1.3.4.7.4. Maladies pyogènes.....	26
1.3.4.7.5. Trypanosomose ou « dbeb ».....	26
1.3.4.7.6. Intoxications végétales.....	26
1.3.4.8. Les pathologies du chamelon.....	27
1.3.4.8.1. Diarrhées.....	27
1.3.4.8.2. Complexe « douda ».....	27
1.3.4.9. Traitements.....	27
1.3.4.10. Mortalité.....	28
1.3.5. <i>Productions et rôles de l'élevage camelin dans les provinces du sud</i>	28
1.3.5.1. Exploitation des troupeaux camelins.....	28
1.3.5.1.1. Devenir des jeunes.....	28

1.3.5.1.2. Devenir des adultes.....	28
1.3.5.2. Le dromadaire et ses productions	29
1.3.5.2.1. Production de viande	29
1.3.5.2.2. Production de lait	29
1.3.5.2.3. Production de poils et de peau.....	29
1.3.5.2.4. Le transport.....	29
1.3.5.3. Commercialisation.....	30
1.3.5.3.1. Commercialisation des animaux	30
1.3.5.3.2. Circuit de commercialisation de la viande de dromadaire	30
1.3.5.3.3. Filière lait.....	31
 2. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	 32
 2.1. CONTEXTE DE LA RECHERCHE SUR LE DROMADAIRE AU MAROC.....	 32
2.1.1. <i>La recherche en biochimie clinique et nutritionnelle</i>	32
2.1.2. <i>La recherche en reproduction.....</i>	32
2.1.3. <i>Thèmes de recherche à aborder.....</i>	33
2.2. ETUDE ECOPATHOLOGIQUE, DEMARCHE	33
2.3. OBJECTIFS DE LA TYPOLOGIE DES ELEVAGES.....	35

DEUXIEME PARTIE : ENQUETE TYPOLOGIQUE

1. MATERIEL ET METHODE	37
 1.1. QUESTIONNAIRE D'ENQUETE	 37
1.1.1. <i>Elaboration</i>	37
1.1.2. <i>Préenquête</i>	37
1.1.3. <i>Description du questionnaire.....</i>	38
 1.2. LES ENQUETES.....	 39
1.2.1. <i>Moyens mis en oeuvre</i>	39
1.2.2. <i>Réalisation des enquêtes</i>	39
1.2.3. <i>Bilan</i>	40
 1.3. TRAITEMENT DES DONNEES.....	 40
1.3.1. <i>Base de données.....</i>	40
1.3.2. <i>Analyse multivariée.....</i>	41

2. RESULTATS	44
2.1. MORTALITE DES CHAMELONS AVANT SEVRAGE	45
2.1.1. <i>Analyse du taux de mortalité des jeunes avant sevrage</i>	45
2.1.2. <i>Caractéristiques de la mortalité</i>	46
2.2. GROUPE 1 : ORGANISATION DES ELEVEURS	47
2.2.1. <i>Analyse univariée</i>	47
2.2.2. <i>Analyse multivariée</i>	47
2.3. GROUPE 2 : STRUCTURE DES TROUPEAUX	51
2.3.1. <i>Analyse univariée</i>	51
2.3.2. <i>Analyse multivariée</i>	52
2.4. GROUPE 3 : STRATEGIES DE DEPLACEMENT	54
2.4.1. <i>Analyse univariée</i>	54
2.4.2. <i>Analyse multivariée</i>	56
2.4.2.1. Typologie des déplacements en 1995 et 1996	56
2.4.2.2. Stratégies générales de déplacement des troupeaux	59
2.5. GROUPE 4 : PRATIQUES D'ELEVAGE	60
2.5.1. <i>Analyse univariée</i>	60
2.5.2. <i>Analyse multivariée</i>	61
2.6. SYNTHESE DES TYPOLOGIES	63
2.7. PATHOLOGIES ET PREOCCUPATIONS DES ELEVEURS	63
3. DISCUSSION	65
3.1. REPRESENTATIVITE DE L'ENQUETE	65
3.2. L'ELEVAGE CAMELIN	65
3.2.1. <i>Organisation humaine et taille du troupeau</i>	65
3.2.2. <i>Stratégies de déplacement</i>	66
3.2.3. <i>Pratiques d'élevage</i>	66
3.3. LA MORTALITE DES JEUNES AVANT SEVRAGE	67
3.4. LES ELEVEURS ET LEURS PREOCCUPATIONS	68
CONCLUSION	70

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	73
ANNEXES.....	77
ANNEXE 1 : Précipitations moyennes annuelles dans les provinces du Sud. Humidité relative moyenne dans la province de Laâyoune.....	78
ANNEXE 2 : Températures moyennes annuelles dans les provinces du Sud.....	79
ANNEXE 3 : Marques d'identification des dromadaires.....	80
ANNEXE 4 : Comparaison des courbes de lactation entre le type Guerzni et le type Marmouri.....	81
ANNEXE 5 : Lutte contre la déshydratation chez le dromadaire.....	82
ANNEXE 6 : Questionnaire d'enquête.....	83
ANNEXE 7 : Dictionnaire des variables.....	94
ANNEXE 8 : Analyse multivariée du groupe 1, organisation des éleveurs, résultats.....	101
ANNEXE 9 : Analyse multivariée du groupe 2, structure des troupeaux, résultats.....	104
ANNEXE 10 : Analyse multivariée du groupe 3, stratégies de déplacement.....	107
ANNEXE 11 : Analyse multivariée du groupe 4, pratiques d'élevage, résultats.....	113
ANNEXE 12 : Croisement des typologies, croisement entre les classes des différentes typologies.....	116

REMERCIEMENTS

Réussir la gageure de réaliser 200 questionnaires de 10 pages en un mois et demi aurait été illusoire sans la motivation, la célérité, l'entière disponibilité et la participation aux travaux du Dr Kamal HIDANE, chef du Service Vétérinaire de Laâyoune, ainsi qu'à la contribution active de Mr Mohamed BOUGIR, chef du Service des Productions Agricoles et des Productions Animales. Ils ont su en plus de leur soutien professionnel fournir un soutien logistique très appréciable par le logement, l'organisation des déplacements, le choix des destinations, le règlement de tous les problèmes matériels, mais aussi une amitié et un soutien moral sans failles. Je remercie également le Dr Mohamed ZERDOUNE chef du Service Vétérinaire de Dakhla qui nous a accueilli et a également participé à la réalisation des enquêtes à Dakhla.

Je tiens également à souligner le rôle joué par le Dr JAMAL Directeur Provincial de l'Agriculture de Laâyoune qui a su mettre à notre disposition les moyens techniques (voiture, chauffeur, carburant), ainsi que le Dr FIKRI chef de la Division Santé Animale au MAMVA à Rabat qui a permis en avisant ses services ainsi que les autorités la réalisation de ce travail.

Je remercie chaleureusement le Pr. BENGOUMI de l'IAV Hassan II qui a su mettre son temps, son argent et son énergie au service de la préparation de cette enquête. Le Dr Pascal BONNET de l'UCEC, guide précieux dans la conception de ce questionnaire et la préparation de ce voyage. Le Dr Bernard FAYE et Matthieu LESNOFF pour leurs conseils méthodologiques, et tout le personnel d'URANIE pour leur accueil chaleureux.

Mes remerciements les plus sincères pour Khalil ZRO qui a su assurer parfaitement l'interface entre les éleveurs et le questionnaire sans en changer l'esprit malgré la traduction simultanée.

Enfin je remercie Malaynin, guide Sahraoui, véritable clé pour nous ouvrir les tentes des éleveurs.

ABREVIATIONS

ACM	Analyse en Composantes Multiples
CAH	Classification Ascendante Hiérarchique
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.
CIRAD-EMVT	Département d'Elevage et de Médecine Vétérinaire du CIRAD.
DPA	Direction Provinciale de l'Agriculture.
IAV	Institut Agro Vétérinaire Hassan II, Rabat.
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique.
MAMVA	Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole.
MARA	Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire.
ORMVA	Office Régional de la Mise en valeur Agricole.
UCEC	Unité de Coordination pour l'Elevage Camelin.

INTRODUCTION

Dans les provinces Sahariennes du Maroc, l'élevage camelin, par ses capacités à valoriser des zones de parcours à faibles potentialités, permet l'existence d'une activité humaine. Base sociale des tribus Sahraouis, cet élevage a subi les conséquences de plus de 20 ans de conflit dans cette région et le nombre de dromadaires a fortement diminué. Suite à la stabilisation militaire et à la sécurisation de la zone, le gouvernement marocain a entrepris à la fin des années 80 une politique de soutien à l'élevage camelin, conscient de son rôle social, économique et écologique, capital pour le développement de cette région. Outre des mesures d'aides concrètes déjà en vigueur depuis quelques années, un vaste programme de recherche en coopération, sur la reproduction, la physiologie et les pathologies du dromadaire (*Camelus dromedarius*), a été engagé pour identifier et tenter d'apporter des solutions aux contraintes qui pèsent sur son élevage.

Dans les conditions actuelles, il semble que l'identification des causes de la mortalité des jeunes dromadaires avant leur sevrage soit posée comme une condition au développement de l'élevage camelin. En effet la mortalité, par diarrhée, des jeunes dromadaires avant sevrage semble importante sans qu'aucune étiologie évidente ne soit mise en cause. Suite à ce double constat une investigation large, de type écopathologique, apparaît comme une réponse méthodologique à apporter, pour tenter de résoudre cet état de fait lourd de conséquences. Une préenquête à l'échelle du troupeau sur les pratiques des éleveurs constitue la première étape de cette démarche d'identification des facteurs de risque de la mortalité des jeunes dromadaires. Elle devrait permettre d'évaluer précisément l'importance de cette mortalité, de réaliser une typologie, ou regroupement en classes homogènes, des éleveurs et de leurs pratiques en relation avec la mortalité des jeunes, qui servira de base d'échantillonnage des élevages pour la réalisation des protocoles de suivi ultérieurs. Elle devrait également permettre d'évaluer la réceptivité et la motivation des éleveurs vis à vis des actions engagées.

Cette enquête a été réalisée durant les mois de juillet et août 1996 dans le cadre de la coopération entre l'unité de coordination pour l'élevage camelin du CIRAD-EMVT, de Montpellier, et l'Institut agro vétérinaire Hassan II, de Rabat, auprès des éleveurs de dromadaires de la Province de Laâyoune.

Après avoir situé l'enquête dans son contexte et en avoir défini les objectifs, dans une première partie, la démarche employée, les résultats obtenus et leur discussion seront exposés dans une deuxième partie.

PREMIERE PARTIE
CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1.1. LE MILIEU

1.1.1. Situation géographique

Située sous le 28ème parallèle Nord dans la partie terminale du Sahara, la province de Laâyoune s'étend sur une superficie de 3 630 000 hectares, entre les provinces de Tan-Tan au nord, Smara à l'Est, Boujdour au sud et l'océan Atlantique à l'ouest (carte 1). Ces trois provinces constituent avec les provinces de Guelmim et Tan Tan les provinces Sahariennes, partie intégrée par le Royaume Marocain depuis 1975 suite à la « Marche Verte » et aux accords entre l'Espagne et la Mauritanie. La province de Laâyoune se divise en deux municipalités, Laâyoune et Tarfaya située au nord, sur la côte, au cap Juby rendu célèbre par l'aéropostale de Saint Exupéry et Mermoz, et sept communes rurales, Boukraâ au sud, Dchira et Haggounia à l'est, Daoura et Akhfenir au nord (carte 2).

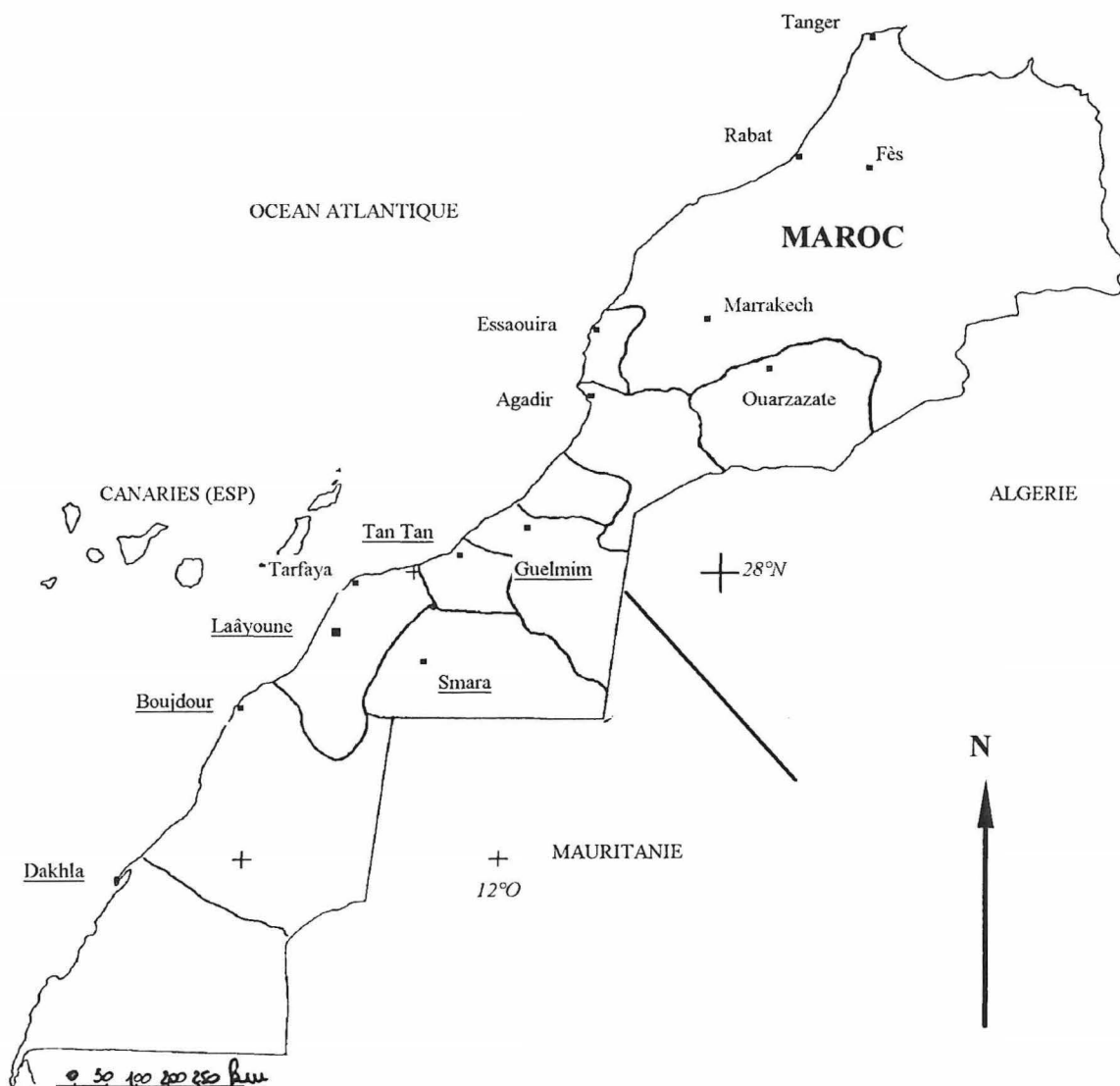
1.1.2. Climat

(Données Station Météorologique de Laâyoune, 1993)

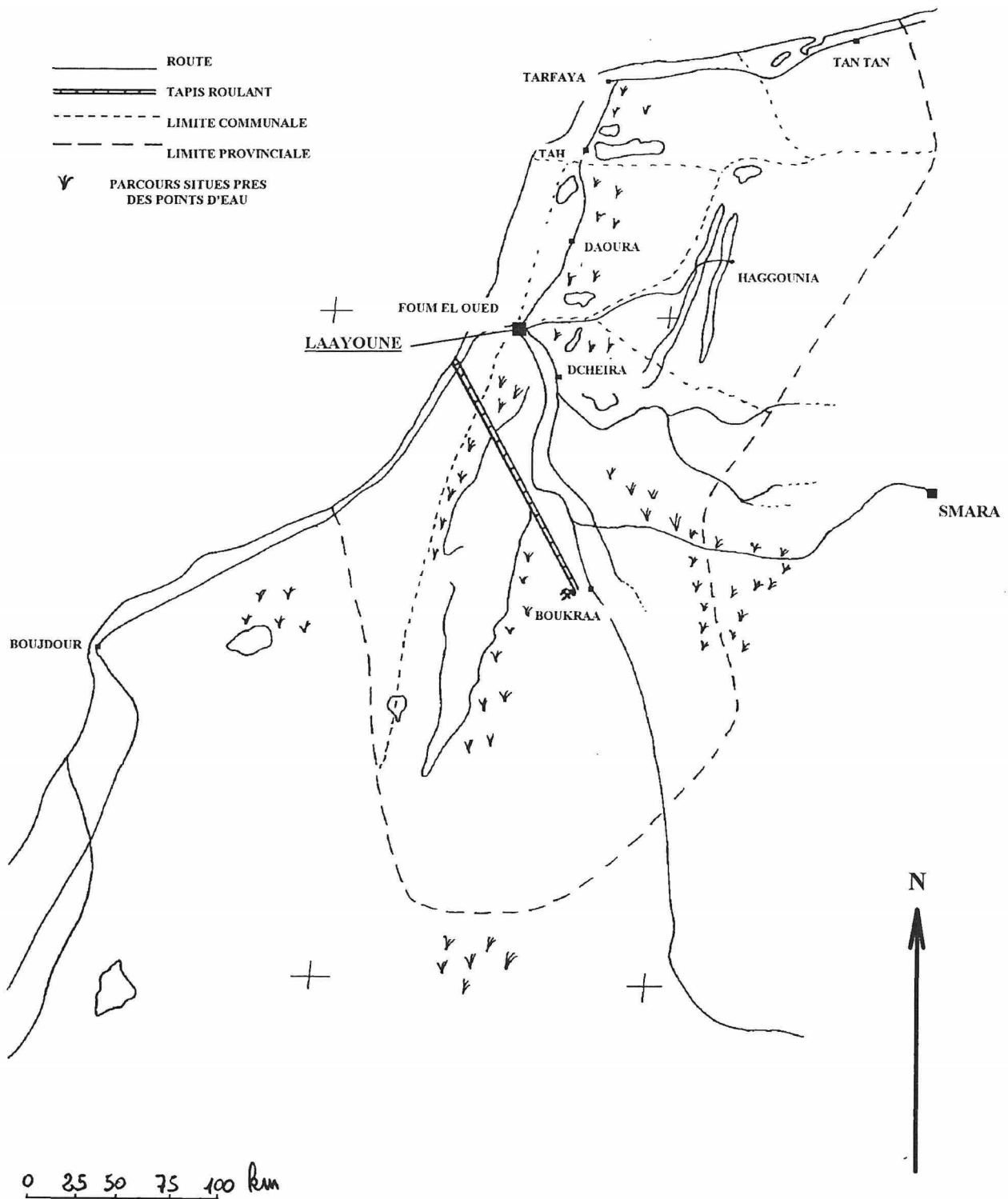
1.1.2.1. Précipitations

Les moyennes des précipitations, annuelles comme mensuelles, n'ont aucune signification en raison de leurs très fortes variations. Cependant les précipitations restent en général bien inférieures à 100 mm. De 1989 à 1993 la pluviométrie moyenne annuelle à la Station météorologique de Laâyoune est de 51,2 mm avec de fortes variations selon les années (figure 1). Le rythme de une ou deux années sèches pour une année humide semble classique et selon les éleveurs, les saisons 93-94 et 94-95 ont été particulièrement sèches contrairement à la saison 95-96. Les pluies s'étalent essentiellement de novembre à mars, avec de fortes disparités dans leur répartition journalière et mensuelle.

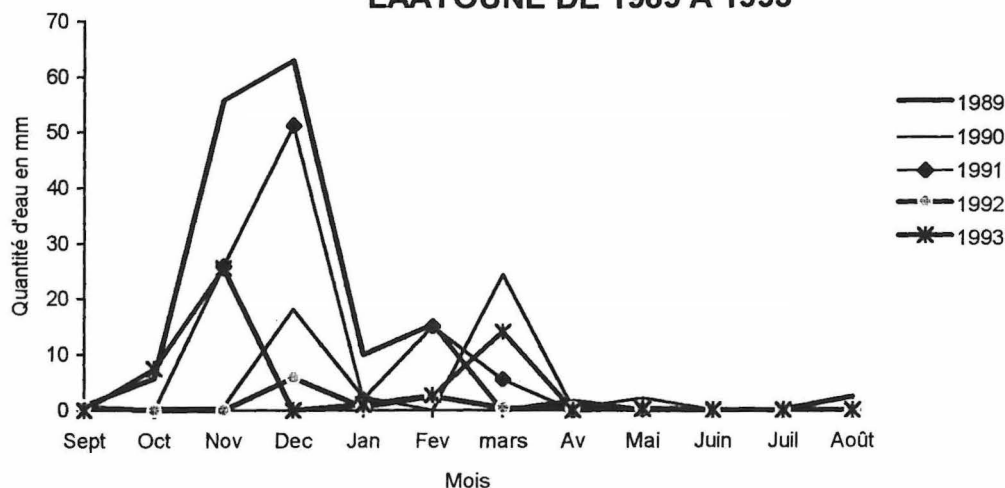
CARTE 1 : LE MAROC ET SES PROVINCES SAHARIENNES (Soulignées)



CARTE 2 : LA PROVINCE DE LAAYOUNE



**FIGURE 1 : COURBES ANNUELLES DES PRECIPITATIONS A
LAAYOUNE DE 1989 A 1993**

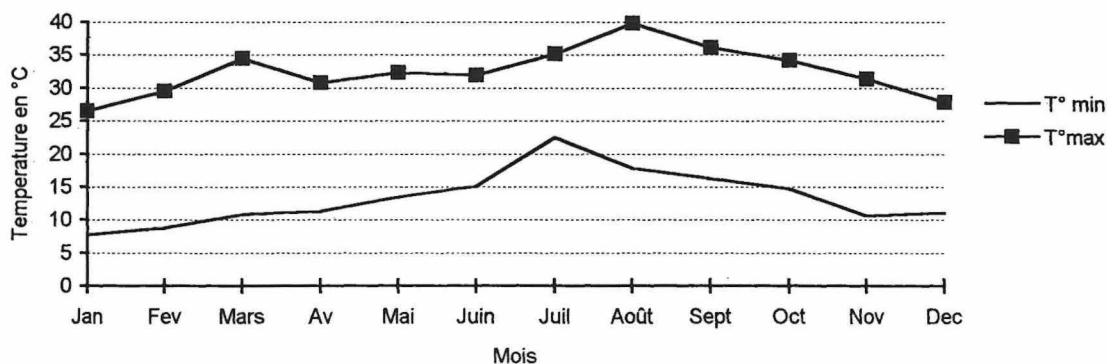


Ces données sont valables pour la ville de Laâyoune, située à 25 km de l'océan et qui bénéficie de l'influence bénéfique de l'alizé maritime. En effet les précipitations diminuent vers la province de Smara à l'est (annexe 1), mais leur extrême variabilité et la période humide restent identiques.

1.1.2.2. Températures

Par la proximité de l'océan Atlantique et le courant froid des Canaries, le régime thermique à Laâyoune est modéré avec de faibles amplitudes au cours de l'année ainsi qu'entre la nuit et le jour. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 23°C, la maximale se situant autour de 38°C et la minimale autour de 8°C (figure 2). Les mois de novembre à février correspondent à la saison fraîche.

**FIGURE 2 : TEMPERATURES MENSUELLES MOYENNE A
LAAYOUNE DE 1989 A 1993**

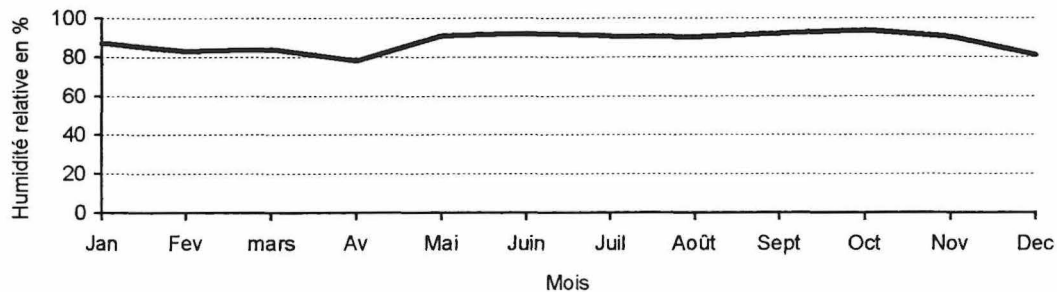


L'amplitude thermique annuelle et journalière s'amplifie logiquement vers l'est dès que l'influence océanique diminue (annexe 2).

1.1.2.3. Humidité, évaporation et régime des vents

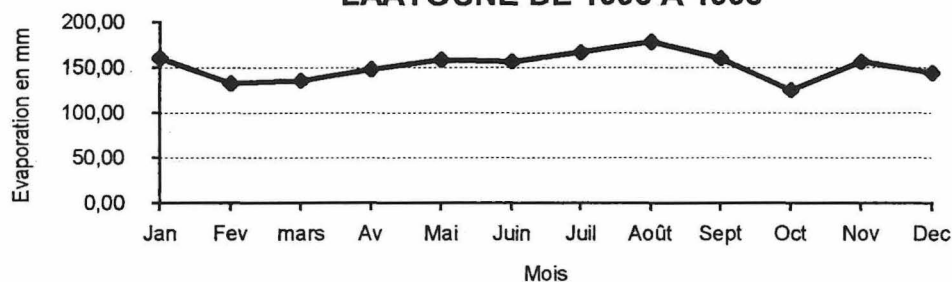
La moyenne annuelle de l'hygrométrie est de 80 % à Laâyoune (figure 3) mais elle diminue rapidement vers l'est dès que l'humidité océanique disparaît (annexe 1).

FIGURE 3 : HUMIDITE RELATIVE A LAAYOUNE EN 1985



L'évaporation est intense avec un maximum de 180 mm environ au mois d'août qui est le mois le plus chaud et le plus venté (figure 4).

FIGURE 4 : EVAPORATION MENSUELLE MOYENNE A LAAYOUNE DE 1990 A 1993



Les vents dominants, de secteur nord-est à nord-ouest, soufflent très fort (avec un maximum de 130 km/h enregistré en janvier 1982). Le vent sec ou « chergui » souffle au moins 25 jours par an essentiellement en juillet et août. C'est un des facteurs qui limitent la croissance des végétaux et la cause principale de l'ensablement.

Le climat dans la province de Laâyoune ainsi que dans les autres provinces Sahariennes est donc de type saharien à hivers chauds. Il existe cependant un gradient décroissant des précipitations, et un gradient croissant des amplitudes thermiques, d'est en ouest, dû à la diminution de l'influence océanique, caractéristique des déserts côtiers subtropicaux. Si une saison plus humide existe de novembre à mars, le jeu des compensations entre les températures et les précipitations ne peuvent permettre qu'un faible potentiel végétatif, sauf dans des conditions particulières comme les oasis et les fonds de vallée.

1.1.3. Points d'eau et réseau hydrographique

1.1.3.1. Les oueds

La province de Laâyoune est traversée par plusieurs oueds (carte 2). L'oued Seguia El Hamra est le plus important, il passe par Laâyoune et traverse la province d'est en ouest pour déboucher sur l'océan Atlantique à Fout El Oued. Il est aménagé par des retenues d'eau situées en amont de Laâyoune qui se remplissent à la saison humide. Il se prolonge à l'est, presque jusqu'à Smara. Les autres oueds sont moins importants en taille. Citons l'oued Tizert, prolongé par l'oued Ramth Lbane, et l'oued Itgui, prolongé par l'oued Boukraâ, qui communiquent avec l'oued Seguia El Hamra et le prolongent vers l'est et le sud-est. Enfin au sud entre les provinces de Laâyoune et Boujdour l'oued Al Khatt s'étend sur plus de 150 km selon un axe nord sud. Ces oueds drainent les eaux de pluie, mais ils restent à sec la majorité de l'année. Cependant ils constituent des zones de parcours assez fréquentées.

1.1.3.2. Les points d'eau

Ils sont représentés par les puits et forages, et les eaux superficielles. Ils sont entretenus par la Direction Provinciale de l'Agriculture et la Direction Régionale de l'Hydraulique. Les points d'eau sont gardés et leurs équipements en bon état. De nombreux travaux ont été effectués depuis 1975 par le gouvernement marocain, des points d'eau ont été aménagés ou créés ainsi que des périmètres irrigués (Rapport DPA Laâyoune, 1996).

1.1.3.2.1. Les eaux superficielles

Points d'eaux de faible profondeur, ces « Moutfia » ne permettent d'abreuver qu'un faible nombre de dromadaires et leur disponibilité dépend de leur état d'entretien ainsi que de la saison.

1.1.3.2.2. Les puits et forages

La province de Laâyoune compte 119 puits et 24 forages. Les puits ont une profondeur moyenne de 60 m et l'eau a une salinité de 4,5 g/l environ. Les forages sont beaucoup plus profonds avec 380m de moyenne et la salinité de l'eau, se situant à 3,8 g/l, est plus faible.

1.1.3.2.3. Les périmètres irrigués

Situés dans un rayon de 40 km autour de Laâyoune, ils sont au nombre de quatre. D'une superficie de 60 ha environ et d'une disponibilité en eau variable, de 0,5 l/s à 20 l/s, ils sont voués à l'agriculture céréalière essentiellement, et dans une moindre mesure au maraîchage, aux cultures fourragères, au palmier dattier et à l'approvisionnement de la ville (Rapport DPA Laâyoune, 1995).

Si le nombre de points d'eau apparaît important, ceux-ci sont très regroupés, laissant de grands espaces de parcours, de 100 à 250 km, sans points d'abreuvement pour les animaux.

1.1.4. Pédologie et couvert végétal

Le territoire de la Province de Laâyoune semble plat et l'altitude ne dépasse pas 200m. Cependant il est composé de plusieurs formations pédologiques déterminant, avec des conditions climatiques locales, plusieurs types de couvert végétal (Rapport INRA Laâyoune, 1996 ; BIROUK A. et al., 1991)

1.1.4.1. Dépressions ou « Graras »

Ce sont des dépressions circulaires, très nombreuses leur superficie varie de quelques hectares à plus de 100 ha. Elles recueillent les eaux de ruissellement et leur sol est profond. Elles peuvent être utilisées pour la culture pluviale du blé. La végétation est essentiellement composée par les espèces suivantes :

- *Rhus tripartita* « jdari »
- *Nitraria retusa* « lgerzim »
- *Lycium intricatum* « lgherdeg »
- *Asparagus altissimus* « sakkum »
- *Atriplex halimus* « legtaf »
- *Zilla spinosa* « achfud »
- *Euphorbia sp*

1.1.4.2. Lits d'oued

Composés d'alluvions rocaillieux et de sol relativement profonds, ils portent une végétation essentiellement formée de :

- *Acacia tortilis* « talh »
- *Calotropis procera* « turja »
- *Anvillea radiata* « neged »
- *Hammada scorparia* « ramth »
- *Launea arborescens* « um lbeina »
-

1.1.4.3. Plateaux ou « hamadas »

Formations majoritaires entrecoupées d'oueds et de cuvettes, ces plateaux sont constitués d'une plaque calcaire de plusieurs mètres d'épaisseur avec un sol rachitique ou inexistant. Ils se caractérisent par les espèces végétales suivantes :

- *Hammada scorparia* « ramth »
- *Launea arborescens* « um lbeina »
- *Anvillea radiata* « neged »
- *Euphorbia sp*

1.1.4.4. Zone côtière

Partie terminale du plateau calcaire, elle s'étend sur une largeur de 30 km environ le long de l'océan Atlantique, et porte à partir de Tarfaya, vers le sud, un champ dunaire de 200 km de long et 20 km de large très pauvre en végétation. Cependant nous pouvons observer une végétation halophile composée essentiellement de :

- *Salsola sp* « laârad, laâsal »
- *Zygophyllum sp* « laâgaya »

Malgré la faible quantité de biomasse, ces végétaux riches en eau et permanents, grâce à l'humidité relative importante, constituent des pâturages non négligeables pour les animaux, notamment en fin de saison sèche.

1.1.4.5. Les parcours et leur évolution

Les parcours s'étendent sur plus de 1 100 000 ha (Rapport DPA Laâyoune, 1995) mais ils subissent des dégradations dues aux coupes incontrôlées des ligneux pour fournir du fourrage et du bois de chauffage. Le surpâturage aux alentours des points d'eaux, en saison sèche, et lors des grands rassemblements sur les zones qui reçoivent les premières ou les rares précipitations en saison humide, est également un facteur de dégradation important. Pour lutter contre cette dégradation, le gouvernement marocain a mis en place un programme d'aménagement et de multiplication des points d'eau, et un programme de reboisement basé sur :

- La délimitation, la conservation et la reconstitution des formations sylvo-pastorales à *Rhus tripartitum* et *Acacia tortilis* en particulier
 - La création d'une pépinière forestière à Foum El Oued
 - L'importation, d'Agadir et de Taroudant, du bois de chauffage pour les villes du sud
 - La limitation de la coupe aux besoins domestiques des populations nomades
- (Rapport INRA Laâyoune, 1996)

Ces données mésologiques présentées pour la province de Laâyoune sont extrapolables aux autres provinces sahariennes, les éleveurs de camelins ne se limitant pas à la seule province de Laâyoune lors de leurs mouvements. Pour l'ensemble des provinces du Sud les parcours représentent 34 000 000 ha sur lesquels 360 points d'eau sont répartis (Rapport MAMVA, 1996).

1.1.5. Ressources du territoire

Outre les parcours naturels, la province de Laâyoune ainsi que l'ensemble des provinces du Sud disposent d'autres ressources importantes.

1.1.5.1. Le phosphate

En 1963 d'importants dépôts de phosphates sont découverts à Boukraâ à 100 km au sud-est de Laâyoune. D'abord exploités par les espagnols ces dépôts sont maintenant exploités par l'Office Chérifien des Phosphates. Les véhicules (Land Rover), utilisés massivement par les espagnols dans cette exploitation ont été rachetés, lors des réformes du parc automobile, essentiellement par les éleveurs de la région, ce qui explique qu'en grande majorité ils soient motorisés, et va influencer de manière non négligeable sur la conduite des troupeaux.

1.1.5.2. La mer

Bénéficiant du courant froid des Canaries, la côte est très riche en poissons (sardines), crustacés (langoustes, homards) et céphalopodes (poules, seiches, calmars...). Cette richesse est restée préservée par l'isolement géographique et le manque d'infrastructures d'exploitation de ces régions.

1.2. CONTEXTE HUMAIN

1.2.1. Rappel historique

Depuis 1975 et la grande Marche Verte, « Al Massira », les Provinces du Sud ont connu un développement démographique, économique et social sans précédent. En effet le développement et la mise en valeur de ces territoires a été la priorité de la politique marocaine au cours de ces vingt dernières années. Cette politique s'est traduite, entre autres, par les mesures suivantes :

- Sécurisation de la zone.
- Incitations financières pour les fonctionnaires.
- Avantages fiscaux, notamment la franchisation de la région pour les entreprises s'y implantant.
- Désenclavement important de la région par la construction de routes, de ports, et d'aéroports.
- Aménagement du territoire par la mise en place d'usines de dessalement d'eau, de centrales électriques et d'hôpitaux.
- Représentation de tous les ministères et administrations, et financement de leurs programmes d'action.
- Construction massive de logements et sédentarisation des populations locales.
- Subvention pour moitié des aliments de base destinés à la consommation humaine.

1.2.2. Démographie

De 14 000 habitants en 1974, la ville de Laâyoune est passée en 20 ans à plus de 140 000 habitants. Il est certes difficile de recenser actuellement de manière exacte la population de la province, car malgré la sédentarisation importante des populations Sahraouies, les mouvements sont importants entre les provinces du Sud comme avec les pays frontaliers. Les chiffres du dernier recensement des autorités espagnoles en 1976, annonçant le chiffre de 74 000 habitants, sont certainement obsolètes. Actuellement la population de la province de Laâyoune est constituée d'une population immigrée, venant des régions du nord du Maroc, et d'une importante population Sahraouie répartie en tribus, dont les plus importantes sont les Reguibat, Zerguiyine, Aït Lahcen, Larossiyyine, Ouled Dlim, Ouled Tidrariine, Igout (CHRIQUI A., 1988). Ces tribus sont divisées en fractions ou famille au sens large.

1.2.3. Activités humaines

1.2.3.1. Industrie

L'activité industrielle est représentée par l'exploitation du phosphate et des produits de la mer. Le phosphate brut extrait à Boukraâ, soit 100 km au sud-est de Laâyoune, est acheminé par tapis roulant jusqu'au port où il est traité puis chargé sur cargos. Grâce à l'amélioration des infrastructures portuaires, une intense activité s'est développée dans le secteur de la pêche. De grosses usines, conserveries de sardines, unités de congélation de céphalopodes et crustacés, répondant aux normes européennes, se sont implantées. Elles traitent les produits pêchés dans les eaux locales et exportent leurs produits notamment au Brésil et au Japon. A Dakhla, l'industrie, essentiellement représentée par cette activité, est en plein essor grâce à la construction d'un grand port.

1.2.3.2. Commerce et services

Il se sont développés au rythme de la croissance de la ville et grâce à l'amélioration des voies de communication terrestres, aériennes et maritimes. Toutes les marchandises et services sont présents à Laâyoune et le commerce est essentiellement tenu par des Sahraouis.

1.2.3.3. Agriculture

Les conditions de milieu font que cette activité reste faible dans la province. Elle se heurte aux problèmes de l'eau et de l'ensablement des périmètres irrigués. La surface agricole utile est de 3 050 ha et la surface irriguée de 240 ha (Rapport MAMVA, 1996), les surfaces non irriguées, cultivées, sont constituées par les cuvettes pluviales, ou « graras ». L'essentiel des productions agricoles est acheminé du Nord du pays.

1.2.3.4. Elevage

C'est l'activité principale et traditionnelle des populations Sahraouis de la province de Laâyoune et de l'ensemble des provinces du Sud. Le cheptel est constitué de caprins, d'ovins et de camelins, l'élevage bovin est anecdotique et concentré dans la périphérie urbaine.

1.2.3.4.1. Effectifs

En 1995 (Rapport MAMVA, 1996) l'effectif du cheptel, dans la province de Laâyoune et l'ensemble des provinces du Sud, est pour chaque espèce de

- Ovins: 56 000 à Laâyoune et 177 000 au total
- Caprins: 90 000 à Laâyoune et 199 000 au total
- Camelins: 27 000 à Laâyoune et 64 000 au total

La province de Laâyoune est donc la plus importante en termes d'effectifs de ruminants.

1.2.3.4.2. Systèmes d'élevage

Le système traditionnel est le plus important. Cet élevage est extensif, les animaux des trois espèces sont conduits sur parcours selon un mode nomade. Les troupeaux sont pluri ou unispécifiques. D'autres systèmes d'élevage ont vu le jour, notamment grâce à une politique de soutien menée par le Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole. Ce sont des ateliers bovins laitiers et camelins laitiers périurbains qui fonctionnent en *zéro grazing*. Cependant ces ateliers, très peu nombreux, sont loin de couvrir les besoins de consommation en lait de vache comme en lait de chamelle pour lequel la demande est importante. Par contre la production avicole, de pondeuses et de poulets de chair, se développe fortement en périphérie de la ville, avec des unités d'élevage hors sol de plus en plus nombreuses et une usine d'aliments. La production est actuellement de plus de 24 000 oeufs par jour et l'objectif est de parvenir à la couverture des besoins de la ville en produits aviaires.

1.2.3.4.3. Encadrement technique

Dans le cadre de la politique de soutien à l'élevage cet encadrement est important. Il repose sur les Directions Provinciales de l'Agriculture (DPA) basées à Laâyoune et dans les autres villes des provinces sahariennes (Boujdour, Smara et Dakhla). La DPA de Laâyoune, avec 129 personnes (Rapport MAMVA, 1996), est la plus importante. Divisée en plusieurs services, notamment le Service Vétérinaire et le Service des Productions Végétales et de Productions Animales, ses rôles sont multiples :

- Assistance technique pour la conduite des troupeaux en système extensif et intensif.
- Aménagement des parcours et des points d'eau.
- Mise à disposition des éleveurs de citernes pour l'abreuvement du cheptel.
- Assistance technique vétérinaire, interventions sur des pathologies ponctuelles.
- Encadrement sanitaire, organisation et réalisation des campagnes de lutte et de prophylaxie des maladies contagieuses et fourniture des produits vétérinaires.
- Gestion de la station d'étude et de recherche sur l'élevage camelin.
- Inspection et Hygiène des denrées alimentaires.

- Conseil et assistance technique à l'abattoir de la ville créé en 1987, qui a produit 600 tonnes en 1994 soit la moitié de sa capacité de production.
- Diffusion et vulgarisation de l'utilisation d'aliments composés auprès des éleveurs.
- Accord avec des éleveurs de camelins pour la création de troupeaux de sélection, de multiplication et de diffusion de reproducteurs camelins, dits « pépiniéristes », qui bénéficient d'un suivi sanitaire et zootechnique particulier.
- Recensement des éleveurs et suivi de leurs effectifs.

Equippée de véhicules tous terrains, l'action de la DPA est cependant limitée par l'immensité de son territoire et la mobilité des éleveurs, de plus les provinces Sahariennes ne comptent aucun vétérinaire privé.

1.2.3.4.4. Facteurs favorisant l'élevage

Outre l'encadrement technique important et gratuit, les éleveurs bénéficient d'autres avantages :

- Les produits vétérinaires comme les antiparasitaires, les antibiotiques et les vaccins sont fournis gratuitement aux éleveurs.
- Les aliments du bétail sont subventionnés, les éleveurs ne paient pas leur transport jusqu'à Laâyoune et les aliments composés sont gratuits.
- L'achat de camelins reproducteurs aux unités « pépiniéristes » est subventionné à hauteur de 30%.
- Abattage des chamelles gestantes est interdit et les animaux sont contrôlés tous les jours à l'abattoir.

L'élevage camelin se situe dans ce cadre humain et physique, mais s'il bénéficie de nombreux facteurs favorisant il se heurte néanmoins à de nombreuses difficultés, que seules les aptitudes physiologiques des animaux et les pratiques des éleveurs peuvent surmonter.

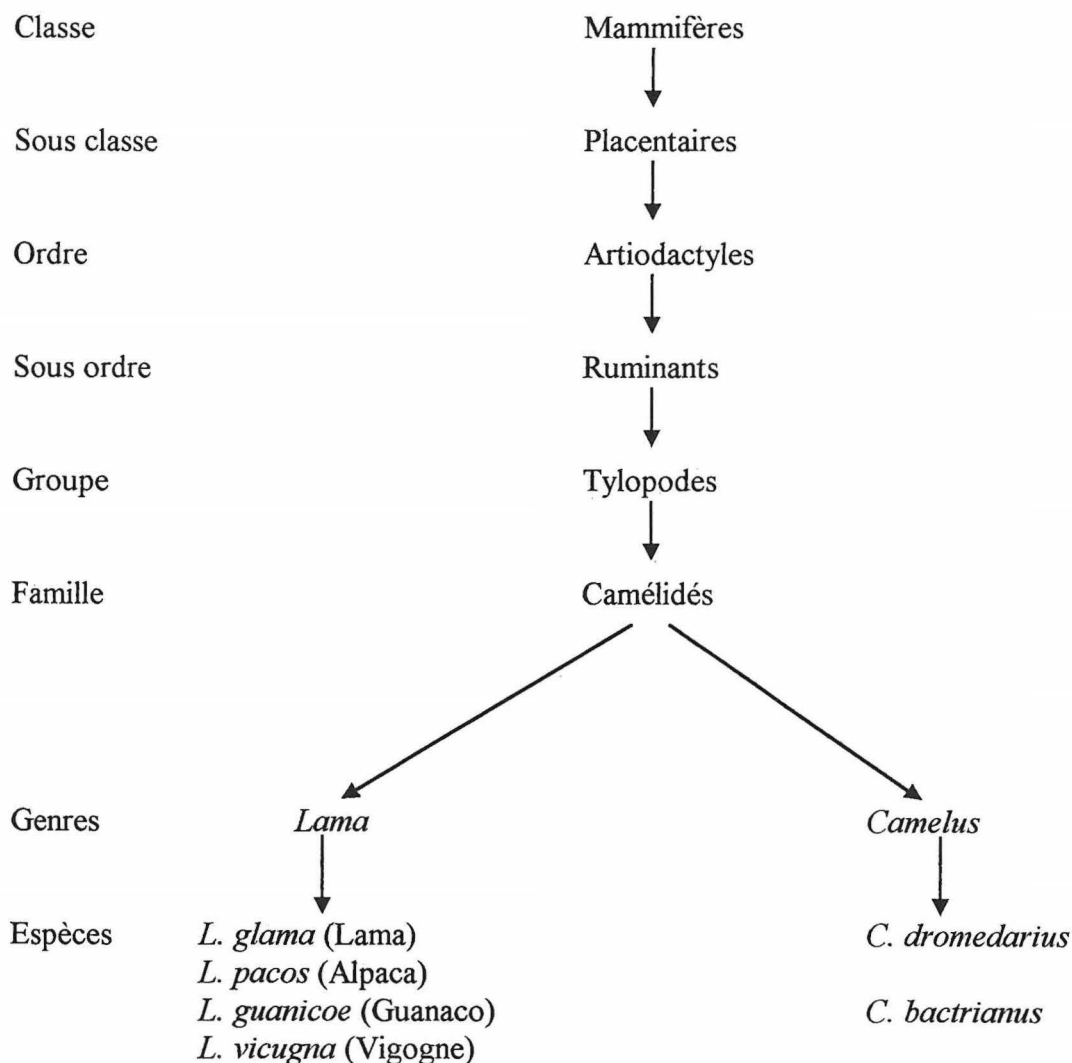
1.3. *LES CAMELINS ET LEUR ELEVAGE DANS LES PROVINCES DU SUD*

L'élevage camelin joue un rôle essentiel dans l'activité des populations de ces régions désertiques (MAMVA 1993). Par ses caractéristiques il permet de maintenir une activité humaine et de valoriser de vastes parcours pauvres, dans des conditions très difficiles. Après avoir situé l'importance de l'élevage camelin au niveau local et national, nous décrivons l'organisation des éleveurs, les caractéristiques physiologiques et les performances des dromadaires, ainsi que les pratiques des éleveurs dans ce contexte. Enfin nous tenterons d'évaluer les productions et les rôles que joue cet élevage à Laâyoune et dans l'ensemble des provinces sahariennes.

1.3.1. Systématique

La famille des Camélidés se divise en deux genres, le genre *Lama* et le genre *Camelus* lui même divisé en deux espèces, *C. dromedarius* et *C. bactrianus* (figure 5), très proches et dont le croisement donne des hybrides féconds (DENNLER DE LA TOUR G., 1971). Dromadaire et chameau bactrien descendent du Protolypus qui a vécu en Amérique du Nord pendant l'éocène, ses descendants ont survécu en Amérique du Sud, en Afrique et en Asie (CURASSON G., 1947 ; ZEUNER F.E., 1963). Le dromadaire *Camelus dromedarius* possède 74 chromosomes (TAYLOR K.M. *et al*, 1968) comme tous les autres camélidés.

FIGURE 5 : PLACE DU DROMADAIRE *Camelus dromedarius* DANS LA CLASSIFICATION ZOOLOGIQUE



(CURASSON G., 1947)

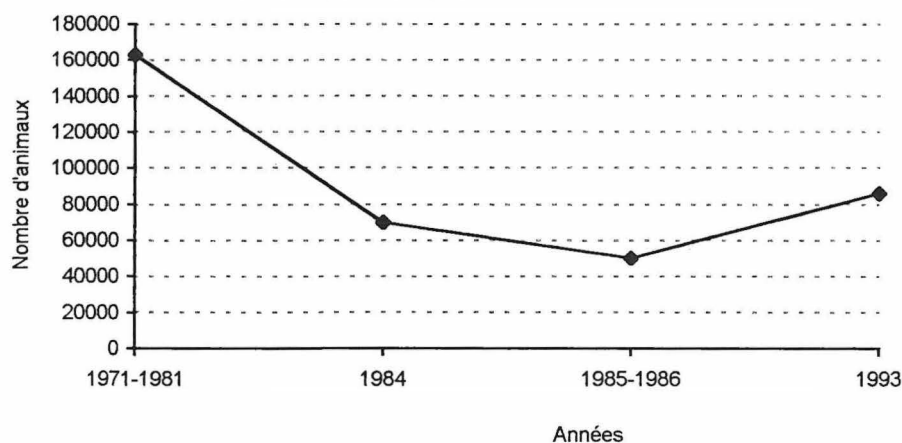
1.3.2. L'élevage camelin au Maroc

1.3.2.1. Effectifs et répartition

1.3.2.1.1. Evolution de l'effectif

Depuis 1971, le nombre de camelins a connu une forte baisse, surtout dans les années 80 (Rapport MARA, 1986) suite au conflit dans le sud et la sédentarisation des populations. Suite au congrès national des vétérinaires à Laâyoune en 1988 et grâce au programme de développement lancé par le gouvernement marocain et aux importations d'animaux de Mauritanie et du Sénégal, l'effectif est en hausse et a atteint 86 000 dromadaires sur l'ensemble du territoire marocain en 1993 (Rapport MAMVA, 1993) (figure 6).

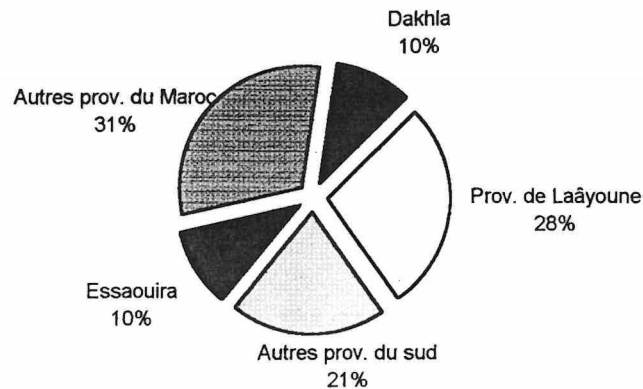
FIGURE 6 : EVOLUTION DU NOMBRE DE DROMADAIRES AU MAROC DE 1971 A 1993



1.3.2.1.2. Répartition des dromadaires et types de troupeaux

Si les dromadaires se trouvent dans la plupart des provinces au Maroc, la majorité d'entre eux se trouvent dans les provinces du sud (figure 7) avec 46 500 têtes pour les provinces de Tan-Tan, Laâyoune, Smara, Boujdour et Dakhla (Rapport DPA, Laâyoune, 1995). La province de Laâyoune est au premier rang national avec 27 000 dromadaires suivie par les provinces de Dakhla au sud et Essaouira au nord avec 10 000 individus respectivement. Le rôle que joue la province d'Essaouira dans l'élevage camelin est important puisque de nombreux bergers employés à Laâyoune viennent de cette région.

FIGURE 7 : REPARTITION DES DROMADAIRES DANS LES PROVINCES DU MAROC



Mais si les dromadaires sont présents au nord comme au sud, les types de troupeaux sont différents. Au nord, il n'existe pas réellement de troupeaux, les éleveurs possèdent un effectif d'animaux réduit, de un à quatre dromadaires (ABI A. *et al*, 1984 ; CHRIQUI A. *et al*, 1986), utilisés pour effectuer des travaux agricoles et conduits avec d'autres espèces. Au sud les troupeaux sont plus importants et leur effectif varie de quelques têtes à plusieurs centaines, la taille des troupeaux se situant entre 30 et 100 têtes le plus souvent, mais certains éleveurs peuvent posséder jusqu'à 2 000 dromadaires. Cependant les animaux sont souvent conduits avec d'autres espèces, caprins et ovins et dans plus de la moitié des cas, 53%, les éleveurs possèdent des troupeaux mixtes (Base de données « éleveurs », DPA Laâyoune, 1996).

1.3.3. Encadrement humain des troupeaux

1.3.3.1. Les propriétaires

Les propriétaires sont seuls ou en association. Eleveurs uniquement ou ayant une autre activité professionnelle, ils peuvent être bergers eux mêmes ou employer un berger, même s'ils suivent le troupeau. Leurs animaux sont identifiés par une marque au fer rouge apposée sur la cuisse, l'encolure ou la joue, caractéristique de la tribu et de la fraction du propriétaire (CHRIQUI A., 1988) (annexe 3).

La province de Laâyoune compte environ 1 000 éleveurs de dromadaires (Base de données « éleveurs », DPA Laâyoune, 1996). Seulement 3% des troupeaux dans la province de Laâyoune sont détenus par des éleveurs en association (Rapport DPA Laâyoune, 1995), les associés sont deux ou plus et le type d'association varie. Soit les animaux appartiennent aux associés en même temps, ils sont alors souvent deux. Soit le troupeau est un ensemble de petits troupeaux groupés appartenant chacun à un propriétaire différent qui ne touche que les productions de ses animaux, le but de ce type d'association est de faciliter la conduite du troupeau et de réduire les frais d'emploi de main d'oeuvre. Dans les deux cas les associés sont souvent, sinon de la même famille, au moins de la même fraction ou de la même tribu.

Suite aux directives du ministère de l'agriculture, certains éleveurs se sont groupés en coopératives, 7 à Laâyoune et Dakhla, pour bénéficier des importations de dromadaires (Rapport MAMVA, 1993), et certains éleveurs importants se sont regroupés sous le statut d'éleveurs pépiniéristes, par contrat avec la Direction Provinciale de l'Agriculture. Au nombre de 10 ils possèdent 13 000 dromadaires, soit 50 % des dromadaires recensés de la province de Laâyoune (BONNET P., 1995).

1.3.3.2. Les employés

1.3.3.2.1. Contremaîtres

Dans le cas de troupeaux importants, souvent divisés en plusieurs unités, le propriétaire qui a souvent une autre activité emploie un contremaître. Véritable bras droit du propriétaire, le contremaître est son représentant direct et visite régulièrement les troupeaux. Il constitue l'intermédiaire entre les animaux, les bergers et le propriétaire (BONNET P., 1996).

1.3.3.2.2. Bergers

Membres de la famille ou étrangers, ils suivent le troupeau en permanence et exécutent les directives du propriétaire. Peu de données sont disponibles sur les bergers employés dans cette région, tant sur leur nombre, que leur statut, leur âge et leur rémunération. Leur rôle semble cependant important, à priori, dans la conduite de l'élevage.

1.3.4. Caractéristiques et conduite des dromadaires dans la province de Laâyoune

La bibliographie disponible sur l'élevage des dromadaires dans les provinces du sud concerne essentiellement la province de Laâyoune, cependant les populations et les conditions de milieu étant identiques dans l'ensemble des provinces du sud, les données qui seront exposées dans ce chapitre sont valables pour l'ensemble de ces provinces.

1.3.4.1. Types de dromadaires

Aucune race de dromadaires n'est caractérisée, la distinction se base sur des critères de robes, de localisation géographique et d'appropriation ethnique. Cependant le dromadaire de type « Sahraoui », de la race Reguibi, caractéristique du Sud du Maroc, peut se diviser en trois types classés par leur conformation et leurs productions (EZZARIHI A., 1988 ; SGHIRI A., 1988) :

- Le Guerzni est adapté aux conditions d'élevage difficiles. Trapu et de bonne conformation, il a une faible production laitière mais une durée de lactation longue. C'est le type de dromadaire le plus fréquent dans la région (Rapport MAMVA, 1993).

- Le Marmouri résiste peu aux conditions difficiles. Il est moins bien conformé que le Guerzni mais les femelles sont meilleures productrices de lait lorsque les conditions alimentaires sont bonnes (CHRIQUI A., 1988) (annexe 4).
- Le Khouari est un type intermédiaire.

1.3.4.2. Alimentation

1.3.4.2.1. Normes physiologiques

Les besoins nutritionnels sont mal connus chez le dromadaire mais ils semblent se situer entre 10 et 15 UF par jour, pour un dromadaire de 450 kg à l'entretien (CHRIQUI A., 1988), soit 6 kg de MS/j sur un pâturage à dominante d'*Acacia tortilis* ou 11,5 kg de MS/j sur un pâturage à dominante de *Launea arborescens* (RICHARD D., 1985). L'ingestibilité semble être dans cette zone de 2,5 kg de MS pour 100 kg de poids vif pendant 10 heures de pâturage (MOUMEN I., 1991). La digestibilité des aliments est comprise entre 50,7% et 54,5% pour la MS, 28,5% et 52,8% pour la matière azotée, 55,5% et 57,2% pour la cellulose brute (RICHARD D., 1985).

1.3.4.2.2. Comportement alimentaire

Le dromadaire en élevage extensif pratique un pâturage ambulatoire (SGHRIRI 1987), parcourant environ 30 km par jour (MOUMEN I., 1991 ; BAHYA M., 1995). Il peut alors exploiter des pâturages très dispersés. Les espèces végétales consommées sont nombreuses. Les espèces ligneuses sont consommées majoritairement même si la consommation d'herbacées annuelles en saison des pluies augmente (FAYE B. et TISSERAND J.C., 1989). Dans la région de Laâyoune, les dromadaires consomment les espèces principales des diverses formations pédologiques citées précédemment. Par leur régime alimentaire, composé en majorité de ligneux et de pâturages aériens, les dromadaires permettent l'exploitation des parcours par d'autres espèces animales. Cependant, malgré leurs aptitudes physiologiques, la valorisation de ces parcours en zone aride est conditionnée par la présence de l'eau

1.3.4.3. Abreuvement

Le dromadaire, grâce à des mécanismes de régulation physiologiques, peut perdre jusqu'au tiers de son poids vif et boire plus de 100 litres en quelques minutes (YAGIL R., 1985). Cette résistance à la déshydratation est un élément capital pour la survie des animaux en zone aride.

1.3.4.3.1. Caractéristiques physiologiques

Pour limiter ses pertes en eau et résister aux variations extrêmes de son état d'hydratation, le dromadaire dispose d'une stratégie reposant essentiellement sur (annexe 5) :

- La régulation rénale qui semble jouer un rôle primordial dans la régulation du métabolisme hydrominéral (YAGIL R. *et al.*, 1979). En effet le dromadaire peut concentrer ses urines par une adaptation anatomique et hormonale du fonctionnement rénal.

- La limitation des pertes fécales par réabsorption de l'eau au niveau intestinal (MUKASA-MUGERWA E., 1985).
- La fluctuation de la température corporelle selon la température extérieure qui lui permet de limiter les pertes par sudation.
- Le comportement par rapport au soleil.
- Le faible rythme respiratoire.
- La plasticité des globules rouges qui peuvent résister aux brusques variations de la pression osmotique.

Ces caractéristiques physiologiques permettent au dromadaire d'avoir un rythme d'abreuvement faible au vu des conditions de milieu.

1.3.4.3.2. Rythme d'abreuvement

Il est variable selon les saisons et l'alimentation. En saison sèche avec une alimentation pauvre en eau, le rythme d'abreuvement varie entre une semaine et 10 jours, alors qu'en saison humide la teneur en eau des végétaux suffit à couvrir les besoins des animaux (BAHIYA 1995).

1.3.4.4. Conduite sur parcours

Les animaux effectuent des déplacements journaliers sur les parcours, dans un rayon de 50 km au maximum, mais pour répondre aux exigences alimentaires de leurs animaux, les éleveurs effectuent de grands déplacements au cours de l'année. Le mode de conduite est donc nomade (CHRIQUI A., 1988), les déplacements ne sont pas continus mais correspondent à des événements particuliers, notamment les précipitations. Cependant si les déplacements semblent s'effectuer dans toutes les directions, aucune stratégie précise et répétitive, sinon celle logique qui consiste à se rendre sur les parcours qui ont reçu des précipitations, ne semble se dégager.

1.3.4.5. Supplémentation

La supplémentation semble utilisée dans la région de Dakhla (BAHIYA M., 1995), où 20% des éleveurs la pratiquent. Il est clair que les avantages accordés par l'encadrement technique dans les provinces du sud, permettent aux éleveurs de supplémenter leurs animaux. Ainsi 8000 tonnes d'aliment composé ont été distribuée dans ces provinces en 1995 (Rapport MAMVA, 1996). Mais en dehors de ces données globales, nous ne disposons pas de renseignements plus précis quant aux pratiques de supplémentation alimentaire des éleveurs.

1.3.4.6. Reproduction

1.3.4.6.1. Age de mise à la reproduction

Dans le sud du Maroc, la mise à la reproduction des femelles a lieu vers l'âge de 3 ans à Laâyoune (CHRIQUI A., 1988 ; SGHRIRI A., 1988) et vers 3,5 ans à Dakhla (BAHIYA M.,

1995). Si les mâles peuvent être utilisés dès l'âge de 4 ans (EZZARIHI A., 1988 ; BAHYA M., 1995), ils sont mis à la reproduction plus tard à l'âge de 6 ans au moins (MOUMEN I., 1991), mais leur carrière de reproducteurs est souvent longue.

1.3.4.6.2. Cyclicité et saisonnalité

L'activité sexuelle du dromadaire est saisonnière. Elle est liée au rythme nycthéméral, à la température et au niveau nutritionnel (RICHARD D., 1984 ; WILSON R.T., 1984). De plus l'activité sexuelle des femelles semble conditionnée par celle des mâles. La saison sexuelle à Laâyoune s'étale de novembre à mars (SGHRIRI A., 1988). L'oestrus a une durée variable de 6 à 13 jours (MARIE M., 1987) et les femelles ont une ovulation spontanée, provoquée essentiellement par le coït ou l'effet mâle (ANOUASSI A., 1984). Les éleveurs laissent le mâle avec les femelles en permanence. La seule intervention consiste à séparer les mâles pour éviter les affrontements.

1.3.4.6.3. Gestation

La durée de gestation chez les dromadaires au Maroc varie de 360 à 375 jours (SGHRIRI A., 1988), elle est plus longue chez les primipares et lorsque les conditions d'alimentation sont bonnes. Il est difficile de connaître le nombre d'avortements par leur caractère souvent précoce et donc discret. A Laâyoune le taux d'avortement est de 20,5% calculé sur 150 femelles en 1988 (SGHRIRI A., 1988).

1.3.4.6.4. Mise bas

La mise bas est assez rapide, elle dure une demi heure en général (MOLDAGALIEV T.M., 1975) et les dystocias sont rares. Mais la femelle a tendance à s'isoler et s'éloigner du reste du troupeau et certains éleveurs préfèrent limiter leurs mouvements en les entravant pour mieux les surveiller. Les naissances se répartissent de novembre à mai (CHRIQUI A., 1988) et la mortalité périnatale est assez mal connue. Lorsque les chamelons sont faibles et que l'éleveur assiste à la mise bas, il leur donne le colostrum (JABRA A., 1989). En cas de dystocie il peut aider la femelle en tirant sur le jeune, il le frictionne, enlève les mucosités et le stimule par des coups légers portés sur les membres (JABRA A., 1989).

1.3.4.6.5. Performances de reproduction

L'intervalle entre chamelages est variable selon les auteurs, les chiffres de 18 à 20 mois sont avancés au Maroc (AHOUATE L., 1993), mais 24 mois, soit 2 ans, semblent plus réalistes (SGHRIRI A., 1988). Le taux de reproduction, calculé sur un troupeau de 200 femelles sur 4 ans à Laâyoune par le rapport du nombre de femelles ayant mis bas sur le nombre de femelles mises à la reproduction, est de 39 à 47 % pour les femelles âgées de 3 ans et de 45 à 57 % pour les femelles de plus de 4 ans (CHRIQUI A., 1988).

1.3.4.6.6. Lactation

La production laitière au Maroc est faible puisqu'elle varie de 1,5 à 3 litres par jour (SGHRIRI A., 1988). En conditions extensives cette production est très dépendante des ressources alimentaires, donc de la saison de mise bas, et elle varie au cours de l'année

(CHRIQUI A., 1988). La durée de lactation est également variable, de 12 mois (Rapport ORMVAT, 1984) en général elle peut atteindre 24 mois (EZZARIHI A., 1988) si la fécondation ou le sevrage sont tardifs. En moyenne la lactation ne dépasse pas 1000 litres dans les conditions extensives. Les éleveurs utilisent le lait pour leur consommation personnelle et en laissent une partie au jeune. La traite a lieu deux fois par jour, tôt le matin et tard le soir. Le procédé de limitation de l'accès du jeune à la mamelle est classiquement le cache mamelle ou « chmel », retiré lors de la tétée (CHRIQUI A., 1988). Cette limitation intervient au début de la saison sèche lorsque la production de lait diminue et a un fort impact négatif sur le jeune, qui a alors entre 3 et 8 mois.

Le lait des chamelles des provinces du sud a une composition assez proche de celui de la vache (BENGOUNI M. *et al.*, 1996), un peu moins riche en matières grasses mais plus riche en vitamine C.

1.3.4.6.7. Sevrage

Le sevrage est tardif en élevage extensif. Il a lieu sans intervention humaine entre 6 et 8 mois si la femelle est saillie précocement ou entre 17 et 18 mois si la femelle est saillie la saison suivante (JABRA A., 1989). L'éleveur peut décider de sevrer le chamelon si la femelle ne le fait pas spontanément, lorsqu'il veut la ménager en année très sèche ou s'il veut qu'elle soit saillie précocement. Il utilise alors le cache mamelle ou le procédé du « khlel » qui consiste à ficher une pointe entre les naseaux du jeune, provoquant une réaction de défense de la femelle lorsque celui-ci veut téter (JABRA A., 1989). Il est certain que le sevrage précoce, s'il ménage la femelle a un effet négatif sur la croissance du jeune, alors que le sevrage tardif a l'effet inverse. L'âge du sevrage peut être choisi par l'éleveur et représente alors sa vision de l'exploitation de son troupeau, soit il favorise la croissance du jeune au détriment du nombre de naissances, soit il fait l'inverse.

1.3.4.7. Pathologies principales

1.3.4.7.1. Affections cutanées

1.3.4.7.1.1. La gale ou « jrab »

Due à *Sarcoptes scabiei var cameli* (RICHARD D., 1985), elle touche tous les animaux et provoque du prurit, des dépilations, des croûtes cutanées et au stade final une hyperkératose. Transmise par voie directe ou indirecte elle est très répandue et extrêmement fréquente dans cette partie de l'Afrique (DIAGANA D., 1977 ; JABRI A., 1995). Elle a une incidence maximale en saison sèche (JABRA A., 1989 ; JABRI A., 1995) à cause du regroupement des troupeaux aux points d'eau.

1.3.4.7.1.2. La teigne ou « graâ »

Due au genre *Trichophyton* (EL TIMAWY A.M. *et al.*, 1988), elle est beaucoup moins fréquente chez les adultes et reste bénigne. Par contre sa prévalence est beaucoup plus importante chez les jeunes (CHRIQUI A., 1988) avec 40% de porteurs chez lesquels elle provoque un amaigrissement.

1.3.4.7.1.3. La variole ou « jedri »

Due à un *Ortho-pox* virus (RAMYAR H. et HESSAMI M., 1972), la variole est bénigne chez les adultes mais dangereuse dans sa forme généralisée (DAVIES F.G. *et al.*, 1975) pour les jeunes qui, immunologiquement vierges, sont les plus touchés lors des épidémies. Celles-ci sont cycliques et se déclarent tous les 4 à 5 ans. Les services vétérinaires disposent du vaccin « Camelpox ».

1.3.4.7.1.4. Les tiques ou « lgraad »

Représentées dans la région essentiellement par le genre *Boophilus* (MICHEL J.F., 1996, com. pers.), elles sont extrêmement répandues (KANE Y.A., 1988). Les jeunes présentent une hypersensibilité aux tiques en manifestant des abcès, un adénomégalie et un amaigrissement (JABRA A., 1989).

1.3.4.7.2. Affections du tube digestif

Essentiellement représentées chez l'adulte par les parasites du tube digestif provoquant une pathologie décrite sous le terme de « lrech ». Cette helminthose gastro intestinale provoque une diarrhée et un amaigrissement. Son incidence est maximale en saison humide (JABRA A., 1989).

1.3.4.7.3. Affections respiratoires

Complexe de maladies respiratoires (RICHARD D., 1986) désignées sous le terme de « nhaz », en raison de la difficulté d'isoler un germe responsable. Il s'agit certainement de pathogènes opportunistes révélés lors des baisses de l'état général des animaux. Cette affection semble relativement fréquente surtout chez les adultes (JABRA A., 1989).

1.3.4.7.4. Maladies pyogènes

Elles sont représentées par les formes suivantes :

- « Khaiba » qui désigne un abcès à la base du cou, d'évolution chronique. cette forme de lymphadénite (RICHARD D., 1986) semble due à des germes du genre *Corynebacterium* (DOMENECH J. *et al.*, 1977 ; WILSON R.T., 1984)
- « Oulississe » qui désigne des tumeurs crépitantes au niveau des ganglions préscapulaires, mandibulaires et cervicaux, avec un abattement intense et une mort rapide et subite en 2 à 3 jours. Cette pathologie correspondrait au charbon bactérien (WILSON R.T., 1984).
- « Laâr » qui est une nécrose cutanée sans localisation préférentielle, bénigne, à guérison spontanée (JABRA A., 1989) et d'étiologie inconnue (RICHARD D., 1986).

1.3.4.7.5. Trypanosomose ou « dbeb »

Due à *Trypanosoma evansi* (CURASSON G., 1947 ; HOARE C.A., 1972), elle est très peu répandue dans les provinces situées au sud de Guelmim (JABRA A., 1989).

1.3.4.7.6. Intoxications végétales

Relativement fréquente chez les adultes, surtout lors des années de disette, les principales plantes toxiques sont les suivantes (CHRIQUI A., 1989 ; BIROUK A. *et al.*, 1991):

- *Phalaris minor* ou « dmia ».
- *Lotus jolyi* ou « um hallous » qui provoque une constipation opiniâtre.
- *Euphorbia balsamifera* ou « fernan » qui à la floraison provoque des troubles nerveux.
- *Dipcadi seratum* ou « alyat » qui provoque une indigestion et des coliques.
- *Bupleurum canescens* ou « lhayera ».

1.3.4.8. Les pathologies du chamelon

1.3.4.8.1. Diarrhées

Désignée par le mot « alaoua » ou « bouzeher », cette diarrhée provoque une déshydratation intense et un amaigrissement. Elle peut conduire à la mort rapidement en 4 à 5 jours (JABRA A., 1989). Les formes les plus graves sont observées chez les chamelons de moins de deux mois en Mauritanie (KANE Y.A., 1988) et la morbidité comme la mortalité sont généralement élevées. Il semble que cette entité pathologique soit déterminée par des germes opportunistes et des facteurs de milieu favorisant. Les germes isolés des fèces de chamelons malades sont des salmonelles, des colibacilles et des *Klebsiella* (KANE Y.A., 1988). Certains auteurs rapportent que les éleveurs incriminent la prise de lait aux heures chaudes de la journée (JABRA A., 1989).

1.3.4.8.2. Complexe « douda »

Cette entité pathologique est difficile à préciser puisque les définitions changent d'un auteur à l'autre. Deux définitions se dégagent de la littérature :

- C'est une affection des chamelons de moins d'un an d'évolution fatale, d'étiologie inconnue et qui se caractérise par des abcès au niveau des articulations, des ganglions cervicaux, préscapulaires et poplités, ainsi qu'un amaigrissement accompagné parfois de diarrhée et de dépilations cutanées (JABRA A., 1989). Une forme similaire est décrite au Niger (RICHARD D., 1986).
- C'est une affection caractérisée par la transmission verticale d'un parasite au cours de la gestation. A la naissance les chamelons présentent des formations nodulaires à la base du cou et en région sous cutanée (CHRIQUI A., 1988).

1.3.4.9. Traitements

La médecine traditionnelle repose sur les pratiques de cautérisation, de scarification, de fumigation par les plantes, d'administration de café, d'eau sucrée, de thé ou encore d'urine de la mère (JABRI A., 1995 ; JABRA A., 1989 CHRIQUI A., 1988). Aucun auteur n'a décrit l'efficacité de ces traitements sur les pathologies importantes à pronostic sombre. L'utilisation des médicaments modernes est assez mal connue et malgré la gratuité de ces produits il semble que certains éleveurs soient encore réticents ou peu sensibilisés à leur utilisation.

1.3.4.10. Mortalité

Le taux de mortalité des dromadaires adultes varie de 2 à 4 % (CHRIQUI A., 1988) et 30 % de cette mortalité est due aux pathologies. La classe des jeunes avant sevrage, soit grossièrement entre 0 et 1 an, présente les plus forts taux de mortalité. En effet la mortalité, qui varie entre 20 et 50 % (SGHRIRI A., 1988), est due en grande majorité aux pathologies. Ces chiffres sont en accord avec ceux obtenus dans d'autres pays comme au Niger (PLANCHENAULT D., 1984). Si les pathologies parasitaires sont dominantes chez les adultes (BAHIYA M., 1995 ; JABRI A., 1995 ; BEN AISSA., 1988), les jeunes meurent surtout de pathologies digestives et de lymphadénites (JABRA A., 1989), beaucoup plus difficiles à cerner quant à leur étiologie et donc beaucoup plus difficiles à traiter, notamment à cause du manque de données les concernant. La malnutrition est également un facteur non négligeable de la mortalité des jeunes dans ces zones arides, notamment lors des années de grande sécheresse.

La mortalité des jeunes semble donc être le problème crucial de l'élevage camelin dans les provinces du Sud au Maroc par la diminution de production et donc le manque à gagner pour les éleveurs qu'elle représente.

1.3.5. Productions et rôles de l'élevage camelin dans les provinces du sud

1.3.5.1. Exploitation des troupeaux camelins

1.3.5.1.1. Devenir des jeunes

Il est différent selon le sexe. Les femelles sont conservées pour le renouvellement des reproductrices dans leur grande majorité. Le taux de renouvellement est de 22,4 % à Guelmim (JABRA A., 1989).

Les mâles sont destinés :

- Pour la plus grande partie à la vente dès qu'ils sont sevrés.
- A la castration, effectuée vers l'âge de trois ans, pour les utiliser comme animaux de transport, pour les engraisser ou encore pour éviter les conflits entre les mâles au sein du troupeau.
- A la reproduction, selon des critères d'ascendance et phénotypiques de robe, de conformation et de dominance (JABRA A., 1989).

1.3.5.1.2. Devenir des adultes

Après leur carrière de reproducteurs les adultes sont réformés et destinés à l'abattoir. L'âge, le taux et les causes de réforme varient selon le sexe :

- Les mâles entiers sont réformés vers l'âge de 14 ans (JABRA A., 1989) pour des raisons de baisse de la libido et de pathologies. Le taux de réforme varie selon les auteurs de 1% (CHRIQUI A., 1988) à 5,8 % (BAHIYA M., 1995).
- Les femelles sont réformées plus tardivement vers 17 ans (JABRA A., 1989), surtout pour des motifs pathologiques, diminuant leurs capacités reproductrices ou dans certains cas lors

d'une usure extrême des dents. Le taux de réforme est situé autour de 12 % (BAHIYA M., 1995) dans la région de Dakhla.

1.3.5.2. Le dromadaire et ses productions

1.3.5.2.1. Production de viande

Le poids des dromadaires à la naissance varie en fonction du type de dromadaire, de la qualité des parcours et du rang de mise bas (MUKASA-MUGERWA E., 1985 ; SHALASH M.R., 1984 ; BURGMEISTER R., 1975), il se situe au Maroc autour de 30 kg (AHOUATE L., 1993).

La croissance des chamelons dépend de l'alimentation (FIELD C.R., 1980 ; BURGMEISTER R., 1975). Si en élevage extensif sur les parcours du sud Maroc le GMQ le plus élevé a été enregistré chez un mâle de type Khouari (AHOUATE L., 1993) soit 166g/jour entre 3 et 9 mois, retenons qu'en général le jeune pèse, à un an, entre 100 et 140 kg.

Les études au Maroc ont évalué le rendement carcasse des dromadaires adultes qui se situe autour de 50 % (SGHRIRI A., 1988 ; MOUMEN I., 1991). Il est plus élevé chez les femelles que les mâles (SGHRIRI A., 1988) et supérieur chez les jeunes avec 60 à 66% (KAMOUN M., 1988).

Avec 1% de matières grasses et 77% d'eau la viande de dromadaire est moins grasse et plus riche en eau que la viande bovine (NASR S. et al, 1965). Selon le même auteur la teneur en eau diminue et les teneurs en protéines et en lipides augmente avec l'âge des animaux.

1.3.5.2.2. Production de lait

Exposée antérieurement la production de lait varie avec le type de dromadaires et les disponibilités alimentaires (BAHIYA M., 1995). Dans les provinces du sud, les populations semblent le consommer frais, en trayant les chamelles selon leurs besoins (JABRA A., 1989).

1.3.5.2.3. Production de poils et de peau

La production de poils varie selon l'âge et le type des animaux (RICHARD D., 1985). Nous retiendrons qu'un dromadaire fourni en moyenne 1 kg de poils par an et que la toison du chamelon, plus fine, est plus appréciée. Servant auparavant à la confection des tentes, cette production est de plus en plus délaissée actuellement au profit des matières synthétiques ou du coton importé (JABRA A., 1989). Le cuir est de qualité médiocre et est utilisé pour la sellerie et la confection de lanières.

1.3.5.2.4. Le transport

L'homme et notamment les bergers utilisent encore le dromadaire, et ses capacités de déplacement, pour le bât ou la selle. Cependant il est de plus en plus délaissé au profit de l'automobile très répandue dans les provinces du sud.

1.3.5.3. Commercialisation

Elle concerne essentiellement les animaux, la viande et le lait

1.3.5.3.1. Commercialisation des animaux

Ce chapitre ne concerne que les animaux destinés à l'élevage. Les circulations d'animaux se font dans plusieurs directions. Si 300 dromadaires sont exportés chaque année aux Canaries (Rapport DPA Laâyoune, 1995), les mouvements de dromadaires se font plutôt dans le sens de l'entrée que de la sortie des provinces du sud. La province de Guelmim est un véritable pivot du commerce des camelins entre le nord et le sud du pays (JABRA A., 1989) et 52% des sorties de dromadaires de cette province se font en direction du sud. Mais les dromadaires proviennent également d'importations des pays situés au Sud (Rapport MAMVA, 1993), essentiellement la Mauritanie et le Mali. Enfin les éleveurs vendent et achètent des animaux, des reproducteurs mâles et femelles essentiellement, au sein des provinces du sud, notamment grâce aux subventions accordées par le gouvernement et à la création d'élevages pépiniéristes.

Selon les dernières données de la DPA de Laâyoune et malgré les fluctuations des cours dans l'année, le prix de vente d'un animal adulte oscille entre 8 000 et 12 000 Dirhams, mais il peut dépasser les 13 000 Dirhams pour les femelles gestantes. Rappelons que le SMIC se situe au Maroc aux alentours de 1 200 Dirhams, et donc que le dromadaire représente un véritable investissement. Les gros troupeaux de plus de 2000 individus constituent donc un capital énorme, de plus de 16 millions de Dirhams, et leurs propriétaires ne sont plus seulement des éleveurs mais de véritables hommes d'affaires.

1.3.5.3.2. Circuit de commercialisation de la viande de dromadaire

Les dromadaires destinés à l'abattoir sont essentiellement les jeunes mâles âgés de 2 à 5 ans qui n'ont pas été retenus pour la reproduction, et les animaux réformés (Rapport DPA Laâyoune, 1995). Les ventes ont lieu tout au long de l'année, mais elles fluctuent de manière décalée avec la saison de mise bas et les années particulièrement sèches. Le pic des ventes correspond à la saison de mise bas. Il existe un marché hebdomadaire de dromadaire à Laâyoune, mais il est réduit et la majorité des chevillards se déplacent sur les parcours pour choisir et acheter les animaux. Ce manque d'organisation est un handicap certain pour la filière viande et pour les vendeurs qui sont tributaires de la venue des chevillards. De plus les chevillards se déplacent sur les lieux de rassemblement des troupeaux pour bénéficier d'une offre maximum, diminuant encore le pouvoir de négociation des vendeurs. Les prix de ventes varient de 4 000 Dirhams pour un jeune dromadaire à plus de 9 000 dirhams pour un adulte. Les animaux sont abattus à l'abattoir de Laâyoune par le chevillard qui emploie et rémunère ses propres ouvriers, le poids moyen des carcasses varie de 90 à 200 kg selon l'âge (JABRA A., 1995). Il vend ensuite la viande aux bouchers qui s'occupent de la vente au détail. Le boucher a un statut particulier puisqu'il est tenu d'acheter sa viande au même chevillard qui, en échange, lui fournit les locaux de vente gratuitement mais se réserve le droit de le licencier. Un seul chevillard possède ainsi plusieurs boucheries. Malgré le relativement bon équipement des boucheries en chambres froides, les stocks sont très faibles et les divers acteurs de la filière se doivent d'évaluer le plus rapidement possible la demande du marché (MICHEL J.F., 1996, Com. Pers)

La population de Laâyoune en majorité Sahraoui est très friande de viande cameline, par tradition (BONNET P., 1996). La demande du marché est donc forte et n'est pas toujours satisfaite par la quantité de viande mise sur le marché, notamment si les années précédentes ont été dures pour l'élevage, et que le nombre de naissances a diminué. Le prix de la viande est donc assez élevé puisqu'il varie sur l'étalage entre 40 et 60 Dirhams selon la qualité des morceaux

1.3.5.3.3. Filière lait

La commercialisation du lait de chamelle est encore un tabou dans les provinces sahariennes et la tradition du lait offert au voyageur est bien ancrée dans la conscience collective. Cependant certains éleveurs importants se sont lancés dans sa commercialisation, le lait est acheminé en ville deux fois par jour, le matin et le soir après chaque traite, et commercialisé dans les crémeries (BONNET P., 1996). Ce lait est produit dans des ateliers périurbains, les femelles sont sélectionnées pour leurs aptitudes laitières dans les troupeaux conduits sur parcours. Lorsqu'elles sont en lactation elles sont introduites dans l'atelier avec leur produit, puis retournent sur les parcours quand celle-ci s'achève. Ces ateliers laitiers produisent également des jeunes sevrés plus tôt que dans le système traditionnel à l'âge de 5 mois et destinés à l'abattoir.

Le marché est, comme pour la viande, représenté par la ville et ses habitants. La demande est également très forte. En effet le lait de chamelle se positionne sur un créneau différent du lait de vache, basé sur la tradition et jouissant d'un certain prestige (BONNET P., 1996). L'offre étant très faible par rapport à la demande le prix du lait à 10 Dirhams le litre est élevé et la possibilité pour un commerçant de vendre du lait vécue comme un privilège. Les Canaries semblent également représenter un marché important pour le lait de chamelle.

Par ses capacités à valoriser des zones de parcours à faible potentialités, l'élevage camelin permet l'existence d'une activité humaine dans une région où les conditions de milieu sont défavorables.

Cette activité est importante à plusieurs titres :

- Socialement elle représente l'activité traditionnelle des populations locales.
- Economiquement elle se situe dans un contexte où les marchés intérieurs comme extérieurs, à forte demande en produits camelins, sont loin d'être satisfaits.
- Du point de vue écologique, même si elle intervient dans la dégradation des parcours, elle est un atout dans la lutte contre la désertification.

S'il semble être un, sinon le facteur clé du développement économique et social des provinces du sud par ses nombreux atouts, l'élevage camelin possède encore une grande marge de progression à condition que les contraintes de milieu, de pathologie et de pratiques traditionnelles soient, avant d'être levées, identifiées.

2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

La prise de conscience de l'importance de l'élevage camelin pour le développement des provinces du sud est marquée par le congrès de Laâyoune en 1988. Suite à la diminution dramatique des effectifs de dromadaires, le soutien de l'élevage camelin est devenu une priorité de la politique du ministère de l'agriculture marocain. Outre les mesures concrètes et directes pour favoriser cet élevage, un vaste programme de recherche en coopération a été engagé pour identifier et tenter d'apporter des solutions aux contraintes pesant sur celui-ci.

2.1. CONTEXTE DE LA RECHERCHE SUR LE DROMADAIRE AU MAROC (BONNET P., 1996)

L'Institut Agro Vétérinaire (IAV) Hassan II à Rabat est au centre de la recherche menée sur le dromadaire au Maroc. Les relais sur le terrain sont constitués par les Directions Provinciales de l'Agriculture et la station de recherche cameline de Laâyoune. Ils offrent aux chercheurs un matériel d'étude et une assistance technique et logistique.

2.1.1. La recherche en biochimie clinique et nutritionnelle

Le Pr BENGOUIMI du département de Pharmacologie, de Toxicologie et de Biochimie de l'IAV Hassan II, est l'auteur de nombreux travaux sur le métabolisme du cuivre et du zinc, en collaboration avec l'INRA de Theix en France (TRESSOL J.C. et FAYE B.). Un programme de « Lutte contre la malnutrition protéique, énergétique et minérale chez le dromadaire au Maroc » a été engagé en 1994 entre le Pr BENGOUIMI du département de Pharmacologie, de Toxicologie et de Biochimie de l'IAV Hassan II, le laboratoire d'écopathologie de Bernard FAYE de l'INRA de Theix et l'Unité de Coordination pour l'Elevage Camelin au sein du CIRAD-EMVT (Dr Pascal BONNET).

2.1.2. La recherche en reproduction

L'IAV HassanII a une longue tradition de recherche dans ce domaine, notamment depuis les travaux de MARIE M., ANOUASSI A., et SGHRIRI A. Le Pr SGHRIRI a proposé un programme d'étude du cycle ovarien, du cycle folliculaire et de l'influence de l'alimentation sur ces cycles, en collaboration avec l'INRA de Tours et l'ENSAIA de Nancy.

2.1.3. Thèmes de recherche à aborder

Pascal BONNET suite à la mission effectuée au Maroc dans le cadre de la coopération entre l'UCEC du CIRAD-EMVT et l'IAV Hassan II fin 95 a identifié avec les partenaires marocains plusieurs thèmes de recherche à aborder dans le cadre de la filière laitière cameline.

- Etudes sur la reproduction du dromadaire, notamment des études globales sur l'identification des facteurs de risque de l'événement « retour de la cyclicité et de l'activité ovarienne et hypophysaire de la chamelle » menant à des recommandations pour la gestion des élevages camelins.
- Etudes sur la biochimie et l'enzymologie du lait de dromadaire devant mener à des recommandations pour sa transformation, son contrôle et à terme sa commercialisation à plus grande échelle.
- Etablissement d'une grille des scores d'entretien chez le dromadaire par un protocole de mesure de la taille des adipocytes en liaison avec des mesures baryométriques.
- Préenquête globale sur les systèmes d'élevage pour avancer certaines hypothèses de travail en vue d'un suivi et d'une étude écopathologique sur la mortalité du chameau.

C'est dans ce dernier thème de recherche qui s'insère cette étude. Nous allons donc présenter la stratégie d'étude de la mortalité des chameaux avant de préciser les objectifs du travail effectué.

2.2. *Etude écopathologique, démarche* (FAYE B. *et al.*, 1994)

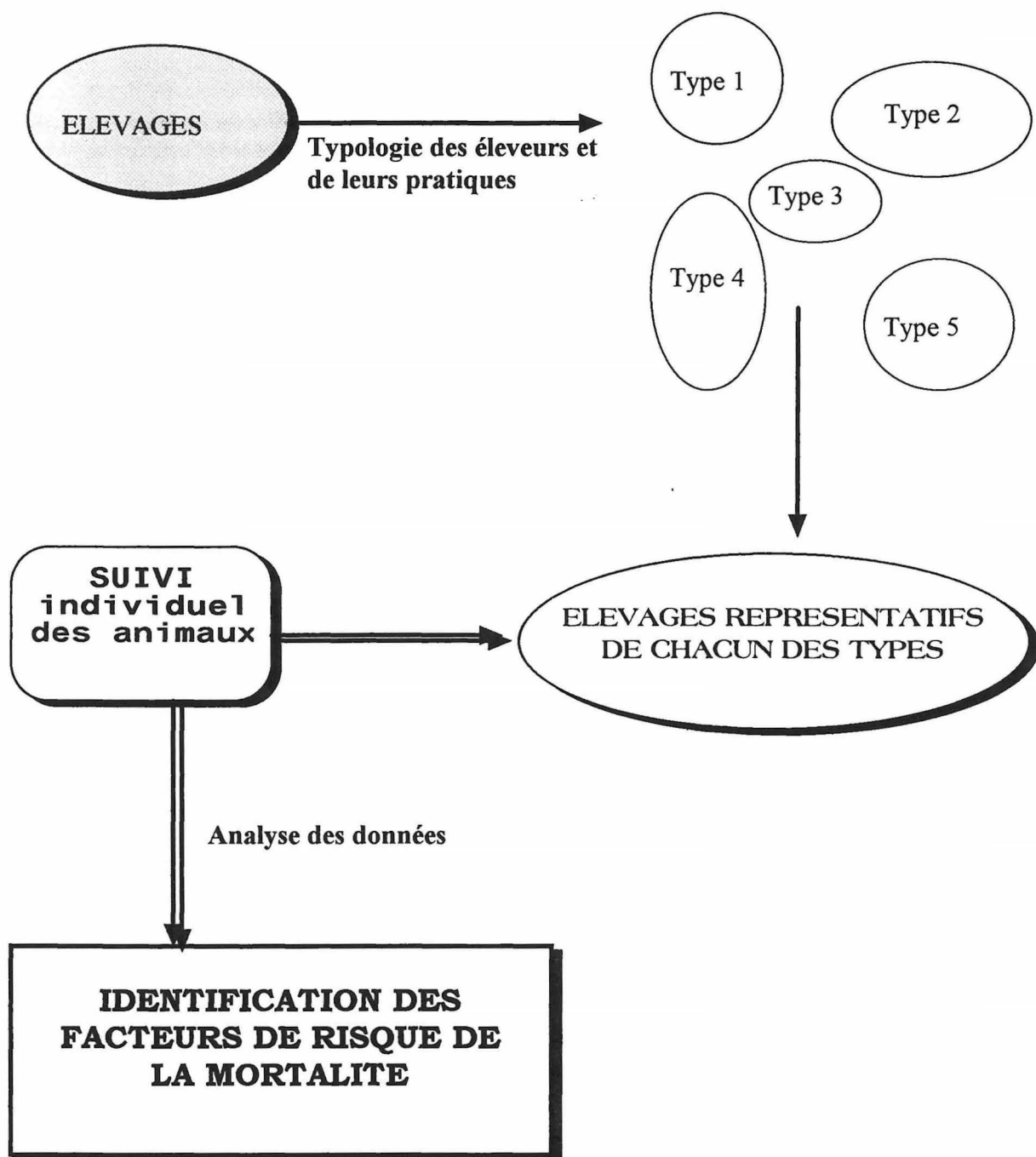
Comme il l'a été précisé, la mortalité du jeune chameau est importante et les agents infectieux isolés correspondent à des germes opportunistes. C'est pourquoi il est apparu qu'à l'instar d'autres études chez d'autres espèces (LANCELOT R. 1991), il serait utile de pratiquer une investigation plus large incluant la récolte de facteurs de risque associés à cette mortalité.

La démarche adoptée (figure 8) consiste à effectuer, en parallèle de l'étude des agents infectieux, un suivi de la carrière des individus provenant de troupeaux jugés représentatifs de certains groupes d'éleveurs, aux stratégies et pratiques homogènes.

Ces groupes d'éleveurs sont identifiés par une typologie à l'échelle du troupeau, basée sur les pratiques d'élevage au sens large en relation avec les événements de mortalité des chameaux. C'est là le but de cette étude. Partant de l'hypothèse que la mortalité s'exprime en fonction d'un système de pratiques, ces groupes doivent servir de base pour un échantillonnage opérationnel dans la phase ultérieure de l'étude.

L'intérêt du suivi est d'enregistrer individuellement la valeur de certaines variables indicatrices de pratiques et de mesurer la force de leur liaison avec l'événement mortalité.

FIGURE 8 : STRATEGIE D'ETUDE DE LA MORTALITE DES CHAMELONS



2.3. Objectifs de la typologie des élevages

Première étape pour le choix des troupeaux devant participer au suivi individuel des animaux dans l'enquête prospective qui suivra, la typologie devra répondre à plusieurs objectifs :

- Décrire les types de pratiques générales d'élevage, comme l'encadrement humain, les stratégies de déplacement, d'alimentation, de reproduction, de traitement, en relation avec les événements mortels et pathologiques.
- Représenter au mieux la diversité, la variabilité des situations d'élevage.
- Créer une base d'échantillonnage en interrogeant le plus d'éleveurs possibles.

Si ces objectifs sont atteints cette typologie nous permettra de donner des hypothèses de facteurs de risque pour la mortalité des chamelons et de choisir les variables qui serviront à la stratification des élevages pour les protocoles de suivi ultérieurs.

Mais cette étude doit également remplir d'autres objectifs et notamment :

- Evaluer les préoccupations des éleveurs et leur niveau de contact avec les Services de l'Elevage afin de fournir à ces services des informations fiables sur lesquelles ils pourront s'appuyer pour orienter au mieux leurs actions.
- Sensibiliser les éleveurs de dromadaires aux actions futures, montrer l'intérêt que leur portent les Services de l'Elevage et tenter de prouver qu'il existe des moyens de lutte contre des événements qui sont considérés plus ou moins comme un état de fait.
- Evaluer le degré d'acceptation des actions menées et futures par des éleveurs d'une espèce prestigieuse, traditionnellement fiers de leurs animaux et de leurs pratiques.

Pour réaliser ces objectifs la démarche consiste à effectuer une enquête auprès des acteurs de l'élevage camelin, à l'échelle du troupeau, rétrospective sur les trois dernières années et portant sur le maximum de données se rapportant au troupeau.

DEUXIEME PARTIE
ENQUETE TYPOLOGIQUE

1. MATERIEL ET METHODE

1.1. QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

1.1.1. Elaboration

Afin de décrire au mieux les systèmes d'élevage camelin dans les provinces du sud, le questionnaire devait aborder tous les sujets touchant au troupeau, l'organisation des éleveurs, leurs pratiques et les événements survenus au cours des trois dernières années. Aucune question concernant les animaux pris individuellement n'a été introduite dans le questionnaire. L'échelle de base est constituée par le troupeau, défini comme un groupe d'animaux conduits ensemble, parfois séparés la journée mais regroupés le soir au campement lors de la mise en lots, en saison de reproduction par exemple, et donc bénéficiant de parcours, de conditions d'abreuvement et de pratiques d'élevage similaires. **Le troupeau représente l'unité d'étude et « l'unité questionnaire »**, les informations contenues dans un questionnaire sont relatives à un troupeau. Le cas de plusieurs troupeaux appartenant à un même propriétaire est géré en remplissant autant de questionnaires qu'il y a de troupeaux. Les interlocuteurs envisagés, capables de répondre aux questions, sont le propriétaire, le contremaître ou le berger du troupeau étudié.

Le questionnaire a été élaboré, tout d'abord en France, en collaboration avec les Dr Pascal BONNET de l'UCEC et Bernard FAYE (CIRAD-EMVT), et le Pr. Mohamed BENGOUNI de l'IAV Hassan II de Rabat. Puis au Maroc, à Laâyoune, où les dernières mises au point lui ont été apportées grâce aux renseignements fournis par le Dr Kamal HIDANE chef du Service Vétérinaire de la Direction Provinciale de l'Agriculture ainsi que tout les membres de son équipe, et par le Pr. Mohamed BENGOUNI.

1.1.2. Préenquête

A l'épreuve du terrain, le questionnaire originel a subi des remaniements rendus nécessaires par :

- Sa longueur. Le premier entretien a duré plus de deux heures.
- La redondance de certaines questions.
- Le filtre de la traduction en arabe.
- Le caractère même de certaines questions, incomprises ou inutiles.

Le questionnaire a donc évolué, mais sa forme définitive a été adoptée dès la dixième enquête, sans que les dix premières enquêtes soient inexploitable.

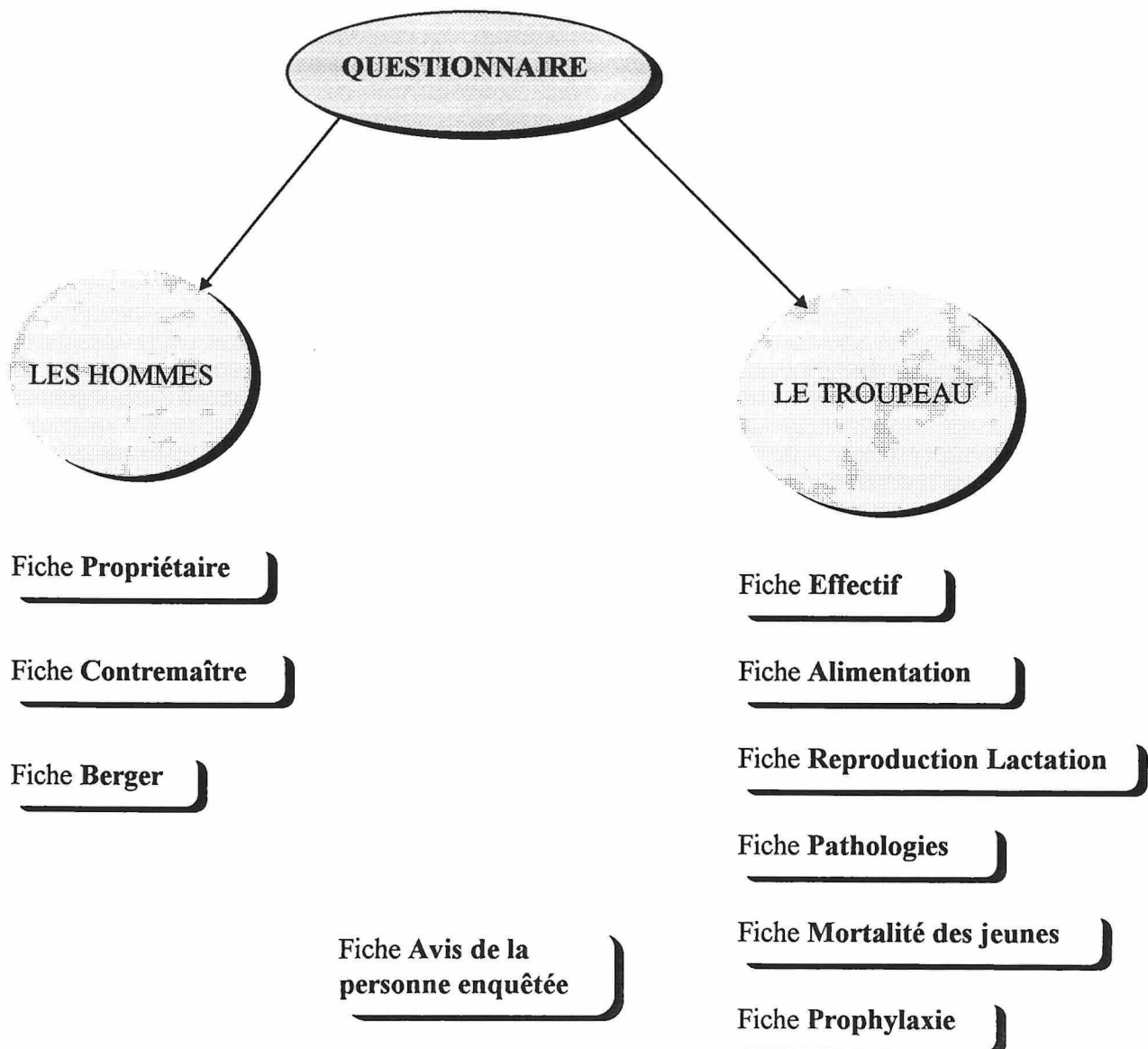
1.1.3. Description du questionnaire

Le questionnaire complet se trouve en annexe (Annexe 6). Il se compose de 10 fiches chacune divisée en deux parties, l'une réservée à l'enquêteur destinée à l'identification du questionnaire, l'autre comportant les questions posées aux divers acteurs de l'élevage camelin.

Pour permettre un classement aisé et faciliter le traitement informatique, chaque fiche du questionnaire est identifiée par un cadre, rempli par l'enquêteur, où figurent son nom, la date de l'enquête, le lieu de sa réalisation, le statut de la personne interrogée et le numéro du questionnaire.

Les informations recherchées se situent à deux niveaux, l'organisation des hommes autour de l'élevage, et le troupeau, par les pratiques d'élevage proprement dites et les événements survenus au cours des trois dernières années. Pour cela les questions se répartissent en fiches, chaque fiche ayant trait à un type d'information. Une dernière fiche concerne l'avis et les préoccupations des personnes interrogées (Figure 9) à propos des actions présentes et futures.

FIGURE 9 : STRUCTURE DU QUESTIONNAIRE D'ENQUETE



1.2. LES ENQUETES

1.2.1. Moyens mis en oeuvre

Les moyens humains mobilisés pour la réalisation de ces enquêtes ont été les suivants

- Le Dr Khalil ZRO, jeune diplômé de l'IAV Hassan II, qui a permis la communication avec les éleveurs.
- Le Pr Mohamed BENGOUNI, pour la mise en place et l'encadrement des sorties sur le terrain lors des premiers jours.
- Le Dr Kamal HIDANE chef du Service Vétérinaire de la DPA de Laâyoune pour les enquêtes réalisées à Laâyoune.
- Le Dr Mohamed ZERDOUNE chef du Service Vétérinaire de la DPA de Dakhla pour les enquêtes réalisées à Dakhla.
- Tous le personnel de la DPA de Laâyoune, pour les indications sur la localisation des troupeaux et l'organisation de l'élevage camelin.
- Un chauffeur.
- Un guide.

La logistique nécessaire à la réalisation des sorties sur le terrain, constituée d'une voiture tout terrain, de carburant et du matériel nécessaire pour rester sur le terrain la nuit, ainsi que le logement des stagiaires, ont été assurés par la direction provinciale de l'agriculture de Laâyoune.

1.2.2. Réalisation des enquêtes

Des sorties sur le terrain, à la rencontre des troupeaux de dromadaires, ont été effectuées pendant 5 semaines, dans toutes les communes de la province de Laâyoune et tous les jours ouvrables. Elles se sont réparties de la façon suivante :

- 20 sorties journalières dont 14 sur les parcours fréquentés par les dromadaires et 4 à Laâyoune pour rencontrer les propriétaires de dromadaires résidant en ville.
- 3 sorties de 2 jours sur des parcours éloignés.

Soit 24 jours d'enquête effective sur le terrain qui ont permis de remplir 151 questionnaires.

Un poste fixe d'enquête a été mis en place à la DPA de Laâyoune, pour interroger les éleveurs venant au Service de l'Elevage. Les enquêtes réalisées du 5 au 13 Août par le Dr Kamal HIDANE, chef du Service Vétérinaire, et Melle Marie-Anne NIL, vétérinaire, ont permis de remplir 14 questionnaires, auxquels il faut ajouter ceux remplis au cours de la dernière quinzaine d'Août 1996, à Dakhla auprès des éleveurs de cette province qui semblent partager les mêmes parcours que certains éleveurs de la région de Laâyoune, et à Laâyoune auprès des éleveurs pépiniéristes détenant la moitié du cheptel camelin de la province et qui représentent donc une partie capitale des troupeaux étudiés.

1.2.3. Bilan

A la fin de la période d'étude nous avons donc remplis 177 questionnaires, auprès des éleveurs les plus variés quant à leurs pratiques, leur organisation, leur appartenance ethnique et la taille de leurs troupeaux. Le temps nécessaire pour remplir un questionnaire est passé de plus de deux heures au début à moins d'une heure. La moyenne de réalisation des questionnaires a été de 6 à 7 questionnaires par jour, avec une forte variabilité due essentiellement au nombre de responsables, qu'ils soient propriétaires, bergers ou contremaîtres, rencontrés lors des journées d'enquête. En effet, les journées les plus productives ont correspondu à notre passage dans des lieux de forts rassemblements, comme les fêtes de mariage et de naissance, car si le facteur limitant dans la réalisation des questionnaires était, au début, le temps important passé à l'entretien, celui-ci a rapidement laissé place au faible nombre d'éleveurs rencontrés. En effet, la localisation des éleveurs sur le terrain est toujours aléatoire, vu l'étendue des parcours et la précision souvent relative des indications données. La mise en place d'un bureau d'enquête à la DPA de Laâyoune a nettement soulagé le travail des enquêteurs sur le terrain. Et s'il paraissait essentiel de rencontrer les éleveurs sur le terrain pour n'oublier personne, il existe une partie non négligeable des propriétaires qui restent à Laâyoune.

Certaines difficultés ont été rencontrées au cours des entretiens, notamment le sentiment d'enquête « policière » éprouvé par certains éleveurs, à cause des questions concernant leur identité, nous a conduit dans un premier temps à éluder ces questions et garantir ainsi l'anonymat. Par la suite, pour stimuler la motivation des éleveurs, des antiparasitaires et des boîtes de médicaments ont été distribués aux éleveurs, nous permettant d'obtenir indirectement leur identité. Les questions portant sur les effectifs d'animaux, de naissances, de vente et d'achat, ont également provoqué une certaine réticence de la part des éleveurs. La « Zekat », dîme religieuse portant sur 10% des naissances, et le tabou d'exposer sa richesse sont certainement à l'origine de ces réticences et d'une certaine imprécision quant aux chiffres obtenus. Malgré la diplomatie du Dr ZRO et la confiance instaurée grâce au guide Sahraoui, ce problème est resté incontournable.

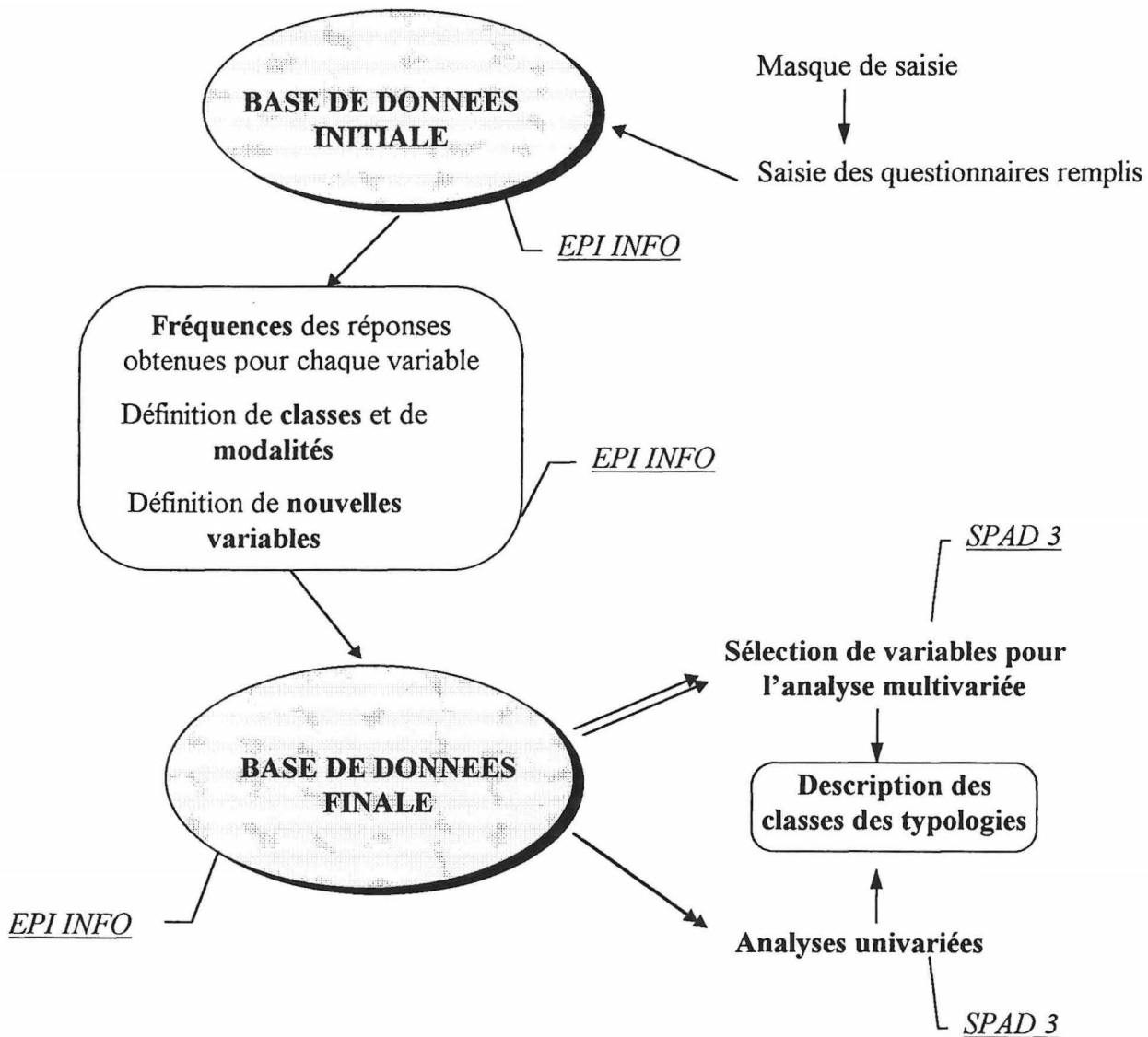
1.3. TRAITEMENT DES DONNEES

1.3.1. Base de données

La version 6 du logiciel EPI INFO a été utilisée comme gestionnaire de base de données. Dans la base de données **chaque individu représente un troupeau ou un éleveur** (seul ou associé) décrit par un certain nombre de questions ou variables. Le questionnaire comportait beaucoup de questions ouvertes, des définitions de modalités et des recodages de variables ont donc été nécessaires. Ils ont été effectués à partir des fréquences des réponses saisies, selon des limites naturelles, ou par regroupement de réponses proches, ou pour obtenir des classes de taille similaire. De nouvelles variables ont été définies pour affiner une information trop grossière, par exemple la question globale sur les déplacements a été divisée en trois questions sur les trois années. Ce travail a permis d'obtenir un ensemble de variables nominales et continues, explicitées dans un dictionnaire de variables (Annexe 7), qui

représentent au mieux l'information obtenue au cours des enquêtes, et parmi lesquelles seront choisies les variables pertinentes pour l'analyse multivariée (figure 10).

FIGURE 10 : PREPARATION DES DONNEES POUR L'ANALYSE MULTIVARIEE

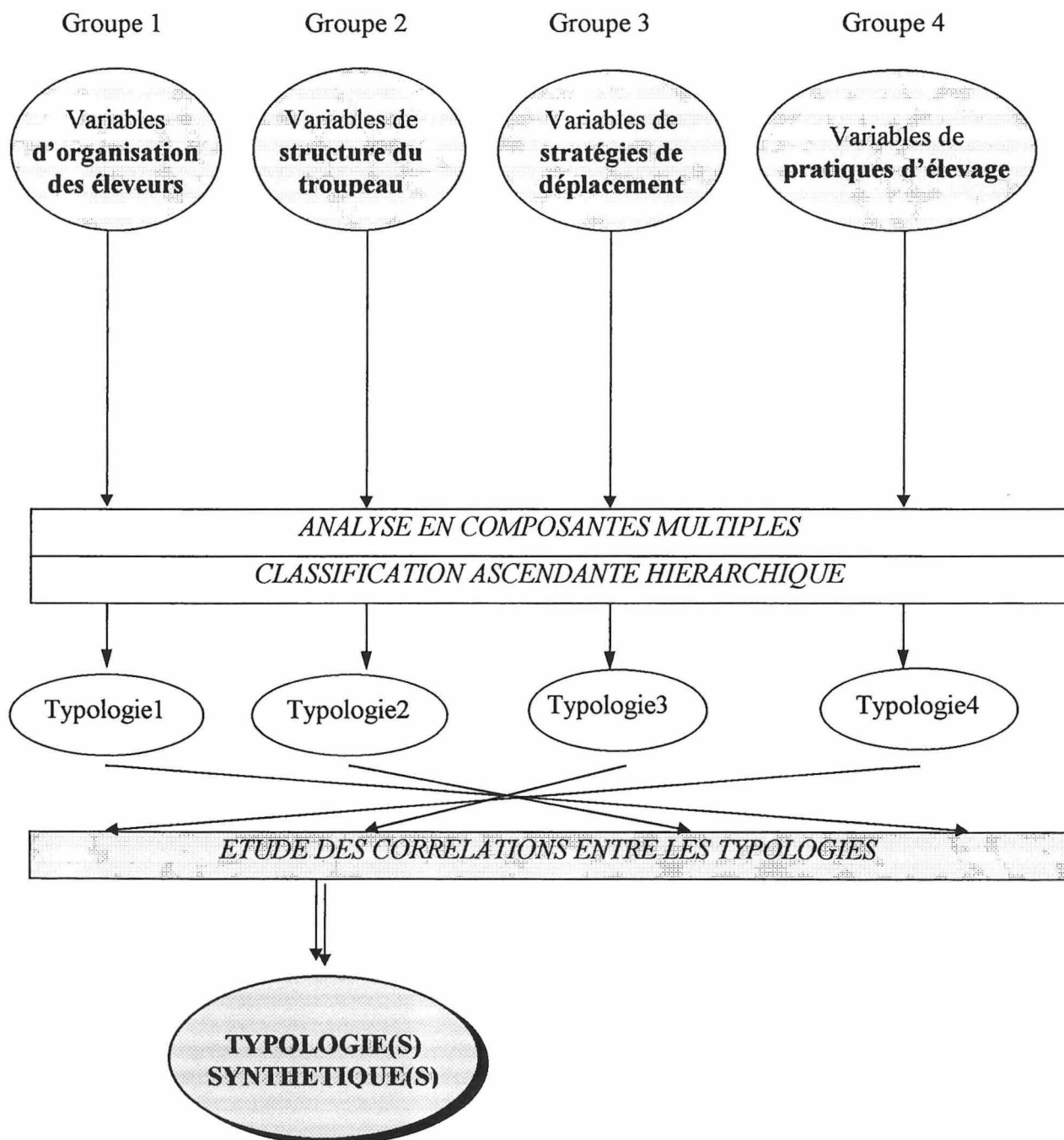


1.3.2. Analyse multivariée

De manière naturelle il existe des groupes de variables déterminés par le sujet auquel elles se rapportent, ainsi 4 groupes de variables ont été déterminés dans le questionnaire d'enquête. Le groupe 1 concerne l'organisation de l'éleveur, le groupe 2 la structure du troupeau, le groupe 3 la stratégie de déplacement du troupeau et le groupe 4 les pratiques d'élevage (annexe 7). La stratégie d'analyse multivariée, effectuée sur le logiciel d'analyse statistique SPAD 3 nd, a tenu compte de ces groupes de variables. Une analyse factorielle en composantes multiples (ACM) et une classification ascendante hiérarchique, sur les facteurs déterminés par l'analyse factorielle, ont été effectuées pour chacun des groupes de variables.

Les typologies obtenues ont ensuite été confrontées par croisement de leurs individus, appartenant chacun à une classe, et testées par la méthode du Khi2 pour évaluer leur degré d'inter relation et, éventuellement, déterminer une ou plusieurs typologies synthétiques (figure 11).

FIGURE 11 : STRATEGIE D'ANALYSE MULTIVARIEE



Les variables actives dans l'analyse factorielle ont été choisies pour leur pertinence et le bon équilibre de leurs classes, cependant certaines variables très déséquilibrées sont restées incontournables et ont été sélectionnées. Les variables qui n'ont pas été prises en compte dans l'analyse multivariée ont été rejetées pour diverses raisons :

- Variables trop constantes comme la période de déplacement ou les conditions dans lesquelles les éleveurs supplémentent.
- Variables redondantes, la variable la plus fiable est alors choisie.
- Variables pour lesquelles il y a trop de réponses manquantes.
- Variables dont les réponses ne sont pas fiables, comme les effectifs d'animaux par classe d'âge dans le troupeau.
- Variables de vérification, comme l'âge maximum de mortalité des jeunes, pour vérifier que l'interlocuteur n'a bien pris considération que les jeunes avant sevrage.
- Variables trop complexes ou inintéressantes, comme le lieu de l'enquête ou la tribu du propriétaire.

Tous les individus, troupeau ou éleveur, de la base de données ont été sélectionnés dans l'analyse multivariée et les individus pour lesquels certaines informations manquaient, ont été pris comme individus illustratifs, mais leur nombre est resté limité. Sauf dans l'analyse des stratégies de déplacement, pour laquelle les individus interrogés à Dakhla ont été écartés, pour des raisons évidentes de divergences de trajectoires avec les individus de la province de Laâyoune.

2. RESULTATS

Chaque questionnaire contient les informations relatives à un seul troupeau et 97% des propriétaires seuls ou associés n'en possèdent qu'un seul, donc le problème posé par les propriétaires possédant plusieurs troupeaux est resté limité. En effet seulement 5 éleveurs, soit 3% des éleveurs, interrogés directement ou indirectement, par le biais de leur contremaître, possèdent plusieurs troupeaux, mais la nature de ces troupeaux est différente. Pour 4 éleveurs les troupeaux ne sont pas des unités conduites indépendamment, chaque troupeau est constitué de dromadaires de même statut physiologique, il y a un troupeau de femelles à la saillie, un troupeau de femelles gestantes et de femelles suitées, un troupeau de jeunes dromadaires sevrés, et les mouvements d'animaux d'un troupeau à l'autre sont fréquents. C'est une sorte de mise en lot permanente, rendue nécessaire par le grand nombre de dromadaires, pour faciliter leur conduite et diviser les tâches. Les informations recherchées devant mettre en relation les pratiques générales d'élevage avec la mortalité des jeunes, ces troupeaux multiples, ou « super lots » ont été considérés comme ne faisant qu'un, constituant un « super troupeau », et un seul questionnaire a été rempli, d'autant plus qu'ils sont souvent proches et effectuent les mêmes déplacements. Seul un éleveur possède plusieurs troupeaux réellement indépendants au sens de la définition faite préalablement, l'organisation est encore plus complexe puisque chaque contremaître est responsable de plusieurs troupeaux, ou « super lots » constituant un « super troupeau », mais le propriétaire possède plusieurs « super troupeaux ». Seulement un de ces contremaîtres a pu être interrogé, donc un seul questionnaire correspondant à un « super troupeau » a été rempli. Chaque questionnaire contient donc les informations relatives à un troupeau et donc à tous les dromadaires que possède le propriétaire (seul ou associé) du troupeau ou du « super troupeau », sauf dans un cas. Dans cette partie les termes de questionnaire, troupeau, éleveur et individu auront la même signification statistique, ils représentent l'unité de base de la population étudiée.

Les 177 questionnaires correspondant à 177 troupeaux ou 177 éleveurs ou 177 individus, regroupent 14 077 dromadaires, dont 12 000 dans la province de Laâyoune sur 27 000 dromadaires recensés dans cette province, soit 44% du cheptel camelin. Les acteurs de l'élevage interrogés ont été dans 92% des cas des propriétaires, dans 2% et 6% des cas les personnes interrogées étaient des contremaîtres et des bergers, les interlocuteurs principaux ont donc été les propriétaires. Bien souvent les bergers étaient présents depuis peu dans le troupeau et incapables de répondre aux questions rétrospectives ce qui explique leur faible représentation, quant aux contremaîtres celle-ci tient simplement à leur faible nombre.

La population étudiée étant maintenant définie, la mortalité des chamelons avant sevrage, point central et moteur de cette étude, sera exposée dans un premier temps. Puis les étapes de la stratégie d'analyse multivariée, exposée antérieurement, seront suivies. Les résultats seront présentés pour chacun des 4 groupes de variables, décrits précédemment, les éléments remarquables, relevés par la description individuelle des variables, seront présentés, puis la typologie et les classes obtenues seront explicitées. Le croisement des typologies entre elles et la synthèse obtenue seront décrites en fin de partie, avant l'exposition de l'avis et des préoccupations des éleveurs.

Pour chaque typologie présentée, figurent en annexe :

- Les variables et le nombre d'individus, actifs et illustratifs.
- Le tableau de Burt.

- L'histogramme des premières valeurs propres des axes obtenus par l'ACM.
- La contribution des variables et de leurs modalités aux axes.
- Les variables caractéristiques de la partition effectuée sur l'arbre obtenu par la CAH.
- La caractérisation des classes par les modalités des variables.

2.1. *MORTALITE DES CHAMELONS AVANT SEVRAGE*

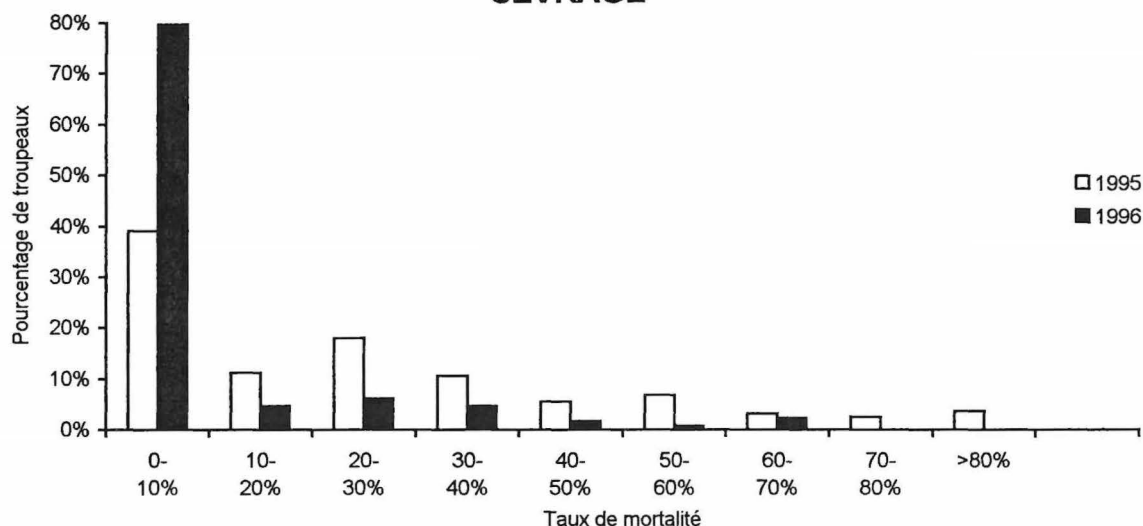
2.1.1. *Analyse du taux de mortalité des jeunes avant sevrage*

Le taux de mortalité des jeunes avant sevrage est calculé pour chaque troupeau, par le rapport entre le nombre d'animaux nés et le nombre d'animaux morts avant le sevrage dans la même année d'élevage, dont le début correspond au début de la saison humide soit le mois de novembre. Ce taux varie selon les années.

Au cours de l'année d'élevage 1996, 1643 dromadaires sont nés dans 129 troupeaux, mais le nombre de dromadaires nés dans chaque troupeau varie de 0 à 250, en moyenne il est égal à 11,2 avec un écart type de 25 et la médiane est égale à 3. La répartition des troupeaux selon le nombre de naissances par troupeau est donc très dissymétrique, une majorité de troupeaux n'ont eu aucune naissance, ou très peu, seuls quelques troupeaux ont eu beaucoup de naissances et font remonter la moyenne. Cette année 126 dromadaires sont morts avant le sevrage, pour l'ensemble des 129 troupeaux qui ont eu des naissances, soit une moyenne égale à 1 mort par troupeau (écart-type de 4,2) mais encore avec une grande dissymétrie de répartition des troupeaux en fonction du nombre de dromadaires morts par troupeau puisque la médiane est égale à 0. Le taux de mortalité des dromadaires avant sevrage, par troupeau, est égal en moyenne à 7,1 % avec un écart type de 14,6 et une médiane égale à 0%, donc 50% de troupeaux ont eu un taux de mortalité nul, seuls quelques troupeaux ont eu un taux de mortalité important, le maximum est à 67%, et font remonter la moyenne (figure).

Au cours de l'année d'élevage 1995, beaucoup plus de dromadaires sont nés. Il y a eu 3186 naissances dans 161 troupeaux, soit en moyenne 22 naissances par troupeau (écart-type de 29,5), la médiane est égale à 10, donc bien supérieure à 1996, la répartition des troupeaux selon le nombre de dromadaires nés par troupeau est nettement moins dissymétrique, mais certains troupeaux continuent à influencer la moyenne par leur nombre important de naissances. La moyenne du nombre de jeunes dromadaires morts par troupeau en 1995 est égale à 6,3 avec un écart-type de 11,6 et une médiane égale à 3, plus de jeunes dromadaires sont morts en 95. Le taux de mortalité, par troupeau, des jeunes dromadaires avant sevrage est également supérieur à 96 puisqu'il est égal à 23,1 % en moyenne (écart-type de 24,8), mais la médiane est égale à 20%, donc la répartition des troupeaux selon le taux de mortalité dans chacun d'eux est nettement plus équilibrée autour de la moyenne qu'en 96, traduisant une hausse réelle de la mortalité des jeunes dromadaires en 95, de plus quelques troupeaux ont une mortalité supérieure à 80 % (figure 12).

**FIGURE 12 : REPARTITION DES TROUPEAUX SELON LE
TAUX DE MORTALITE DES DROMADAIRES AVANT
SEVRAGE**



2.1.2. Caractéristiques de la mortalité

Les causes de la mortalité des jeunes avant sevrage sont variables selon les années (figure 13), cependant, les diarrhées, l'insuffisance alimentaire, les animaux morts à la naissance, le « douda » dans sa forme non diarrhéique, les parasites et la variole sont principalement à l'origine des événements mortels, mais à des degrés divers. Si l'insuffisance alimentaire n'intervient qu'en 1995, les diarrhées sont au premier rang des préoccupations des éleveurs en ce qui concerne les jeunes animaux, et leur part dans la mortalité des jeunes reste constante et importante tant en 1996 qu'en 1995. Cependant leur étiologie demeure floue et les avis des éleveurs variés. Plusieurs phénomènes sont incriminés:

- La surconsommation de lait ou sa consommation aux heures chaudes de la journée.
- La consommation de lait mammitiqueux.
- La mauvaise qualité de l'eau de boisson des femelles.
- La consommation par les femelles de plantes toxiques, notamment « teyr », *Astragalus hamosus* ou *Astragalus vogelii*, et « ajram », *Anabasis articulata*, qui produisent un lait toxique.
- Le complexe « douda » dans sa forme diarrhéique. Les femelles en mangeant toutes ou certaines plantes, comme « talh », *Acacia tortilis*, ingéreraient des parasites qu'elles transmettraient au jeune au cours de la gestation ou au cours de la lactation, provoquant le « douda ».

Les jeunes âgés de moins de 4 mois sont les plus touchés par la mortalité et les diarrhées, ensuite en approchant du sevrage, les risques mortels diminuent.

**FIGURE 13 : CAUSE DE MORTALITE DES JEUNES AVANT SEVRAGE EN 1995
ET 1996**

Année	Diarrhées	Insuffisance alimentaire	Mortalité périnatale	Autres pathologies
1996	46 %	0 %	20 %	34 %
1995	41 %	22 %	12 %	25 %

2.2. GROUPE 1 : ORGANISATION DES ELEVEURS

2.2.1. Analyse univariée

Toutes les tribus citées dans la bibliographie sont représentées dans l'enquête, cependant la tribu des Zerguiyines, avec 39 % des propriétaires interrogés, est majoritaire et sur représentée par rapport à son importance réelle dans la province de Laâyoune. Cependant quelle que soit leur tribu d'origine, les éleveurs ont des rapports divers avec leur élevage de dromadaire et s'organisent de différentes manières pour le gérer. Les éleveurs restent à des degrés divers auprès de leurs dromadaires sur les parcours et la fréquence de leurs visites est extrêmement variable, de plus 95 % d'entre eux ont un lieu d'habitation fixe en ville.

Pour la conduite journalière des dromadaires, 29 % des propriétaires sont eux mêmes bergers, mais peuvent employer en plus un ou plusieurs bergers, 69 % des propriétaires emploient un berger et 11 % des propriétaires emploient plus d'un berger. Par contre ceux qui font appel aux services d'un contremaître salarié sont peu nombreux, et représentent 7 % des propriétaires interrogés, mais ce rôle peut très bien être joué par un fils ou par un propriétaire associé qui ne seront pas comptés comme contremaîtres. Le contremaître joue le rôle d'intermédiaire entre le propriétaire et les bergers et a un réel pouvoir décisionnel sur la conduite d'élevage, contrairement aux bergers.

Les bergers, pour la plupart, ont un statut temporaire puisque 65% d'entre eux changent tous les 2 mois à 2 ans. Leur âge varie entre 15 et 50 ans, et ils sont originaires pour une grande partie d'entre eux, 71 %, des régions de Ouarzazate et Essaouira situées plus au nord, alors que 29 % d'entre eux sont originaires des provinces du sud. Dans 73 % des cas ils n'ont aucun pouvoir décisionnel, et seuls 27% d'entre eux ont un rôle consultatif auprès du propriétaire et peuvent orienter ses décisions.

2.2.2. Analyse multivariée

L'analyse factorielle en composantes multiples (annexe 8) détermine trois axes décrivant plus de 63 % de l'inertie du nuage. Les variables de fréquence des visites du propriétaire au troupeau en saison sèche et en saison humide ont les contributions aux axes les plus fortes. D'après le graphique factoriel représentant la projection des individus sur un plan défini par les deux premiers axes, 4 classes se dessinent en fonction des modalités de ces variables de fréquences des visites du propriétaire au troupeau. La classification ascendante

hiérarchique (annexe 8) effectuée sur les facteurs confirme et précise la description de ces 4 classes. Les mêmes variables, de fréquence des visites du propriétaire, sont les plus caractéristiques de la partition effectuée, en coupant l'arbre en 4 classes. Le nombre de dromadaires par troupeau introduit comme variable illustrative est fortement corrélé aux classes obtenues par cette analyse multivariée et donc intervient dans la description des 4 classes.

Dans la classe 1, qui est la plus importante en nombre avec 87 éleveurs, soit 49 % des éleveurs interrogés :

- 92 % des propriétaires viennent tous les jours ou habitent en permanence avec le troupeau en saison sèche et en saison humide.
- 99 % des propriétaires n'emploient pas de contremaître.
- Les troupeaux sans berger employé sont tous dans cette classe et représentent 41 % de la classe, alors que 56 % des propriétaires de cette classe emploient 1 berger.
- 98 % des propriétaires bergers sont dans cette classe et en représentent 57 %, alors que 42 % des propriétaires de cette classe ne sont pas bergers.
- 60 % des éleveurs possèdent des troupeaux de moins de 50 dromadaires (figure 14).
- 90 % des propriétaires n'ont aucune autre activité que celle d'éleveur.
- 60 % des troupeaux sont mixtes, les camelins sont conduits avec des petits ruminants.
- 16 % des propriétaires sont associés.
- En 1996 le taux de mortalité avant sevrage est égal en moyenne à 5,8 % avec un écart-type de 14,8.
- En 1995 la moyenne de ce taux est égale à 22,1 % et l'écart-type à 26,8.

Cette classe correspond donc aux petits propriétaires bergers, souvent associés, présents en permanence avec leur troupeau qui compte le plus souvent moins de 50 dromadaires, sans berger employé, et dont le taux de mortalité des jeunes avant sevrage est légèrement inférieur à la moyenne générale des deux années, 1995 et 1996 (figure 15). Les propriétaires les plus assidus et les plus fréquemment au contact de leur troupeau se regroupent dans cette classe.

Dans la classe 2, qui représente 30 éleveurs, soit 17 % des éleveurs interrogés :

- Tous les propriétaires qui visitent leur troupeau plus d'une fois par mois mais moins d'une fois par semaine sont dans cette classe et représentent 80 % des individus.
- 10 % des propriétaires emploient un contremaître.
- Tous les propriétaires emploient un berger au moins, et 30 % d'entre eux en emploient plus d'un.
- Aucun propriétaire de cette classe n'est berger.
- 71 % des éleveurs possèdent plus de 50 dromadaires et parmi eux 50 % en possèdent plus de 100 (figure 14).
- 33 % des propriétaires ont un autre métier.
- 67 % des troupeaux sont uniquement composés de camelins.
- 17 % des propriétaires sont associés.
- En 1996 le taux de mortalité moyen des jeunes avant sevrage est égal à 5,3 % dans chaque troupeau, avec un écart-type de 8,7.
- En 1995 cette moyenne augmente et atteint 23,8 % avec un écart-type de 20,8.

Cette classe correspond donc aux gros éleveurs, peu au contact de leur élevage, mais qui emploient du personnel pour s'en occuper. Ces éleveurs qui sont parfois associés, ont une autre activité professionnelle que l'élevage et donc vont voir assez peu leur troupeau. Leur troupeau est assez important et dépasse fréquemment les 100 dromadaires. Le taux de mortalité des jeunes avant sevrage est proche de la moyenne générale tant en 96 qu'en 95 (figure 15).

Dans la classe 3 qui regroupe 51 éleveurs, soit 29 % des éleveurs interrogés :

- 94 % des propriétaires visitent leur troupeau au moins une fois par semaine.
- Moins de 2 % des propriétaires emploient un contremaître.
- Aucun propriétaire n'emploie pas de berger, mais seulement 4 % en emploient plus d'un.
- Moins de 2 % des propriétaires sont bergers.
- 57 % des éleveurs possèdent plus de 50 dromadaires et parmi eux, 40 % en possèdent plus de 100 (figure 14).
- 40 % des propriétaires ont un autre métier que celui d'éleveur.
- La moitié des troupeaux sont mixtes, et la moitié ne comportent que des camelins.
- 6 % des propriétaires sont associés.
- En 1996 le taux de mortalité avant sevrage se situe à 7,3 % en moyenne, avec un écart-type de 14,4.
- En 1995 il est égal à 24,5 % en moyenne avec un écart-type de 24,3.

Cette classe correspond aux éleveurs assidus qui possèdent des troupeaux relativement importants en taille et qui emploient un berger pour assurer les tâches quotidiennes, mais sans diminuer pour autant leur présence auprès du troupeau. Le taux de mortalité des jeunes dromadaires avant sevrage est proche de la moyenne en 96 et 95 (figure 15).

La classe 4 ne représente que 9 éleveurs, soit 5 % des éleveurs interrogés, mais elle se différencie fortement des autres classes, en effet :

- Tous les propriétaires qui visitent leur troupeau moins d'une fois par mois, mais plus d'une fois par an, se trouvent dans cette classe, et représentent tous les éleveurs de cette classe.
- 78 % des propriétaires emploient au moins un contremaître.
- Tous les propriétaires emploient au moins un berger, et 67 % en emploient plus d'un.
- Aucun propriétaire n'est berger.
- 89 % des éleveurs possèdent plus de 300 dromadaires (figure 14).
- 78 % des propriétaires ont une autre activité que celle d'éleveur.
- 67 % des troupeaux ne comportent que des camelins.
- Aucun propriétaire n'est associé.
- En 1996 le taux de mortalité des jeunes est égal à 18,7 % en moyenne, avec un écart-type égal à 21,4.
- En 1995 ce taux moyen est égal à 22,8 % avec un écart-type égal à 17.

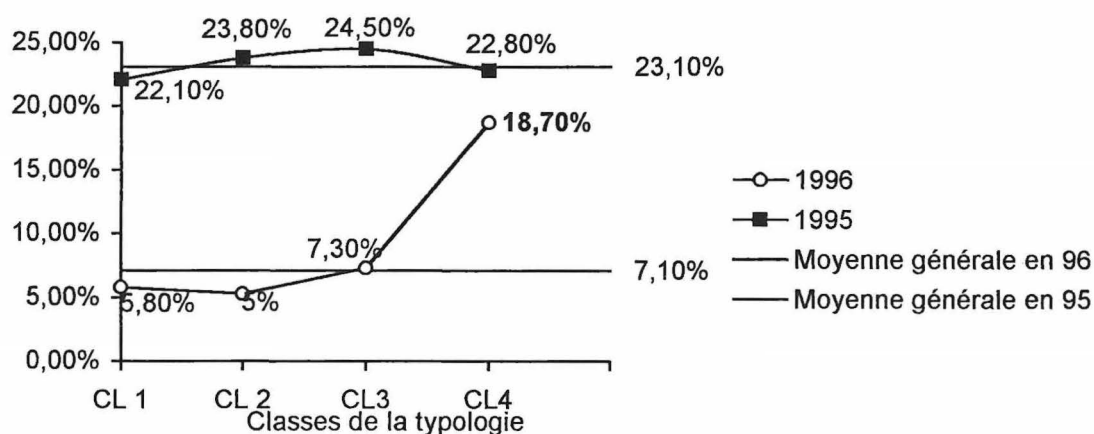
Cette classe regroupe les très gros éleveurs qui ont une autre activité et vont très rarement voir leurs animaux, cependant ils délèguent la gestion de cet élevage en employant un personnel nombreux qui s'occupe de « super troupeaux » de plus de 300 dromadaires. Le taux de mortalité des jeunes avant sevrage est bien supérieur à la moyenne en 1996 (figure 15) et atteint presque le taux de mortalité moyen de 1995, il semble que cette partie des troupeaux

soit à l'origine, au moins en partie, de la dissymétrie des répartitions des troupeaux selon le taux de mortalité des jeunes dromadaires avant sevrage et donc par extrapolation de la dissymétrie des autres répartitions exposées dans le paragraphe 2.1. Cette classe représente donc une partie atypique et marginale des éleveurs de par leur organisation pour gérer leur élevage. Cependant si elle représente un nombre faible de 9 éleveurs, ceux-ci sont éleveurs « pépiniéristes » et détiennent une grande part du cheptel camelin de la province de Laâyoune.

FIGURE 14 : REPARTITION DES TROUPEAUX SELON LEUR TAILLE DANS LES DIFFERENTES CLASSES DE LA TYPOLOGIE DE L'ORGANISATION DES ELEVEURS

Nombre de dromadaires par troupeau	1 à 20	20 à 50	50 à 100	100 à 300	>300
Classe 1	12 %	48 %	25 %	14 %	1 %
Classe 2	3 %	27 %	37 %	27 %	6 %
Classe 3	8 %	35 %	33 %	24 %	0 %
Classe 4	11 %	0 %	0 %	44 %	45 %

FIGURE 15 : MOYENNE DU TAUX DE MORTALITE DES JEUNES PAR CLASSE EN 1995 ET 1996

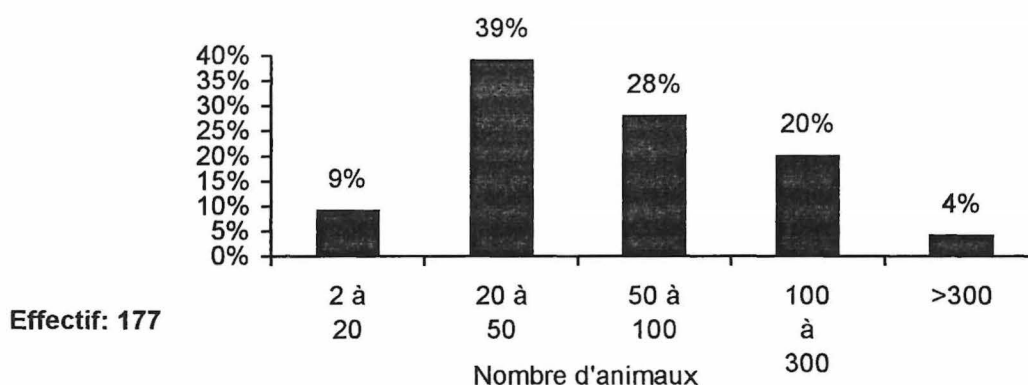


2.3. GROUPE 2 : STRUCTURE DES TROUPEAUX

2.3.1. Analyse univariée

La taille des troupeaux varie de 2 à 900 dromadaires (figure 16), la moyenne est de 79 animaux par troupeau avec un écart-type de 106 mais la médiane est égale à 50 individus, traduisant l'influence sur la moyenne de quelques très gros troupeaux. La majorité des troupeaux se situe entre 20 et 95 individus qui représente les valeurs du premier et troisième quartile. Les troupeaux sont donc assez importants en terme d'effectif, ce qui représente un capital important pour les éleveurs.

FIGURE 16 : EFFECTIF DES TROUPEAUX DE L'ENQUETE



Certaines variables sont corrélées au nombre de dromadaires dans le troupeau. Notamment, la mise en lot, le nombre de femelles traites, les pratiques de supplémentation. Même la possession d'une pharmacie, ou réserve de produits vétérinaires, semble conditionnée par la taille du troupeau, si celui-ci est important l'éleveur possède plus souvent une pharmacie.

La notion de lot représente le fait de séparer physiquement les individus au cours de la journée. Mais ils sont néanmoins proches et surtout soumis aux mêmes pratiques de conduite. Si le troupeau compte plus de 40 femelles à la reproduction, et plus d'un géniteur, la mise en lots des animaux au cours de la saison sexuelle devient quasi systématique et presque spontanée. Les mâles sont séparés et placés avec les femelles non gravides, le reste du troupeau est, selon le nombre d'individus divisé en lots séparant les femelles gestantes, les femelles suitées, et les jeunes dromadaires sevrés. Comme la mise en lots le nombre de femelles traites varie encore en fonction de la taille du troupeau, selon le nombre de femelles en lactation. Si celles-ci sont nombreuses, seules les meilleures seront traites, sinon toutes seront traites. Ce nombre varie également selon les besoins des hommes, donc de leur nombre, mais ce paramètre n'a pas été mesuré notamment parce que le nombre de personnes qui accompagnent le troupeau est variable dans le temps.

Des aliments sont distribués aux animaux en saison sèche, mais seulement 5% des éleveurs supplémentent chaque année quelles que soient les conditions alimentaires, alors que 95% des éleveurs ne supplémentent que si l'année est particulièrement sèche. Les aliments employés sont essentiellement la paille, l'orge et la pulpe sèche de betterave. Certains éleveurs

utilisent aussi du foin de luzerne, du son, du pain, des aliments composés et tous les aliments qu'ils peuvent se procurer au souk à moindre coût. Les animaux supplémentés en priorité sont les femelles suitées, les géniteurs et les animaux faibles ou malades, les femelles gestantes ne sont jamais supplémentées. Selon la taille du troupeau les éleveurs supplémentent tous les animaux ou seulement les catégories précitées.

2.3.2. Analyse multivariée

Parmi les variables actives analysées (annexe 9), le nombre d'animaux et le nombre de femelles en âge de reproduire dans le troupeau, ainsi que la mise en lots des animaux, ont les plus fortes contributions aux 3 premiers axes déterminés par l'ACM qui décrivent 50% de l'inertie du nuage (annexe 9). L'arbre obtenu par la classification permet de déterminer une partition en 4 classes (annexe 9) caractérisée surtout par ces 3 variables.

La première classe représente 50 troupeaux qui ont les caractéristiques suivantes :

- Ils comptent tous entre 50 et 100 dromadaires.
- 62 % d'entre eux ont entre 20 et 50 femelles à la reproduction.
- Les animaux ne sont pas mis en lots dans les trois quarts d'entre eux.
- 70 % des éleveurs n'ont pas de médicaments en permanence avec eux.
- Dans 80 % des cas toutes les femelles sont traitées.
- La moyenne du taux de mortalité, par troupeau, des chamelons avant sevrage est égale à 5 % avec un écart-type de 11,3 en 1996 et augmente en 1995 pour atteindre 29,4 % avec un écart-type de 22,5

Les troupeaux de taille moyenne sont regroupés dans cette classe, ils sont rarement divisés en lots et il semble que la moyenne du taux de mortalité des chamelons avant sevrage dans cette classe soit supérieure à la moyenne générale lors des années de sécheresse, représentée par l'année 1995.

Au nombre de 80, les troupeaux de la deuxième classe ont les caractéristiques suivantes :

- Tous les troupeaux de moins de 50 dromadaires sont dans cette classe et représentent 100 % des troupeaux de la classe.
- Le nombre de femelles à la reproduction varie de 2 à 20 pour 62 % d'entre eux.
- 96 % ne font pas de mise en lot.
- 85 % des éleveurs n'ont pas de pharmacie.
- Toutes les femelles sont traitées dans 85 % des cas.
- La moyenne du taux de mortalité, par troupeau, des jeunes avant sevrage est égal à 5,4 % en moyenne en 1996 avec un écart-type de 11,8, alors qu'en 1995 cette moyenne est égale à 16,4 % avec un écart-type de 26,5.

Cette classe regroupe donc les troupeaux les plus petits, qui ne dépassent pas 50 dromadaires, conduits ensemble en permanence et pour lesquels le taux de mortalité avant sevrage est remarquablement faible par rapport à la moyenne de tous les troupeaux en 1995.

Dans la troisième classe, qui compte 7 troupeaux seulement :

- L'effectif des troupeaux est supérieur à 300 dromadaires.
- Le nombre de femelles reproductrices varie de 100 à 300 femelles par troupeau.
- La mise en lots est permanente.
- 86 % des éleveurs ont une pharmacie.

- Les trois quarts des éleveurs ne traitent qu'une partie des femelles en lactation.
- Le taux de mortalité, par troupeau, des jeunes avant sevrage est égal en moyenne à 20,2 % avec un écart-type de 11,3 en 1996 alors que cette moyenne est égale à 25,3 % avec un écart-type de 14,1 en 1995.

Cette classe correspond donc aux très gros troupeaux appartenant aux éleveurs « pépiniéristes » décrits dans la typologie précédente. Ces « super troupeaux », comme ils ont été défini dans l'introduction de cette partie résultats, sont divisés en lots en permanence, séparés par quelques kilomètres au maximum. La moyenne du taux de mortalité des jeunes avant sevrage dans cette classe, si elle est dans les normes de la moyenne de l'ensemble troupeaux en 1995, est particulièrement élevée en 1996, donc en année favorable pour la qualité des parcours, puisqu'elle est presque égale à la moyenne du taux de mortalité de l'ensemble des troupeaux en 1995, année défavorable.

Composée de 36 troupeaux, la classe 4 se définit par :

- Des troupeaux de 100 à 300 dromadaires.
- Entre 50 et 100 femelles reproductrices.
- 95 % des éleveurs effectuent une séparation du troupeau en lots.
- La moitié des éleveurs ont une pharmacie.
- Les femelles sont toutes traitées dans 56 % des cas.
- Le taux de mortalité, par troupeau, des jeunes avant sevrage est égal en moyenne à 9,3 % avec un écart-type de 12,6 en 1996 alors que cette moyenne est égale à 27,8 % avec un écart-type de 18,3 en 1995.

Cette classe regroupe donc les gros troupeaux qui sont divisés en lots lors de la saison de reproduction et dont la moyenne du taux de mortalité des jeunes avant sevrage est toujours supérieure à la moyenne du taux de mortalité de tous les troupeaux, quelles que soient les années donc les conditions alimentaires.

Il semble donc qu'il existe un effet « taille du troupeau » sur la moyenne du taux de mortalité des jeunes avant sevrage, défavorable pour les très gros troupeaux lors des années difficiles puisqu'il parvient presque à gommer la grosse différence de mortalité entre les années difficiles et les années meilleures, et favorable pour les petits troupeaux, toujours lors des années difficiles (figure 17).

FIGURE 17 : MOYENNE DU TAUX DE MORTALITE, PAR TROUPEAU, DES DROMADAIRES AVANT SEVRAGE POUR CHAQUE CLASSE DE LA TYPOLOGIE

Taille du troupeau	<50 animaux		50 à 100 animaux		100 à 300 animaux		>300 animaux	
Nombre de troupeaux	84		50		36		7	
Année	96	95	96	95	96	95	96	95
Moyenne	5,4	16,4	5	29,4	9,3	27,8	20,2	25,3
Ecart-type	11,8	26,5	11,3	22,5	12,6	18,5	24	14,1

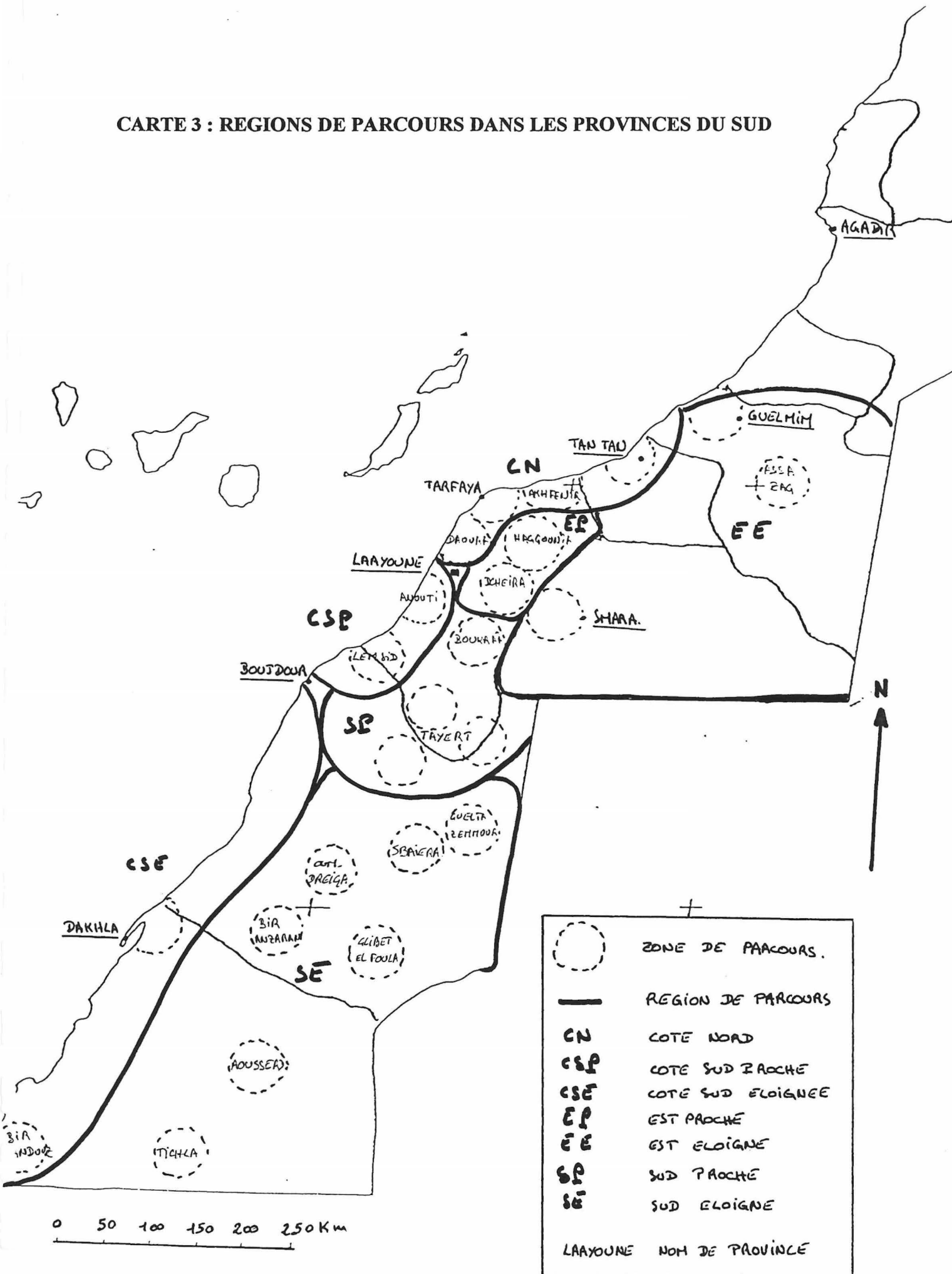
2.4. GROUPE 3 : STRATEGIES DE DEPLACEMENT

2.4.1. Analyse univariée

Les éleveurs de dromadaires dans les provinces du sud sont traditionnellement nomades, mais leurs déplacements diffèrent, selon les éleveurs et selon les années, et plusieurs stratégies semblent se dessiner. Pour déterminer la nature des déplacements, des **zones** de 40 km de rayon ont été déterminées pour chaque localisation de troupeau. Chaque zone représente une zone de parcours fixe et les déplacements des animaux en son sein ne nécessitent pas de déplacer le campement des bergers. Si le troupeau se déplace au delà de 40 km, le campement est déplacé sur la nouvelle zone de parcours. Le déplacement, réel et important, est alors pris en compte. Ces zones de 40 km de rayon ont été rassemblées en **régions** homogènes (carte 3) qui servent à localiser de façon grossière les troupeaux en saison sèche et en saison humide, et ainsi déterminer leurs trajectoires au cours de l'année. Finalement un troupeau se déplace s'il change de zone, mais il peut se déplacer à l'intérieur d'une même région.

La période de déplacement des troupeaux correspond à la saison humide. Le départ a lieu au cours des mois d'octobre et novembre, le retour a lieu selon les années en mars, avril ou mai. En 1995, année de sécheresse, 45 % des troupeaux ne se sont pas déplacés, ils sont restés dans une même zone, non loin d'un point d'eau, alors que 55 % des troupeaux se sont déplacés. En 1996, les conditions alimentaires ont été meilleurs et 72 % des troupeaux se sont déplacés, alors que 28 % des troupeaux sont restés dans la même zone. Les troupeaux qui ne se sont pas déplacés en 1996 ne se sont pas non plus déplacés en 1995. Les trajectoires de déplacement varient selon les troupeaux et pour un même troupeau, selon les années, mais il semble que beaucoup de troupeaux reviennent toujours sur les mêmes parcours en saison sèche, du moins sur les trois années qui ont été explorées, puisque 70 % des troupeaux passent la saison sèche au même endroit chaque année. Par contre les troupeaux changent de zone au cours d'une saison humide, donc si le mode d'élevage est sédentaire en saison sèche il est parfaitement nomade, pour les troupeaux qui se déplacent, en saison humide et commandé par la localisation des parcours ayant reçu des précipitations.

CARTE 3 : REGIONS DE PARCOURS DANS LES PROVINCES DU SUD



2.4.2. Analyse multivariée

Pour parvenir à une détermination et une typologie des stratégies générales de déplacement, une typologie des déplacements a été réalisée pour chaque année, 1996 et 1995, puis ces deux typologies ont été croisées et la synthèse obtenue représente donc cette typologie des stratégies générales de déplacement des éleveurs selon les conditions bioclimatiques, donc alimentaires.

2.4.2.1. Typologie des déplacements en 1995 et 1996 (annexe 10)

Par l'ACM et la CAH (annexe 9), et suite à des regroupements de classes naturellement proches, la typologie des déplacements des troupeaux en 1996, année favorable pour les parcours, fait apparaître 3 classes de troupeaux, relativement équilibrées :

- La première classe est composée de 67 troupeaux, dont la localisation de saison sèche est toujours la même chaque année, et qui ont effectué un déplacement de moins de 500 km vers l'intérieur, au sud de Laâyoune (carte 4).
- La deuxième classe est formée par 58 troupeaux qui ne se sont pas déplacés cette année là et dont la localisation de saison sèche est toujours la même chaque année.
- La troisième classe regroupe 42 troupeaux dont la localisation en saison sèche varie chaque année, et qui ont effectué un déplacement de plus de 500 km vers l'intérieur des terres ou vers la côte océanique, au sud de Laâyoune (carte 4).

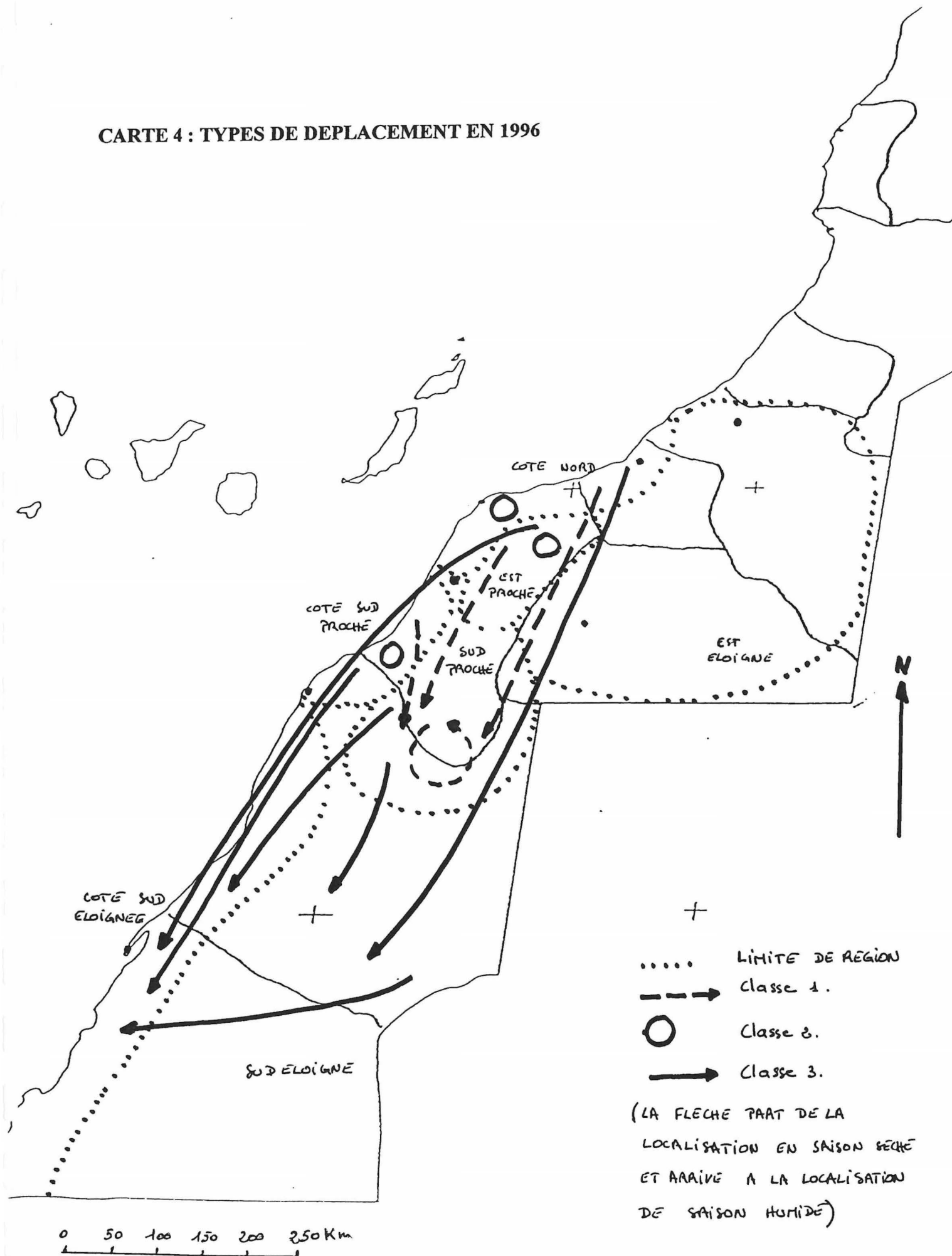
Ces trois classes représentent donc trois stratégies de déplacement lors d'une année favorable, au cours de laquelle les précipitations sont relativement abondantes et bien réparties sur les parcours, qui consistent à se déplacer sur de grandes distances, se déplacer sur des distances plus courtes, ou enfin à ne pas se déplacer et rester à proximité du point d'eau sur les parcours de saison sèche tout en profitant de l'effet des précipitations sur les parcours quand même.

De la même manière l'analyse multivariée des variables de déplacement permet d'obtenir une typologie des déplacements des troupeaux en 1995, qui fait apparaître 3 classes, beaucoup plus déséquilibrées, de troupeaux qui ont adopté des stratégies de déplacement différentes lors de cette année de sécheresse :

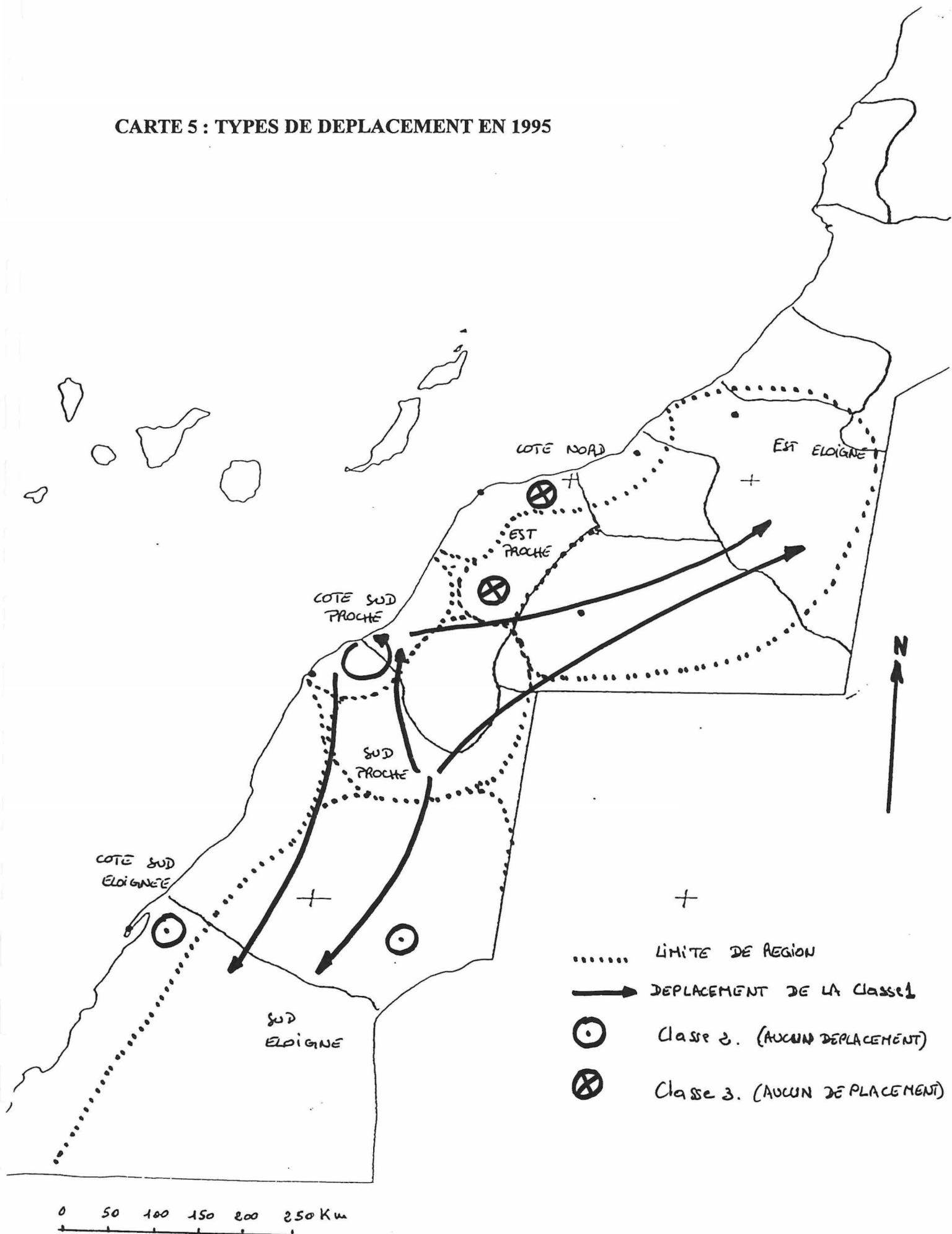
- La première classe représente 95 troupeaux, dont la localisation de saison sèche est variable d'une année à l'autre, et qui ont effectué un déplacement de plus de 500 km vers l'intérieur, au sud ou à l'est de Laâyoune (carte 5).
- La deuxième classe ne représente que 13 troupeaux qui ne se sont pas déplacés mais qui étaient déjà, en saison sèche, situés sur des parcours à plus de 300 km de Laâyoune au sud ou à l'est. Ils n'ont pas eu à se déplacer pour trouver des parcours plus riches.
- La troisième classe représente 59 troupeaux qui ne se sont pas déplacés cette année et dont la localisation de saison sèche est toujours la même chaque année.

Ces trois classes représentent en fait deux stratégies de déplacement lors d'une année de sécheresse, l'une qui consiste à aller, ou rester pour ceux qui y sont déjà, sur les parcours qui ont reçu les rares précipitations, l'autre qui consiste à rester à proximité du point d'eau et supporter le manque de disponibilité alimentaire sur les parcours en jouant sur l'état des dromadaires et la supplémentation alimentaire. Il semble que deux visions de la conduite des dromadaires sur parcours se dessinent à travers ces stratégies, certains éleveurs favorisent l'alimentation alors que d'autres favorisent l'abreuvement.

CARTE 4 : TYPES DE DEPLACEMENT EN 1996



CARTE 5 : TYPES DE DEPLACEMENT EN 1995



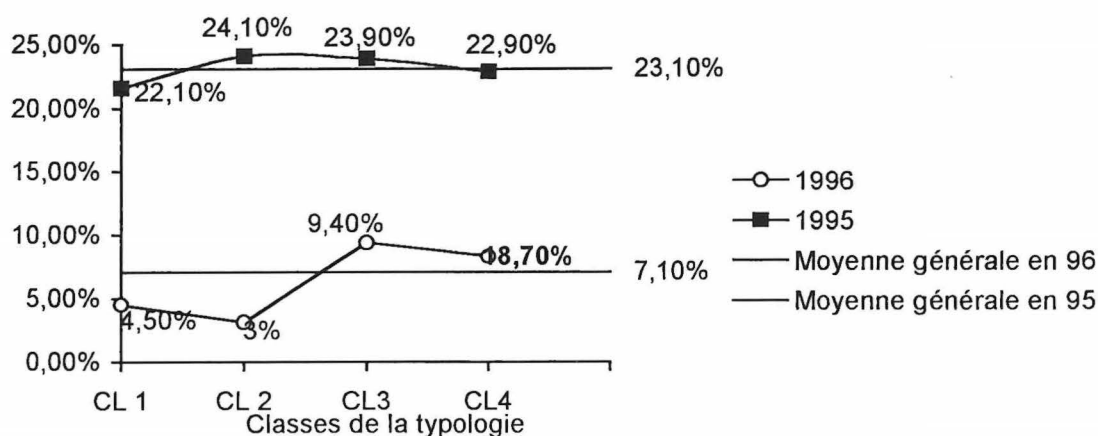
2.4.2.2.Stratégies générales de déplacement des troupeaux

Le croisement des typologies des déplacements en 1995 et 1996 révèle une corrélation entre les classes de chaque typologie (annexe 10). L'analyse du tableau croisé permet de déterminer 4 grandes classes de stratégies générales de déplacement en fonction des conditions climatiques et de la disponibilité alimentaire :

- ⇒ La première stratégie est adoptée par 71 troupeaux qui se déplacent systématiquement quelles que soient les conditions de milieu, souvent sur des distances supérieures à 500 km, pour trouver les parcours offrant l'alimentation la plus riche en qualité et en quantité. La moyenne du taux de mortalité des jeunes dromadaires, par troupeau, égale à 4,5 % en 1996 avec un écart-type de 11,2, et égale à 21,6 % avec un écart-type de 21,5 en 1995, dans cette classe, est proche de la moyenne du taux de mortalité des jeunes pour tous les troupeaux.
- ⇒ La deuxième stratégie de déplacement concerne 24 troupeaux qui effectuent un grand déplacement de plus de 500 km lorsque les conditions bioclimatiques sont défavorables, également pour trouver les parcours offrant les meilleures disponibilités alimentaires. Le taux moyen de mortalité des jeunes, des troupeaux de cette classe, est égal à 3,1 % avec un écart-type de 12,1 en 1996, alors qu'en 1995, ce taux est égal à 24,1 % avec un écart-type de 29,4. Il est assez bas lors des années favorables.
- ⇒ La troisième stratégie est adoptée par 38 troupeaux qui ne se déplacent que si les conditions de milieu sont favorables. Le déplacement peut être alors supérieur ou inférieur à 500 km. Ces éleveurs favorisent l'abreuvement de leurs dromadaires et ne se déplacent que si ils sont sûrs de pouvoir trouver des parcours de bonne qualité avec une alimentation riche en eau pour pouvoir s'éloigner du point d'eau, donc uniquement lors des années humides. En 1996 la moyenne du taux de mortalité des chamelons est égale à 9,4 % avec un écart-type de 16,9. En 1995 cette moyenne est égale à 23,9 % avec un écart-type de 23,6. Ce taux de mortalité est légèrement plus élevé lors des bonnes années.
- ⇒ Enfin 34 troupeaux ne se déplacent jamais, quelles que soient les conditions bioclimatiques, mais restent localisés autour du même point d'eau. Leur mode d'élevage n'est absolument pas nomade, et privilégie l'abreuvement des dromadaires au détriment de leur alimentation surtout en année de sécheresse. Le taux de mortalité des jeunes est égal, en 1996, à 8,3 % en moyenne avec un écart-type de 13,5. En 1995 il est égal à 22,9 % en moyenne avec un écart-type de 27,9. Aucune particularité ne concerne ces taux de mortalité qui sont proches de ceux calculés pour l'ensemble des troupeaux.

Cette typologie des stratégies de déplacement en fonction des conditions bioclimatiques révèle donc des différences de priorité selon les éleveurs, pour la conduite de l'alimentation de leurs dromadaires, cependant aucune des stratégies de déplacement adoptée n'a de réel impact sur la mortalité des jeunes dromadaires avant leur sevrage (figure 18). De plus aucune de ces stratégies ne semble reliée à un autre caractère du troupeau, comme sa taille par exemple.

FIGURE 18 : MOYENNE DU TAUX DE MORTALITE DES JEUNES PAR CLASSE EN 1995 ET 1996



2.5. GROUPE 4 : PRATIQUES D'ELEVAGE

Ce sont essentiellement les pratiques périnatales, de sevrage, de supplémentation, et les pratiques thérapeutiques.

2.5.1. Analyse univariée

Les mises bas ont lieu pour la plus grande partie de novembre à mars. Lors de la mise bas les femelles sont surveillées de diverses manières, soit toutes les femelles sont systématiquement entravées à proximité du campement, soit seulement les femelles fugueuses ou jeunes sont entravées, soit la surveillance reste visuelle, mais il arrive que certaines femelles se perdent ou fuguent et échappent ainsi à la surveillance du berger. De plus certains éleveurs, délibérément et systématiquement, ne surveillent pas les femelles parturientes.

Beaucoup de pratiques sont homogènes, pratiquées par une grande majorité d'éleveurs. En ce qui concerne les pratiques périnatales, 87 % des éleveurs laissent le nouveau né prendre le colostrum à volonté si celui-ci est suffisamment fort, mais 93 % des éleveurs limitent la prise colostrale par le nouveau né si celui-ci est faible. Les pratiques de supplémentation, déjà décrites, sont également très homogènes puisque seulement 4 % des éleveurs ne supplémentent jamais leurs dromadaires. Les pratiques thérapeutiques et prophylactiques sont aussi homogènes, en effet 2 % des éleveurs n'utilisent que des traitements traditionnels, alors que les autres utilisent des traitements modernes exclusivement ou en complément des traitements traditionnels, 97 % des éleveurs effectuent un déparasitage externe des animaux infestés, 97 % des éleveurs ne pratiquent pas de mise à l'écart des animaux introduits dans le troupeau et 90 % des éleveurs ne vaccinent pas leurs animaux contre la variole cameline. Cette homogénéité tient à la logique de certaines pratiques, aux traditions fortement ancrées dans l'élevage de cette espèce, mais aussi par manque d'information des éleveurs comme pour la vaccination anti variolique.

Enfin, d'après les éleveurs, l'âge le plus classique pour marquer les animaux semble être 1 an, puisque 78 % des éleveurs marquent leurs dromadaires à cet âge, ou du moins lorsque le jeune est sevré ou en passe de l'être. Cependant certains éleveurs marquent leurs animaux plus tôt ou plus tard.

2.5.2. Analyse multivariée (annexe 11)

Les axes déterminés par l'analyse en composantes multiples ont un faible pourcentage d'inertie associée, et aucun ne se détache nettement. Aucune variable ne semble être suffisamment discriminante et l'homogénéité des pratiques en est certainement la cause. Cependant en effectuant une classification ascendante hiérarchique sur les six premiers facteurs, qui ne représentent que 47 % de l'inertie du nuage de points, une partition en trois classes est obtenue. Les éleveurs ne sèvrant pas leurs animaux à un âge fixe bien souvent et l'âge au sevrage exposé dans la description des classes correspond à l'âge minimum des jeunes lors de leur sevrage.

La première classe représente 47 troupeaux, et est décrite par les résultats suivants :

- Tous les éleveurs qui commencent à traire les chamelles 1 à 2 mois après la mise bas sont dans cette classe et représentent la majorité des éleveurs de cette classe.
- Tous les éleveurs qui ne supplémentent pas les animaux sont dans cette classe mais ils ne représentent que 15 % des individus.
- 64 % des éleveurs interviennent pour le sevrage si la femelle ne le fait pas elle même.
- 30 % des éleveurs font un sevrage précoce à moins d'un an, les autres sèvrant à un an.
- 45 % des éleveurs entravent toutes les femelles parturientes, les autres effectuent au moins une surveillance visuelle de ces femelles.
- Tous les éleveurs effectuent un déparasitage externe de leurs animaux.
- En 1996 le taux de mortalité des jeunes est égal à 10,3 % avec un écart-type de 16,9.
- En 1995 ce taux est égal à 25 % avec un écart-type de 26,9.

Cette classe regroupe donc les éleveurs qui exploitent les capacités reproductrices de leurs chamelles, en diminuant l'intervalle entre mises bas par un sevrage précoce, provoqué par une traite rapide des femelles après la mise bas, effectué par le berger si la femelle ne le fait pas spontanément. Cependant cette stratégie d'exploitation, qui fatigue les femelles et désavantage les chamelons, ne semble pas avoir d'impact sur la mortalité des jeunes dromadaires (figure 19) qui reste similaire à celle de l'ensemble des troupeaux de la population étudiée.

La deuxième classe regroupe la majorité des élevages avec 120 éleveurs qui ont les pratiques suivantes :

- 61 % des éleveurs traient les chamelles 3 à 4 mois après la mise bas, les autres commencent cette traite 5 à 6 mois après la mise bas.
- Ils supplémentent tous les animaux si les conditions de milieu sont difficiles.
- 56 % des éleveurs effectuent le sevrage eux mêmes, les autres interviennent si la femelle ne le fait pas spontanément.

- 81 % des éleveurs sèvrer les jeunes âgés d'un an, alors que les autres sèvrer au delà d'un an.
- 25 % des éleveurs n'entravent qu'une partie des femelles qui vont mettre bas, les autres effectuent une surveillance visuelle.
- Tous effectuent un déparasitage externe de leurs animaux.

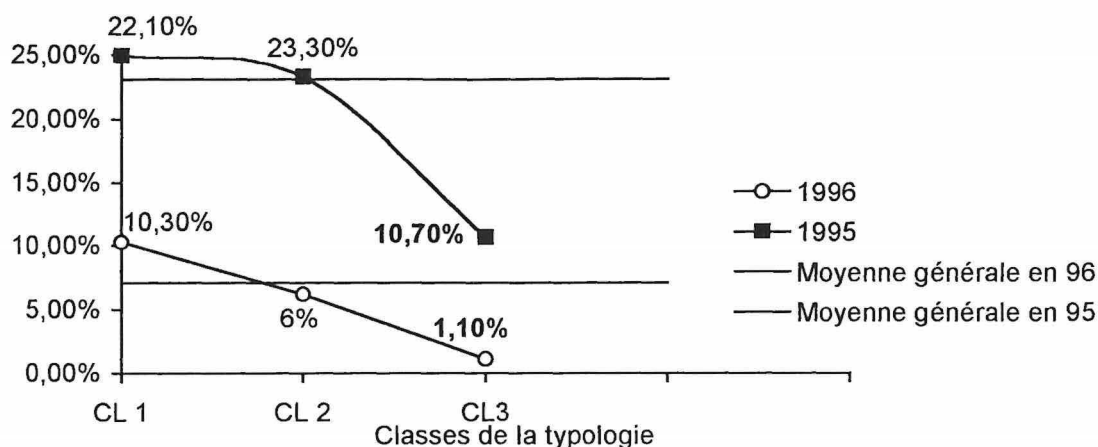
Cette classe traduit bien l'homogénéité des pratiques d'élevage en cours dans cette région, ces pratiques sont équilibrées, elles ménagent les femelles comme leurs produits et conduisent aux performances de reproduction décrites dans la bibliographie. Dès lors il est logique que, représentant la majorité des éleveurs et de leurs pratiques, la moyenne du taux de mortalité des troupeaux dans cette classe, avec 6,2 % (écart-type: 14) en 96 et 23,3 % (écart-type: 24) en 95, soit proche de celle obtenue pour l'ensemble des troupeaux de la population étudiée (figure 19).

La troisième classe est petite et ses 10 éleveurs ont les pratiques suivantes :

- 40 % des éleveurs traient les chamelles plus de 7 mois après la mise bas, les autres ne commencent pas à traire avant 5 à 6 mois après mise bas.
- Dans 60 % des cas la femelle est seule à sevrer son produit.
- Le sevrage a lieu à partir d'un an.
- La moitié des éleveurs ne surveillent pas les femelles qui vont mettre bas, les autres ne font qu'une surveillance visuelle.
- 60 % des éleveurs ne déparasitent pas leurs animaux, même s'ils sont porteurs de parasites.

Cette classe regroupe donc les éleveurs qui n'ont pas de réelle stratégie d'exploitation du troupeau, c'est un élevage « naturel », quasiment auto géré par les animaux en ce qui concerne leur reproduction. Cette stratégie est certainement bénéfique pour les jeunes dromadaires qui profitent longtemps et à volonté du lait maternel, mais peut-être moins pour les femelles dont les lactations sont longues. Malgré le manque de pratiques thérapeutiques, de déparasitage externe notamment, la moyenne du taux de mortalité des jeunes avant sevrage pour les troupeaux de cette classe est bien inférieure à la moyenne générale (figure 19), avec un taux moyen égal à 1,1 % (écart-type: 1,9) en 96 et à 10,7 % (écart-type: 18,1) en 95, traduisant le réel impact bénéfique de ce type de conduite sur la santé des jeunes dromadaires.

**FIGURE 19 : MOYENNE DU TAUX DE MORTALITE DES
JEUNES PAR CLASSE EN 1995 ET 1996**



2.6. *SYNTHESE DES TYPOLOGIES*

Le croisement des typologies obtenues et présentées pour chacun des 4 groupes de variables a été effectué (annexe 12) et seules les typologies d'organisation des éleveurs et de structure des troupeau sont corrélées, ce qui est logique puisque la variable « nombre d'animaux dans le troupeau », illustrative dans l'analyse multivariée de l'organisation des éleveurs, était fortement corrélée aux classes déterminées. De plus cette typologie des éleveurs selon leur organisation, corrélée à la taille des troupeaux, semble la plus nette, par rapport aux autres typologies, tant au niveau statistique qu'au niveau de la réalité de l'élevage camelin sur le terrain. Les différentes stratégies de déplacement et de pratiques se répartissent dans toutes ces classes d'éleveurs.

2.7. *PATHOLOGIES ET PREOCCUPATIONS DES ELEVEURS*

Interrogés sur les problèmes principaux que rencontre l'élevage des dromadaires, les éleveurs parlent essentiellement de l'accès aux médicaments et des pathologies difficiles à traiter qui représentent 65 % de leurs préoccupations, puis des problèmes de disponibilité alimentaire et des difficultés d'abreuvement des animaux qui représentent 35 % de leurs préoccupations. Cependant 35 % des éleveurs, déclarent ne reconnaître aucun problème. Les pathologies constituent donc le principal obstacle à l'élevage camelin pour les éleveurs, mais spontanément lorsque les éleveurs parlent de pathologie, ils présentent les pathologies qui touchent les dromadaires adultes, les pathologies des chamelons sont rarement mentionnées à moins de poser des questions directes, 80 % des éleveurs s'accordent alors pour citer les diarrhées comme la contrainte d'élevage principale dans cette classe d'âge. Pour les éleveurs les maladies principales qui touchent les dromadaires adultes et les raisons pour lesquelles ces maladies sont importantes sont les suivantes:

- La gale est citée dans 39 % des cas, pour sa fréquence et sa permanence dans le troupeau.
- La variole cameline, citée dans 34 % des cas, pour les difficultés de traitement et la mortalité qu'elle provoque.
- La broncho-pneumonie est citée dans 14 % des cas, pour les pertes économiques et la mortalité provoquées.
- Le charbon bactérien est cité dans 7 % des cas, pour la mortalité des animaux et le caractère non consommable de la viande.
- La stomatite d'origine alimentaire, « bouzbida », due à une plante halophile du genre *Zygophyllum* nommée localement « agaya », est citée dans 3 % des cas, pour la mortalité par arrêt de l'alimentation qu'elle entraîne.
- La diarrhée est citée dans 3 % des cas, pour les difficultés de traitement et la mortalité qu'elle provoque.

Les affections cutanées constituent donc les contraintes pathologiques principales pour les éleveurs.

Les éleveurs interrogés ont un bon niveau de contact avec l'encadrement technique puisque 74 % d'entre eux vont aux services de l'élevage de la DPA de Laâyoune, au moins une fois par an. Cependant plus d'un quart des éleveurs ne vont jamais, ou moins d'une fois par an à la DPA. Les éleveurs semblent satisfaits des démarches engagées puisqu'ils ont à une écrasante majorité un avis favorable sur le programme de recherche des causes de mortalité des chamelons et 93 % d'entre eux sont d'accord pour participer au suivi régulier de leurs animaux, alors que 5 % accordent leur coopération si plus de médicaments leurs sont fournis gratuitement, et seulement 2 % ne sont pas d'accord.

3. DISCUSSION

3.1. *REPRESENTATIVITE DE L'ENQUETE*

Les données ont été récoltées auprès de 170 éleveurs de la province de Laâyoune, possédant 12 000 dromadaires. 17 % des éleveurs de cette province ont donc été interrogés mais les informations fournies concernent la moitié du cheptel camelin recensé dans la province. La variété des élevages, de la taille des troupeaux et de l'organisation des éleveurs est importante, et la plus grande partie des situations épidémiologiques semble avoir été rencontrée.

Mais une réserve est à formuler en ce qui concerne la tribu des éleveurs interrogés, en grande majorité de la tribu des Zerguiyines. Il est certain que cet écueil était inévitable par la présence d'un guide Zerguiyine lors des sorties sur le terrain, mais représente, dans l'absolu, un défaut de représentativité de la population enquêtée, difficilement mesurable. Cependant ce facteur, ne semble pas influencer les résultats obtenus et semble donc avoir un impact limité sur la représentativité des informations récoltées.

3.2. *L'ELEVAGE CAMELIN*

3.2.1. *Organisation humaine et taille du troupeau*

Les éleveurs ont su s'adapter et profiter du progrès des moyens techniques, et la généralisation de l'automobile en est la preuve. Leurs conditions de vie ont également évolué depuis 20 ans puisqu'ils possèdent presque tous un lieu d'habitation fixe en ville, témoin de la sédentarisation et de la politique marocaine de fixation des populations. Cette généralisation a certainement modifié les pratiques des éleveurs, leur organisation et leurs rapports à l'élevage en raccourcissant les distances et les délais de réaction. En effet les éleveurs peuvent rapidement connaître les événements qui ont lieu dans leurs troupeaux et réagir rapidement, mais ils peuvent aussi se permettre d'exercer d'autres activités en confiant la gestion journalière du troupeau à un berger, ou à un niveau supérieur, la gestion de l'élevage à un contremaître. Cependant l'emploi d'un contremaître, véritable chef d'un secteur d'activité parmi l'ensemble des affaires du propriétaire, reste rare et ne concerne que les éleveurs riches possédant un grand nombre de dromadaires répartis en plusieurs troupeaux. Par contre l'emploi d'un berger pour effectuer les tâches journalières de la conduite du troupeau semble plus fréquent, il se généralise lorsque l'effectif dépasse 50 dromadaires, et permet de décharger le propriétaire d'une partie du travail. Mais le propriétaire reste seul maître de la gestion de son troupeau et le berger malgré son rôle capital n'est souvent qu'un ouvrier temporaire exécutant. A ce titre les bergers des provinces de Ouarzazate et Essaouira sont appréciés pour leur savoir-faire. Si le propriétaire semble donc le seul interlocuteur permettant d'accéder aux informations rétrospectives concernant le troupeau, le berger est l'interlocuteur privilégié pour obtenir des informations journalières plus fines concernant les individus du troupeau.

Finalement il semble que ce soit plus l'organisation, la capacité financière et la ou les activités du propriétaire qui conditionnent l'encadrement humain de l'élevage et la taille des

troupeaux, que l'inverse. La taille des troupeaux influence un certain nombre de pratiques. Mais si l'augmentation du nombre d'individus dans le troupeau entraîne une augmentation des difficultés, des moyens humains et financiers à mettre en oeuvre, elle offre également des avantages. Les animaux rassemblés en lots bénéficient d'une conduite plus adaptée à chacun de leur statut physiologique. Le nombre de femelles traitées est inférieur. Les capacités financières des gros propriétaires leur permettent d'acheter des aliments ou des médicaments sans faire un déstockage d'animaux, contrairement aux éleveurs plus modestes. Malgré tout il existe des limites techniques, et il sera plus facile pour un éleveur modeste d'apporter les aliments nécessaires à ses animaux que pour un éleveur important, même si le parc automobile de certains éleveurs compte plusieurs dizaines de véhicules.

3.2.2. Stratégies de déplacement

Le nomadisme n'est pas une pratique totalement généralisée dans la province de Laâyoune, puisque 19 % des éleveurs restent à proximité d'un point d'eau et ne se déplacent jamais, mais il concerne une majorité d'éleveurs. Cependant cette pratique nomade est en voie de transformation, en effet les éleveurs ont tendance à revenir passer la saison sèche au même endroit chaque année, en général à proximité de la ville dans laquelle ils habitent, 70% d'entre eux ont adopté cette pratique, par contre le nomadisme est réel en saison humide.

Les stratégies de déplacement sont variables, certains éleveurs se déplacent chaque année souvent sur de grandes distances, d'autres conditionnent leurs déplacements par les conditions bioclimatiques et deux stratégies sont adoptées en cas de baisse de la disponibilité alimentaire sur les parcours. L'une qui consiste à rester au point d'eau, limiter l'impact du déficit alimentaire des parcours par la supplémentation et ne se déplacer que lors des années favorables, l'autre qui consiste à se déplacer sur des parcours, repérés par prospection automobile, qui ont reçu des précipitations et ne pas se déplacer lors des années favorables, les disponibilités alimentaires des parcours proches des points d'eau étant suffisantes. Ces stratégies de déplacement ne correspondent pas à un type d'élevage précis, mais sont adoptées indifféremment par tous les éleveurs quelle que soit leur importance. Cependant les petits troupeaux se regroupent fréquemment s'ils doivent effectuer de grands déplacements.

3.2.3. Pratiques d'élevage

Les pratiques d'élevage sont homogènes, les seules différences portent sur l'âge du chamelon lorsque sa mère commence à être traitée et au sevrage, le mode de sevrage et les pratiques de surveillance de la mise bas. Paradoxalement, la limitation de la prise colostrale par le nouveau né faible est une pratique généralisée, mais en accord avec la croyance qui impute les diarrhées à une surconsommation de lait ou de colostrum.

Par rapport à une stratégie de pratiques, homogènes, équilibrées et largement répandues, deux stratégies marginales sont adoptées par un tiers des éleveurs. La première consiste à limiter au strict minimum l'intervention de l'homme, les femelles sont traitées lorsque le chamelon est âgé et le sevrage tardif, cette stratégie semble plutôt favorable aux jeunes mais défavorable aux mères dont la lactation est plus longue. La deuxième et la plus importante consiste à utiliser au mieux les capacités reproductrices des femelles en limitant la prise de lait par le jeune tôt après sa naissance et en pratiquant une remise à la reproduction des mères et

un sevrage des produits le plus rapidement possible. Le but est de produire le plus grand nombre de chamelons. Cette stratégie semble défavorable aux jeunes, privés précocement du lait maternel, mais également aux femelles très sollicitées pour la gestation.

Si aucune corrélation n'a été établie entre les pratiques, l'encadrement humain des troupeaux et leur taille, il semble cependant que les éleveurs recherchant la productivité numérique fassent plutôt partie du groupe des gros éleveurs.

L'usage des laits de remplacement, même s'il n'apparaît pas ni dans le questionnaire, ni dans les résultats, d'après les conversations avec les éleveurs ils semble peu répandu. Cependant de nombreux éleveurs, déçus par l'utilisation de produits non spécifiques, ont manifesté leur intérêt pour des laits de substitution spécifiques aux dromadaires.

3.3. LA MORTALITE DES JEUNES AVANT SEVRAGE

Le taux de mortalité des jeunes, sur l'ensemble des troupeaux, est 4 fois supérieur en 1995 par rapport à 1996, et la diarrhée comme cause de cette mortalité est une constante incriminée dans plus de 40 % des cas, quelles que soient les conditions bioclimatiques. La différence de disponibilité alimentaire et de qualité des parcours entre les deux années est certainement pour une part dans cet écart, d'autant plus que 1994 était déjà une année difficile comme 1995, d'ailleurs l'insuffisance alimentaire est incriminée par les éleveurs comme cause de mortalité en 95 et pas en 96. En effet l'insuffisance alimentaire provoquent une baisse de la lactation, une diminution du poids et une faiblesse des jeunes à la naissance qui prennent le colostrum dans de moins bonnes conditions et en moindre quantité. Enfin l'insuffisance alimentaire entraîne la consommation de plantes toxiques, habituellement délaissées, par les femelles en lactation qui est fréquemment citée comme une cause de la diarrhée des jeunes, par intoxication du lait. De plus lors des années de sécheresse les troupeaux se regroupent autour des points d'eau, entraînant un surpâturage qui aggrave le déficit alimentaire sur les parcours environnants.

Mais d'autres facteurs sont intervenus. Moins de femelles ont mis bas en 1996 pour différentes raisons. Beaucoup de femelles ont reproduit en 1995 et donc, étant donné l'intervalle entre mises bas qui est de 2 ans, n'ont pas mis bas en 1996, de plus elles ont été éprouvées par les sécheresses de 94 et 95 et les fécondations ont été moins nombreuses en 95. Les avortements, qui n'ont pas été pris en compte dans les questionnaires ont aussi été plus nombreux en 95. Les éleveurs ont certainement porté plus d'attention aux chamelons, ceux-ci étant moins nombreux et le taux de mortalité a été calculé sur des effectifs moindres qu'en 1995. Le déficit des naissances et la bonne qualité des parcours combinés, sont donc à l'origine de la grosse différence de mortalité entre 96 et 95. Cependant le taux de mortalité des jeunes varie peu entre les troupeaux en 95 alors qu'il varie beaucoup en 96.

En 1995, l'effet de la pénurie alimentaire, facteur extrinsèque conséquence de la sécheresse, augmente fortement la mortalité dans tous les troupeaux et diminue les variations de mortalité entre les troupeaux. Cette variation de mortalité entre les troupeaux ne peut être due qu'à des variations de facteurs intrinsèques aux troupeaux, donc aux différences dans les pratiques d'élevage, qui ne s'expriment que lorsque la pression des facteurs extrinsèques diminue, donc lors des années favorables.

Lorsque les conditions alimentaires sur parcours sont bonnes, la mortalité semble influencée par la taille des troupeaux, corrélée aux différentes classes d'organisation des éleveurs, et par les pratiques d'élevage. Par contre les différents types de stratégies de déplacement font assez peu varier le taux de mortalité par rapport aux valeurs moyennes. En effet les troupeaux de plus de 300 dromadaires présentent une mortalité très importante par rapport à la moyenne générale de 1996, gommant presque l'écart avec les valeurs de la mortalité en 1995. Ce phénomène semble pouvoir s'expliquer, en effet ces troupeaux appartiennent essentiellement aux éleveurs « pépiniéristes » dont la politique d'élevage est plutôt basée sur une productivité numérique des jeunes, par un raccourcissement de l'intervalle entre chamelage et une diminution de l'âge au sevrage. L'impact de la restriction alimentaire sur des femelles déjà très sollicitées pour la reproduction serait alors plus important et les produits de ces femelles plus fragiles, ce qui est confirmé par l'augmentation de la mortalité périnatale des jeunes en 1996. Le nombre de jeunes nés est également un facteur explicatif de cette forte mortalité. En 1996 alors que le nombre de jeunes nés diminue fortement, surtout dans les petits troupeaux qui ont un faible taux de mortalité même lors des années de sécheresse, il reste relativement élevé dans les gros troupeaux, dans lesquels le nombre de bergers employés, même s'il est important, ne permettra jamais d'atteindre le taux d'encadrement humain des petits troupeaux. En effet dans les petits troupeaux le berger va s'occuper de 5 femelles suitées alors que dans les gros troupeaux un berger aura au moins 20 femelles suitées à sa charge et ne pourra pas leur accorder le même degré d'attention. Un autre facteur pourrait expliquer la forte mortalité dans les gros troupeaux. En effet, les propriétaires de ces troupeaux sont aussi ceux qui les visitent le moins fréquemment et qui délèguent le plus la gestion de leur élevage à leurs employés. Les délais de réaction, lors d'événements graves survenus dans le troupeau, semblent alors augmentés.

Les pratiques d'élevage qui entraînent la plus forte variation du taux de mortalité par rapport à la moyenne ne sont pas celles d'exploitation des capacités reproductrices des femelles au détriment des jeunes, qui entraînent une légère augmentation du taux de mortalité, mais plutôt leurs pratiques opposées. En effet ces pratiques « laxistes » de faible exploitation du troupeau, consistant seulement à intervenir sur l'alimentation des animaux, ont un impact très positif sur la mortalité des jeunes qui est bien inférieure à la moyenne, et quelle que soit la pression des conditions mésologiques. Les jeunes ont un accès exclusif à la mamelle plus longtemps, leur sevrage est plus tardif et les femelles se reproduisent à un rythme leur permettant de se reconstituer. Malgré tout, ces pratiques ne concernent que dix éleveurs, mais elles sont importantes pour l'identification des facteurs de risque pour la mortalité des chamelons avant sevrage et la stratégie de traite des femelles comme l'âge du jeune lors du sevrage semblent être des facteurs de risque importants pour cette mortalité.

3.4. LES ELEVEURS ET LEURS PREOCCUPATIONS

Malgré les distributions gratuites de médicaments effectuées par la direction provinciale de l'agriculture de Laâyoune, l'accès aux médicaments reste la préoccupation principale des éleveurs, avant même l'alimentation ou l'abreuvement. L'adoption par les éleveurs des produits pharmaceutiques dans leurs pratiques de traitement se limite aux antiparasitaires externes, le diazinon ou les ivermectines sous forme injectable, le déparasitage interne est alors indirect et les éleveurs n'en ont pas conscience. Les antibiotiques sont encore très peu

utilisés tout comme le vaccin contre la variole cameline. La quête de médicaments correspond aux préoccupations des éleveurs vis à vis des pathologies, représentées essentiellement par la gale et la variole, pour des raisons de difficultés de traitement, de récurrence des épidémies et de mortalité, alors que ce sont deux maladies bénignes lorsqu'elles sont traitées et pour lesquelles il existe un traitement efficace et même un vaccin pour la variole cameline.

Actuellement la gale et les tiques sont en progression car les éleveurs, habitués à l'utilisation pratique des ivermectines distribuées auparavant par la DPA, répugnent à utiliser le diazinon, distribué actuellement, d'un emploi beaucoup plus contraignant, souvent utilisé périmé, ou à une dilution trop faible, ou mal passé sur les animaux, ou encore dilué dans de l'huile de cade. Quant aux autres maladies, les services vétérinaires tiennent également gratuitement à la disposition des éleveurs les produits nécessaires à leur traitement et se déplacent pour effectuer des opérations de vaccination anti variolique. Mais il semble que ces services soient mal connus des éleveurs, par manque d'information ou rétention de cette information par les éleveurs qui les utilisent.

La mortalité des jeunes semble être acceptée par les éleveurs comme un état de fait inéluctable et inhérent « naturellement » à l'élevage camelin. De plus les jeunes dromadaires non sevrés ne sont pas réellement comptés par l'éleveur comme des membres à part entière du troupeau et leur mort a beaucoup moins d'impact physiologique que celle d'une femelle reproductrice ou d'un géniteur. Cet état d'esprit des éleveurs explique certainement le fait qu'ils soient peu prolixes sur le sujet. Cependant les diarrhées sont en tête des préoccupations des éleveurs et sont reconnues comme le problème essentiel de l'élevage des jeunes avant le sevrage, et leur avis sur l'étiologie de ces diarrhées se porte essentiellement vers des hypothèses d'intoxication du jeune par le lait de femelles ayant consommé des plantes toxiques.

CONCLUSION

Lors des enquêtes effectuées dans la province de Laâyoune, 17 % des éleveurs ont été consultés, permettant d'accéder aux informations concernant presque 50 % des dromadaires recensés. La stratégie d'analyse des données, basée sur des groupes de variables homogènes, a permis de limiter les pertes d'information, en évitant que certains phénomènes soient masqués par le jeu des calculs statistiques. Les résultats obtenus par cette analyse confirment et enrichissent les hypothèses de départ.

En 1996 les conditions bioclimatiques et les disponibilités alimentaires sur les parcours ont été bonnes, le taux de mortalité des jeunes par troupeau est relativement faible avec 7 % mais extrêmement variable d'un troupeau à l'autre. Au contraire, en 1995, qui est une année de sécheresse, la moyenne de la mortalité, à 23 % de jeunes morts par troupeau, est beaucoup plus élevée mais beaucoup moins variable. La part des diarrhées dans cette mortalité est constante et élevée chaque année, alors que l'insuffisance alimentaire n'intervient qu'en 95 et les mortalités périnatales qu'en 96.

Les éleveurs selon leur niveau de présence dans l'élevage et la taille de leur troupeau se regroupent en différentes classes, mais seule la classe des très gros éleveurs, qui vont rarement voir leur troupeau et confient la gestion de l'élevage à un contremaître employé, se démarque par une très forte mortalité des chamelons lors des années favorables. Cette classe correspond aux éleveurs pépiniéristes ou multiplicateurs.

Le nomadisme est toujours pratiqué par les éleveurs de dromadaires, mais il est en cours d'évolution. De plus en plus d'éleveurs restent toujours au même point d'eau en saison sèche, généralement à proximité de la ville où ils possèdent une habitation, ce qui facilite aussi la supplémentation des animaux en réduisant le transport. Les stratégies de déplacement, déterminées par les conditions climatiques, révèlent les priorités des éleveurs. Certains éleveurs privilégient l'alimentation de leurs dromadaires et se déplacent chaque année, ou seulement lors des années de sécheresse, pour trouver des parcours suffisamment riches, alors que d'autres favorisent l'abreuvement de leurs dromadaires et ne se déplacent jamais ou seulement si les conditions climatiques sont favorables. Cependant aucune de ces stratégies n'a d'impact important sur la mortalité des jeunes dromadaires.

Les pratiques d'élevage sont très homogènes, tous les éleveurs laissent le nouveau né téter le colostrum à volonté et ils ne le restreignent que s'il est faible, invoquant la surconsommation de colostrum comme une cause de diarrhée. Les pratiques de traite des femelles et de sevrage déterminent trois stratégies d'exploitation du troupeau, une stratégie d'exploitation intensive des capacités reproductrices des femelles, une stratégie d'exploitation des mères et des jeunes équilibrée et une stratégie d'exploitation minimale du troupeau; Seule cette dernière a un impact très positif sur la mortalité des jeunes.

Mis à part le fait que les très gros éleveurs pépiniéristes semblent plutôt avoir une stratégie d'exploitation des capacités reproductrices des femelles assez défavorable aux chamelons, les différentes classes d'éleveurs, de stratégies de déplacement et de stratégie d'exploitation du troupeau ne sont pas reliées entre elles.

Ces différents types de pratiques d'élevage sont à l'origine de la variation du taux de mortalité des jeunes d'un troupeau à l'autre. En 1995 l'effet de sécheresse entraîne une diminution de ces variations, et écrase l'effet des pratiques d'élevage qui ne s'exprime que lorsque les conditions mésologiques sont favorables mais peut cependant avoir le même impact sur la mortalité des jeunes que l'effet de sécheresse. Il semble alors que les pratiques liées aux très gros troupeaux aient une forte influence négative sur la mortalité des jeunes.

Les facteurs de risque pour la mortalité des jeunes dromadaires avant le sevrage, notamment par diarrhées, sont donc de deux natures. Les facteurs extrinsèques, essentiellement la sécheresse, par la pénurie alimentaire et la consommation par les femelles de plantes

toxiques, habituellement délaissées, ce qui confirme l'hypothèse d'un toxique alimentaire passant dans le lait comme une étiologie des diarrhées. Les pratiques d'élevage, facteurs intrinsèques au troupeau, comme la traite rapide des femelles après la mise bas, le sevrage précoce, le faible niveau de présence du propriétaire, le confiage de la gestion de l'élevage à des employés et le niveau d'encadrement humain des chamelons, forcément moins bons dans les gros troupeaux, qui ont beaucoup de naissances, que dans les troupeaux plus modestes en taille.

Pour effectuer une première stratification des élevages dont les dromadaires feront l'objet d'un suivi individuel, le plan d'échantillonnage proposé repose sur la typologie des éleveurs en fonction de leur organisation et du nombre de dromadaires qu'ils possèdent, pour plusieurs raisons. Cette typologie, la plus nette statistiquement, est celle dont les classes sont les plus facilement et les plus rapidement identifiables sur le terrain, rappelons que les services vétérinaires ont recensé tous les éleveurs de dromadaires selon les mêmes critères que ceux de cette typologie, mais aussi parce qu'elle permet d'accéder à la plus grande variabilité des pratiques d'élevage. Les différents types de stratégies de déplacement et d'exploitation du troupeau pourront être utilisées pour effectuer une deuxième stratification plus fine dans chaque classe d'éleveurs.

Enfin, les informations recueillies à propos des préoccupations des éleveurs ont permis aux services d'encadrement technique de la province de Laâyoune d'orienter leurs actions. La première action fut engagée pour rationaliser la distribution des produits vétérinaires, notamment les acaricides, par un carnet de suivi d'élevage camelin, distribué à chaque éleveur de la province, qui permet d'offrir un suivi personnalisé des troupeaux, d'évaluer l'efficacité des programmes de lutte contre certaines pathologies, de contrôler la consommation et la bonne utilisation des produits distribués et d'apprécier le degré de recours aux services de l'état par les propriétaires de dromadaires.

Bien que les éleveurs semblent considérer la mortalité des jeunes comme un état de fait inéluctable, ils s'accordent sur l'importance des diarrhées comme première cause de cette mortalité. Largement favorables à leur participation aux protocoles d'étude sur les diarrhées du jeune dromadaire avant sevrage, la fréquence de leurs contacts avec les services de l'état, leur proximité et leur sédentarisation, puisque tous ont une adresse en ville, sont autant de facteurs favorisant pour la mise en place et la réalisation de ces protocoles.

Il est certain que le niveau de cette étude et la brièveté des entretiens avec les éleveurs sont à l'origine du manque de discrimination de certaines pratiques d'élevage, cependant les objectifs fixés ont été atteints. Mais face à la complexité de ces pratiques et la variété des situations, seul le suivi individuel des dromadaires, choisis sur la base de la typologie des éleveurs, semble la voie à adopter pour parvenir à comprendre et diminuer les contraintes de mortalité des jeunes avant le sevrage, véritable frein à l'expansion de l'élevage camelin, au développement de la province de Laâyoune et de l'ensemble des provinces du Sud, dans un contexte économique d'autant plus favorable que le marché, tant intérieur qu'extérieur, des produits camelins est loin d'être satisfait.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ABI A., JABLI M., MERHARAOUI A., 1984. Elevage du dromadaire dans la région d'Abda. Rapp. de stage de développement, Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, n. p.
2. AHOuate L., 1993. Croissance, production laitière et comportement alimentaire du dromadaire à la station cameline de Laâyoune. Memoire de 3ème cycle en agronomie, Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, n. p.
3. ANOUASSI A., 1984. Activité lutéale chez la femelle non gestante (*Camelus dromedarius*). Thèse doct. vét., Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, 72 p.
4. BAHYIA M., 1995. Gestion et productivité des élevages de dromadaires dans la province d'Oued Eddaheb. Memoire de 3ème cycle en agronomie, Ec. Nat. de l'Agric., Meknès, Maroc, n. p.
5. BEN AISSA., 1988. Le dromadaire en Algérie. In : CIHEAM. Séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire, Ouargla, Algérie, 28 février-1er mars 1988. Paris, France, CIHEAM, 22 p.
6. BENGOUNI M., FAYE B., TRESSOL J.C., 1996. Composition minérale du lait de chamelle dans le Sud marocain. In : Chamelles et dromadaires animaux laitiers, Nouakchott, Mauritanie, 24-26 octobre 1994. Montpellier, France, CIRAD-EMVT, sous presse
7. BIROUK A., LEWALLE J. TAZI M., 1991. Le patrimoine des provinces sahariennes du Maroc. Rabat, Maroc, Actes Edditions, 76 p. (coll. Documents scientifiques et techniques)
8. BONNET P., 1995. Mission de suivi et d'identification d'opérations de recherche dans l'espèce cameline en milieu saharien. Montpellier, France, CIRAD-EMVT, 93 p.
9. BURGMEISTER R., 1975. Problèmes posés par l'élevage de chameaux en Afrique. Un exemple du Sud tunisien. *SchReihe Gesellsch. tech. ZuArb*, **21** : 86 p.
10. CHRIQUI A., 1988. Conduite de l'élevage dans le Sud marocain (bilan et possibilités d'amélioration). Thèse doct. vét., Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, 155 p.
11. CHRIQUI A., DEBBAB M., EL AICH R., BIQUECH Y., ARAB K., 1986. Gestion et performances de l'élevage camelin dans la région de Benslimane (bilan et perspectives). Rapp. de stage de développement, Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, n. p.
12. CURASSON G., 1947. Le chameau et ses maladies. Paris, Vigot Frères, 46 p.
13. DAVIES F.G., MUNGAI J.N., SHAW T., 1975. Characteristics of a Kenyan camelpox virus. *J. Hyg.*, **75** (3) : 381-385
14. DENNLER DE LA TOUR G., 1971. Inheritance of the hump in the camel, dromedary and camel x dromedary cross. *Säugetierk Mitt.*, **19** : 193-194

15. DIAGANA D., 1977. Contribution à l'étude de l'élevage du dromadaire en Mauritanie. Thèse doct. vét., Ec. Inter Etats des Sciences et de Méd. Vét., Dakar, Sénégal, 148 p.
16. DOMENECH J., GUIDOT G., RICHARD D., 1977. Les maladies pyogènes du dromadaire en Ethiopie. Symptomatologie. Etiologie. *Revue Elev, Méd. vét. Pays trop.*, **30** (3) : 251-258
17. EZZAHIRI A., 1988. Les races de dromadaire élevées dans la zone de Ouarzazate. Ouarzazate, Maroc, Office régional de la mise en valeur agricole, MAMVA Rabat, Maroc, 14 p.
18. EL TIMAWY A.M., SEDDIK I., ATIA M., 1988. Camel rinworm in Upper Egypt. *Assiut vet. med. J.*, **20** (39) : 53-59
19. FASSI FEHRI M.F.A., 1988. L'élevage camelin : situation actuelle et perspectives. In : Premier congrès national vétérinaire, Laâyoune, Maroc, 18-20 mars 1988, Assoc. Nat. des Vét. du Maroc, n. p.
20. FAYE B., LEFEVRE P.C., LANCELOT R., QUIRIN R., 1994. Ecopathomologie animale; Méthodologie, applications en milieu tropical. Paris, CIRAD, INRA éditions, 119 p. (coll. Du labo au terrain)
21. FAYE B., TISSERAND J.L., 1989. Problèmes de la détermination de la valeur alimentaire des fourrages prélevés par le dromadaire. In : CIHEAM. Séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire, Ouargla, Algérie, 28 février-1er mars 1988. Paris, France, CIHEAM, 10 p.
22. FIELD C.R., 1980. Camel growth and milk production in Marsabit District, Northern Kenya. Preliminary report. In : IFS. Camels, Provisionnal report, 6. Workshop on camels, Khartoum, Soudan, 18-20 décembre 1979, Stockholm, Suede, IFS, p. 215-240
23. HOARE C.A., 1972. The trypanosomes of Mammals. A zoological monograph. Oxford, Great Britain, Blackwell scientific publications, 750 p.
24. JABRA A., 1989. L'élevage camelin dans la province de Guelmim : situation actuelle et perspectives. Thèse doct. vét., Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, 126 p.
25. JABRI A., 1995. Les parasites du dromadaire de la région de Laâyoune. Thèse doct. vét., Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, 61 p.
26. KAMOUN M., 1988. Nutrition et croissance (production de viande cameline). In : CIHEAM. Séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire, Ouargla, Algérie, 28 février-1er mars 1988. Paris, France, CIHEAM, 15 p.
27. KANE Y.A., 1988. Contribution à l'étude de la variole du dromadaire (Camelpox) en Mauritanie. Thèse doct. vét., Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, 92 p.

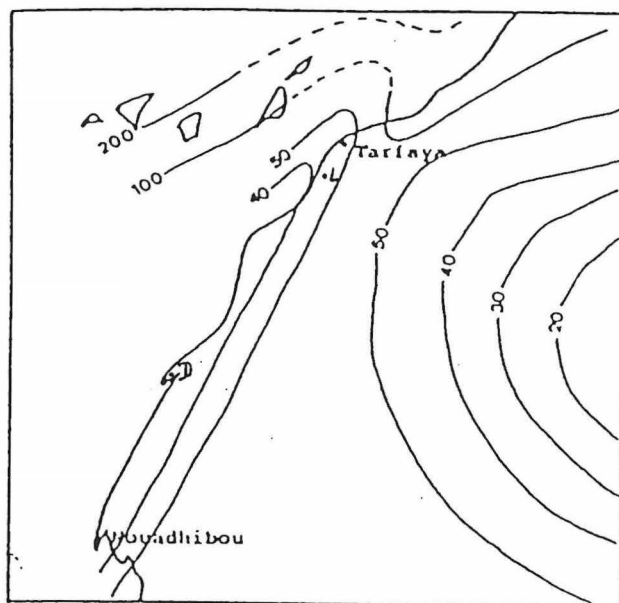
28. LANCELOT R., FAYE B., 1991. Enquête écopathologique sur les pneumopathies des petits ruminants en zone péri-urbaine de N'Djamena, Tchad. Protocole du recueil des données et présentation des prémodèles conceptuels d'analyse. LRVZ Farcha, Tchad, 50 p.
29. MARIE M., 1987. Bases endocriniennes de la fonction sexuelle chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*). Thèse doct. Sciences de la vie, Paris XI, Orsay, France, 204 p.
30. MOLDAGALIEV T. M., 1975. The effect of foetal size and pelvic measurements on parturition in different species of camel. *Temat. Sb. nauch. Trud. Alma-Ata semipatalinsk. zoovet. Inst.*, **78** (2) : 81-83.
31. MOUMEN I., 1991. Systèmes d'élevage et comportement alimentaire du dromadaire dans la province de Ouarzazate. Memoire de 3ème cycle en agronomie, Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, n. p.
32. MUKASA-MUGERWA E., 1985. Le chameau (*Camelus dromedarius*) : Etude bibliographique. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, 118 p.
33. NASR S., ELBAHAY G., MOURSAY A.W., 1965. Studies on camel meat. I. The effect of age and sex of the components of camel meat. *J. arab vet. med. Ass.*, **25** (4) : 253-258.
34. PLANCHENAULT D., 1984. Production cameline. Résultats zootechniques. Projet de développement dans le Niger Centre-Est. Maisons-Alfort, France, IEMVT, 213 p.
35. RAMYAR H., HESSAMI M., 1972. Isolation, cultivation and characterisation of camel pox virus. *Zentbl. Vet Med.*, **19B** (3) : 182-189.
36. RICHARD D., 1986. Manuel des maladies du dromadaire (projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est). Maisons-Alfort, France, IEMVT, 98 p.
37. RICHARD D., 1985. Le dromadaire et son élevage. Maisons-Alfort, France, IEMVT, 162 p. (Coll. Etudes et synthèses de l'IEMVT).
38. RICHARD D., 1984. Dromedary pathology. *In* : Cockrill, W.R. The camelid : an all purpose animal. Workshop on camels, Khartoum, Soudan, 18-20 décembre 1979, Upssala, Suède, Scandinavian institute of african studies, p. 481-495.
39. SGHRIRI A., 1988. Evaluation des performances de reproduction d'un troupeau camelin à Laâyoune (*Camelus dromedarius*). Thèse doct. vét., Inst. Agro Vet. Hassan II, Rabat, Maroc, n. p.
40. SHALASH M.R., 1984. The production and utilization of camel meat. *In* : Cockrill, W.R. The camelid : an all purpose animal. Workshop on camels, Khartoum, Soudan, 18-20 décembre 1979, Upssala, Suède, Scandinavian institute of african studies, p. 231-247
41. TAYLOR K.M., HUNGERFORD D.A., SNYDER R.L., ULMER F.A., 1968. Uniformity of karyotypes in the *Camelidae*. *Cytogenetics*, **7** : 7-15.

42. WILSON R.T., 1984. The camel. London, Longman, 223 p.
43. YAGIL R., 1985. The desert camel : comparative physiological adaptation. Basel, Suisse, Karger, 163 p.
44. YAGIL R., ETZION Z., 1979. The role of antidiuretic hormone and aldosterone in the dehydrated and rehydrated camel. *Comp. Biochem. Physiol.*, **63A** (2) : 275-278.
45. ZEUNER F. E., 1963. A history of domesticated animals. London, Hutchinson, 560 p.

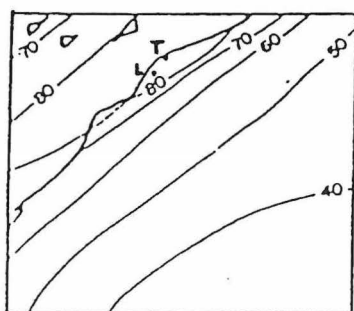
ANNEXES

ANNEXE 1

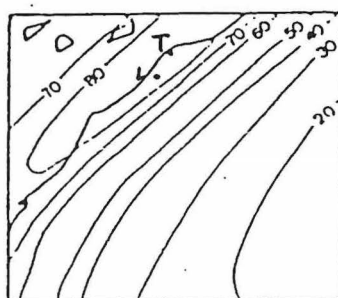
PRECIPITATIONS MOYENNES ANNUELLES DANS LES PROVINCES DU SUD (d'après LEROUX M., 1983, cité dans le rapport de la station météo de Laâyoune)



HUMIDITE RELATIVE MOYENNE EN % DANS LA PROVINCE DE LAAYOUNE (d'après LEROUX M., 1983, cité dans le rapport de la station météo de Laâyoune)



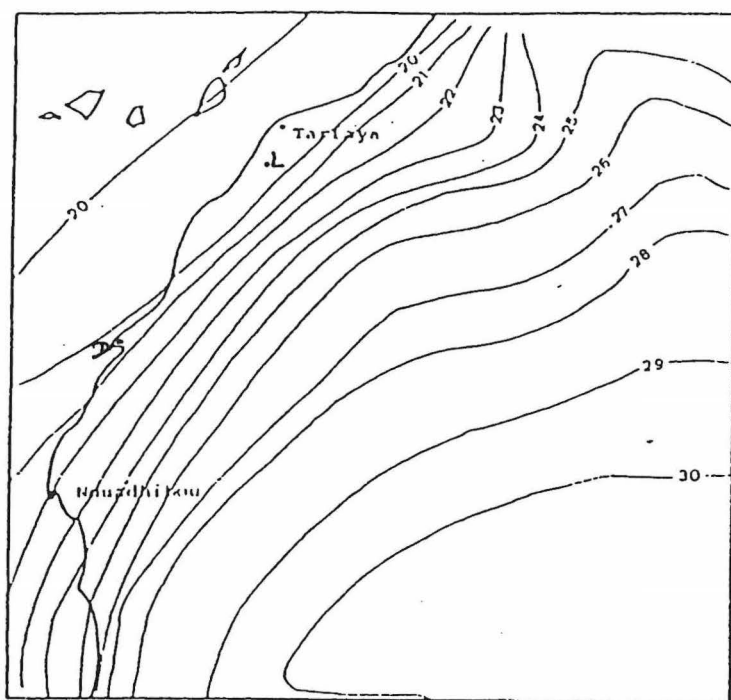
Novembre



Juillet

ANNEXE 2

TEMPERATURES MOYENNES ANNUELLES DANS LES PROVINCES DU SUD
(d'après LEROUX M., 1983, cité dans le rapport de la station météo de Laâyoune)



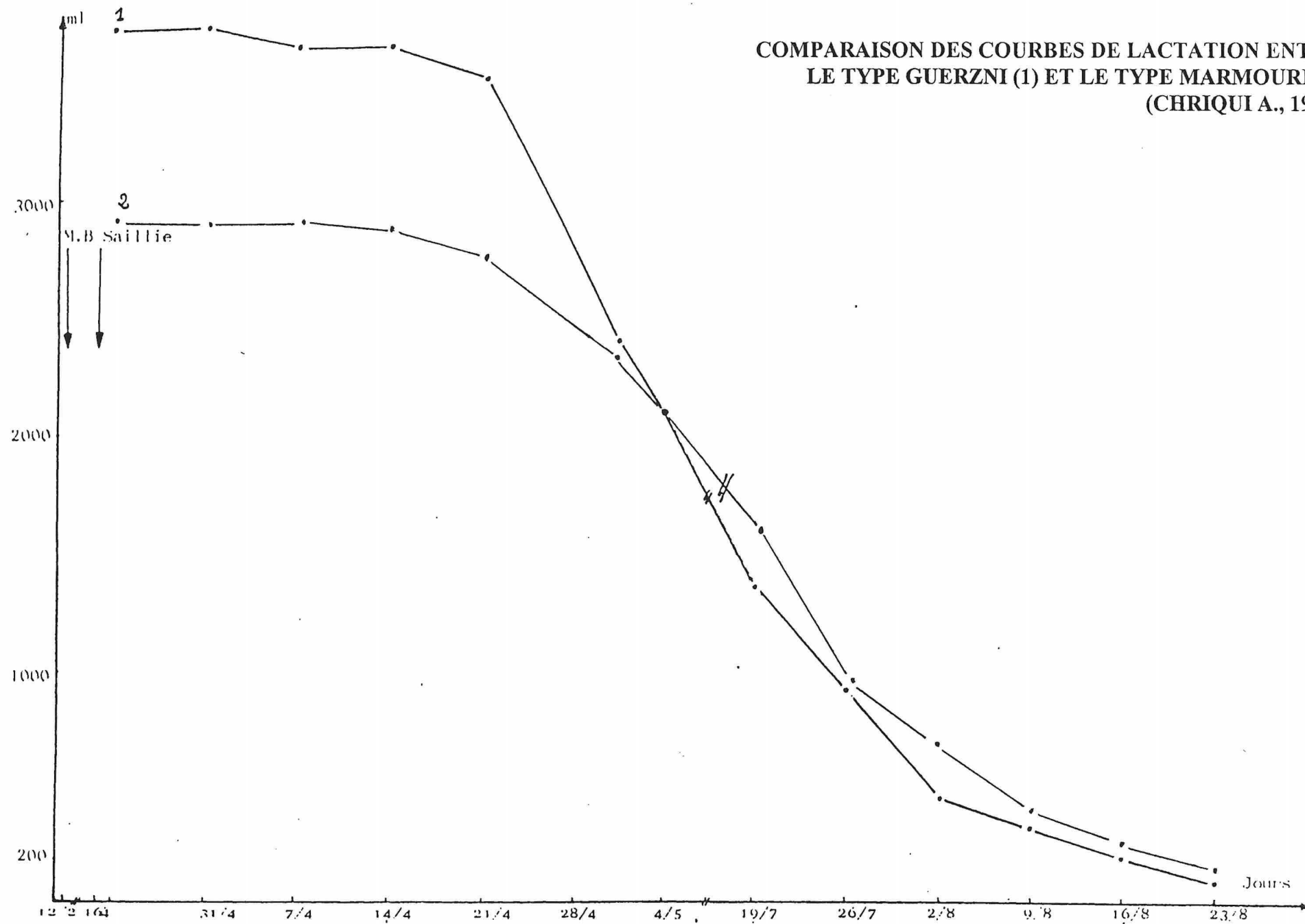
ANNEXE 3

MARQUES D'IDENTIFICATION DES DROMADAIRES (CHRIQUI A., 1988)

Ethnies	Signes	Sous fraction	Localisation sur le corps
<u>Rquibet Sahel</u>	5	! Oulad Moussa ! Souaad ! Oulad Cheikh	! Encolure droite
<u>Rquibet charq</u>	9	! Salem 9 ! Labouihat 9	! Encolure droite
<u>Izerquyine</u>	1	! Ahl Ali Salem 1 ! Ahl Douihi 8	! Cuisse
<u>Laârossyine</u>			! Incision de la peau (cuisse)
<u>Oulad Tidrarine</u>	X		! Cuisse
<u>Oulad Dlim</u>		! Ba Amar T. ! Oulad Lakhliga A ! Loudikat O	! Encolure ! Cuisse ! Joue
<u>Aït Lahcen</u>	9		! Cuisse
<u>Aït Boujamaa</u>	4		! Cuisse
<u>Aït Oussa</u>		! Agouarir LT ! Hamou Ali 2 ! Aït Waâban T	! Cuisse gauche ! Cuisse gauche ! Cuisse
<u>Yagout</u>		! Laâbidat 5 ! Ahl Bellal 9	! Encolure ! Encolure
<u>Particuliers</u>			
<u>Joumani</u>	19		! Encolure
<u>Haj Bachir</u>	8		! Encolure

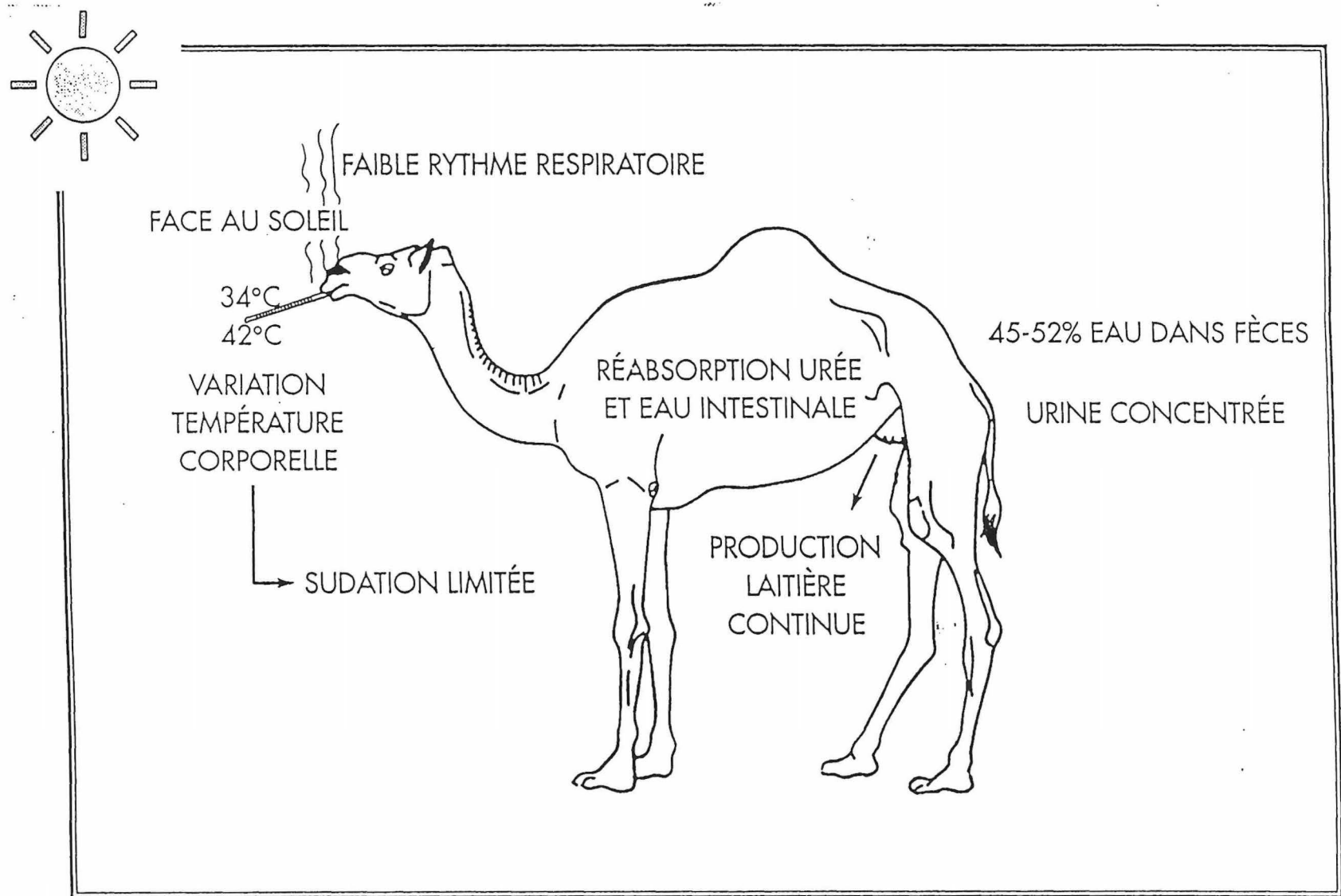
ANNEXE 4

COMPARAISON DES COURBES DE LACTATION ENTRE
LE TYPE GUERZNI (1) ET LE TYPE MARMOURI (2)
(CHRIQUI A., 1988)



ANNEXE 5

LUTTE CONTRE LA DESHYDRATATION CHEZ LE DROMADAIRE (d'après BONNET P., 1996, cours DESS PARC)



ANNEXE 6

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

INFORMATIONS SUR LE PROPRIETAIRE

Nom de l'enquêteur _____ Date de l'entretien _____

Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre

Lieu de l'entretien _____

1 Nom

2 Tribu

3 Clan

4 Le propriétaire est-il berger? ☐ Oui ☐ Non
 Etes-vous seul propriétaire? ☐ Oui ☐ Non

Combien êtes vous d'associés?

5 Où habitez vous?

6 Quel est votre ou vos métier(s)?

7 Combien avez vous de troupeaux différents?

8 Combien de contremaîtres travaillent pour vous?

9 Combien de bergers travaillent pour vous?

10 Combien de fois allez vous voir votre (vos) troupeaux?

11 Combien d'animaux avez-vous acheté cette année?

12 Combien d'animaux avez-vous vendu cette année?

INFORMATIONS SUR LE CONTREMAÎTRE

Nom de l'enquêteur _____ Date de l'entretien _____

Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre

Lieu de l'entretien _____

1 Quelle est le statut du contremaître, change t-il?2 Quelle est son origine (géographique)?3 Combien de troupeaux avez vous en charge?4 Combien de fois allez vous les voir en saison sèche?5 Combien de fois allez vous les voir en saison humide?6 Quelles sont les décisions que vous pouvez prendre seul?
(sans l'avis du propriétaire?)

INFORMATIONS SUR LE BERGER

Nom de l'enquêteur _____	Date de l'entretien _____
Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre	
Lieu de l'entretien _____	

1 Quel est le statut du berger, change-t-il?

2 De quelle origine (géographique) est le berger?

3 Quel âge a-t-il?

4 Quelles sont les décisions qu'il peut prendre seul?

5 Le troupeau et le berger ☐ restent toujours au même endroit?
 ☐ restent au même endroit mais vous faites un grand déplacement dans l'année pour rejoindre d'autres paturages?
 ☐ ne restent jamais longtemps au même endroit et vous vous déplacez constamment avec le troupeau?
 ☐ Autre?

6 Où se trouvait le troupeau en

Saison sèche 96

Saison humide 95

Saison sèche 95

Saison humide 94

Saison sèche 94

Saison humide 93

7 A quelle saison correspond ce grand déplacement?

8 Qui choisit cette destination?

9 Comment est-elle choisie?

10 A quelle date a lieu le départ?

11 A quelle date a lieu le retour?

INFORMATIONS SUR LE TROUPEAU

Nom de l'enquêteur _____ Date de l'entretien _____

Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre

Lieu de l'entretien _____

- 1 Quelles sont les espèces présentes? ☐ Bovins ☐ Ovins ☐ Caprins ☐ Dromadaires
☐ Autres

- 2 Quelle est l'espèce qui vous demande le plus de travail?
- ☐ Bovins ☐ Ovins ☐ Caprins ☐ Dromadaires
☐ Autres

- 3 A quel âge vous marquez les animaux?

- 4 Combien d'animaux vous avez, en tout?

- 5 Combien d'animaux avez-vous?**
- | Entre 0 et 6 mois? | Entre 6 mois et 1 an? | Entre 1 et 3 ans? | Plus de 3 ans? |
|--------------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| | | | |

Mâles

Femelles

- 6 Est-ce que le troupeau reste complet toute l'année? ☐ Oui ☐ Non

Quels sont les groupes d'animaux?

A quelle saison faites vous ces groupes?

INFORMATIONS SUR LE TROUPEAU

Nom de l'enquêteur _____ Date de l'entretien _____

Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre

Lieu de l'entretien _____

1 Combien avez vous de femelles qui reproduisent?2 Quelle est la saison où il y a le plus de mises-bas?3 Est-ce que vous surveillez les femelles qui vont mettre bas? ☐ Oui ☐ Non

Comment les surveillez vous?

4 S'ils arrivent à se lever, est-ce que les jeunes prennent le colostrum à volonté?☐ Oui ☐ Non

Combien de temps après la naissance le jeune prend le colostrum?

5 S'il ne se lève pas, le jeune est-il aidé pour ses premières tétées? ☐ Oui ☐ Non6 Prend-il alors le colostrum à volonté? ☐ Oui ☐ Non7 Jusqu'à quel âge le jeune tète à volonté?8 Combien de femelles trayez vous?9 Vers quel âge le jeune ne tète plus sa mère au minimum?

10 Vers quel âge le jeune ne tète plus sa mère au maximum?

11 Comment se fait le sevrage?

INFORMATIONS SUR LE TROUPEAU

Nom de l'enquêteur _____	Date de l'entretien _____
Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre	
Lieu de l'entretien _____	

1 Connaissez-vous des plantes toxiques? ☐ Oui ☐ Non

Lesquelles?

Quels sont leurs effets?

2 Est-ce que vous donnez des aliments en plus? ☐ Oui ☐ Non

Quels aliments vous leur donnez?

A quels animaux?

A quelle saison?

Qui décide de leur donner ces aliments?

INFORMATIONS SUR LE TROUPEAU

Nom de l'enquêteur _____	Date de l'entretien _____
Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre	
Lieu de l'entretien _____	

<u>1</u>	Citez les 5 principales maladies qui touchent vos animaux (de la plus importante à la moins importante)				
	Quels sont les signes sur les animaux?				
	Quel traitement utilisez-vous?				

2 Quelle est la maladie principale pour vous?

3 Pourquoi est-ce la maladie principale pour vous?

3 Avez-vous des médicaments avec vous? ☐ Oui ☐ Non

Quels sont les médicaments que vous avez avec vous?

INFORMATIONS SUR LE TROUPEAU

Nom de l'enquêteur _____	Date de l'entretien _____
Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre	
Lieu de l'entretien _____	

<u>1</u> Durant les années:	1 9 9 4	1 9 9 5	1 9 9 6
Combien de jeunes sont nés?			
Combien de jeunes sont morts?			
A quel âge sont-ils morts?			
De quoi sont-ils morts?			

2 Pour vous quel est le problème principal chez les jeunes?

INFORMATIONS SUR LE TROUPEAU

Nom de l'enquêteur _____	Date de l'entretien _____
Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre	
Lieu de l'entretien _____	

1 Lorsque des nouveaux animaux arrivent dans le troupeau sont-ils mis directement avec les autres animaux?

☐ Oui ☐ Non

2 Est-ce que vous débarrassez les animaux des insectes qu'ils ont sur la peau?

☐ Oui ☐ Non

Comment vous les enlevez?

Sur quels animaux?

A quelle saison le faites-vous?

3 Est-ce que vous vermifugez les animaux?

☐ Oui ☐ Non

Comment pratiquez vous?

Sur quels animaux?

4 Est-ce que vous vaccinez les animaux?

☐ Oui ☐ Non

FICHE D'AVIS

Nom de l'enquêteur _____	Date de l'entretien _____
Personne interrogée? ☐ Propriétaire ☐ Contremaître ☐ Berger ☐ Autre	
Lieu de l'entretien _____	

1 Selon vous quels sont les principaux problèmes auxquels vous avez à faire face?

2 Allez vous à la DPA de Laâyoune? ☐ Oui ☐ Non

A quelle fréquence?

3 Si nous organisons un suivi avec des visites régulières dans votre troupeau pour essayer de résoudre vos problèmes seriez vous d'accord pour y participer?

☐ Oui ☐ Non

4 Sous quelles conditions?

ANNEXE 7

DICTIONNAIRE DES VARIABLES

Les variables ont été rassemblées par groupe correspondant aux grands thèmes traités par l'analyse statistique multivariée. Les variables en caractères gras ont été utilisées comme variables actives dans l'analyse multivariée.

GROUPE 1 DES VARIABLES D'ORGANISATION DES ELEVEURS

ETHPROP	Ethnie ou tribu à laquelle appartient le propriétaire Nombre de réponses: 175 Mod. 1 Tribu des zerguiyine Mod. 2 Autres tribus
NOMBPROP	Nombre de propriétaire(s) possédant (en association) un ou plusieurs troupeaux Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Le propriétaire est seul Mod. 2 Plusieurs propriétaires sont associés
PROPHABVIL	Le propriétaire a-t-il une habitation en ville Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Oui Mod. 2 Non
PROPBERG en	Définit si le propriétaire est ou non berger de son troupeau, sans préjuger de la fréquence de ses visites au troupeau. Un propriétaire non berger peut habiter permanence avec son troupeau Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Le propriétaire est berger Mod. 2 Le propriétaire n'est pas berger de son troupeau
AUTMETPROP	Détermine si le propriétaire du (des) troupeau(x), ou celui qui s'occupe le plus des dromadaires s'ils sont plusieurs, a un autre métier que celui d'éleveur Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Il a un autre métier que celui d'éleveur Mod. 2 Il est uniquement éleveur
NOMBTRP	Nombre de troupeaux que possède(ent) le(s) propriétaire(s) Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Un seul troupeau Mod. 2 Plus de 1 troupeau
FRQVISPRSS	Fréquence des visites du propriétaire au(x) troupeau(x), ou celui qui s'occupe le plus des dromadaires s'ils sont plusieurs, en saison sèche Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Le propriétaire habite en permanence avec son troupeau, ou va le voir tous les jours Mod. 2 Le propriétaire rend visite à son troupeau au moins une fois par semaine, ou plus Mod. 3 Le propriétaire rend visite à son troupeau moins d'une fois par semaine, mais plus d'une fois par mois Mod. 4 Le propriétaire rend visite à son troupeau moins d'une fois par mois, mais plus d'une fois par an

FRQVISPRSH	Fréquence des visites du propriétaire au(x) troupeau(x), ou celui qui s'occupe le plus des dromadaires s'ils sont plusieurs, en saison humide Nombre de réponses: 177 Les modalités sont identiques à FRQVISPRSS
NBDROMACH	Nombre de dromadaires achetés par le(s) propriétaire(s) cette année Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Aucun dromadaire n'a été acheté Mod. 2 Entre 1 et 10 dromadaires ont été achetés Mod. 3 Entre 10 et 40 dromadaires ont été achetés Mod. 4 Plus de 40 dromadaires ont été achetés
NBDROMVEND	Nombre de dromadaires vendus par le(s) propriétaire(s) cette année Nombre de réponses: 173 Mod. 1 Aucun dromadaire n'a été vendu Mod. 2 Entre 1 et 10 dromadaires ont été vendus Mod. 3 Entre 10 et 40 dromadaires ont été vendus Mod. 4 Plus de 40 dromadaires ont été vendus
NBCONTREM	Nombre de contremaître(s) employé(s) par le(s) propriétaire(s) Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Aucun contremaître n'est employé Mod. 2 Un contremaître au moins est employé
NOMBTRPCTREM	Nombre de troupeaux gérés par 1 contremaître Nombre de réponses: 12 Mod. 1 1 seul troupeau Mod. 2 Plus de 1 troupeau
DECCONTREM	Décisions que peut prendre le contremaître vis à vis de la conduite du troupeau Nombre de réponses: 12 Mod. 1 Il peut prendre toutes les décisions sans en référer au propriétaire, sauf les décisions de vente et d'achat d'animaux Mod. 2 Il a un rôle consultatif auprès du propriétaire, il propose des décisions Mod. 3 Il n'a aucun rôle décisionnel
NBBERG	Nombre de bergers employés par le(s) propriétaire(s) Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Aucun berger n'est employé Mod. 2 1 seul berger est employé Mod. 3 Plusieurs bergers, plus de 1, sont employés
STATBERGER	Statut du berger Nombre de réponses: 141 Mod. 1 Il fait partie de la famille Mod. 2 Sans liens de parenté il change fréquemment Mod. 3 Il est propriétaire associé Mod. 4 Sans lien de parenté il est berger du troupeau depuis longtemps et n'est pas appelé à être remplacé
AGEBERG	Age du berger, ou du berger le plus vieux s'ils sont plusieurs Nombre de réponses: 142 Mod. 1 Il a moins de 20 ans Mod. 2 Il a entre 20 et 30 ans Mod. 3 Il a plus de 30 ans

DECBERG

Décisions que peut prendre le berger vis à vis de la conduite du troupeau

Nombre de réponses: 142

Les modalités sont identiques à celles de DECONTREM

GROUPE 2 DES VARIABLES DE PRATIQUES DE DEPLACEMENT

LOCTSS96

Localisation du troupeau en saison sèche 1996

Nombre de réponses: 175

- Mod. 1 Parcours de la côte nord, entre Laâyoune et Tan-Tan, sur une distance de 300 km au plus
- Mod. 2 Parcours de la côte sud proche, sur une distance de 300 km à partir de Laâyoune
- Mod. 3 Parcours de la côte sud éloignée, situés à plus de 300 km de Laâyoune
- Mod. 4 Parcours situé à moins de 300 km à l'est de Laâyoune
- Mod. 5 Parcours situés à plus de 300 km à l'est de Laâyoune
- Mod. 6 Parcours situés à moins de 300 km au sud de Laâyoune
- Mod. 7 Parcours situés à plus de 300 km au sud de Laâyoune

LOCTSH95

Localisation du troupeau en saison humide 1995

Nombre de réponses: 175

Les modalités sont identiques à LOCTSS96

LOCTSS95

Localisation du troupeau en saison sèche 1995

Nombre de réponses: 174

Les modalités sont identiques à LOCTSS96

LOCTSH94

Localisation du troupeau en saison humide 1994

Nombre de réponses: 174

Les modalités sont identiques à LOCTSS96

DEP96

Déplacement du troupeau en 1996, ce déplacement n'est pas déterminé au niveau des modalités décrites pour la localisation des troupeaux mais à un niveau plus fin

Nombre de réponses: 177

- Mod. 1 Le troupeau s'est déplacé au delà d'une zone de 80 km de rayon. Le déplacement existe
- Mod. 2 Le troupeau est resté toute l'année dans une zone de 80 km de rayon, il ne s'est pas déplacé

DEP95

Déplacement du troupeau en 1995

Nombre de réponses: 177

Les modalités sont identiques à DEP96

LOCTSS

Localisation du troupeau en saison sèche en général

Nombre de réponses: 176

- Mod. 1 Le troupeau est chaque année la saison sèche au même endroit
- Mod. 2 Le troupeau ne passe pas la saison sèche au même endroit chaque année

DATEDEPART

Période de l'année durant laquelle le troupeau part vers les parcours de saison humide

Nombre de réponses: 156

- Mod. 1 Septembre, octobre, novembre
- Mod. 2 Décembre, janvier, février
- Mod. 3 Mars, avril, mai

Mod. 4 Juin, juillet, août

DATERETOUR Période de l'année durant laquelle le troupeau revient sur les parcours de saison sèche
Nombre de réponses: 152
Les modalités sont identiques à DATEDEPART

GROUPE 3 DES VARIABLES DE STRUCTURE DU TROUPEAU

ESPPRESENT Espèces animales conduites ensemble sur les parcours par un même éleveur
Nombre de réponses: 177
Mod. 1 Dromadaires seuls, le troupeau est simple
Mod. 2 Dromadaires et petits ruminants ensemble, le troupeau est mixte

ESPTRAVAIL Espèce(s) qui demande(nt) le plus de travail au berger
Nombre de réponses: 92
Mod. 1 Dromadaires
Mod. 2 Petits ruminants
Mod. 3 Autant les deux espèces

AGEIDENT Age du marquages au feu des jeunes pour les identifier
Nombre de réponses: 177
Mod. 1 Moins d'un an
Mod. 2 1 an
Mod. 3 Plus d'un an

EFFECTIF Nombre d'animaux dans le troupeau de dromadaires, cette variable est continue
Nombre de réponses: 177

NBFEMREPRO Nombre de femelles en âge de reproduire, dans le troupeau
Nombre de réponses: 177
Mod. 1 Moins de 20 femelles
Mod. 2 Entre 20 et 50 femelles
Mod. 3 Entre 50 et 100 femelles
Mod. 4 Plus de 100 femelles

ALLOTEMENT Pratiques de mise en lot
Nombre de réponses: 177
Mod. 1 Le troupeau est divisé en lots au moins en saison de reproduction
Mod. 2 Le troupeau n'est jamais divisé en lots

NBFEMTRTES Nombre de femelles traites
Nombre de réponses: 177
Mod. 1 Toutes les femelles en lactation sont traites
Mod. 2 Une partie seulement des femelles en lactation sont traites

ANXSUPPL Type de dromadaires supplémentés
Nombre de réponses: 177
Mod. 1 Tous les dromadaires
Mod. 2 Seulement une partie des dromadaires sont supplémentés
Mod. 3 Aucun dromadaire n'est supplémenté

GROUPE 4 DES VARIABLES DE PRATIQUES D'ELEVAGE

DEMBAS	Début de la période de l'année au cours de laquelle les mises bas sont les plus nombreuses Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Septembre, octobre, novembre Mod. 2 Décembre, janvier, février Mod. 3 Mars, avril, mai Mod. 4 Juin, juillet, août
FINMBAS	Fin de la période de l'année au cours de laquelle les mises bas sont les plus nombreuses Nombre de réponses: 120 Les modalités sont identiques à celles de DEMBAS
SURVMBAS	Pratiques de surveillance des femelles qui vont mettre bas Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Toutes les femelles sont entravées près de la tente Mod. 2 Une partie des femelles est entravée près de la tente Mod. 3 La surveillance est uniquement visuelle, les femelles ne sont pas immobilisées Mod. 4 Les femelles qui vont mettre bas ne sont pas surveillées
COLOSTAVOL	Prise de colostrum par un jeune vigoureux né normalement Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Le jeune prend le colostrum à volonté Mod. 2 La prise du colostrum est limitée par l'éleveur
AIDE	Pratiques d'aide au nouveau né faible qui n'arrive pas à se lever Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Le jeune est aidé, soutenu par l'éleveur qui lui donne le colostrum Mod. 2 Le jeune n'est pas aidé par l'éleveur
AIDECOL	Pratiques de distribution du colostrum aux nouveaux nés faibles Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Le nouveau né prend le colostrum à volonté Mod. 2 La quantité de colostrum est limitée par l'éleveur qui le traite et le donne au chamelon
TRAITEMIN	Laps de temps entre la mise bas et le début de la traite des femelles Nombre de réponses: 177 Mod. 1 1 à 2 mois après la mise bas Mod. 2 3 à 4 mois après la mise bas Mod. 3 5 à 6 mois après la mise bas Mod. 4 Plus de 7 mois après la mise bas
SEVMIN	Age minimum du chamelon lorsqu'il est sevré Nombre de réponses: 177 Mod. 1 Moins d'un an Mod. 2 1 an Mod. 3 Plus d'un an
MODESEVRAGE	Pratiques de sevrage employées par les éleveurs Nombre de réponses: 177

- Mod. 1 L'homme n'intervient pour sevrer que si la femelle en gestation ne sèvre pas spontanément son chamelon
 Mod. 2 L'homme sèvre systématiquement lui-même les chamelons
 Mod. 3 La femelle sèvre toujours elle-même son chamelon

PLTESTOX

Connaissance des plantes toxiques par l'interlocuteur

Nombre de réponses: 177

- Mod. 1 La personne interrogée connaît l'existence de plantes toxiques, leur nature et les parcours sur lesquels elles se trouvent
 Mod. 2 La personne interrogée dit qu'il n'y a pas de plantes toxiques sur les parcours

SUPPLEM

Pratiques de supplémentation des dromadaires

Nombre de réponses: 176

- Mod. 1 Les dromadaires sont supplémentés au moins lors des années de sécheresse
 Mod. 2 Les dromadaires ne sont jamais supplémentés

MALPPALE

Maladie la plus importante pour les éleveurs

Nombre de réponses: 177

- Mod. 1 La gale « jrab »
 Mod. 2 La variole « jedri »
 Mod. 3 La broncho-pneumonie « nhaz »
 Mod. 4 La stomatite « bouzbida »
 Mod. 5 Le charbon bactérien « oulississe »
 Mod. 6 La diarrhée « bouzeher »

TRAITEMENT

Pratiques thérapeutiques des éleveurs

Nombre de réponses: 177

- Mod. 1 L'éleveur utilise les médicaments modernes et les traitements traditionnels
 Mod. 2 L'éleveur n'utilise que des médicaments modernes
 Mod. 3 L'éleveur n'utilise que les traitements traditionnels

PHARMA

Pratiques de gestion des médicaments

Nombre de réponses: 177

- Mod. 1 L'éleveur a en permanence des médicaments
 Mod. 2 L'éleveur n'a pas de médicaments en permanence mais les achète en cas de besoin

PRATINTROD

Pratiques d'introduction de nouveaux animaux dans le troupeau

Nombre de réponses: 177

- Mod. 1 Les nouveaux animaux sont mis à l'écart avant d'être mêlés aux animaux du troupeau
 Mod. 2 Les nouveaux animaux sont directement introduits dans le troupeau

DEPAREXT

Pratiques de déparasitage externe des dromadaires

Nombre de réponses: 177

- Mod. 1 Les animaux sont débarrassés de leurs parasites externes
 Mod. 2 Aucun déparasitage externe n'est effectué

DEPARINT

Pratiques de vermifugation des dromadaires

Nombre de réponses: 177

- Mod. 1 Les dromadaires sont vermifugés
 Mod. 2 Les dromadaires ne sont jamais vermifugés

VACCIN

Pratique de la vaccination contre la variole cameline

Nombre de réponses: 177

Mod. 1 Les dromadaires sont vaccinés

Mod. 2 Les dromadaires ne sont pas vaccinés

VARIABLES DE MORTALITE DES CHAMELONS AVANT SEVRAGE

NOMBJNES96	Nombre de chameçons nés en 1996, cette variable est continue Nombre de réponses: 176
NOMBJMORTS96	Nombre de chameçons morts en 1996, cette variable est continue Nombre de réponses: 129
TAUXMORT96	Taux de mortalité dans le troupeau en 1996, cette variable est continue Nombre de réponses: 129
AGMORT96	Age des chameçons morts en 1996 Nombre de réponses: 26 Mod. 1 Moins de 2 mois Mod. 2 Entre 2 et 4 mois Mod. 3 Entre 4 et 6 mois Mod. 4 Plus de 6 mois
CMORT96	Cause principale de la mortalité des chameçons avant sevrage en 1996 Nombre de réponses: 35 Mod. 1 Diarrhée Mod. 2 Insuffisance alimentaire Mod. 3 Mortalité périnatale Mod. 4 Autres pathologies
NOMBJNES95	Nombre de chameçons nés en 1995, cette variable est continue Nombre de réponses: 174
NOMBJMORTS95	Nombre de chameçons morts en 1995, cette variable est continue Nombre de réponses: 161
TAUXMORT95	Taux de mortalité dans le troupeau en 1995, cette variable est continue Nombre de réponses: 161
AGMORT95	Age des chameçons morts en 1995 Nombre de réponses: 89 Les modalités sont identiques à celles de AGMORT96
CMORT95	Cause principale de la mortalité des chameçons avant sevrage en 1995 Nombre de réponses: 105 Les modalités sont identiques à celles de CMORT96

ANNEXE 8

ANALYSE MULTIVARIEE DU GROUPE 1, ORGANISATION DES ELEVEURS, RESULTATS

SELECTION DES INDIVIDUS ET DES VARIABLES UTILES

VARIABLES NOMINALES ACTIVES

7 VARIABLES 19 MODALITES ASSOCIEES

3 . NOMBPROP	(2 MODALITES)
4 . PROPBERGER	(2 MODALITES)
5 . AUTMETPROP	(2 MODALITES)
7 . FRQVISPRSS	(4 MODALITES)
8 . FRQVISPRSH	(4 MODALITES)
11 . NBCONTREM	(2 MODALITES)
14 . NBBERGER	(3 MODALITES)

VARIABLES NOMINALES ILLUSTRATIVES

2 VARIABLES 7 MODALITES ASSOCIEES

21 . ESPPRESENT	(2 MODALITES)
23 . NBANXTRP	(5 MODALITES)

INDIVIDUS

	NOMBRE	POIDS	
POIDS DES INDIVIDUS: Poids des individus, uniforme egal a 1.			UNIF
RETENUS	NITOT = 177	PITOT = 177.000	
ACTIFS	NIACT = 177	PIACT = 177.000	
SUPPLEMENTAIRES	NISUP = 0	PISUP = 0.000	

TABLEAU DE BURT

	C3_1	C3_2	C4_1	C4_2	C5_1	C5_2	C7_1	C7_2	C7_3	C7_4	C8_1	C8_2	C8_3	C8_4	C111	C112	C141	C142	C143
C3_1	155	0																	
C3_2	0	22																	
C4_1	42	9	51	0															
C4_2	113	13	0	126															
C5_1	38	8	2	44	46	0													
C5_2	117	14	49	82	0	131													
C7_1	72	14	46	40	11	75	86	0	0	0									
C7_2	54	4	5	53	23	35	0	58	0	0									
C7_3	20	4	0	24	5	19	0	0	24	0									
C7_4	9	0	0	9	7	2	0	0	0	9									
C8_1	81	15	49	47	11	85	79	11	6	0	96	0	0	0					
C8_2	45	4	2	47	19	30	4	44	1	0	0	49	0	0					
C8_3	20	3	0	23	9	14	3	3	17	0	0	0	23	0					
C8_4	9	0	0	9	7	2	0	0	0	9	0	0	0	9					
C111	145	20	51	114	37	128	85	55	23	2	95	48	20	2	165	0			
C112	10	2	0	12	9	3	1	3	1	7	1	1	3	7	0	12			
C141	32	4	34	2	2	34	31	5	0	0	36	0	0	0	36	0	36	0	0
C142	109	12	15	106	34	87	52	49	17	3	57	47	14	3	117	4	0	121	0
C143	14	6	2	18	10	10	3	4	7	6	3	2	9	6	12	8	0	0	20

HISTOGRAMME DES 12 PREMIERES VALEURS PROPRES DES AXES OBTENUS PAR L'ACM

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENT.	POURCENT. CUMULE	
1	0.4730	27.59	27.59	*****
2	0.3516	20.51	48.11	*****
3	0.2623	15.30	63.40	*****
4	0.1590	9.27	72.68	*****
5	0.1300	7.59	80.26	*****
6	0.1022	5.96	86.22	*****
7	0.0711	4.15	90.37	*****
8	0.0590	3.44	93.82	*****
9	0.0434	2.53	96.35	*****
10	0.0330	1.93	98.27	*****
11	0.0296	1.73	100.00	*****
12	0.0000	0.00	100.00	*

CONTRIBUTION DES VARIABLES ET DE LEUR MODALITES AUX AXES

AXES 1 A 5

MODALITES			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3 . NOMBPROP																	
C3_1 - C3=1	12.51	0.14	0.01	0.04	-0.09	0.33	-0.10	0.0	0.1	0.4	8.4	1.0	0.00	0.01	0.05	0.75	0.07
C3_2 - C3=2	1.78	7.05	-0.10	-0.31	0.60	-2.30	0.71	0.0	0.5	2.5	59.1	6.9	0.00	0.01	0.05	0.75	0.07
								CONTRIBUTION CUMULEE = 0.0 0.6 2.8 67.5 7.9									
4 . PROPBERGER																	
C4_1 - C4=1	4.12	2.47	-0.98	-0.89	-0.11	-0.19	-0.52	8.3	9.3	0.2	1.0	8.5	0.39	0.32	0.01	0.02	0.11
C4_2 - C4=2	10.17	0.40	0.40	0.36	0.05	0.08	0.21	3.4	3.8	0.1	0.4	3.4	0.39	0.32	0.01	0.02	0.11
								CONTRIBUTION CUMULEE = 11.7 13.1 0.3 1.4 11.9									
5 . AUTMETPROP																	
C5_1 - C5=1	3.71	2.85	0.93	0.19	-0.24	-0.63	-0.02	6.8	0.4	0.8	9.4	0.0	0.30	0.01	0.02	0.14	0.00
C5_2 - C5=2	10.57	0.35	-0.33	-0.07	0.08	0.22	0.01	2.4	0.1	0.3	3.3	0.0	0.30	0.01	0.02	0.14	0.00
								CONTRIBUTION CUMULEE = 9.1 0.5 1.1 12.7 0.0									
7 . FRQVISPRSS																	
C7_1 - C7=1	6.94	1.06	-0.65	-0.51	-0.01	-0.03	0.40	6.2	5.0	0.0	0.0	8.5	0.40	0.24	0.00	0.00	0.15
C7_2 - C7=2	4.68	2.05	0.27	0.93	-0.69	-0.25	-0.58	0.7	11.4	8.5	1.8	12.2	0.04	0.42	0.23	0.03	0.16
C7_3 - C7=3	1.94	6.37	0.50	0.47	2.12	0.44	-0.15	1.0	1.2	33.1	2.4	0.3	0.04	0.03	0.70	0.03	0.00
C7_4 - C7=4	0.73	18.67	3.16	-2.38	-1.06	0.74	0.33	15.3	11.7	3.1	2.5	0.6	0.54	0.30	0.06	0.03	0.01
								CONTRIBUTION CUMULEE = 23.3 29.3 44.7 6.7 21.5									
8 . FRQVISPRSH																	
C8_1 - C8=1	7.75	0.84	-0.63	-0.45	-0.01	0.01	0.30	6.4	4.5	0.0	0.0	5.4	0.47	0.24	0.00	0.00	0.11
C8_2 - C8=2	3.95	2.61	0.30	1.12	-0.79	-0.25	-0.39	0.7	14.1	9.4	1.6	4.7	0.03	0.48	0.24	0.02	0.06
C8_3 - C8=3	1.86	6.70	0.75	0.43	2.12	0.22	-0.55	2.2	1.0	31.8	0.5	4.3	0.08	0.03	0.67	0.01	0.05
C8_4 - C8=4	0.73	18.67	3.16	-2.38	-1.06	0.74	0.33	15.3	11.7	3.1	2.5	0.6	0.54	0.30	0.06	0.03	0.01
								CONTRIBUTION CUMULEE = 24.7 31.2 44.3 4.6 15.0									
11 . NBCONTREM																	
C11_1 - C11=1	13.32	0.07	-0.19	0.12	0.02	0.02	0.01	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.49	0.19	0.01	0.00	0.00
C11_2 - C11=2	0.97	13.75	2.60	-1.60	-0.30	-0.23	-0.16	13.8	7.0	0.3	0.3	0.2	0.49	0.19	0.01	0.00	0.00
								CONTRIBUTION CUMULEE = 14.8 7.5 0.3 0.3 0.2									
14 . NBBERGER																	
C14_1 - C14=1	2.91	3.92	-1.08	-1.03	-0.17	-0.07	-1.03	7.2	8.8	0.3	0.1	23.7	0.30	0.27	0.01	0.00	0.27
C14_2 - C14=2	9.77	0.46	0.05	0.45	-0.11	0.14	0.42	0.1	5.6	0.5	1.2	13.5	0.01	0.44	0.03	0.04	0.39
C14_3 - C14=3	1.61	7.85	1.63	-0.86	0.96	-0.73	-0.71	9.0	3.4	5.7	5.4	6.2	0.34	0.09	0.12	0.07	0.06
								CONTRIBUTION CUMULEE = 16.3 17.8 6.5 6.7 43.4									

CARACTERISATION PAR LES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 4 CLASSES

V.TEST	PROBA	NUM . LIBELLE DE LA QUESTION	KHI-2	DEG.LIB	INF.A 5
99.99	0.000	7 . FRQVISPRSS	434.48	9	8
99.99	0.000	8 . FRQVISPRSH	451.85	9	8
8.28	0.000	11 . NBCONTREM	78.51	3	3
8.23	0.000	14 . NBBERGER	87.72	6	3
7.67	0.000	4 . PROPBERGER	68.55	3	1
5.44	0.000	23 . NBANKTRP	59.55	12	10
4.60	0.000	5 . AUTMETPROP	29.10	3	1
1.65	0.050	21 . ESPPRESENT	7.83	3	2
0.90	0.183	3 . NOMBPROP	4.85	3	2

CARACTERISATION PAR LES MODALITES DES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 4 CLASSES

CLASSE 1 / 4

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
		CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES			
				49.15	CLASSE 1 / 4		aala	87
12.80	0.000	89.58	98.85	54.24	C8=1	FRQVISPRSH	C8_1	96
12.14	0.000	93.02	91.95	48.59	C7=1	FRQVISPRSS	C7_1	86
8.84	0.000	98.04	57.47	28.81	C4=1	PROPBERGER	C4_1	51
7.39	0.000	100.00	41.38	20.34	C14=1	NBBERGER	C14_1	36
4.61	0.000	59.54	89.66	74.01	C5=2	AUTMETPROP	C5_2	131
2.76	0.003	52.12	98.85	93.22	C11=1	NBCONTREM	C11_1	165
2.50	0.006	61.76	48.28	38.42	C23=2	NBANKTRP	C23_2	68
2.34	0.010	58.43	59.77	50.28	C21=2	ESPPRESENT	C21_2	89
1.23	0.110	63.64	16.09	12.43	C3=2	NOMBPROP	C3_2	22
0.86	0.196	62.50	11.49	9.04	C23=1	NBANKTRP	C23_1	16

CLASSE 2 / 4

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
16.95 CLASSE 2 / 4							aa2a	30
10.13	0.000	100.00	80.00	13.56	C7=3	FRQVISPRSS	C7_3	24
9.82	0.000	100.00	76.67	12.99	C8=3	FRQVISPRSH	C8_3	23
4.23	0.000	23.81	100.00	71.19	C4=2	PROPPERGER	C4_2	126
2.94	0.002	45.00	30.00	11.30	C14=3	NBBERGER	C143	20
1.85	0.033	22.73	66.67	49.72	C21=1	ESPPRESENT	C211	88
0.91	0.182	22.00	36.67	28.25	C23=3	NBANXTRP	C233	50
0.79	0.215	21.74	33.33	25.99	C5=1	AUTMETPROP	C5_1	46
0.71	0.238	22.22	26.67	20.34	C23=4	NBANXTRP	C234	36
0.51	0.306	22.73	16.67	12.43	C3=2	NOMBPROP	C3_2	22
0.44	0.331	25.00	10.00	6.78	C11=2	NBCONTREM	C112	12
0.42	0.338	28.57	6.67	3.95	C23=5	NBANXTRP	C235	7

CLASSE 3 / 4

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
28.81 CLASSE 3 / 4							aa3a	51
12.39	0.000	95.92	92.16	27.68	C8=2	FRQVISPRSH	C8_2	49
11.22	0.000	82.76	94.12	32.77	C7=2	FRQVISPRSS	C7_2	58
5.48	0.000	39.68	98.04	71.19	C4=2	PROPPERGER	C4_2	126
5.39	0.000	40.50	96.08	68.36	C14=2	NBBERGER	C142	121
2.32	0.010	43.48	39.22	25.99	C5=1	AUTMETPROP	C5_1	46
1.47	0.071	30.97	94.12	87.57	C3=1	NOMBPROP	C3_1	155
1.33	0.091	30.30	98.04	93.22	C11=1	NBCONTREM	C111	165
0.78	0.219	34.00	33.33	28.25	C23=3	NBANXTRP	C233	50
0.48	0.316	33.33	23.53	20.34	C23=4	NBANXTRP	C234	36
0.38	0.352	30.68	52.94	49.72	C21=1	ESPPRESENT	C211	88

CLASSE 4 / 4

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
5.08 CLASSE 4 / 4							aa4a	9
7.82	0.000	100.00	100.00	5.08	C7=4	FRQVISPRSS	C7_4	9
7.82	0.000	100.00	100.00	5.08	C8=4	FRQVISPRSH	C8_4	9
5.43	0.000	58.33	77.78	6.78	C11=2	NBCONTREM	C112	12
3.82	0.000	30.00	66.67	11.30	C14=3	NBBERGER	C143	20
3.71	0.000	57.14	44.44	3.95	C23=5	NBANXTRP	C235	7
3.01	0.001	15.22	77.78	25.99	C5=1	AUTMETPROP	C5_1	46
1.72	0.043	7.14	100.00	71.19	C4=2	PROPPERGER	C4_2	126
1.37	0.085	11.11	44.44	20.34	C23=4	NBANXTRP	C234	36
0.70	0.243	6.82	66.67	49.72	C21=1	ESPPRESENT	C211	88
0.54	0.294	5.81	100.00	87.57	C3=1	NOMBPROP	C3_1	155

ANNEXE 9

ANALYSE MULTIVARIEE DU GROUPE 2, STRUCTURE DES TROUPEAUX, RESULTATS

SELECTION DES INDIVIDUS ET DES VARIABLES UTILES

VARIABLES NOMINALES ACTIVES

6 VARIABLES 19 MODALITES ASSOCIEES

21 . ESPPRESENT	(2 MODALITES)
23 . NBANXTRP	(5 MODALITES)
30 . ALLOTEMENT	(2 MODALITES)
32 . NBFEMREPRO	(5 MODALITES)
41 . NBFEMRTES	(2 MODALITES)
47 . ANXSUPPL	(3 MODALITES)

VARIABLES NOMINALES ILLUSTRATIVES

4 VARIABLES 14 MODALITES ASSOCIEES

6 . NOMBTRP	(3 MODALITES)
9 . NBDROMACH	(4 MODALITES)
10 . NBDROMVEND	(5 MODALITES)
50 . PHARMA	(2 MODALITES)

INDIVIDUS

POIDS DES INDIVIDUS: Poids des individus, uniforme egal a 1.
RETENUS NITOT = 177 PIOTOT = 177.000

UNIF

SELECTION APRES FILTRAGE

ACTIFS NIACT = 177 PIACT = 177.000
SUPPLEMENTAIRES NISUP = 0 PISUP = 0.000

TABEAU DE BURT

	C211	C212	C231	C232	C233	C234	C235	C301	C302	C321	C322	C323	C324	C411	C412	C471	C472	C473
C211	88	0																
C212	0	89																
C231	3	13	16	0	0	0	0											
C232	25	43	0	68	0	0	0											
C233	26	24	0	0	50	0	0											
C234	27	9	0	0	0	36	0											
C235	7	0	0	0	0	0	7											
C301	43	13	0	3	12	34	7	56	0									
C302	45	76	16	65	38	2	0	0	121									
C321	19	41	16	39	5	0	0	3	57	60	0	0	0					
C322	29	35	0	29	31	4	0	8	56	0	64	0	0					
C323	22	13	0	0	14	20	1	27	8	0	0	35	0					
C324	18	0	0	0	0	12	6	18	0	0	0	0	18					
C411	62	67	13	54	40	20	2	33	96	46	51	24	8	129	0			
C412	26	22	3	14	10	16	5	23	25	14	13	11	10	0	48			
C471	51	67	13	50	36	18	1	29	89	45	47	18	8	94	24	118	0	0
C472	33	19	2	17	12	16	5	24	28	13	15	16	8	31	21	0	52	0
C473	4	3	1	1	2	2	1	3	4	2	2	1	2	4	3	0	0	7

HISTOGRAMME DES 12 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENT.	POURCENT. CUMULE	
1	0.5063	25.31	25.31	*****
2	0.2655	13.28	38.59	*****
3	0.2245	11.22	49.81	*****
4	0.1832	9.16	58.98	*****
5	0.1656	8.28	67.26	*****
6	0.1532	7.66	74.92	*****
7	0.1395	6.97	81.89	*****
8	0.1183	5.91	87.81	*****
9	0.1078	5.39	93.20	*****
10	0.0734	3.67	96.87	*****
11	0.0391	1.95	98.82	*****
12	0.0236	1.18	100.00	*****

CONTRIBUTION DES VARIABLES ET DE LEUR MODALITES AUX AXES

AXES 1 A 5

MODALITES			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
21 . ESPPRESENT																	
C211 - C21=1	8.29	1.01	0.55	0.09	-0.23	0.03	-0.32	5.0	0.2	2.0	0.0	5.0	0.30	0.01	0.05	0.00	0.10
C212 - C21=2	8.38	0.99	-0.55	-0.09	0.23	-0.03	0.31	4.9	0.2	1.9	0.0	4.9	0.30	0.01	0.05	0.00	0.10
								CONTRIBUTION CUMULEE = 9.9 0.5 3.9 0.1 9.9									
23 . NBNKXTRP																	
C231 - C23=1	1.51	10.06	-0.92	-1.54	1.29	-1.39	0.20	2.5	13.5	11.1	15.9	0.4	0.08	0.24	0.16	0.19	0.00
C232 - C23=2	6.40	1.60	-0.67	-0.30	-0.26	0.76	-0.20	5.6	2.1	1.9	20.0	1.5	0.28	0.05	0.04	0.36	0.02
C233 - C23=3	4.71	2.54	-0.13	1.07	-0.34	-0.64	0.41	0.2	20.4	2.4	10.6	4.8	0.01	0.45	0.05	0.16	0.07
C234 - C23=4	3.39	3.92	1.42	0.15	0.87	0.18	-0.32	13.5	0.3	11.4	0.6	2.2	0.52	0.01	0.19	0.01	0.03
C235 - C23=5	0.66	24.29	2.19	-2.02	-2.49	-0.47	0.23	6.3	10.1	18.2	0.8	0.2	0.20	0.17	0.26	0.01	0.00
								CONTRIBUTION CUMULEE = 28.0 46.4 45.0 47.9 9.1									
30 . ALLOTEMENT																	
C301 - C30=1	5.27	2.16	1.28	0.06	0.28	-0.04	-0.20	17.2	0.1	1.9	0.1	1.3	0.76	0.00	0.04	0.00	0.02
C302 - C30=2	11.39	0.46	-0.59	-0.03	-0.13	0.02	0.09	8.0	0.0	0.9	0.0	0.6	0.76	0.00	0.04	0.00	0.02
								CONTRIBUTION CUMULEE = 25.1 0.1 2.8 0.1 1.9									
32 . NBFEMREPRO																	
C321 - C32=1	5.65	1.95	-0.73	-0.89	0.42	0.10	-0.02	6.0	16.8	4.4	0.3	0.0	0.27	0.41	0.09	0.01	0.00
C322 - C32=2	6.03	1.77	-0.39	0.73	-0.74	-0.01	0.06	1.8	11.9	14.7	0.0	0.2	0.09	0.30	0.31	0.00	0.00
C323 - C32=3	3.30	4.06	0.98	0.80	1.14	-0.01	0.38	6.2	8.0	19.2	0.0	2.9	0.24	0.16	0.32	0.00	0.04
C324 - C32=4	1.69	8.83	1.94	-1.18	-0.98	-0.30	-0.90	12.6	8.9	7.2	0.9	8.4	0.43	0.16	0.11	0.01	0.09
								CONTRIBUTION CUMULEE = 26.6 45.6 45.4 1.2 11.4									
41 . NBFEMTRTES																	
C411 - C41=1	12.15	0.37	-0.23	0.17	0.05	-0.09	-0.35	1.2	1.3	0.2	0.6	9.2	0.14	0.08	0.01	0.02	0.34
C412 - C41=2	4.52	2.69	0.61	-0.46	-0.14	0.26	0.95	3.3	3.5	0.4	1.6	24.8	0.14	0.08	0.01	0.02	0.34
								CONTRIBUTION CUMULEE = 4.5 4.8 0.6 2.2 34.1									
47 . ANXSUPPL																	
C471 - C47=1	11.11	0.50	-0.30	0.09	0.08	-0.15	-0.41	1.9	0.3	0.3	1.3	11.0	0.18	0.02	0.01	0.04	0.33
C472 - C47=2	4.90	2.40	0.59	-0.08	-0.06	0.74	0.76	3.4	0.1	0.1	14.5	17.0	0.14	0.00	0.00	0.23	0.24
C473 - C47=3	0.66	24.29	0.61	-0.92	-0.82	-3.02	1.20	0.5	2.1	2.0	32.8	5.7	0.02	0.03	0.03	0.38	0.06
								CONTRIBUTION CUMULEE = 5.8 2.6 2.4 48.6 33.7									

CARACTERISATION PAR LES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 4 CLASSES

V.TEST	PROBA	NUM . LIBELLE DE LA QUESTION	KHI-2	DEG.LIB	INF.A 5
21.83	0.000	23 . NBNKXTRP	531.00	12	10
12.08	0.000	32 . NBFEMREPRO	179.43	9	5
10.10	0.000	30 . ALLOTEMENT	112.72	3	2
7.47	0.000	10 . NBDROMVEND	90.39	12	10
6.07	0.000	6 . NOMBTRP	45.74	3	4
4.27	0.000	50 . PHARMA	25.92	3	2
4.21	0.000	21 . ESPPRESENT	25.41	3	2
3.01	0.001	41 . NBFEMTRTES	15.72	3	1
2.86	0.002	9 . NBDROMACH	25.93	9	9
2.34	0.010	47 . ANXSUPPL	16.91	6	6

CARACTERISATION PAR LES MODALITES DES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 4 CLASSES

CLASSE 1 / 4

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES			IDEN	POIDS
		CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES			
				28.25	CLASSE	1 / 4		aala	50
14.07	0.000	100.00	100.00	28.25	C23=3	NBANKTRP		C233	50
4.27	0.000	48.44	62.00	36.16	C32=2	NBFEMREPRO		C322	64
3.00	0.001	42.86	54.00	35.59	C10=3	NBDROMVEND		C103	63
2.54	0.005	58.82	20.00	9.60	C9=3	NBDROMACH		C9_3	17
1.50	0.067	40.00	28.00	19.77	C32=3	NBFEMREPRO		C323	35
1.20	0.116	31.40	76.00	68.36	C30=2	ALLOTEMENT		C302	121
1.16	0.124	31.01	80.00	72.88	C41=1	NBFEMTRTES		C411	129
0.89	0.186	29.07	100.00	97.18	C6=1	NOMBTRP		C6_1	172
0.76	0.222	30.51	72.00	66.67	C47=1	ANXSUPPL		C471	118
0.21	0.415	29.55	52.00	49.72	C21=1	ESPPRESENT		C211	88
0.02	0.493	28.68	78.00	76.84	C9=1	NBDROMACH		C9_1	136

CLASSE 2 / 4

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
		CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES			
47.46 CLASSE 2 / 4							aa2a	84
12.09	0.000	100.00	80.95	38.42	C23=2	NBANKTRP	C232	68
8.71	0.000	91.67	65.48	33.90	C32=1	NBFEMREPRO	C321	60
8.02	0.000	66.94	96.43	68.36	C30=2	ALLOTLEMENT	C302	121
4.99	0.000	73.77	53.57	34.46	C10=2	NBDROMVEND	C102	61
4.53	0.000	100.00	19.05	9.04	C23=1	NBANKTRP	C231	16
4.15	0.000	90.48	22.62	11.86	C9=2	NBDROMACH	C9_2	21
4.02	0.000	62.92	66.67	50.28	C21=2	ESPPRESENT	C212	89
3.75	0.000	56.80	84.52	70.62	C50=1	PHARMA	C501	125
3.06	0.001	72.73	28.57	18.64	C10=1	NBDROMVEND	C101	33
2.08	0.019	53.39	75.00	66.67	C47=1	ANXSUPPL	C471	118
1.79	0.036	51.94	79.76	72.88	C41=1	NBFEMTRTES	C411	129
1.77	0.038	48.84	100.00	97.18	C6=1	NOMBTRP	C6_1	172

CLASSE 3 / 4

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
		CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES			
3.95 CLASSE 3 / 4							aa3a	7
7.03	0.000	100.00	100.00	3.95	C23=5	NBANKTRP	C235	7
4.52	0.000	33.33	85.71	10.17	C32=4	NBFEMREPRO	C324	18
3.49	0.000	12.50	100.00	31.64	C30=1	ALLOTLEMENT	C301	56
3.37	0.000	60.00	42.86	2.82	C6=2	NOMBTRP	C6_2	5
3.00	0.001	25.00	57.14	9.04	C10=4	NBDROMVEND	C104	16
2.77	0.003	11.54	85.71	29.38	C50=2	PHARMA	C502	52
2.48	0.007	7.95	100.00	49.72	C21=1	ESPPRESENT	C211	88
2.13	0.016	10.42	71.43	27.12	C41=2	NBFEMTRTES	C412	48
1.98	0.024	9.62	71.43	29.38	C47=2	ANXSUPPL	C472	52
1.04	0.150	25.00	14.29	2.26	reponse manquante	NBDROMVEND	10_	4
0.67	0.250	14.29	14.29	3.95	C47=3	ANXSUPPL	C473	7
0.03	0.489	4.41	85.71	76.84	C9=1	NBDROMACH	C9_1	136

CLASSE 4 / 4

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
		CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES			
20.34 CLASSE 4 / 4							aa4a	36
12.91	0.000	100.00	100.00	20.34	C23=4	NBANKTRP	C234	36
8.89	0.000	60.71	94.44	31.64	C30=1	ALLOTLEMENT	C301	56
5.36	0.000	57.14	55.56	19.77	C32=3	NBFEMREPRO	C323	35
4.34	0.000	66.67	33.33	10.17	C32=4	NBFEMREPRO	C324	18
3.26	0.001	30.68	75.00	49.72	C21=1	ESPPRESENT	C211	88
3.11	0.001	56.25	25.00	9.04	C10=4	NBDROMVEND	C104	16
2.76	0.003	34.62	50.00	29.38	C50=2	PHARMA	C502	52
2.57	0.005	31.75	55.56	35.59	C10=3	NBDROMVEND	C103	63
2.35	0.009	33.33	44.44	27.12	C41=2	NBFEMTRTES	C412	48
1.98	0.024	30.77	44.44	29.38	C47=2	ANXSUPPL	C472	52
1.27	0.101	22.79	86.11	76.84	C9=1	NBDROMACH	C9_1	136
0.90	0.184	50.00	5.56	2.26	reponse manquante	NBDROMVEND	10_	4
0.62	0.269	40.00	5.56	2.82	C6=2	NOMBTRP	C6_2	5
0.17	0.434	28.57	5.56	3.95	C47=3	ANXSUPPL	C473	7
0.01	0.497	33.33	2.78	1.69	C9=4	NBDROMACH	C9_4	3

ANNEXE 10

ANALYSE MULTIVARIEE DU GROUPE 3, STRATEGIES DE DEPLACEMENT

Déplacements en 1996

SELECTION DES INDIVIDUS ET DES VARIABLES UTILES

VARIABLES NOMINALES ACTIVES

3 VARIABLES 18 MODALITES ASSOCIEES

73 . LOCTSS96	(8 MODALITES)
74 . LOCTSH95	(8 MODALITES)
75 . DEP96	(2 MODALITES)

VARIABLES NOMINALES ILLUSTRATIVES

2 VARIABLES 77 MODALITES ASSOCIEES

76 . TRAJT96	(74 MODALITES)
85 . LOCTSS	(3 MODALITES)

INDIVIDUS

POIDS DES INDIVIDUS: Poids des individus, uniforme egal a 1.	NOMBRE	POIDS	---
RETENUS	NITOT = 170	PITOT = 170.000	UNIF

SELECTION APRES FILTRAGE

ACTIFS	NIACT = 167	PIACT = 167.000	
SUPPLEMENTAIRES	NISUP = 3	PISUP = 3.000	

TABEAU DE BURT

	CO_1	CO_2	CO_4	CO_6	CO_7	CP_1	CP_2	CP_3	CP_4	CP_5	CP_6	CP_7	CQ_1	CQ_2
CO_1	21	0	0	0	0									
CO_2	0	37	0	0	0									
CO_4	0	0	59	0	0									
CO_6	0	0	0	46	0									
CO_7	0	0	0	0	4									
CP_1	8	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0		
CP_2	0	10	0	3	1	0	14	0	0	0	0	0		
CP_3	0	1	1	1	2	0	0	5	0	0	0	0		
CP_4	4	0	25	5	0	0	0	0	34	0	0	0		
CP_5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
CP_6	1	13	27	26	0	0	0	0	0	0	67	0		
CP_7	8	13	3	11	1	0	0	0	0	0	0	36		
CQ_1	13	29	41	32	4	1	6	5	16	2	53	36	119	0
CQ_2	8	8	18	14	0	8	8	0	18	0	14	0	0	48

HISTOGRAMME DES 11 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENT.	POURCENT. CUMULE
1	0.5942	16.20	16.20
2	0.5324	14.52	30.73
3	0.4704	12.83	43.55
4	0.4518	12.32	55.88
5	0.3810	10.39	66.27
6	0.3333	9.09	75.36
7	0.2896	7.90	83.26
8	0.2022	5.52	88.77
9	0.1664	4.54	93.31
10	0.1345	3.67	96.98
11	0.1108	3.02	100.00

CONTRIBUTIONS DES VARIABLES ET DE LEURS MODALITES AUX AXES

AXES 1 A 5

MODALITES			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
73 . LOCTSS96																	
CO_1 - C73=1	4.19	6.95	-1.43	1.57	-0.19	0.96	0.16	14.4	19.5	0.3	8.5	0.3	0.29	0.36	0.01	0.13	0.00
CO_2 - C73=2	7.39	3.51	0.75	0.68	0.67	-0.77	0.67	7.0	6.3	7.2	9.7	8.8	0.16	0.13	0.13	0.17	0.13
CO_4 - C73=4	11.78	1.83	-0.35	-0.96	-0.34	0.07	0.46	2.4	20.5	2.9	0.1	6.4	0.07	0.51	0.06	0.00	0.11
CO_6 - C73=6	9.18	2.63	0.32	-0.15	0.39	0.19	-1.14	1.6	0.4	3.0	0.8	31.5	0.04	0.01	0.06	0.01	0.50
CO_7 - C73=7	0.80	40.75	1.97	1.47	-4.65	-1.13	-0.67	5.2	3.2	36.8	2.3	0.9	0.09	0.05	0.53	0.03	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE =								30.5	50.0	50.2	21.3	48.0					
74 . LOCTSH95																	
CP_1 - C74=1	1.80	17.56	-2.78	2.14	-0.36	0.43	-0.59	23.4	15.4	0.5	0.7	1.6	0.44	0.26	0.01	0.01	0.02
CP_2 - C74=2	2.79	10.93	0.43	0.92	0.64	-2.59	0.38	0.9	4.4	2.4	41.6	1.1	0.02	0.08	0.04	0.62	0.01
CP_3 - C74=3	1.00	32.40	1.72	0.85	-4.25	-0.61	-0.95	5.0	1.3	38.3	0.8	2.3	0.09	0.02	0.56	0.01	0.03
CP_4 - C74=4	6.79	3.91	-0.92	-0.92	-0.47	-0.26	0.52	9.8	10.9	3.2	1.0	4.7	0.22	0.22	0.06	0.02	0.07
CP_5 - C74=5	0.40	82.50	0.09	-1.60	-0.90	1.14	4.13	0.0	1.9	0.7	1.1	17.9	0.00	0.03	0.01	0.02	0.21
CP_6 - C74=6	13.37	1.49	0.28	-0.49	0.32	0.17	-0.63	1.8	6.0	3.0	0.8	14.0	0.05	0.16	0.07	0.02	0.27
CP_7 - C74=7	7.19	3.64	0.63	0.86	0.32	0.86	0.59	4.8	10.0	1.6	11.7	6.5	0.11	0.20	0.03	0.20	0.09
CONTRIBUTION CUMULEE =								45.6	50.0	49.7	57.9	48.1					
75 . DEP96																	
CQ_1 - C75=1	23.75	0.40	0.41	0.01	-0.03	0.34	0.13	6.9	0.0	0.0	6.0	1.1	0.43	0.00	0.00	0.28	0.04
CQ_2 - C75=2	9.58	2.48	-1.03	-0.02	0.07	-0.84	-0.33	17.1	0.0	0.1	14.8	2.8	0.43	0.00	0.00	0.28	0.04
CONTRIBUTION CUMULEE =								23.9	0.0	0.2	20.8	3.9					

CARACTERISATION PAR LES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 7 CLASSES

V.TEST	PROBA	NUM .	LIBELLE DE LA QUESTION	KHI-2	DEG.LIB	INF.A 5
28.09	0.000	74 .	LOCTSH95	940.09	36	38
19.23	0.000	76 .	TRAJT96	712.68	126	146
11.90	0.000	73 .	LOCTSS96	216.74	24	25
5.91	0.000	75 .	DEP96	52.21	6	6
2.83	0.002	85 .	LOCTSS	20.46	6	6

CARACTERISATION PAR LES MODALITES DES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 7 CLASSES

CLASSE 1 / 7 = CL 1

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES	MODALITES	IDEN	POIDS
CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	
40.12			CLASSE 1 / 7	aa1a	67
14.57	0.000	100.00	C74=6	CP_6	67
7.16	0.000	100.00	C76=46	CR46	27
4.51	0.000	100.00	C76=26	CR26	13
4.28	0.000	100.00	C76=6	CR_6	12
2.48	0.007	56.52	C73=6	CO_6	46
1.80	0.036	44.92	C85=1	DA_1	118
1.67	0.047	44.54	C75=1	CQ_1	119
0.94	0.175	45.76	C73=4	CO_4	59
0.25	0.401	100.00	C76=16	CR16	1

CLASSE 2 / 7 = CL 2

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES	MODALITES	IDEN	POIDS
CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	
1.20			CLASSE 2 / 7	aa2a	2
3.80	0.000	100.00	C76=45	CR45	2
3.80	0.000	100.00	C74=5	CP_5	2
1.16	0.123	3.39	C73=4	CO_4	59
0.00	0.498	1.69	C85=1	DA_1	118

CLASSE 3 / 7 = CL 2

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES	MODALITES	IDEN	POIDS
CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	
20.36			CLASSE 3 / 7	aa3a	34
12.52	0.000	100.00	C74=4	CP_4	34
4.94	0.000	42.37	C73=4	CO_4	59
4.30	0.000	100.00	C76=4	CR_4	7
3.46	0.000	100.00	C76=64	CR64	5
3.17	0.001	37.50	C75=2	CQ_2	48
3.17	0.001	37.50	reponse manquante	76	48
2.97	0.001	100.00	C76=14	CR14	4
1.49	0.068	23.73	C85=1	DA_1	118

CLASSE 4 / 7 = C1 2

V.TEST	PROBA	CLA/	MOD/	MOD/	GLOBAL	MODALITES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
		MOD	CLA	MOD	GLOBAL	CARACTERISTIQUES			
						7.78 CLASSE 4 / 7		aa4a	13
8.69	0.000	92.86	100.00	8.38	C74=2	LOCTSH95		CP_2	14
4.15	0.000	27.03	76.92	22.16	C73=2	LOCTSS96		CO_2	37
3.37	0.000	100.00	23.08	1.80	C76=62	TRAJT96		CR62	3
2.53	0.006	100.00	15.38	1.20	C76=2	TRAJT96		CR_2	2
2.30	0.011	16.67	61.54	28.74	C75=2	DEP96		CQ_2	48
2.30	0.011	16.67	61.54	28.74	reponse manquante	TRAJT96		76	48
2.24	0.012	16.33	61.54	29.34	C85=2	LOCTSS		DA_2	49

CLASSE 5 / 7 = C1 3

V.TEST	PROBA	CLA/	MOD/	MOD/	GLOBAL	MODALITES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
		MOD	CLA	MOD	GLOBAL	CARACTERISTIQUES			
						20.96 CLASSE 5 / 7		aa5a	35
12.34	0.000	97.22	100.00	21.56	C74=7	LOCTSH95		CP_7	36
6.26	0.000	100.00	37.14	7.78	C76=27	TRAJT96		CR27	13
5.64	0.000	100.00	31.43	6.59	C76=67	TRAJT96		CR67	11
4.71	0.000	29.41	100.00	71.26	C75=1	DEP96		CQ_1	119
4.63	0.000	100.00	22.86	4.79	C76=17	TRAJT96		CR17	8
2.38	0.009	100.00	8.57	1.80	C76=47	TRAJT96		CR47	3
2.14	0.016	32.65	45.71	29.34	C85=2	LOCTSS		DA_2	49
2.11	0.017	35.14	37.14	22.16	C73=2	LOCTSS96		CO_2	37
1.71	0.043	38.10	22.86	12.57	C73=1	LOCTSS96		CO_1	21
0.38	0.351	23.91	31.43	27.54	C73=6	LOCTSS96		CO_6	46

CLASSE 6 / 7 = C1 3

V.TEST	PROBA	CLA/	MOD/	MOD/	GLOBAL	MODALITES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
		MOD	CLA	MOD	GLOBAL	CARACTERISTIQUES			
						4.19 CLASSE 6 / 7		aa6a	7
5.49	0.000	100.00	71.43	2.99	C74=3	LOCTSH95		CP_3	5
4.73	0.000	100.00	57.14	2.40	C73=7	LOCTSS96		CO_7	4
2.96	0.002	100.00	28.57	1.20	C76=73	TRAJT96		CR73	2
1.73	0.042	100.00	14.29	0.60	C76=72	TRAJT96		CR72	1
1.73	0.042	100.00	14.29	0.60	C76=43	TRAJT96		CR43	1
1.73	0.042	100.00	14.29	0.60	C76=63	TRAJT96		CR63	1
1.73	0.042	100.00	14.29	0.60	C76=7	TRAJT96		CR_7	1
1.73	0.042	100.00	14.29	0.60	C76=23	TRAJT96		CR23	1
1.35	0.089	5.88	100.00	71.26	C75=1	DEP96		CQ_1	119
1.21	0.113	8.16	57.14	29.34	C85=2	LOCTSS		DA_2	49
0.09	0.465	7.14	14.29	8.38	C74=2	LOCTSH95		CP_2	14

CLASSE 7 / 7 = C1 2

V.TEST	PROBA	CLA/	MOD/	MOD/	GLOBAL	MODALITES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
		MOD	CLA	MOD	GLOBAL	CARACTERISTIQUES			
						5.39 CLASSE 7 / 7		aa7a	9
7.75	0.000	100.00	100.00	5.39	C74=1	LOCTSH95		CP_1	9
5.14	0.000	38.10	88.89	12.57	C73=1	LOCTSS96		CO_1	21
3.53	0.000	16.67	88.89	28.74	C75=2	DEP96		CQ_2	48
3.53	0.000	16.67	88.89	28.74	reponse manquante	TRAJT96		76	48
1.61	0.054	100.00	11.11	0.60	C76=41	TRAJT96		CR41	1
0.84	0.200	6.78	88.89	70.66	C85=1	LOCTSS		DA_1	118

Déplacements en 1995

SELECTION DES INDIVIDUS ET DES VARIABLES UTILES

VARIABLES NOMINALES ACTIVES

3 VARIABLES 18 MODALITES ASSOCIEES

77 . LOCTSS95	(8 MODALITES)
78 . LOCTSH94	(8 MODALITES)
79 . DEP95	(2 MODALITES)

VARIABLES NOMINALES ILLUSTRATIVES

2 VARIABLES 77 MODALITES ASSOCIEES

80 . TRAJT95	(74 MODALITES)
85 . LOCTSS	(3 MODALITES)

INDIVIDUS

POIDS DES INDIVIDUS:	NOMBRE	POIDS	UNIF
POIDS des individus, uniforme egal a 1.			
RETENUS	NITOT = 170	PITOT = 170.000	

SELECTION APRES FILTRAGE

ACTIFS	NIACI = 167	PIACT = 167.000
SUPPLEMENTAIRES	NISUP = 3	PISUP = 3.000

TABLEAU DE BURT

	CS_1	CS_2	CS_3	CS_4	CS_5	CS_6	CS_7	CT_1	CT_2	CT_3	CT_4	CT_5	CT_6	CT_7	CU_1	CU_2
CS_1	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CS_2	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CS_3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CS_4	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CS_5	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CS_6	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CS_7	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CT_1	21	3	0	4	1	8	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0
CT_2	1	9	0	1	0	2	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
CT_3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
CT_4	1	0	0	37	1	5	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0
CT_5	0	3	0	4	3	9	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0
CT_6	3	2	0	10	1	12	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0
CT_7	0	1	2	3	0	9	8	0	0	0	0	0	0	23	0	0
CU_1	6	11	2	30	4	37	3	17	6	1	14	17	20	18	93	0
CU_2	20	7	2	30	2	8	5	20	7	2	30	2	8	5	0	74

HISTOGRAMME DES 13 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENT.	POURCENT. CUMULE
1	0.6142	14.17	14.17
2	0.5646	13.03	27.20
3	0.5465	12.61	39.82
4	0.5080	11.72	51.54
5	0.4837	11.16	62.70
6	0.3814	8.80	71.50
7	0.2989	6.90	78.40
8	0.2297	5.30	83.70
9	0.2170	5.01	88.71
10	0.1564	3.61	92.32
11	0.1418	3.27	95.59
12	0.0977	2.26	97.84
13	0.0935	2.16	100.00

CONTRIBUTIONS DES VARIABLES ET DE LEURS MODALITES AUX AXES

AXES 1 A 5																	
MODALITES			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
77 . LOCTSS95																	
CS_1 - C77=1	5.19	5.42	1.29	-1.01	1.02	0.76	-0.27	14.1	9.4	9.8	5.9	0.8	0.31	0.19	0.19	0.11	0.01
CS_2 - C77=2	3.59	8.28	-0.37	-1.32	0.12	-1.99	0.78	0.8	11.0	0.1	27.9	4.5	0.02	0.21	0.00	0.48	0.07
CS_3 - C77=3	0.80	40.75	-0.66	2.87	3.53	-2.10	-2.64	0.6	11.6	18.2	6.9	11.5	0.01	0.20	0.31	0.11	0.17
CS_4 - C77=4	11.98	1.78	0.48	0.74	-0.73	-0.11	0.11	4.4	11.6	11.7	0.3	0.3	0.13	0.31	0.30	0.01	0.01
CS_5 - C77=5	1.20	26.83	-0.61	-0.45	-0.78	0.25	-1.29	0.7	0.4	1.3	0.1	4.1	0.01	0.01	0.02	0.00	0.06
CS_6 - C77=6	8.98	2.71	-0.87	-0.28	-0.18	0.44	-0.39	11.1	1.2	0.5	3.5	2.8	0.28	0.03	0.01	0.07	0.05
CS_7 - C77=7	1.60	19.88	-1.25	1.15	1.74	1.16	2.76	4.1	3.7	8.8	4.2	25.1	0.08	0.07	0.15	0.07	0.38
CONTRIBUTION CUMULEE =								35.8	49.1	50.5	48.9	49.0					
78 . LOCTSH94																	
CT_1 - C78=1	7.39	3.51	0.81	-0.93	0.76	0.66	-0.33	8.0	11.4	7.7	6.3	1.7	0.19	0.25	0.16	0.12	0.03
CT_2 - C78=2	2.59	11.85	-0.15	-1.37	0.18	-2.43	1.13	0.1	8.6	0.2	30.3	6.9	0.00	0.16	0.00	0.50	0.11
CT_3 - C78=3	0.60	54.67	0.03	3.20	3.42	-2.82	-3.59	0.0	10.8	12.8	9.4	16.0	0.00	0.19	0.21	0.15	0.24
CT_4 - C78=4	8.78	2.80	0.77	0.90	-0.85	-0.12	0.27	8.5	12.5	11.5	0.2	1.3	0.21	0.29	0.26	0.00	0.03
CT_5 - C78=5	3.79	7.79	-1.11	-0.50	-0.73	-0.04	-0.88	7.6	1.7	3.7	0.0	6.0	0.16	0.03	0.07	0.00	0.10
CT_6 - C78=6	5.59	4.96	-0.39	-0.17	-0.48	0.25	-0.48	1.4	0.3	2.3	0.7	2.7	0.03	0.01	0.05	0.01	0.05
CT_7 - C78=7	4.59	6.26	-1.31	0.75	1.04	0.64	1.16	12.8	4.6	9.2	3.7	12.8	0.27	0.09	0.17	0.07	0.21
CONTRIBUTION CUMULEE =								38.3	49.8	47.5	50.5	47.4					
79 . DEP95																	
CU_1 - C79=1	18.56	0.80	-0.62	-0.12	-0.16	0.08	-0.20	11.5	0.5	0.9	0.3	1.6	0.48	0.02	0.03	0.01	0.05
CU_2 - C79=2	14.77	1.26	0.77	0.15	0.21	-0.11	0.26	14.4	0.6	1.1	0.3	2.0	0.48	0.02	0.03	0.01	0.05
CONTRIBUTION CUMULEE =								25.9	1.1	2.0	0.6	3.6					

CARACTERISATION PAR LES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 5 CLASSES

V.TEST	PROBA	NUM	LIBELLE DE LA QUESTION	KHI-2	DEG.LIB	INF.A 5
20.28	0.000	77	LOCTSS95	506.04	24	26
16.76	0.000	78	LOCTSH94	368.10	24	24
8.43	0.000	80	TRAJT95	288.21	112	139
7.45	0.000	79	DEP95	68.52	4	4
4.27	0.000	85	LOCTSS	28.52	4	3

CARACTERISATION PAR LES MODALITES DES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 5 CLASSES

CLASSE 1 / 5 = C1 1

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
56.89 CLASSE 1 / 5							aa1a	95
7.97	0.000	83.87	82.11	55.69	C79=1	DEP95	CU_1	93
7.55	0.000	100.00	47.37	26.95	C77=6	LOCTSS95	CS_6	45
5.51	0.000	100.00	29.47	16.77	C78=6	LOCTSH94	CT_6	28
4.28	0.000	100.00	20.00	11.38	C78=5	LOCTSH94	CT_5	19
4.13	0.000	100.00	18.95	10.78	C77=2	LOCTSS95	CS_2	18
3.32	0.000	100.00	13.68	7.78	C78=2	LOCTSH94	CT_2	13
2.76	0.003	100.00	10.53	5.99	C80=46	TRAJT95	CV46	10
2.56	0.005	100.00	9.47	5.39	C80=65	TRAJT95	CV65	9
2.56	0.005	100.00	9.47	5.39	C80=67	TRAJT95	CV67	9
2.34	0.010	100.00	8.42	4.79	C80=61	TRAJT95	CV61	8
1.86	0.032	100.00	6.32	3.59	C77=5	LOCTSS95	CS_5	6
1.58	0.057	100.00	5.26	2.99	C80=64	TRAJT95	CV64	5
1.27	0.102	100.00	4.21	2.40	C80=45	TRAJT95	CV45	4
1.27	0.102	100.00	4.21	2.40	C80=41	TRAJT95	CV41	4
1.27	0.102	100.00	4.21	2.40	C80=6	TRAJT95	CV_6	4
0.91	0.182	100.00	3.16	1.80	C80=25	TRAJT95	CV25	3
0.91	0.182	100.00	3.16	1.80	C80=16	TRAJT95	CV16	3
0.91	0.182	100.00	3.16	1.80	C80=47	TRAJT95	CV47	3
0.91	0.182	100.00	3.16	1.80	C80=21	TRAJT95	CV21	3
0.90	0.184	63.27	32.63	29.34	C85=2	LOCTSS	DA_2	49
0.46	0.322	100.00	2.11	1.20	C80=2	TRAJT95	CV_2	2
0.46	0.322	100.00	2.11	1.20	C80=26	TRAJT95	CV26	2
0.46	0.322	100.00	2.11	1.20	C80=62	TRAJT95	CV62	2

CLASSE 2 / 5 = C1 2

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
4.79 CLASSE 2 / 5							aa2a	8
7.38	0.000	100.00	100.00	4.79	C77=7	LOCTSS95	CS_7	8
5.37	0.000	34.78	100.00	13.77	C78=7	LOCTSH94	CT_7	23
3.80	0.000	100.00	37.50	1.80	C80=7	TRAJT95	CV_7	3
3.14	0.001	14.29	87.50	29.34	C85=2	LOCTSS	DA_2	49
0.70	0.242	6.76	62.50	44.31	C79=2	DEP95	CU_2	74
0.70	0.242	6.76	62.50	44.31	reponse manquante	TRAJT95	80_	74

CLASSE 3 / 5 = C1 2

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
2.99 CLASSE 3 / 5							aa3a	5
5.11	0.000	100.00	80.00	2.40	C77=3	LOCTSS95	CS_3	4
4.20	0.000	100.00	60.00	1.80	C78=3	LOCTSH94	CT_3	3
3.19	0.001	100.00	40.00	1.20	C80=37	TRAJT95	CV37	2
1.94	0.026	8.16	80.00	29.34	C85=2	LOCTSS	DA_2	49
1.88	0.030	100.00	20.00	0.60	C80=43	TRAJT95	CV43	1
1.08	0.140	8.70	40.00	13.77	C78=7	LOCTSH94	CT_7	23

CLASSE 4 / 5 = C1 3

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
22.75 CLASSE 4 / 5							aa4a	38
11.65	0.000	86.36	100.00	26.35	C78=4	LOCTSH94	CT_4	44
9.10	0.000	61.67	97.37	35.93	C77=4	LOCTSS95	CS_4	60
4.76	0.000	40.54	78.95	44.31	C79=2	DEP95	CU_2	74
4.76	0.000	40.54	78.95	44.31	reponse manquante	TRAJT95	80_	74
4.11	0.000	100.00	18.42	4.19	C80=4	TRAJT95	CV_4	7
2.85	0.002	28.81	89.47	70.66	C85=1	LOCTSS	DA_1	118
0.75	0.228	100.00	2.63	0.60	C80=14	TRAJT95	CV14	1

CLASSE 5 / 5 = C1 3

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	POURCENTAGES GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
12.57 CLASSE 5 / 5							aa5a	21
9.64	0.000	80.77	100.00	15.57	C77=1	LOCTSS95	CS_1	26
8.30	0.000	56.76	100.00	22.16	C78=1	LOCTSH94	CT_1	37
5.05	0.000	27.03	95.24	44.31	C79=2	DEP95	CU_2	74
5.05	0.000	27.03	95.24	44.31	reponse manquante	TRAJT95	80_	74
1.40	0.081	15.25	85.71	70.66	C85=1	LOCTSS	DA_1	118
1.15	0.126	100.00	4.76	0.60	C80=1	TRAJT95	CV_1	1

Tableau croisé des typologies de déplacement en 1996 et 1995

TABLEAU 1

EN LIGNE : DEPLACEMENT96

POIDS TOTAL : 167.

EN COLONNE : DEPLACEM95

POIDS % COLONNE	Modalité n°1	Modalité n°2	Modalité n°3	ENSEMBLE
	1	2	3	
Modalité n° 1	45	1	21	67
	47.37	7.69	35.59	40.12
	67.16	1.49	31.34	100.00
Modalité n° 2	24	4	30	58
	25.26	30.77	50.85	34.73
	41.38	6.90	51.72	100.00
Modalité n° 3	26	8	8	42
	27.37	61.54	13.56	25.15
	61.90	19.05	19.05	100.00
ENSEMBLE	95	13	59	167
	100.00	100.00	100.00	100.00
	56.89	7.78	35.33	100.00

```
KHI2 = 22.06 / 4 DEGRES DE LIBERTE / 2 EFFECTIFS THEORIQUES INFERIEURS A 5
PROBA ( KHI2 > 22.06 ) = 0.000 / V.TEST = 3.55
```

ANNEXE 11

ANALYSE MULTIVARIEE DU GROUPE 4, PRATIQUES D'ELEVAGE, RESULTATS

SELECTION DES INDIVIDUS ET DES VARIABLES UTILES

VARIABLES NOMINALES ACTIVES

11 VARIABLES	32 MODALITES ASSOCIEES
35 . SURVMBAS	(4 MODALITES)
36 . COLOSTAVOL	(2 MODALITES)
38 . AIDECOL	(2 MODALITES)
39 . TRAITEMIN	(5 MODALITES)
42 . SEVMIN	(4 MODALITES)
44 . MODESEVRAGE	(3 MODALITES)
45 . PLRESTOX	(2 MODALITES)
46 . SUPPL	(3 MODALITES)
49 . TRAITEMENT	(3 MODALITES)
52 . DEPAREXT	(2 MODALITES)
54 . VACCIN	(2 MODALITES)

VARIABLES NOMINALES ILLUSTRATIVES

4 VARIABLES	15 MODALITES ASSOCIEES
23 . NBANXTRP	(5 MODALITES)
48 . MALPPALE	(6 MODALITES)
75 . DEP96	(2 MODALITES)
79 . DEP95	(2 MODALITES)

INDIVIDUS

	NOMBRE	POIDS	UNIF
POIDS DES INDIVIDUS: Poids des individus, uniforme egal a 1.			
RETENUS	NITOT = 177	PITOT = 177.000	
SELECTION APRES FILTRAGE			
ACTIFS	NIACT = 176	PIACT = 176.000	
SUPPLEMENTAIRES	NISUP = 1	PISUP = 1.000	

TABEAU DE BURT

	C351	C352	C353	C354	C361	C362	C381	C382	C391	C392	C393	C394	C421	C422	C423	C441	C442	C443	C451	C452	C461	C462
C351	51	0	0	0																		
C352	0	34	0	0																		
C353	0	0	76	0																		
C354	0	0	0	15																		
C361	42	30	66	15	153	0																
C362	9	4	10	0	0	23																
C381	1	1	7	3	12	0	12	0														
C382	50	33	69	12	141	23	0	164														
C391	8	2	11	3	21	3	0	24	24	0	0	0										
C392	26	21	35	3	72	13	6	79	0	85	0	0										
C393	15	8	30	7	54	6	5	55	0	0	60	0										
C394	2	3	0	2	6	1	1	6	0	0	0	7										
C421	8	4	13	0	20	5	3	22	4	12	9	0	25	0	0							
C422	40	25	58	13	119	17	8	128	18	66	47	5	0	136	0							
C423	3	5	5	2	14	1	1	14	2	7	4	2	0	0	15							
C441	24	10	33	3	58	12	4	66	10	36	23	1	14	52	4	70	0	0				
C442	24	18	35	9	77	9	5	81	14	39	29	4	8	68	10	0	86	0				
C443	3	6	8	3	18	2	3	17	0	10	8	2	3	16	1	0	0	20				
C451	21	12	34	7	65	9	8	66	12	34	26	2	11	57	6	38	30	6	74	0		
C452	30	22	42	8	88	14	4	98	12	51	34	5	14	79	9	32	56	14	0	102		
C461	49	34	72	14	146	23	12	157	20	83	59	7	24	131	14	67	82	20	71	98	169	0
C462	2	0	4	1	7	0	0	7	4	2	1	0	1	5	1	3	4	0	3	4	0	7
C491	42	28	54	10	116	18	9	125	20	58	50	6	22	100	12	51	67	16	57	77	131	3
C492	8	6	19	5	34	4	3	35	4	23	10	1	2	33	3	17	17	4	15	23	34	4
C493	1	0	3	0	3	1	0	4	0	4	0	0	1	3	0	2	2	0	2	2	4	0
C521	50	33	75	12	148	22	12	158	24	83	58	5	24	131	15	68	85	17	72	98	163	7
C522	1	1	1	3	5	1	0	6	0	2	2	2	1	5	0	2	1	3	2	4	6	0
C541	5	3	9	1	17	1	2	16	0	8	10	0	3	15	0	7	11	0	7	11	16	2
C542	46	31	67	14	136	22	10	148	24	77	50	7	22	121	15	63	75	20	67	91	153	5
	C351	C352	C353	C354	C361	C362	C381	C382	C391	C392	C393	C394	C421	C422	C423	C441	C442	C443	C451	C452	C461	C462

	C491	C492	C493	C521	C522	C541	C542
C491	134	0	0				
C492	0	38	0				
C493	0	0	4				
C521	131	35	4	170	0		
C522	3	3	0	0	6		
C541	14	4	0	18	0	18	0
C542	120	34	4	152	6	0	158

HISTOGRAMME DES 18 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENT.	POURCENT. CUMULE
1	0.1607	9.82	9.82
2	0.1353	8.27	18.09
3	0.1287	7.86	25.95
4	0.1212	7.41	33.36
5	0.1139	6.96	40.32
6	0.1070	6.54	46.86
7	0.0953	5.82	52.68
8	0.0940	5.75	58.43
9	0.0903	5.52	63.95
10	0.0841	5.14	69.09
11	0.0801	4.89	73.98
12	0.0774	4.73	78.71
13	0.0705	4.31	83.02
14	0.0665	4.06	87.08
15	0.0610	3.73	90.81
16	0.0584	3.57	94.38
17	0.0487	2.98	97.36
18	0.0433	2.64	100.00

CONTRIBUTIONS DES VARIABLES ET DE LEURS MODALITES AUX AXES

AXES 1 A 5

MODALITES			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
35 . SURVMBAS																	
C351 - C35=1	2.63	2.45	-0.35	-0.29	-0.35	0.23	0.40	2.0	1.6	2.5	1.1	3.7	0.05	0.03	0.05	0.02	0.07
C352 - C35=2	1.76	4.18	0.52	-0.73	-0.49	-0.65	-0.27	2.9	7.0	3.2	6.0	1.1	0.06	0.13	0.06	0.10	0.02
C353 - C35=3	3.93	1.32	-0.35	0.26	0.41	0.03	-0.23	3.0	1.9	5.0	0.0	1.9	0.09	0.05	0.13	0.00	0.04
C354 - C35=4	0.77	10.73	1.80	1.34	0.23	0.56	0.43	15.7	10.2	0.3	2.0	1.3	0.30	0.17	0.00	0.03	0.02
			CONTRIBUTION CUMULEE = 23.6 20.8 11.1 9.2 8.0														
36 . COLOSTAVOL																	
C361 - C36=1	7.90	0.15	0.07	0.17	0.01	-0.11	-0.03	0.2	1.7	0.0	0.8	0.1	0.03	0.20	0.00	0.09	0.01
C362 - C36=2	1.19	6.65	-0.47	-1.15	-0.10	0.76	0.23	1.6	11.5	0.1	5.6	0.5	0.03	0.20	0.00	0.09	0.01
			CONTRIBUTION CUMULEE = 1.9 13.3 0.1 6.5 0.6														
38 . AIDECOL																	
C381 - C38=1	0.62	13.67	0.66	0.80	1.99	-0.59	0.23	1.7	2.9	19.1	1.8	0.3	0.03	0.05	0.29	0.03	0.00
C382 - C38=2	8.47	0.07	-0.05	-0.06	-0.15	0.04	-0.02	0.1	0.2	1.4	0.1	0.0	0.03	0.05	0.29	0.03	0.00
			CONTRIBUTION CUMULEE = 1.8 3.2 20.5 1.9 0.3														
39 . TRAITEMIN																	
C391 - C39=1	1.24	6.33	-0.52	0.92	-1.05	0.77	1.03	2.1	7.8	10.6	6.0	11.6	0.04	0.13	0.17	0.09	0.17
C392 - C39=2	4.39	1.07	-0.14	-0.43	-0.03	0.11	-0.58	0.5	5.9	0.0	0.4	13.1	0.02	0.17	0.00	0.01	0.32
C393 - C39=3	3.10	1.93	0.07	0.31	0.55	-0.51	0.30	0.1	2.1	7.4	6.6	2.5	0.00	0.05	0.16	0.13	0.05
C394 - C39=4	0.36	24.14	2.92	-0.60	-0.80	0.45	0.96	19.2	1.0	1.8	0.6	2.9	0.35	0.01	0.03	0.01	0.04
			CONTRIBUTION CUMULEE = 22.0 16.8 19.8 13.7 30.1														
42 . SEVMIN																	
C421 - C42=1	1.29	6.04	-0.61	-0.46	0.77	0.19	0.77	3.0	2.0	5.9	0.4	6.7	0.06	0.03	0.10	0.01	0.10
C422 - C42=2	7.02	0.29	0.04	0.07	-0.01	0.03	-0.20	0.1	0.3	0.0	0.1	2.4	0.01	0.02	0.00	0.00	0.13
C423 - C42=3	0.77	10.73	0.64	0.10	-1.19	-0.61	0.49	2.0	0.1	8.5	2.4	1.6	0.04	0.00	0.13	0.03	0.02
			CONTRIBUTION CUMULEE = 5.1 2.3 14.5 2.8 10.7														
44 . MODESEVRAGE																	
C441 - C44=1	3.62	1.51	-0.48	-0.11	0.34	0.53	0.14	5.2	0.3	3.2	8.4	0.6	0.15	0.01	0.08	0.19	0.01
C442 - C44=2	4.44	1.05	0.07	0.22	-0.47	-0.46	-0.08	0.1	1.6	7.6	7.7	0.2	0.00	0.05	0.21	0.20	0.01
C443 - C44=3	1.03	7.80	1.39	-0.57	0.83	0.12	-0.15	12.5	2.4	5.5	0.1	0.2	0.25	0.04	0.09	0.00	0.00
			CONTRIBUTION CUMULEE = 17.8 4.3 16.3 16.2 1.0														
45 . PLRESTOX																	
C451 - C45=1	3.82	1.38	-0.21	0.21	0.38	0.26	0.36	1.1	1.2	4.4	2.1	4.3	0.03	0.03	0.11	0.05	0.09
C452 - C45=2	5.27	0.73	0.15	-0.15	-0.28	-0.19	-0.26	0.8	0.9	3.2	1.5	3.1	0.03	0.03	0.11	0.05	0.09
			CONTRIBUTION CUMULEE = 1.8 2.1 7.5 3.5 7.4														
46 . SUPPL																	
C461 - C46=1	8.73	0.04	0.03	-0.12	0.06	-0.05	0.02	0.1	0.9	0.2	0.2	0.0	0.02	0.33	0.09	0.06	0.01
C462 - C46=2	0.36	24.14	-0.77	2.82	-1.45	1.20	-0.48	1.3	21.2	5.9	4.3	0.7	0.02	0.33	0.09	0.06	0.01
			CONTRIBUTION CUMULEE = 1.4 22.1 6.1 4.5 0.7														
49 . TRAITEMENT																	
C491 - C49=1	6.92	0.31	-0.02	-0.12	-0.01	-0.24	0.38	0.0	0.8	0.0	3.4	8.7	0.00	0.05	0.00	0.19	0.46
C492 - C49=2	1.96	3.63	0.21	0.59	-0.02	0.72	-1.16	0.6	5.0	0.0	8.3	23.1	0.01	0.10	0.00	0.14	0.37
C493 - C49=3	0.21	43.00	-1.29	-1.44	0.41	1.40	-1.66	2.1	3.2	0.3	3.3	5.0	0.04	0.05	0.00	0.05	0.06
			CONTRIBUTION CUMULEE = 2.7 9.0 0.3 15.1 36.8														
52 . DEPAEXT																	
C521 - C52=1	8.78	0.04	-0.11	0.01	-0.02	-0.08	0.00	0.7	0.0	0.0	0.5	0.0	0.36	0.00	0.02	0.20	0.00
C522 - C52=2	0.31	28.33	3.19	-0.24	0.71	2.40	-0.02	19.6	0.1	1.2	14.7	0.0	0.36	0.00	0.02	0.20	0.00
			CONTRIBUTION CUMULEE = 20.3 0.1 1.2 15.3 0.0														
54 . VACCIN																	
C541 - C54=1	0.93	8.78	-0.50	0.89	0.57	-1.15	-0.68	1.4	5.5	2.3	10.2	3.8	0.03	0.09	0.04	0.15	0.05
C542 - C54=2	8.16	0.11	0.06	-0.10	-0.06	0.13	0.08	0.2	0.6	0.3	1.2	0.4	0.03	0.09	0.04	0.15	0.05
			CONTRIBUTION CUMULEE = 1.6 6.1 2.6 11.4 4.2														

CARACTERISATION PAR LES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 3 CLASSES

V.TEST	PROBA	NUM	LIBELLE DE LA QUESTION	KHI-2	DEG.LIB	INF.A 5
9.83	0.000	52	DEPAREXT	103.12	2	3
9.63	0.000	39	TRAITEMIN	114.00	6	6
5.39	0.000	44	MODESEVRAGE	40.44	4	3
4.66	0.000	35	SURVBAS	37.28	6	5
3.91	0.000	46	SUPPL	20.01	2	3
3.30	0.000	45	PLRESTOX	15.24	2	1
2.57	0.005	42	SEVMIN	14.81	4	3
2.38	0.009	79	DEP95	9.51	2	1
1.19	0.116	54	VACCIN	4.31	2	2
0.79	0.216	75	DEP96	3.06	2	1
0.68	0.248	49	TRAITEMENT	5.41	4	4
0.46	0.323	38	AIDECOL	2.26	2	2
0.10	0.460	36	COLOSTAVOL	1.55	2	1
-1.21	0.886	23	NBANXTRP	3.66	8	8
-1.56	0.940	48	MALPPALE	4.15	10	11

CARACTERISATION PAR LES MODALITES DES VARIABLES DE LA COUPURE DE L'ARBRE DE PARTITION EN 3 CLASSES

CLASSE 1 / 3

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
				26.70	CLASSE 1 / 3		aala	47
8.27	0.000	100.00	51.06	13.64	C39=1	TRAITEMIN	C391	24
3.81	0.000	100.00	14.89	3.98	C46=2	SUPPL	C462	7
3.74	0.000	42.86	63.83	39.77	C44=1	MODESEVRAGE	C441	70
3.70	0.000	41.89	65.96	42.05	C45=1	PLRESTOX	C451	74
3.17	0.001	56.00	29.79	14.20	C42=1	SEVMIN	C421	25
2.90	0.002	35.71	74.47	55.68	C79=1	DEP95	C791	98
2.54	0.006	41.18	44.68	28.98	C35=1	SURVBAS	C351	51
1.94	0.026	30.60	87.23	76.14	C49=1	TRAITEMENT	C491	134
1.47	0.070	30.16	80.85	71.59	C75=1	DEP96	C751	126
1.33	0.092	28.48	95.74	89.77	C54=2	VACCIN	C542	158
1.17	0.120	28.05	97.87	93.18	C38=2	AIDECOL	C382	164
1.04	0.150	27.65	100.00	96.59	C52=1	DEPAREXT	C521	170
0.80	0.211	33.33	25.53	20.45	C23=4	NBANXTRP	C234	36
0.70	0.242	34.78	17.02	13.07	C36=2	COLOSTAVOL	C362	23
0.59	0.277	42.86	6.38	3.98	C23=5	NBANXTRP	C235	7
0.47	0.318	29.41	42.55	38.64	C48=1	MALPPALE	C481	68
0.07	0.471	27.63	44.68	43.18	C35=3	SURVBAS	C353	76

CLASSE 2 / 3

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
				67.61	CLASSE 2 / 3		aa2a	119
4.61	0.000	84.71	60.50	48.30	C39=2	TRAITEMIN	C392	85
3.44	0.000	70.41	100.00	96.02	C46=1	SUPPL	C461	169
3.43	0.000	78.43	67.23	57.95	C45=2	PLRESTOX	C452	102
3.10	0.001	70.00	100.00	96.59	C52=1	DEPAREXT	C521	170
2.80	0.003	88.24	25.21	19.32	C35=2	SURVBAS	C352	34
2.71	0.003	77.91	56.30	48.86	C44=2	MODESEVRAGE	C442	86
2.21	0.014	76.92	50.42	44.32	C79=2	DEP95	C792	78
1.85	0.032	88.89	13.45	10.23	C54=1	VACCIN	C541	18
1.40	0.081	86.67	10.92	8.52	C42=3	SEVMIN	C423	15
1.36	0.088	70.59	80.67	77.27	C42=2	SEVMIN	C422	136
1.34	0.090	75.00	37.82	34.09	C39=3	TRAITEMIN	C393	60
1.10	0.135	76.32	24.37	21.59	C49=2	TRAITEMENT	C492	38
0.98	0.163	69.28	89.08	86.93	C36=1	COLOSTAVOL	C361	153
0.96	0.168	74.00	31.09	28.41	C75=2	DEP96	C752	50
0.88	0.190	83.33	8.40	6.82	C38=1	AIDECOL	C381	12
0.82	0.206	100.00	3.36	2.27	C49=3	TRAITEMENT	C493	4
0.73	0.234	71.64	40.34	38.07	C23=2	NBANXTRP	C232	67
0.69	0.246	71.05	45.38	43.18	C35=3	SURVBAS	C353	76
0.65	0.257	71.67	36.13	34.09	C48=2	MALPPALE	C482	60
0.58	0.280	75.00	15.13	13.64	C48=3	MALPPALE	C483	24
0.24	0.406	70.00	29.41	28.41	C23=3	NBANXTRP	C233	50

CLASSE 3 / 3

V.TEST	PROBA	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	MODALITES CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES	IDEN	POIDS
				5.68	CLASSE 3 / 3		aa3a	10
5.71	0.000	100.00	60.00	3.41	C52=2	DEPAREXT	C522	6
3.60	0.000	30.00	60.00	11.36	C44=3	MODESEVRAGE	C443	20
3.58	0.000	57.14	40.00	3.98	C39=4	TRAITEMIN	C394	7
3.32	0.000	33.33	50.00	8.52	C35=4	SURVBAS	C354	15
1.09	0.137	8.82	60.00	38.64	C48=1	MALPPALE	C481	68
0.70	0.241	7.69	60.00	44.32	C79=2	DEP95	C792	78
0.55	0.291	6.62	90.00	77.27	C42=2	SEVMIN	C422	136
0.51	0.305	8.00	40.00	28.41	C75=2	DEP96	C752	50
0.44	0.330	6.33	100.00	89.77	C54=2	VACCIN	C542	158
0.43	0.334	8.33	30.00	20.45	C23=4	NBANXTRP	C234	36
0.33	0.370	7.89	30.00	21.59	C49=2	TRAITEMENT	C492	38
0.29	0.385	8.70	20.00	13.07	C36=2	COLOSTAVOL	C362	23
0.10	0.462	6.67	40.00	34.09	C39=3	TRAITEMIN	C393	60

ANNEXE 12

CROISEMENT DES TYPOLOGIES, CORRELATIONS ENTRE LES CLASSES DES DIFFERENTES TYPOLOGIES

TABLEAU 1
POIDS TOTAL : 177.

EN LIGNE : ORGANISATION DES ELEVEURS

EN COLONNE : STRUCTURE DES TROUPEAUX

POIDS % COLONNE	C2=1	C2=2	C2=3	C2=4	ENSEMBLE
% LIGNE					
C1=1	22 44.00	52 61.90	1 14.29	12 33.33	87 49.15
	25.29	59.77	1.15	13.79	100.00
C1=2	11 22.00	9 10.71	2 28.57	8 22.22	30 16.95
	36.67	30.00	6.67	26.67	100.00
C1=3	17 34.00	22 26.19	0 0.00	12 33.33	51 28.81
	33.33	43.14	0.00	23.53	100.00
C1=4	0 0.00	1 1.19	4 57.14	4 11.11	9 5.08
	0.00	11.11	44.44	44.44	100.00
ENSEMBLE	50 100.00	84 100.00	7 100.00	36 100.00	177 100.00
	28.25	47.46	3.95	20.34	100.00

```
KHI2 = 58.31 / 9 DEGRES DE LIBERTE / 7 EFFECTIFS THEORIQUES INFERIEURS A 5
PROBA ( KHI2 > 58.31 ) = 0.000 / V.TEST = 5.83
```

TABLEAU 2
POIDS TOTAL : 177.

EN LIGNE : ORGANISATION DES ELEVEURS

EN COLONNE : PRATIQUES D'ELEVAGE

POIDS % COLONNE	C9=1	C9=2	C9=3	ENSEMBLE
% LIGNE				
C1=1	25 53.19	59 49.17	3 30.00	87 49.15
	28.74	67.82	3.45	100.00
C1=2	6 12.77	20 16.67	3 30.00	29 16.38
	20.69	68.97	10.34	100.00
C1=3	12 25.53	36 30.00	4 40.00	52 29.38
	23.08	69.23	7.69	100.00
C1=4	4 8.51	5 4.17	0 0.00	9 5.08
	44.44	55.56	0.00	100.00
ENSEMBLE	47 100.00	120 100.00	10 100.00	177 100.00
	26.55	67.80	5.65	100.00

$$KHI2 = 4.84 / 6 \text{ DEGRES DE LIBERTE} / 5 \text{ EFFECTIFS THEORIQUES INFERIEURS A 5}$$

$$PROBA (KHI2 > 4.84) = 0.564 / V.TEST = -0.16$$

TABEAU 3
POIDS TOTAL : 177.

EN LIGNE : STRUCTURE DES TROUPEAUX
EN COLONNE : PRATIQUES D'ELEVAGE

POIDS % COLONNE	C9=1	C9=2	C9=3	ENSEMBLE
% LIGNE				
C2=1	13 27.66 26.00	35 29.17 70.00	2 20.00 4.00	50 28.25 100.00
C2=2	19 40.43 22.62	60 50.00 71.43	5 50.00 5.95	84 47.46 100.00
C2=3	3 6.38 42.86	4 3.33 57.14	0 0.00 0.00	7 3.95 100.00
C2=4	12 25.53 33.33	21 17.50 58.33	3 30.00 8.33	36 20.34 100.00
ENSEMBLE	47 100.00 26.55	120 100.00 67.80	10 100.00 5.65	177 100.00 100.00

$KHI2 = 3.72 / 6 \text{ DEGRES DE LIBERTE} / 6 \text{ EFFECTIFS THEORIQUES INFERIEURS A } 5$
 $PROBA (KHI2 > 3.72) = 0.714 / V.TEST = -0.57$

TABEAU 4
POIDS TOTAL : 167.

EN LIGNE : ORGANISATION DES ELEVEURS
EN COLONNE : STRATEGIES DE DEPLACEMENT

POIDS % COLONNE	Modalité n° 1	Modalité n° 2	Modalité n° 3	Modalité n° 4	ENSEMBLE
% LIGNE					
C1=1	35 49.30 41.18	13 54.17 15.29	18 47.37 21.18	19 55.88 22.35	85 50.90 100.00
C1=2	14 19.72 53.85	6 25.00 23.08	5 13.16 19.23	1 2.94 3.85	26 15.57 100.00
C1=3	19 26.76 39.58	5 20.83 10.42	11 28.95 22.92	13 38.24 27.08	48 28.74 100.00
C1=4	3 4.23 37.50	0 0.00 0.00	4 10.53 50.00	1 2.94 12.50	8 4.79 100.00
ENSEMBLE	71 100.00 42.51	24 100.00 14.37	38 100.00 22.75	34 100.00 20.36	167 100.00 100.00

$KHI2 = 11.86 / 9 \text{ DEGRES DE LIBERTE} / 5 \text{ EFFECTIFS THEORIQUES INFERIEURS A } 5$
 $PROBA (KHI2 > 11.86) = 0.221 / V.TEST = 0.77$

TABEAU 5
POIDS TOTAL : 167.

EN LIGNE : STRUCTURE DES TROUPEAUX
EN COLONNE : STRATEGIES DE DEPLACEMENT

POIDS % COLONNE	Modalité n° 1	Modalité n° 2	Modalité n° 3	Modalité n° 4	ENSEMBLE
% LIGNE					
C2=1	21 29.58 43.75	8 33.33 16.67	11 28.95 22.92	8 23.53 16.67	48 28.74 100.00
C2=2	29 40.85 35.80	14 58.33 17.28	18 47.37 22.22	20 58.82 24.69	81 48.50 100.00
C2=3	3 4.23 50.00	1 4.17 16.67	2 5.26 33.33	0 0.00 0.00	6 3.59 100.00
C2=4	18 25.35 56.25	1 4.17 3.12	7 18.42 21.88	6 17.65 18.75	32 19.16 100.00
ENSEMBLE	71 100.00 42.51	24 100.00 14.37	38 100.00 22.75	34 100.00 20.36	167 100.00 100.00

KHI2 = 8.51 / 9 DEGRES DE LIBERTE / 5 EFFECTIFS THEORIQUES INFERIEURS A 5
PROBA (KHI2 > 8.51) = 0.483 / V.TEST = 0.04

TABEAU 6
POIDS TOTAL : 167.

EN LIGNE : PRATIQUES D'ELEVAGE
EN COLONNE : STRATEGIES DE DEPLACEMENT

POIDS % COLONNE	Modalité n° 1	Modalité n° 2	Modalité n° 3	Modalité n° 4	ENSEMBLE
% LIGNE					
C9=1	19 26.76 48.72	5 20.83 12.82	9 23.68 23.08	6 17.65 15.38	39 23.35 100.00
C9=2	49 69.01 41.53	18 75.00 15.25	26 68.42 22.03	25 73.53 21.19	118 70.66 100.00
C9=3	3 4.23 30.00	1 4.17 10.00	3 7.89 30.00	3 8.82 30.00	10 5.99 100.00
ENSEMBLE	71 100.00 42.51	24 100.00 14.37	38 100.00 22.75	34 100.00 20.36	167 100.00 100.00

KHI2 = 2.24 / 6 DEGRES DE LIBERTE / 4 EFFECTIFS THEORIQUES INFERIEURS A 5
PROBA (KHI2 > 2.24) = 0.896 / V.TEST = -1.26