

BA_TH 377

DK 10931

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 DOMINANTES PATHOLOGIQUES
EN RELATION AVEC LES SYSTEMES DE
PRODUCTIONS CAMELINS AU MAROC

par

Bakary Ely GANDEGA

Année universitaire 1998-1999

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet



* 0 0 0 0 0 1 5 9 2 *

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

ENQUETE SUR LES DOMINANTES PATHOLOGIQUES
EN RELATION AVEC LES SYSTEMES DE
PRODUCTIONS CAMELINS AU MAROC

par

Bakary Ely GANDEGA

Lieu de stage : Rabat (Maroc)

Organisme d'accueil : I.A.V.

Période de stage : 03 mai-03 août 1999

Rapport présenté oralement le : 18 octobre 1999

RESUME

La zone d'étude est constituée des provinces de Oued Edaheb, Laâyoune, Guelmim, Tata, Essaouira, Zagora, Ouarzazate, Errachidia et Figuig comprenant 62 % des 149 000 dromadaires recensés au Maroc. La mortalité des chamelons reste une contrainte de l'élevage camelin au Maroc. L'enquête de type écopathologique a concerné 252 troupeaux soit 15 % des effectifs recensés. Elle a été effectuée entre janvier et août 1999 et a été rétrospective également. La mortalité des chamelons représente en moyenne 20,2 % des naissances : de 16,4 % en 1996 à 22,9 % en 1997. Les premières causes de mortalité citées par les éleveurs sont : la diarrhée (72 %), l'insuffisance alimentaire (9 %), la mortinatalité (6 %), les abcès (5 %) avec de fortes variations selon la province. Une typologie des élevages a permis de distinguer 4 classes selon leur profil sanitaire et 5 classes selon les pratiques d'élevage. Il existe de fortes corrélations entre la mortalité des chamelons et certaines pathologies des dromadaires adultes (syndrome respiratoire, variole, gale + teigne et autres pathologies). Dans plus de 80 % des cas, la mort intervient entre 0 et 6 mois, période où le lait maternel est l'aliment de base. Des corrélations n'ont pas pu être mises en évidence entre mortalité des chamelons et pratiques d'élevage, qui jouent probablement un rôle.

Mots-clés : *dromadaire, chamelon, Sahara, diarrhée, provinces sahariennes, Maroc, mortalité, enquête pathologique, système d'élevage, diarrhée, abcès, malnutrition, Maroc.*

ABREVIATIONS

ACSAD	Centre Arabe d'étude des Zones Arides
ACM	Analyse en Composantes Multiples
A.N.O.C	Association Nationale Ovine et Caprine.
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
GERDEC	Groupe des Etudes pour le Développement de l'élevage Camelin
I.A.V.	Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
MADRPM	Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la pêche Maritime
O.R.M.V.A.	Office Régional de Mise en Valeur Agricole
O.R.M.V.A.O.	Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate
O.R.M.V.A.T.	Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tafilalet (Errachidia)

LISTE DES FIGURES

		Page
Figure 1	Carte de la zone d'étude	9
Figure 2	Pluviométrie moyenne annuelle par province	10
Figure 3	Températures moyennes mensuelles à Errachidia	11
Figure 4	Evolution des effectifs camélins de 1971 à 1998	16
Figure 5	Répartition du cheptel camélin au Maroc	17
Figure 6	Structure du questionnaire d'enquête	33
Figure 7	Schéma de la stratégie d'analyse	34
Figure 8	Répartition des troupeaux suivant la taille	37
Figure 9	Premières causes de mortalité des chamelons	40
Figure 10	Secondes causes de mortalité des chamelons	41
Figure 11	Mortalité des chamelons par diarrhée par province	42
Figure 12	Mortalité des chamelons par Insuffisance alimentaire par province	43
Figure 13	Mortalité des chamelons par abcès par province	44
Figure 14	Mortinatalité des chamelons par province	44
Figure 15	Autres causes de mortalité des chamelons par province	45
Figure 16	Taux de mortalité des chamelons dans la première classe	54
Figure 17	Taux de mortalité des chamelons dans la seconde classe	55
Figure 18	Taux de mortalité des chamelons dans la classe trois	55
Figure 19	Taux de mortalité des chamelons dans la classe quatre	56
Figure 20	Taux de mortalité par classe de pratiques d'élevage	58
Figure 21	Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable Autres pathologies	59
Figure 22	Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable Syndrome respiratoire	60
Figure 23	Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable variole	61
Figure 24	Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable gale et teigne	62
Figure 25	Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable prise de colostrum	63
Figure 26	Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable déparasitage externe	64
Figure 27	Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable vaccination	65

LISTE DES TABLEAUX

		Page
Tableau 1	Effectifs de dromadaires enquêtés par province	36
Tableau 2	Structure des troupeaux enquêtés	37
Tableau 3	Age à la mort des chamelons	39
Tableau 4	Taux de mortalité des chamelons par province par année	39
Tableau 5	Répartition des troupeaux selon le profil sanitaire	46
Tableau 6	Profil sanitaire des dromadaires adultes par classe	48
Tableau 7	Répartition des troupeaux par classe de pratiques d'élevage	51
Tableau 8	Profil des pratiques d'élevage	53
Tableau 9	Mortalité des chamelons par classe de typologie selon le profil sanitaire	56

REMERCIEMENTS

Nous ne saurions accomplir ce travail sans le concours d'un ensemble d'individus et d'organismes qui ont bien voulu nous assister chacun dans son domaine de compétence, à tous, nous dédions ce modeste travail.

Nous tenons à remercier la mission de coopération Française à Nouakchott qui a financé notre formation de D.E.S.S., plus particulièrement, le Dr Soula, conseiller technique du chef de mission pour sa disponibilité. Nos remerciements au Dr Diallo directeur du Centre National d'Elevage et de Recherches Vétérinaires (CNERV) pour son appui administratif et à l'ensemble de nos collègues à Nouakchott.

Toute notre reconnaissance au Pr Gérard Duvallat et son équipe pour le bon déroulement de notre cours théorique à Montpellier. Remerciements sincères au Dr Bernard Faye qui a su nous inoculer efficacement le « virus camelo », aidé dans la recherche de lieu de stage et guidé par ses conseils pour la rédaction de ce document. Nos remerciements au service informatique et statistique du programme productions animales, plus particulièrement à Samir Messad et Xavier Juanes pour leur appui méthodologique et la mise à disposition de leur salle de travail.

Ce travail n'aurait pas vu le jour sans l'implication active et motivée du Pr Mohamed Bengoumi du département pharmacie et toxicologie de l'IAV, qui a accepté de nous accueillir et nous permettre de travailler dans d'excellentes conditions au Maroc, qu'il en soit vivement remercié. Toute notre reconnaissance aux autorités Marocaines plus particulièrement au directeur de l'élevage, le Dr Tiber qui a bien voulu donner les instructions nécessaires pour que l'étude de terrain soit un succès. Que le Dr El Abrak, chef du laboratoire national d'épidémiologie et des zoonoses et son équipe acceptent nos sincères remerciements pour l'intérêt qu'il n'ont cessé de porter à notre travail.

Nos remerciements vont aux directeurs des offices régionaux de mise en valeur agricole (ORMVA) des provinces de Errachidia et Ouarzazate, plus particulièrement à leurs services vétérinaires pour avoir mis à notre disposition toute la logistique qui nous a permis de travailler dans de bonnes conditions, merci également aux services vétérinaires des autres DPA qui ont participé à l'étude par l'envoi des questionnaires remplis.

Toute notre reconnaissance aux vétérinaires et techniciens qui nous ont guidé, aidé dans les enquêtes et même accueilli dans leurs familles, ce qui reconforte notre foi en l'amitié et à la coopération entre les hommes. Que tous sans exception soient remerciés, plus particulièrement Mrs :

- Dr Fadel Hassan de l'ORMVA de Ouarzazate pour l'accueil chaleureux et la parfaite organisation des enquêtes de terrain ;
- Dr Bougrine de Zagora qui a pris part aux enquêtes de terrain, malgré ses occupations ;
- Dr Benacer de Errachidia, pour la bonne planification des enquêtes dans sa zone d'action ;
- Dr Rachid Kechner qui a participé activement aux enquêtes sur le terrain, merci également pour les discussions amicales autour d'une tasse de café après une journée laborieuse de travail, nous garderons longtemps ces images d'amitié et de sympathie ;

- Dr Badr qui nous a accompagné pendant nos déplacements dans la zone d'action de l'ORMVA du Tafilalet et participé aux enquêtes du début à la fin, merci et bonne chance à Beni-Tedjit.
- Dr Jebila Abdul aziz de Goulmima pour son amitié .

Que Mrs Youssef Sleimani, Mohamed Tata et Lahsan El Asri soient remerciés pour leur aide multiforme.

Tous nos remerciements aux éleveurs qui ont eu l'aimabilité de répondre à nos longues et parfois ennuyeuses questions, autour du thé, au point d'eau et parfois sur les parcours. Merci à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

SOMMAIRE

Résumé et mots-clés	1
Abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Remerciements	
INTRODUCTION	6
PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE -----	7
I. MILIEU PHYSIQUE	8
1.1. Situation géographique	8
1.2. Climat	8
1.2.1. Précipitations	8
1.2.2. Températures	10
1.2.3. Humidité - vents	11
1.3. Hydrographie	11
1.3.1. Cours d'eau	11
1.3.2. Puits et forages	12
1.4. Sol	12
1.4.1. Les plateaux	12
1.4.2. Les plaines	12
1.4.3. Les dunes	12
1.5. Végétation	13
II. MILIEU HUMAIN	13
2.1. Démographie	13
2.2. Agriculture	13
2.3. Elevage	14
2.3.1. Effectifs	14
2.3.2. Systèmes d'élevage	14
2.3.2.1. <i>Elevage ovin et caprin sur parcours</i>	14
2.3.2.2. <i>Elevage ovin D'man</i>	14
2.3.2.3. <i>Elevage bovin</i>	14
2.3.3. Encadrement technique	15
III. L'ELEVAGE CAMELIN AU MAROC	15
3.1. Importance	15
3.1.1. Evolution des effectifs	15
3.1.2. Répartition des effectifs	16
3.1.3. Types de dromadaires élevés	17
3.1.3.1. <i>Guerzni</i>	17
3.1.3.2. <i>Marmouri</i>	17
3.1.3.3. <i>Khouari</i>	18
3.1.4. Encadrement humain	18
3.1.4.1. <i>Propriétaires</i>	18
3.1.4.2. <i>Contremaître</i>	18

3.1.4.3. Berger	18
3.2. Conduite de l'élevage	19
3.2.1. Système d'élevage	19
3.2.1.1. Système pastoral extensif	19
3.2.1.2. Système agropastoral	19
3.2.1.3. Système intensif	19
3.2.2. Alimentation	19
3.2.2.1. Comportement alimentaire	19
3.2.2.2. Ressources alimentaires	20
3.2.2.3. Ingestibilité des aliments	20
3.2.2.4. Besoins nutritionnels	20
3.2.2.5. Besoins en minéraux	21
3.2.3. Reproduction	21
3.2.3.1. Précocité sexuelle	21
3.2.3.2. Cycles sexuels	22
3.2.3.3. Gestation	22
3.2.3.4. Parturition	22
3.2.3.5. Intervalle entre mises bas	22
3.2.3.6. Elevage des jeunes	22
3.2.4. Lactation	23
3.3. Pathologie	23
3.3.1. Affections de la peau	23
3.3.1.1. Gale ou "jrab"	23
3.3.1.2. Tiques ou "El grad"	23
3.3.1.3. Teigne ou "El graa"	23
3.3.1.4. Variole ou "Jdri"	24
3.3.1.5. Ecthyma contagieux ou "chenbile"	24
3.3.2. Les diarrhées des chamelons "El flatt, Asram"	24
3.3.3. Syndrome respiratoire "Nhaze"	24
3.3.4. Affections pyogènes ou "douda", "El khraj", "Arre"	25
3.3.5. Trypanosomose ou "debab"	25
3.3.6. Helminthoses digestives ou "El khedire"	25
3.3.7. Intoxications par les plantes "Agaya"	25
3.4. Productions	26
3.4.1. Lait	26
3.4.2. Viande	26
3.4.3. Travail	27
3.4.4. Poil et cuir	27
3.4.5. Autres productions	27
3.5. Circuits de commercialisation	27
DEUXIEME PARTIE : ENQUETE SUR LES DOMINANTES PATHOLOGIQUES EN RELATION AVEC LES SYSTEMES D'ELEVAGE CAMELIN-----	29
I. RECHERCHES SUR LES DROMADAIRES AU MAROC	30
1.1. Pathologie	30
1.1.1. Mortalité des chamelons	30
1.1.2. Trypanosomoses	30
1.1.3. Etude des parasitoses externes du dromadaire	30
1.2. Nutrition	30

1.3. Reproduction et lactation	31
II. MATERIEL ET METHODE	31
2.1. Questionnaire	31
2.1.1. Informations sur l'éleveur	31
2.1.2. Informations sur le troupeau	31
2.1.3. Informations sur les maladies	32
2.1.4. Enquête rétrospective 1996-1998 par maladie	32
2.2. Enquête	32
2.3. Traitement des données	34
2.3.1. Base de données	34
2.3.2. Stratégie d'analyse	34
2.3.2.1. Analyse univariée	35
2.3.2.2. Analyse multivariée	35
III. RESULTATS	36
3.1. Effectifs touchés	36
3.2. Structure des troupeaux	37
3.3. Organisation des éleveurs	38
3.3.1. Propriétaires.	38
3.3.2. Bergers	38
3.4. Analyse de la mortalité des chamelons	38
3.4.1. Mortalité globale et âge à la mort	38
3.4.2. Taux de mortalité par province par année	39
3.4.3. Premières et secondes causes de mortalité	40
3.4.4. Causes de mortalité des chamelons par province	41
3.4.4.1. Diarrhées	41
3.4.4.2. Insuffisances alimentaires	42
3.4.4.3. Abcès	43
3.4.4.4. Mortinatalités	44
3.4.4.5. Autres causes de mortalité	45
3.5. Profil sanitaire des dromadaires adultes	45
3.5.1. Analyse univariée	45
3.5.2. Analyse multivariée	46
3.6. Profil des pratiques d'élevage	49
3.6.1. Analyse univariée	49
3.6.1.1. Stratégie de déplacement.	49
3.6.1.2. Prise de colostrum, sevrage	49
3.6.1.3. Tétée volontaire	49
3.6.1.4. Traite des femelles	49
3.6.1.5. Supplémentation alimentaire	50
3.6.1.6. Déparasitage externe, vermifugation	50
3.6.1.7. Vaccination	50
3.6.1.8. Possession de médicaments	50
3.6.1.9. Surveillance des femelles qui vont mettre bas	50
3.6.2. Analyse multivariée	50
3.7. Relations entre profils étudiés et mortalité des chamelons	53
3.7.1. Profil sanitaire des parents et mortalité des chamelons	53

3.7.1.1. Mortalité des chamelons dans la première classe	53
3.7.1.2. Mortalité des chamelons dans la seconde classe	54
3.7.1.3. Mortalité des chamelons dans la classe trois	55
3.7.1.4. Mortalité des chamelons dans la classe quatre	56
3.7.2. Profil des Pratiques d'élevage et mortalité des chamelons	57
3.7.2.1. Mortalités dans la première classe	57
3.7.2.2. Mortalités dans la seconde classe	57
3.7.2.3. Mortalités dans la troisième classe	57
3.7.2.4. Mortalités dans la quatrième classe	58
3.7.2.5. Mortalités dans la cinquième classe	58
3.8. Pathologies des parents et mortalités des jeunes	58
3.8.1. Autres pathologies	59
3.8.2. Syndrome respiratoire	59
3.8.3. Variole cameline	60
3.8.4. Gale et teigne	61
3.9. Pratiques d'élevage et mortalités des jeunes	62
3.9.1. Prise de colostrum	62
3.9.2. Déparasitage externe	63
3.9.3. Vermifugation	64
3.9.4. Vaccination	64
DISCUSSION	66
CONCLUSION	67
BIBLIOGRAPHIE	70
ANNEXES	76
ANNEXE 1 QUESTIONNAIRE TROUPEAUX	77
ANNEXE 2 QUESTIONNAIRE MALADIES	87
ANNEXE 3 DICTIONNAIRE DES VARIABLES	90
ANNEXE 4 ORIGINE DES QUESTIONNAIRES	92
ANNEXE 5 NAISSANCES ET MORTALITE DES CHAMELONS PAR PROVINCE PAR ANNEE	92
ANNEXE 6 CAUSES DE MORTALITE DES CHAMELONS(toutes provinces confondues)	93
ANNEXE 7 CAUSES DE MORTALITE DES CHAMELONS PAR PROVINCE	93
ANNEXE 8 FREQUENCE DES PATHOLOGIES CHEZ LES JEUNES PAR PROVINCE	94
ANNEXE 9 FREQUENCE DES PATHOLOGIES CHEZ LES DROMADAIRES ADULTES PAR PROVINCE	94
ANNEXE 10 MORTALITE PAR CLASSE DE PROFILS SANITAIRES	95
ANNEXE 11 MORTALITE PAR CLASSE DE PRATIQUES D'ELEVAGE	95
ANNEXE 12 TABLEAUX CROISES PATHOLOGIE ET TAUX DE MORTALITE DES CHAMELONS	96
ANNEXE 13 TABLEAUX CROISES PRATIQUES ET MORTALITE DES JEUNES	98
ANNEXE 14 FREQUENCE DES PATHOLOGIES PAR PROFIL SANITAIRE	102
ANNEXE 15 PROFIL DES CLASSES DE PRATIQUES D'ELEVAGE	104
ANNEXE 16 PROFILS DES PRATIQUES D'ELEVAGE	108
ANNEXE 17 PROFILS SANITAIRES	109
ANNEXE 18 ECHANTILLON ENQUETE PAR PROVINCE	110

INTRODUCTION

L'élevage camelin dans le sud du Maroc a connu un regain d'attention après avoir subi une longue période d'insouciance. En effet, cet animal constitue un capital précieux pour les populations des zones arides qui ont su l'adopter et lui accorder l'attention qu'il mérite depuis très longtemps. L'élevage camelin est pour le chamelier une culture, un mode de vie avec ses règles et normes à respecter et à transmettre de père en fils, une richesse immense. Les autorités marocaines conscientes de ce fait, ont entrepris depuis quelques années, un vaste mouvement de promotion de cet élevage notamment dans les provinces Sahariennes. Mesures d'aides directes aux éleveurs (installation d'éleveurs, encadrement vétérinaire, gratuité des produits) d'une part et mise en place d'un vaste programme de recherche sur cette espèce (pathologie, nutrition, physiologie) d'autre part.

Malgré ces efforts, l'élevage camelin semble buter sur une contrainte majeure liée à la mortalité des chamelons. En effet, la mortalité des jeunes de cette espèce atteint l'ensemble des élevages camelins en système extensif. En Ethiopie, des taux de 31 à 59 % ont été rapportés (Coussins, 1971) ; Richard (1975) notait un taux de mortalité de 30 à 40 % dans la tranche d'âge de 0-6 mois. Burgmeister (1975) a noté un taux de mortalité de 26 % en Tunisie. Wilson (1984) estime que la mortalité néonatale jusqu'à un an est voisine de 50 % et considère 30 % comme un taux normal de mortalité. Richard *et al.* (1985), au sein du projet de développement camelin de Zinder au Niger ont obtenu un taux de mortalité de 44,6 % dans la tranche d'âge de 0 à 6 mois. Saley (1990) a rapporté des taux de 10 à 25 % entre 0 et 6 mois, et 12 à 18 % entre 6 et 12 mois, toujours au Niger. Dans les provinces sahariennes du Maroc, la mortalité des chamelons reste un grave problème de l'élevage camelin (Michel, 1997). Dans la province de Laâyoune, la mortalité varie suivant les conditions climatiques et les troupeaux de 7 à 60 % avec une moyenne de 22 à 25 % en 1995 et de 5 à 19 % en 1996 (Bengoumi *et al.* 1997).

Les causes de la mortalité sont attribuées aux diarrhées sans qu'aucun agent spécifique n'ait pu être isolé seul (Faye, 1997). Il s'agit d'une maladie multifactorielle où plusieurs agents pathogènes sont concernés en interaction avec les pratiques d'élevage (prise de colostrum, sevrage précoce, allaitement). L'infestation parasitaire et le statut nutritionnel de la mère semblent jouer un rôle prépondérant (Bengoumi, 1998). Les travaux de recherche sur la mortalité du jeune chamelon ne peuvent être limités aux seuls aspects étiologiques et pathologiques. Une approche intégrée de type écopathologique est nécessaire pour élucider le phénomène. Des enquêtes sur les systèmes de production camelins dans neuf provinces ont été effectuées en vue de mettre en évidence les éventuelles relations entre pathologie des parents et mortalité des jeunes d'une part et pratiques d'élevage d'autre part. L'enquête a été menée en grande partie par les services vétérinaires des directions provinciales de l'agriculture (DPA) et offices de mise en valeur agricoles (ORMVA).

La première partie du document fait le point sur la zone de l'étude et l'importance de l'élevage camelin au Maroc. La seconde définit le contexte, l'approche méthodologique, les résultats obtenus et leur discussion.

**PREMIERE PARTIE
PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE**

**CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet**

I. MILIEU PHYSIQUE

1.1. Situation géographique

La zone d'étude est située en majeure partie dans les régions Sahariennes du royaume, et comprend au sud, les provinces de Oued-Edahab, Laâyoune, Guelmim, au centre la province de Tata et à l'est celles de Zagora, Ouarzazate, Errachidia et Figuig. La dernière province de la zone d'étude est Essaouira située à l'ouest. Les neuf provinces constituant notre zone d'étude représentent près de deux tiers du territoire national et 62 % des dromadaires du pays ; tous les systèmes de production camelins y sont présents. La zone est limitée au sud par la frontière mauritanienne, à l'ouest par l'océan atlantique et les provinces de Tarfaya, Tan-Tan , Tiznit et Agadir au nord par la province de Marrakech et El Jedida; à l'ouest par la frontière algérienne (voir carte, figure1).

1.2. Climat

Le climat de la zone d'étude est de type présaharien avec une forte influence des alizés maritimes pour les provinces proches de l'océan, comme Laâyoune et Essaouira. Les données climatiques sont très variables d'une zone à une autre dans la même province et d'une année à une autre.

1.2.1. Précipitations

Pour les régions sud de la zone d'enquête, les précipitations sont irrégulières, dans le temps et dans l'espace ; les moyennes de précipitations sont peu significatives car trop variables. Pour la province de Laâyoune, les hauteurs de pluies sont en général inférieures à 100 mm. Dans celle de Errachidia et Figuig, les précipitations moyennes annuelles vont de 265 mm au nord à 60 mm au sud . Le nombre de jours de pluie par an est très réduit : 25 jours en moyenne. La province de Essaouira semble être la plus arrosée de la zone d'étude avec des moyennes annuelles d'environ 300 mm de pluie (figure 2)

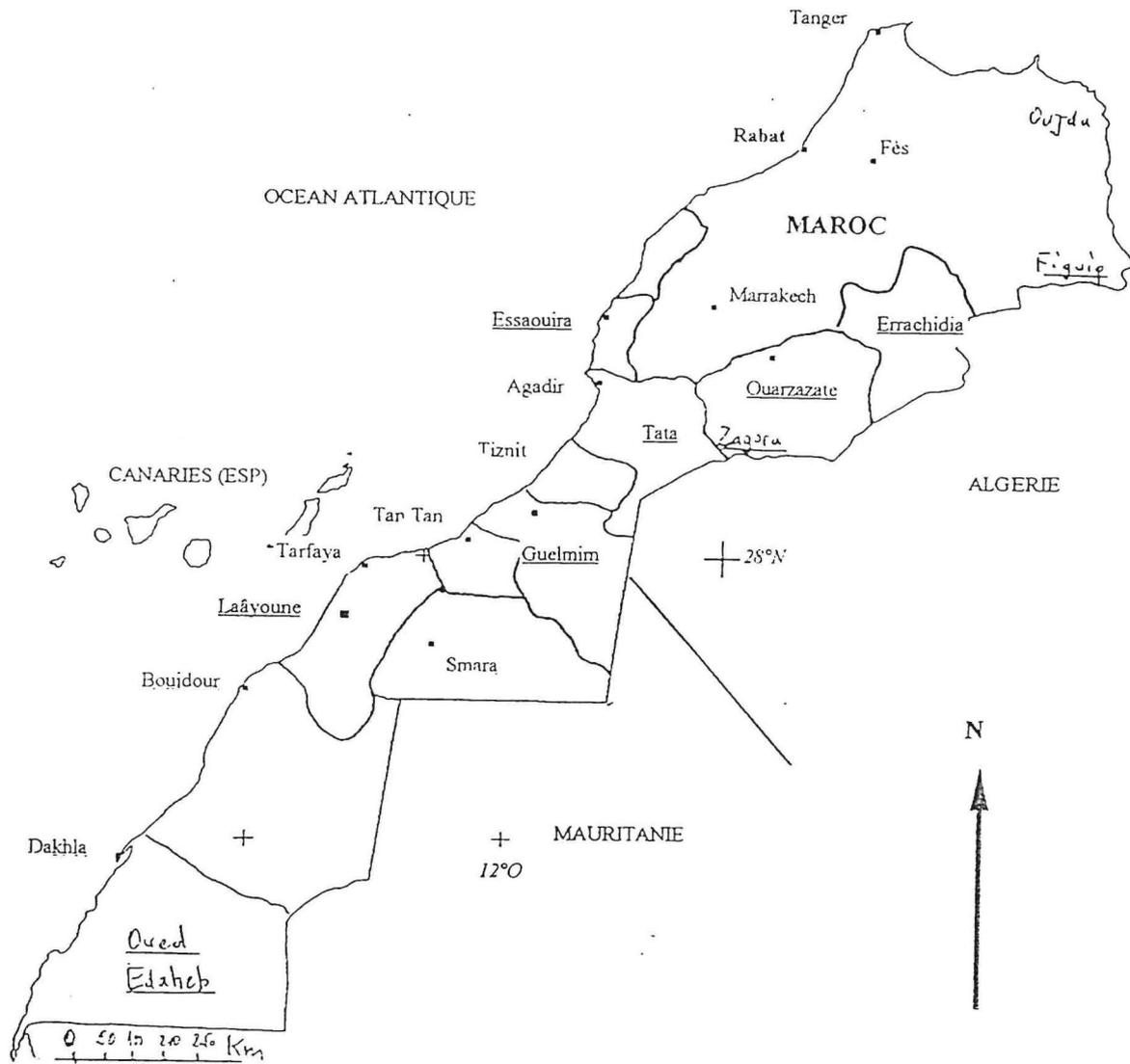


Figure 1. Carte de la zone de l'étude (soulignée)

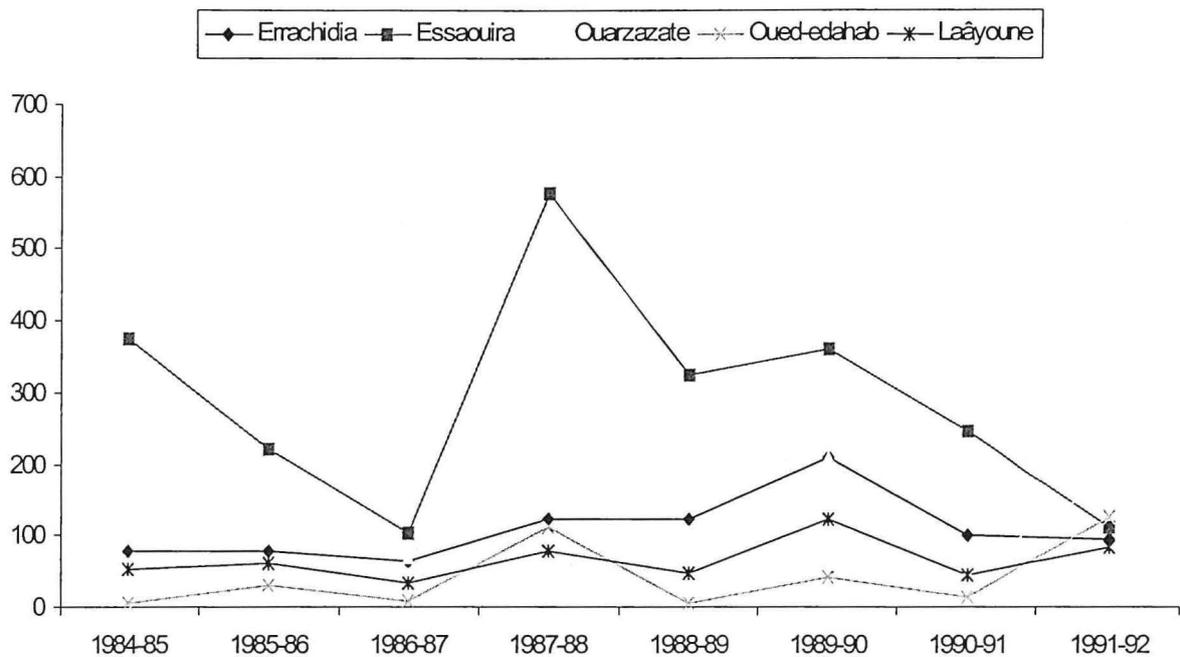


Figure 2. Pluviométrie moyenne annuelle par province (source météo nationale)

1.2.2. Températures

Le régime thermique à Laâyoune est modéré avec de faibles amplitudes au cours de l'année, ainsi qu'entre températures diurnes et nocturnes, du fait de la proximité de l'océan atlantique. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 23°C, les mois de novembre à février correspondent à la saison fraîche. Les températures sont beaucoup plus variables dans les autres provinces de l'étude. Dans celle de Errachidia par exemple, la température moyenne des minima du mois le plus froid (janvier) est de -1,5°C ; la moyenne des maxima du mois le plus chaud (juillet) est de 37,5°C. La température moyenne annuelle est de 18°C (figure 3) Les températures sont très élevées dans la province de Ouarzazate, avec une saison sèche de sept mois et des moyennes mensuelles maxima supérieures à 30°C.

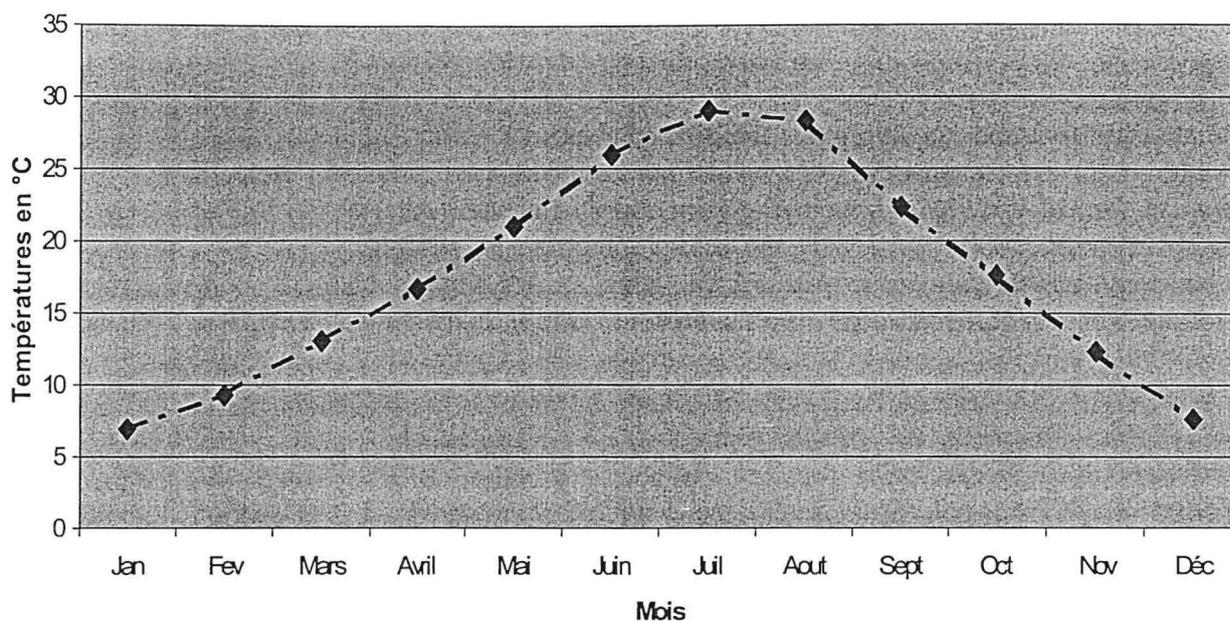


Figure 3. Températures moyennes mensuelles à Errachidia de 1982 à 1998

1.2.3. Humidité - vents

La moyenne annuelle de l'hygrométrie est de 80 % à Laâyoune du fait de l'humidité océanique. L'évaporation potentielle (bac évaporant) moyenne annuelle s'élève à 2500 mm. A Errachidia. L'existence, cependant d'un microclimat sous les palmiers permet de créer des conditions climatiques moins rudes. Les vents dominants sont de direction nord-est. Le *chergui* (vent chaud et sec en provenance du sud-est) souffle essentiellement au printemps et en automne.

1.3. Hydrographie

1.3.1. Cours d'eau

Les oueds constituent les principaux cours d'eau des régions étudiées. Dans le Tafilalet (Errachidia), on rencontre trois grands oueds : L'oued Ziz, avec un apport moyen annuel de 160 millions de mètres cubes d'eau; traverse la région du nord vers le sud. Le Ghéris, collecte en moyenne 120 millions de mètres cubes d'eau par an et est situé dans la partie Ouest de la zone. L'oued Guir, 190 millions de mètres cubes d'eau en moyenne coule dans la partie orientale de la région. Dans la province de Ouarzazate, on a l'oued Draa. Ces oueds sont le lieux d'implantation de palmeraies sur tout leur long. La province de Laâyoune est traversée par plusieurs oueds dont le plus important est l'oued Seguia El Hamra. Les barrages constituent d'importants cours d'eau des zones de l'étude. A Errachidia, le plus important est le barrage Hassan Abdakhil sur le cours Atlassique du Ziz; il a une capacité totale de retenue de 380 millions de mètres cubes. Dans la province de Ouarzazate, le barrage Mansour Eddahbi a un volume total de retenue de 583 millions de mètres cubes et alimente un réseau de canaux d'irrigation constitué par 400 km de canaux bétonnés qui se prolongent par des seguia traditionnels tenant lieu de canaux tertiaires et d'arroseurs.

1.3.2. Puits et forages

Les puits et forages constituent les principaux points d'abreuvement des dromadaires dans la zone, ils sont en général forés et entretenus par les directions provinciales de l'agriculture (DPA) et les offices de mise en valeur agricole (ORMVA). Dans la province d'Errachidia, 60 stations de pompage créées par l'ORMVA ; 6000 puits privés équipés de motopompes d'un débit de 4 à 15l/s, ainsi que 250 *Khettaras* (galeries drainantes amenant par gravité l'eau de la nappe phréatique à la surface du sol) constituent le réseau d'exploitation de l'eau souterraine.

1.4. Sol

Les parcours comprennent, l'ensemble des terres non cultivées (jachères, forêts) et représentent environ : 1100000 ha dans la province de Laâyoune (DPA Laâyoune cité par Michel, 1996); 3500000 ha dans la zone d'action de l'office pour la mise en valeur agricole du Tafilalet (ORMVAT) et 4.400.000 ha pour l'office de Ouarzazate. Dans les provinces du Sud, on rencontre des formations géologiques diverses, notamment des plaines, des plateaux et des dunes qui supportent une maigre végétation.

1.4.1. Les plateaux

Les plateaux sont des formations horizontales ou sub-horizontales constituées essentiellement de grès et de quartzite. Les surfaces de ces sols sont balayées par les vents dispersant leur matériaux. Une maigre et rare végétation se développe sur ces formations, constituant en général des paturages médiocres.

1.4.2. Les plaines

Les plaines sont de vastes étendues de terre de même niveau. Elles peuvent être formées par érosion ou par dépôt (regs, cônes de déjections d'oued ou débouchés et terrasses caillouteuses ou limoneuses). Ces formations se caractérisent par de vastes étendues rocailleuses à légère pente (Amat, 1978, cité par Idriss, 1991).

1.4.3. Les dunes

Ce sont des accumulations de sable formées par des grains de silice et de quartz. On rencontre trois genres de dunes dans la province de Zagora : les barkanes qui sont des dunes de faible relief et discontinues ; les dunes fixées par la végétation et les dunes vives caractérisées par une très grande instabilité, envahissant les terres de culture, les parcours et les infrastructures. Les dunes sont en général de mauvais support pour la végétation si elle ne sont pas fixées ; mais les espaces interdunaires (*goud*) supportent des parcours riches du fait de l'accumulation des eaux de pluie et des minéraux.

1.5. Végétation

La végétation sur ces sols est très pauvre et est constituée essentiellement de steppes arborées au niveau des élévations : steppes sur regs à *Anabasis aretioides*. Les steppes désertiques à *Haloxylon scoparium*; et des steppes à *Stipa tenassicima* et à *Artemisia herba alba*.

Les lits d'oueds et zones dépressionnaires interdunaires présentent une végétation plus dense et de meilleurs pâturages (*Acacia tortilis*, *Launea arborescens*). Les parcours aériens sont représentés par *Argania spinosa*, (arganier), *Ziziphus lotus* et *Acacia raddiana*, qui constituent de bonnes sources fourragères.

Mais ces parcours présentent également des plantes nocives voire toxiques pour le dromadaire. La plus connue est sans doute *Zygophyllum waterloti* Maire ; "El agaya"; ce nom vernaculaire est attribué à deux autres espèces du genre *Zygophyllum* notamment : *Z. simplex* L. et *Z. gaetulum* Emb. et Maire (Lamnaouer, 1991, in Etudes et recherches appliquées sur l'élevage camelin p 77 à 96). Elle est rencontrée dans les provinces de Zagora, Ouarzazate, Tata, Laayoune; plante vivace en petits buisson à feuilles composées. *Z. waterlotti* provoque chez les camelins qui l'ingèrent et particulièrement les adultes, une salivation abondante, une perte de poids et parfois des gerçures au niveau des pattes. D'autres plantes toxiques sont signalées sur les parcours de la zone d'étude : *Lotus joyi* Batt. (Oum hallous) ; *Launea arborescens* (batt.) Maire (Oum L'bina, Bouchlaba); *Dipcadi seratum* (Alyatt) ; *Phalaris minor* (Dmiya).

II. MILIEU HUMAIN

2.1. Démographie

Les chiffres sur les populations des provinces du Sud sont difficiles à connaître avec exactitude. Il faut cependant noter l'accroissement de la ville de Laâyoune qui est passée de 140 00 habitants en 1974 à plus de 140 000 habitants en vingt ans (Michel, 1996). Les populations sahraouies sont répartie en tribus dont les plus importantes sont les Rgueibates, Zerguenne, Ait Lahcen, Larossine, Ouled Dlim (Chriquia, 1988).

La population de la zone d'action de l'ORMVAT s'élève à 574 500 habitants ruraux dans leur plus grande majorité (71 %); on y rencontre des tribus berbères (Ait Aissa izem, Ait Marghade, Ait Khabach) et arabes (Arribe). Les éleveurs Arribe sont les principaux propriétaires de dromadaires de la province de Zagora .

2.2. Agriculture

Les conditions d'aridité des provinces sahariennes font que cette activité reste peu développée. Elle se heurte aux problèmes d'eau et de l'ensablement. L'essentiel des productions agricoles provient des régions du nord du pays. Les zones d'action des offices bénéficient cependant de meilleures conditions agricoles du fait des aménagements hydroagricoles. Dans le Tafilalet, l'agriculture constitue 90 % de l'activité économique. Cette agriculture de type oasisien, se situe le long des oueds constituant un chapelet d'oasis sur 60

000 ha. Les principales cultures sont : le palmier dattier, l'olivier, les céréales la luzerne et les cultures maraîchers.

2.3. Elevage

C'est l'activité principale et traditionnelle des populations des provinces Sahariennes. Le cheptel est constitué essentiellement par des ovins, des caprins, des camelins et de plus en plus de bovins.

2.3.1. Effectifs

La zone d'action de l'ORMVA de Ouarzazate qui couvre l'ensemble de la province de Ouarzazate et Zagora, une partie de la province de Tata, compte: 78 000 bovins, 700 000 ovins, 608 000 caprins et 8 000 dromadaires. Les trois quart du cheptel camelin sont concentrés dans la commune rurale de Tagounite et M'hamid El Ghazlane. La zone d'action de l'ORMVAT, couvre outre la province de Errachidia, la commune rurale de Beni Tadjit dans la province de Figuig. Les effectifs sont estimés à : 620 000 ovins, 450 000 caprins, 30 000 bovins et 10 000 dromadaires. L'effectif du cheptel des provinces sahariennes est estimé à : 177 000 ovins, 199 000 caprins et 64 000 camelins (Michel, 1996). Ces chiffres montrent l'importance de l'élevage dans ces zones hostiles à vocation essentiellement pastorale.

2.3.2. Systèmes d'élevage

Le système d'élevage dominant est l'élevage traditionnel sur de grands espaces avec des déplacements plus ou moins longs suivant les années à la recherche de l'eau et des pâturages. Les animaux sont conduits en troupeaux monospécifiques ou mixtes. L'alimentation est fournie en grande partie par les pâturages naturels. Dans les zones irriguées, une amorce d'intensification est faite sur les bovins et ovins D'man, conduits en stabulation fixe et nourris en zéro grazing.

2.3.2.1. Elevage ovin et caprin sur parcours

Les ressources fourragères des parcours constituent, la quasi-totalité de l'apport alimentaire de ces animaux, d'où une faible productivité globale, se traduisant par des croissances en dent de scie et des intervalles entre mise bas longs.

2.3.2.2. Elevage ovin D'man

La race D'man est caractérisée par sa précocité sexuelle et sa prolificité (4 agneaux en moyenne par an par brebis). L'ORMVAT en collaboration avec l'association nationale pour l'amélioration de la race ovine et caprine (ANOC) a mis en place un certain nombre d'actions visant la sauvegarde de la race, l'amélioration de sa productivité, et l'organisation des producteurs en coopératives.

2.3.2.3. Elevage bovin

La race locale "Tadili" domine avec 85 % des effectifs. Au niveau des coopératives laitières, les races améliorées s'imposent de plus en plus. Ces élevages bénéficient de la part de l'ORMVAT d'actions d'amélioration génétique (insémination artificielle, croisement d'absorption par le biais de 18 stations de monte, organisation des éleveurs en coopératives.

2.3.3. Encadrement technique

L'encadrement technique est assuré par les services du ministère du développement rural qui sont représentés au niveau des provinces par les directions provinciales de l'agriculture (DPA) et les offices régionaux pour la mise en valeur agricole (ORMVA). Ces structures comprennent un important service de l'élevage chargé entre autres de :

- l'encadrement sanitaire par l'organisation et l'exécution des campagnes de vaccination,
- l'intervention sur des pathologies ponctuelles, la fourniture de produits vétérinaires,
- l'inspection et l'hygiène des denrées alimentaires d'origine animale,
- l'aménagement des parcours et des points d'eau,
- rôle de conseil agricole pour les pasteurs et investisseurs.

L'élevage camelin est pratiqué dans ce contexte d'environnement hostile. Même si les efforts visant à le promouvoir sont aujourd'hui réels et soutenus, l'amélioration de la productivité des troupeaux camelins reste d'abord l'affaire des chameliers.

III. L'ELEVAGE CAMELIN AU MAROC

3.1. Importance

Par ses capacités à valoriser des zones de parcours à faible potentiel, l'élevage camelin permet l'existence d'une activité humaine dans les zones sahariennes et constitue de ce fait la principale source de l'économie des populations de ces régions défavorisées. L'élevage camelin joue également un rôle socio-économique considérable.

3.1.1. Evolution des effectifs

L'effectif camelin a connu d'importantes fluctuations liées aux problèmes d'insécurité dans les provinces Sahariennes et la sécheresse persistante des années 80. Ainsi, l'effectif camelin a accusé une nette régression de l'ordre de -56 % entre 1971 et 1985 en passant de 160 000 à moins de 70 000 têtes (figure 4). Les efforts de reconstitution du cheptel ont permis de redresser la situation, faisant passer, cet effectif à 91 500 en 1995 et à plus de 140 000 en 1998 (MADRPM). L'effectif camelin du Maroc est estimé actuellement à 149 406 dromadaires exploités par 19 088 éleveurs (Recensement général de l'agriculture, résultats préliminaires, sept 98)

L'effort de reconstitution du cheptel camelin s'est concrétisé par diverses mesures incitatives, l'encadrement sanitaire, la gratuité des produits vétérinaires, des subventions à l'achat des aliments et des reproducteurs, l'interdiction de l'abattage des femelles gestantes et des jeunes, et l'encouragement à l'importation de camelins essentiellement de Mauritanie. L'encouragement à la recherche scientifique par la construction en 1990 de la station de recherche sur les camelins à Laâyoune.

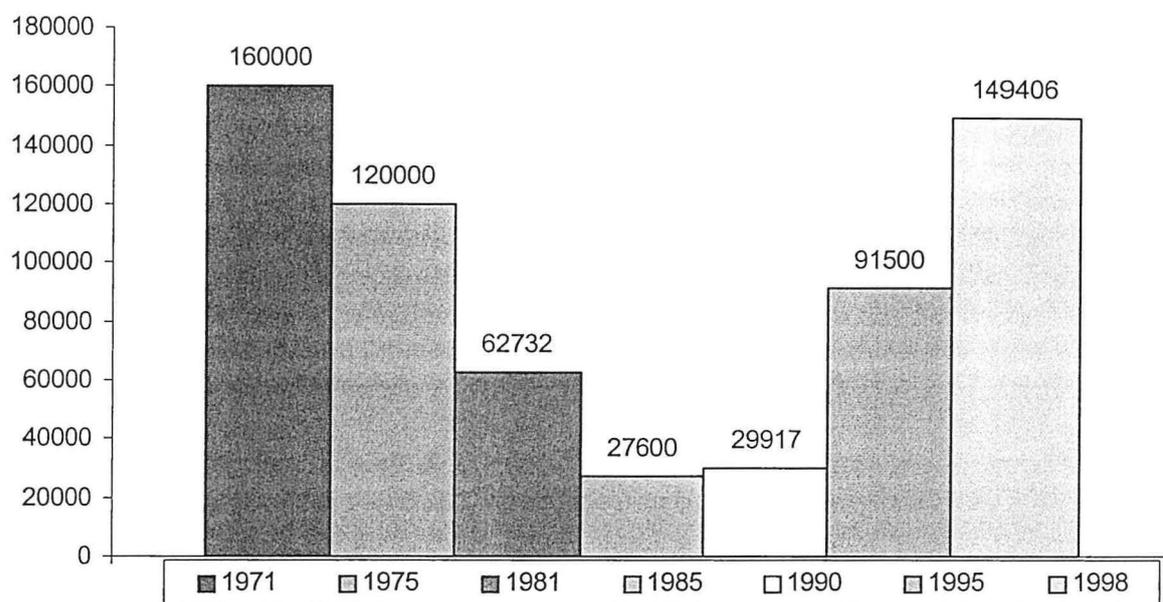


Figure 4. Evolution des effectifs camelins de 1971 à 1998 (MADRPM, 98)

3.1.2. Répartition des effectifs

Le cheptel camelin du Maroc est concentré dans trois zones principales du pays :

- Il s'agit d'abord des provinces Sahariennes : Guelmim, Tata, Tantan, Laâyoune, Smara, Boujdour et Oued-Edahab : 58,7 %,
- le plateau central : Chaouia, Abda, Doukkala et Tensift : 17 %,
- la zone Sud-Est : Ouarzazate, Tafilalet, Figuig et Taroudant : 5,8 % (figure 5).

Les dromadaires sont présents dans l'ensemble des provinces marocaines, mais les effectifs se réduisent du sud vers le nord où les troupeaux sont de petite taille et en général conduits avec les petits ruminants.

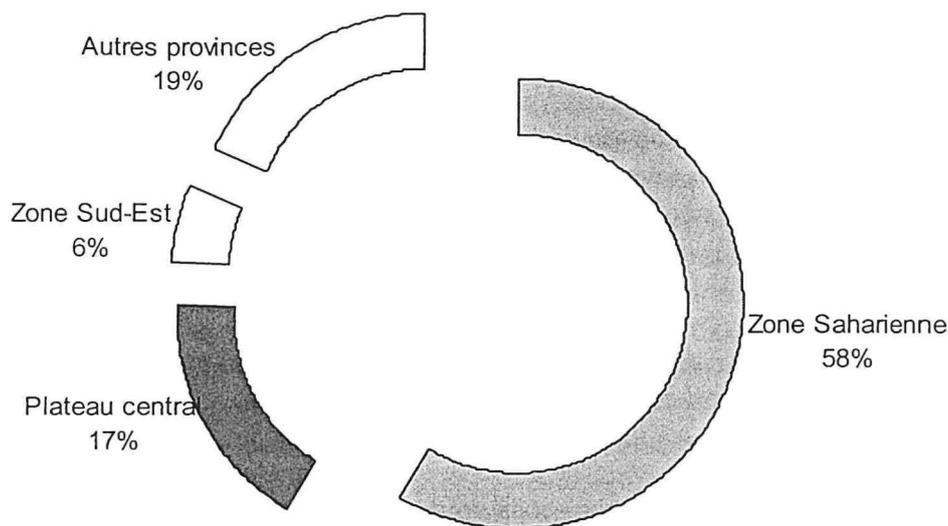


Figure 5. Répartition du cheptel camelin au Maroc

3.1.3. Types de dromadaires élevés

Les études sur les races camelines présentes au Maroc sont encore peu développées (Ouassat et Achaabane, 1991). Les classifications actuellement utilisées sont basées soit sur la couleur dominante de la robe (brun, gris), le relief (dromadaire de montagne, de plaine), le mode d'utilisation (bât ou selle), l'origine tribale (Rguibi, Ait Khebbach...), ou sur les points cardinaux (nord, est, ouest et sud).

La classification adoptée par les enseignants-chercheurs de l'IAV (Ouassat et Achaabane) est celle qui conditionne le rendement économique des animaux et fait par conséquent appel aux caractéristiques physiologiques (production laitière, engraissement). Cette classification a permis de dégager trois variétés : Marmouri, Guerzni et Khouari.

3.1.3.1. Guerzni

C'est un animal robuste, souvent poilu de petite taille : 1,67 m. Les oreilles sont poilues et petites, les membres antérieurs sont musclés, les poils sont denses, enroulés et couvrent presque tout le corps. Il ne possède pas de robe caractéristique; les femelles ont des mamelles peu développées même en période de lactation. Le guerzni est le type dominant dans le sud, (ORMVO) c'est un dromadaire robuste, très résistant à la sécheresse (forts écarts de températures, disettes alimentaires) et à la trypanosomose, excellent animal de bât. La production laitière est faible.

3.1.3.2. Marmouri

C'est un dromadaire de taille moyenne (1,72 m), d'aspect filiforme, à peau fine; la femelle est une bonne laitière (12 litres par jour en moyenne). Animal haut, membres antérieurs fins, les poils sont courts et sa toison maigre. Les robes dominantes du Marmouri sont l'aubère clair et

le louvet clair. Comparé au Guerzni, le Marmouri est sensible aux grandes variations climatiques et aux conditions difficiles (soif, disette, maladies...).

3.1.3.3. Khouari

C'est un type intermédiaire entre les deux types, avec beaucoup de similitudes d'avec le Marmouri sur le plan phénotypique (ORMVO), mais la femelle Khouari a une production laitière moindre que la Marmouri. Il semblerait que la race Khouari soit le résultat de croisements entre mâles Guerzni et femelles Marmar, d'où le nom "Khouar" qui veut dire mélange (Araba et El Aich, 1991).

La classification des dromadaires reste à approfondir, les types ne sont pas encore bien identifiés du fait de l'ambiguïté des définitions et la pauvreté des descriptions disponibles concernant les caractéristiques physiologiques et surtout biochimiques (Ouassat et Achaabane, 1991).

Plusieurs types ou races sont décrites au Maroc (Saheli, Rguibi, Magrhebi, Ait Khebach...), on pourrait pour le moment retenir deux grands types de dromadaires : le type de selle (méhari) élancé, longiligne et le type de bât, trapu, adapté au travail.

3.1.4. Encadrement humain

3.1.4.1. Propriétaires

Les propriétaires de dromadaires gèrent leurs animaux seuls, les associations sont moins fréquentes (voir résultats enquête). Ils emploient dans la plupart des cas un berger, mais les grandes décisions de gestion du cheptel sont décidées par lui, même si des propositions peuvent émaner du berger. Ce rôle du propriétaire est de plus en plus exercé par le fils qui visite le plus fréquemment le troupeau et fait souvent fonction de berger et contremaître à la fois, ce qui explique la régression du nombre de contremaîtres engagés par les propriétaires.

3.1.4.2. Contremaître

Le contremaître est l'homme de confiance du propriétaire, il visite régulièrement le troupeau et rend compte au propriétaire. Il est habilité à prendre des décisions de gestion du troupeau (déplacements, soins alimentation...). Le rôle de contremaître est de plus en plus joué par le fils du propriétaire.

3.1.4.3. Berger

Le berger est chargé de la conduite quotidienne des animaux sur les parcours. Il exécute les directives du propriétaire ou du contremaître. Chaque berger a la charge d'un troupeau. Le berger est membre de la famille ou salarié. Le statut de berger est mal défini (rémunération, âge). il est apprécié suivant l'état d'embonpoint de ses bêtes et leur croît numérique à l'issue de l'année.

3.2. Conduite de l'élevage

3.2.1. Systèmes d'élevage

L'élevage camelin est traditionnellement un élevage sur de grands espaces pastoraux, avec de multiples déplacements périodiques. Ce système d'exploitation des parcours connaît d'importantes perturbations du fait de contraintes écologiques, économiques et sociales. C'est compte tenu de ces contraintes que nous tenterons de décrire les systèmes d'élevage camelins de la zone d'étude.

3.2.1.1. *Système pastoral extensif*

Il correspond au système traditionnel d'élevage camelin sur de grands espaces, avec des déplacements périodiques pour la recherche de l'eau et des meilleurs parcours au bon moment. C'est encore le système le plus répandu surtout dans les provinces Sahariennes. Ce qui permet l'exploitation d'espaces à faible potentiel agricole. La transhumance est encore pratiquée par les « Rgueibates » des provinces Sahariennes. Les différents parcours sont exploités suivant des périodes précises de l'année, en saison sèche (pâturages de repli, jachère agricole), en saison des pluies (pâturages naturels des zones arides sans point d'eau permanent). Les distances parcourues sont variables. Elles peuvent aller de quelques dizaines à plusieurs centaines de kilomètres.

3.2.1.2. *Système agropastoral*

En agriculture oasienne, le dromadaire est recherché pour ses performances dans le travail. On l'utilise dans la plupart des travaux agricoles (exhaure de l'eau, labour, transport). Dans ce système agricole, les troupeaux sont plutôt de petite taille et bénéficient d'une complémentation alimentaire notamment au moment des travaux agricoles.

3.2.1.3. *Système intensif*

La sédentarisation des populations a conduit à la croissance de cités urbaines des zones Sahariennes, un système camelin laitier périurbain s'est développé pour répondre aux besoins en lait frais de ces nouveaux citadins. Ce système est basé sur l'intensification de la production: stabulation des animaux, complémentation alimentaire importante, intégration économique. Le lait produit est destiné à une clientèle urbaine disposant d'un pouvoir d'achat régulier (commerçant, fonctionnaires appartenant aux classes moyennes).

Les élevages laitiers périurbains se sont multipliés depuis quelques années autour des villes Sahariennes à partir des élevages pastoraux, les échanges entre ces deux systèmes sont constants.

3.2.2. Alimentation

3.2.2.1. *Comportement alimentaire*

Bien qu'il puisse subsister pendant plusieurs mois sur un parcours monospécifique (Moumen, 1991) ou sur une alimentation conservée, le dromadaire préfère une nourriture variée. Il pratique un pâturage "ambulatoire" même si la nourriture est abondante et peut couvrir de grandes surfaces (Yagil 1982 cité par Moumen, 1991), jusqu'à 70 km par jour (Moumen,

1991), d'où sa capacité à exploiter des pâturages très dispersés. Le dromadaire est un brouteur sélectif, il broute de préférence le matin et le soir. Pendant les heures chaudes de la journée, il baraque et rumine.

3.2.2.2. Ressources alimentaires

Le dromadaire passe une grande partie de son temps de pâture sur les ligneux situés entre un à trois mètres de hauteur. Field (1979 cité par Moumen, 1991), rapporte que le régime du dromadaire est composé essentiellement d'arbustes (50 %), suivi de taillis (30 %) et de plantes herbacées (20 %). Ces proportions peuvent varier suivant les saisons. Faye (1997) note que le dromadaire donne la préférence en saison des pluies aux herbacées en phase active, alors qu'en saison sèche, il recherche les ligneux encore verts plutôt que les pailles. Ce comportement vis-à-vis des ligneux permet au dromadaire de couvrir ses besoins azotés particulièrement en saison sèche (Faye et Tisserant 1988 cités par Moumen).

3.2.2.3. Ingestibilité des aliments

L'ingestibilité des aliments par le dromadaire dépend de la qualité de la ration, il dépend également des individus (Faye, 1997). Au Maroc, les quantités de matières sèches ingérées varient de 3 à 3,1 kg par 100 kg de poids vif ; on ne note pas de variation de ces valeurs suivant les types génétiques (Faye, 1997). Du point de vue de la digestibilité des aliments plusieurs travaux semblent indiquer que le dromadaire est plus proche du mouton que des bovins. Ses performances s'avèrent particulièrement remarquables en état de déshydratation (Faye, 1997).

3.2.2.4. Besoins nutritionnels

- **Les besoins d'entretien** pour un dromadaire adulte sont estimés à 1,2 unités fourragères (UF) par 100 kg de poids vif. Pour les dromadaires en déplacements quotidiens les besoins énergétiques d'entretien doivent être majorés de 20 % pour tenir compte des dépenses énergétiques associées à l'activité musculaire. Les besoins en azote sont estimés à 90 g de protéines brutes par 100 kg de poids vif (Guerouali, 1991).
- **Les besoins de croissance et d'engraissement** s'élèvent à 0,3 UF pour 100 g par jour en plus de l'entretien. Le coefficient d'utilisation de l'énergie métabolisable pour l'engraissement et la croissance est de 61 % ($K_f = 61$) pour le dromadaire contre 42 % pour les bovins et 56 % pour les ovins (Guerouali, 1991).
- **Les besoins de gestation** sont négligeables pendant les huit premiers mois de la gestation. Les besoins en énergie nette doivent être augmentés de 25 % pendant les neuvième et dixième mois de la gestation et de 50 % ensuite jusqu'à la mise bas. Les besoins en protéines digestibles ont été estimés à 290 g par jour pendant le dernier tiers de la gestation pour une chamelle de 400 kg de poids vif (Faye, 1997).
- **Les besoins de lactation** de la chamelle pour produire un kilogramme de lait à 4 % de matières grasses est de 0,45 UF et 55 g de protéines digestibles (PD) en plus de ses besoins d'entretien en énergie et en protéines. La chamelle transforme l'énergie métabolisable alimentaire en lait avec une efficacité de 70 % ($K_l = 70$).

Le dromadaire est plus efficace que le bovin dans la transformation des ressources alimentaires en lait et viande. Il a par ailleurs la capacité de limiter son ingestion dès que ses besoins sont couverts (Faye, 1997), développant ainsi à tous les niveaux des procédures physiologiques d'économie et d'efficacité lui permettant de survivre et de produire sous le stress du climat désertique.

3.2.2.5.. Besoins en minéraux

- Chlorure de sodium,

Les différentes études menées au Maroc à (Guelmim, Laâyoune et Tadla) ont permis de situer les besoins du dromadaire en chlorure de sodium pour environ 20 g pour 100 kg de poids vif soit 24 g par kg de matières sèches consommées (Bengoumi, 1992 ; Bengoumi *et al.*, 1993). Les apports pour la production laitière doivent être de l'ordre de 2,5 g par litre de lait.

- Calcium et phosphore

Les besoins en calcium et en phosphore du dromadaire sont respectivement de 4 g et 2,5 g pour 100 kg de poids vif. Les besoins de la production laitière sont de 1,9 g de calcium et 1,1 g de phosphore par litre

- Cuivre

Les apports recommandés sont estimés à 15 mg de cuivre pour 100 Kg de poids vif ou 1,5 mg par kg de matière sèche (Bengoumi *et al.*, 1995). Les apports en zinc recommandés par rapport au poids vif sont de 60 mg pour 100 kg ou 50 mg par kg de matières sèches.

3.2.3. Besoins hydriques

- La résistance à la déshydratation du dromadaire et ses faibles besoins en eau sont bien connus. **Les études réalisés sur cet animal montrent que ses besoins en eau sont de l'ordre de 6 litres pour 100 kg de poids vif par jour en conditions climatiques arides** (Bengoumi *et al.*, 1993). En conditions climatiques plus favorables ces besoins sont divisés par deux. (Riad *et al.*, 1994 cités par Bengoumi 1991).
- **Les besoins en eau de production laitière** sont estimés en moyenne à 1,5 litre d'eau par litre de lait en tenant compte de la teneur du lait en eau et des pertes hydriques dues à l'augmentation du métabolisme de base induites par la lactogénèse (Bengoumi *et al.*, 1995).
- **Pour la gestation**, il est recommandé d'augmenter les apports en eau de 20 % en plus des besoins d'entretien.

3.2.4. Reproduction

3.2.4.1. Précocité sexuelle

L'âge moyen de la mise à la reproduction obtenu dans la province de Errachidia est de 4,4 ans pour la femelle et 4,8 ans pour le mâle (ORMVAT); alors que Chriquia et Sghiri (1988)

rapportent que la mise à la reproduction se fait vers l'âge de 3 ans à Laâyoune et 3,5 ans à Dakhla. L'âge de la mise à la reproduction est variable. D'après plusieurs auteurs, cet âge se situerait entre 3 et 5 ans (Jabra, 1989, Ezzahiri, 1988, Richard et Wilson, 1984).

3.2.4.2. Cycles sexuels

Dans la zone d'action de l'ORMVA du Tafilalet, la saison sexuelle des chamelles coïncide avec la période d'hivers (ORMVAT, 1988). Sghiri (1988) signale la même période pour Laâyoune, ce qui donne des pics de naissance en saison hivernale suivante et pourrait expliquer que la femelle ne puisse donner qu'un chamelon tous les deux ans. L'œstrus a une durée de 3 à 4 jours (Faye, 1997) et les femelles ont une ovulation spontanée provoquée par le coït (Anouassi, 1984 cité par Michel 1997). Dans les provinces de l'étude, les éleveurs laissent le mâle en permanence avec les femelles.

3.2.4.3. Gestation

La durée de la gestation chez les dromadaires au Maroc est environ de 360 à 375 jours (Sghiri, 1988). Elle est variable suivant le sexe du fœtus ou la saison de naissance. Les avortements sont fréquents, mais leur caractère discret rend leur recensement difficile. A Laâyoune le taux d'avortement calculé sur 150 chamelles en 1988 est de 20,5 % (Sghiri, 1988). Les trypanosomoses et les déficits alimentaires sont les principales causes d'avortement chez la chamelle (Faye, 1997).

3.2.4.4. Parturition

La femelle parturiente a tendance à s'isoler du troupeau. L'accouchement est rapide en général. Les cas de dystocie sont peu fréquents et nécessitent rarement l'intervention de l'éleveur (Faye, 1997). Les rétentions placentaires sont rares en élevage extensif. Le nouveau-né se lève et tête dans les quinze minutes qui suivent sa naissance. Le poids à la naissance du chamelon est modulé par les conditions environnementales (conditions alimentaires, sanitaires, climatiques), puis sa croissance est fonction des performances de lactation de sa mère.

3.2.4.5. Intervalle entre mises bas

L'intervalle moyen entre mises bas enregistré dans la zone d'action de l'ORMVAT est de 2,3 ans, ce qui correspond à un taux de parturition de 47,5 % (ORMVAT, 1988). Sghiri, (1988) rapporte également un intervalle moyen entre mise bas de 24 mois.

3.2.4.6. Elevage des jeunes

A la naissance, le chamelon est laissé avec sa mère jusqu'à l'âge de six mois environ pour téter le premier lait (colostrum) riche en immunoglobulines maternels et en facteurs antimicrobiens, puis le lait ordinaire. Cette pratique est observée par la plupart des élevages de la zone d'étude, la période pouvant beaucoup varier. Le sevrage en élevage extensif est naturel, il intervient en général à un an ou un an et demi. L'éleveur procède à la pose du "chmel" pour le sevrage du chamelon. Plusieurs études tendent à montrer que le chamelon supporte bien l'utilisation précoce d'une ration alimentaire à base de fourrages (Faye, 1997).

3.2.5. Lactation

Le lait représente une importance primordiale pour la survie des jeunes dans tous les systèmes pastoraux traditionnels (Shapiro, 1979 ; Syng, 1980 ; Wagenaar *et al.*, 1988 ; cités par Chriquia, 1988 ; Ouda, 1995). L'étude de la production laitière des dromadaires est rendue difficile du fait de l'absence d'une estimation précise des parts prélevées pour l'autoconsommation. La période de lactation s'étale sur toute l'année, elle varie de 1,5 à 3 litres par jour (Sghiri, 1988). En conditions extensives, elle est très dépendante des ressources alimentaires. Une enquête touchant 158 chamelles dans le Sud marocain révèle une production de 640 kg de lait par lactation de 12 mois (ORMVA de Errachidia, 1987).

3.3. Pathologie

3.3.1. Affections de la peau

3.3.1.1. Gale ou "jrab"

Considérée comme la principale maladie du dromadaire depuis longtemps, elle reste avec la trypanosomose, l'une des pathologies les plus redoutées des éleveurs . La gale est due à *Sarcoptes scabiei var. cameli*, elle touche tous les animaux. La dermatose se manifeste par un prurit violent, l'apparition de papulo-pustules et de dépilations sur l'épaule, le flanc, le cou et la tête. La peau est hyperkératinisée (aspect sec et plissé, épaissement du derme). La gale est très contagieuse et se transmet par contact direct. Les jeunes sont souvent très sévèrement atteints.

3.3.1.2. Tiques ou "El grad"

Le rôle pathogène des tiques est essentiellement traumatique et spoliateur (un parasite peut prélever 2 ml de sang par repas et un chamelon peu supporter une centaine de tiques). Des cas de paralysie à tiques ont été rapportés chez le chamelon (RICHARD, 1985).

Les tiques sont présentes toute l'année sur le dromadaire, mais l'infestation est maximale en été. Comme l'écrit MOREL (1981), " il y a sur le bétail des tiques caractéristiques des zones biogéographiques locales " et non des tiques spécifiques à une espèce animale.

3.3.1.3. Teigne ou "El graa"

C'est une dermatose contagieuse, non prurigineuse à *Trichophyton sp* (CURASSON, 1919 et PECK, 1938), notamment, *T. dankaliene* et *T. verrucosum*.

La maladie n'est visible qu'à un stade avancé : dépilations sur les flancs et les membres avec croûtes furfuracées (BAUDET, 1930 – cité par AUBY, 1970). La teigne est caractérisée par des plaques cutanées arrondies, une localisation sur les cotes et les épaules s'étendant au cou et aux cuisses, une grande contagiosité dans la classe d'âge de 0-12 mois (JABRA, 1989).

La maladie elle-même est bénigne, mais fragilise la peau. Ce sont les jeunes qui sont les plus atteints (CURASSON, 1919). Elle est transmise à l'homme.

3.3.1.4. Variole ou "Jdri"

Maladie virale la plus importante chez le dromadaire; le virus responsable de la maladie appartient au groupe des orthopoxvirus (*Orthopoxvirus cameli*) ; très résistant dans le milieu extérieur. L'infection réapparaît dans un troupeau sans introduction de nouveaux malades (RICHARD, 1986). Les jeunes sont exclusivement frappés, surtout entre quatre et six mois avec une morbidité de 25 voire 100 %, contre 5-25 % chez les adultes. La maladie est plus virulente en saison des pluies (LEESE, 1917). La mortalité peut aller jusqu'à 40 % des jeunes. Le siège habituel des lésions est la peau des lèvres et du menton. L'épiderme de ces régions présente une inflammation accompagnée de prurit violent. Puis apparaissent des papules qui se transforment en quelques jours en vésicules, qui se rompent et se recouvrent de croûtes brunâtres qui tombent au bout de quelques jours laissant des cicatrices arrondies.

Dans la forme la plus grave, il y a généralisation des lésions sur tout le corps. Cette forme peut entraîner des mortalités chez les jeunes, de l'avortement chez les femelles.

La variole apparaît sporadiquement dans les élevages camelins de la zone d'étude, le service vétérinaire dispose d'un vaccin efficace pour la prévention de cette maladie.

3.3.1.5. Ecthyma contagieux ou "chenbile"

L'agent causal est un parapoxvirus spécifique des camelins. La maladie a longtemps été confondue avec la variole du dromadaire à camelpoxvirus du fait de la ressemblance des signes. Les lésions de l'ecthyma se concentrent autour des lèvres et des naseaux des jeunes dromadaires de six mois à deux ans. La contagion est élevée, mais la mortalité est faible et l'immunité est solide après guérison.

3.3.2. Les diarrhées des chamelons "El flatt, Asram"

Dans la province de Laâyoune, la mortalité des chamelons varie selon les conditions climatiques de 7 à 60 % avec une moyenne variant de 22 à 25 % en 1995 et de 5 à 19 % en 1996 (BENGOUMI *et al.*, 1997). Ces taux importants de mortalité sont enregistrés chez les chamelons entre 0 et 6 mois. La principale cause des mortalités est la diarrhée. Les causes des diarrhées sont multiples, plusieurs agents pathogènes sont susceptibles d'être concernés (salmonelles, collibacilles, rotavirus). Les éleveurs soupçonnent l'ingestion de plantes toxiques et la surconsommation de lait chaud d'être à l'origine de ces diarrhées. Ces diarrhées entraînent de l'amaigrissement, associé à une déshydratation pouvant conduire à la mort.

3.3.3. Syndrome respiratoire "Nhaze"

Pathologie complexe associant de nombreux agents pathogènes responsables des maladies respiratoires, chez le dromadaire (streptocoques, mycoplasmes, morbilivirus, IBR, RSV, PI3, adénovirus). C'est pourquoi on parle d' "affections respiratoires" ou "affections pulmonaires" ou encore "complexe des maladies respiratoires", ou pneumopathies (RICHARD, 1986 ; FAYE, 1997). Ces affections sont signalées dans la plupart des régions d'élevage du dromadaire au Maroc. Elles sont caractérisées par une toux forte, sèche, des jétages, des lésions pulmonaires peuvent être rencontrées à l'abattoir. Les conditions climatiques (pluies, saison fraîche) , le mode d'élevage et le parasitisme semblent favoriser la maladie (Jabra, 1989).

3.3.4. Affections pyogènes ou "douda", "El khraj", "Arre"

Cette pathologie est caractérisée par la présence d'abcès froids indolores, sous cutanés, qui se localisent fréquemment sur le cou, les maxillaires, les cuisses et les lombes ; des localisations abdominales et thoraciques sont signalées par les éleveurs. Les abcès siègent parfois sur les ganglions cervicaux inférieurs, le préscapulaire, le poplité (Jabra, 1989). La maladie occasionne des dépilations cutanées, de la diarrhée et de l'amaigrissement. C'est une affection importante pendant les périodes de mise bas (Jabra, 1989).

3.3.5. Trypanosomose ou "debab"

Maladie considérée par l'ensemble des pathologistes et les éleveurs comme la plus sévère et la plus répandue en élevage camelin, la trypanosomose est appelée "debab" au Maroc. Les éleveurs font depuis fort longtemps la relation entre la maladie et les piqûres d'insectes ("debab" signifie mouche en arabe). L'identification de la maladie remonte au début du siècle, lorsque BOUIN avait isolé en 1904 le parasite qui en est responsable sur un dromadaire de la région de Marrakech (DEKKAK *et al.*, 1998). L'agent étiologique majeur est *Trypanosoma evansi* parasite sanguin transmis mécaniquement par des insectes hématophages. La forme aiguë de la maladie se manifeste par de la prostration, de l'abattement, la maigreur, l'anémie, les larmolements, la chute des productions, les poils s'arrachent facilement et l'urine est modifiée (signe bien connu par les éleveurs), la bosse s'affaisse, les animaux peuvent présenter des œdèmes déclives. La forme chronique est beaucoup plus fréquente (80 % des cas) et se rencontre surtout chez les adultes. Elle est difficile à diagnostiquer et évolue en trois à quatre mois, voire un à deux ans.

3.3.6. Helminthoses digestives ou "El khedire"

Signalées par les éleveurs, ces affections apparaissent après une période passée sur les eaux stagnantes. Elles se manifestent par des diarrhées, de l'amaigrissement, une baisse des productions. Certains animaux présenteraient de la cachexie et le signe de la bouteille (Jabra, 1989).

3.3.7. Intoxications par les plantes "Agaya"

Le dromadaire paie un lourd tribut aux intoxications par les plantes notamment sur des parcours nouveaux ou pendant les périodes de disette alimentaire. Au Maroc, l'étude des plantes toxiques de la région de Laâyoune a permis d'identifier un certain nombre d'espèces végétales dangereuses pour le dromadaire (Lamnaouer, 1991). Les principales plantes toxiques identifiées sont :

- *Zygophyllum waterlotii* Maire (*Agaya*),
- *Calotropis procera* Wild (*Krank, Tourza, Ouhechar*),
- *Euphorbia calyprata* (*Erramda*),
- *Launea arborescens* (batt.) Maire (*Oum l'bina, Bouchlaba, Iferkssel*),
- *Lotus jolyi* Batt. (*Tafs, Oum hallous, Timsgrine, Tighet*),
- *Phalaris minor* var. *heamatites* (*senbout, damia*),
- *Dipcadi seratum* (*Alyatt*),

- *Bupleurum canescens* (*Lhayera*).

Ces plantes provoquent divers troubles chez les dromadaires. Leur présence est signalée dans la plupart des parcours de la zone d'étude.

3.4. Productions

3.4.1. Lait

Le lait constitue l'une des principales productions du dromadaire. Ce précieux produit pour la survie du chamelon est fort apprécié par l'homme d'où la compétition pour cette production. Une expérimentation sur sept chamelles de la station de recherche cameline de Laâyoune recevant deux fois par semaine une supplémentation en concentré (orge, luzerne déshydratée) a enregistré une production allant de 956 à 1582 kg de lait en douze mois de lactation avec une moyenne de 1 221 kg (Araba et El Aich, 1991.), la production quotidienne varie de 0 à 5 Kg. Knoess (1977, cité par Moumen 1991) a rapporté une production moyenne annuelle de 2 140 kg par lactation, à partir d'un contrôle laitier effectué sur sept chamelles pâturant sur parcours irrigués de *Panicum maximum*. Par contre, dans le sud Marocain constitué de parcours dégradés, une enquête touchant 158 chamelles ne donne qu'une production de 640 kg de lait sur douze mois de lactation (ORMVA de Errachidia, 1987 cité par Moumen, 1991). C'est résultats montrent l'influence du niveau alimentaire sur la production laitière des chamelles. D'autres facteurs tels que le rang de chamelage, le nombre de traites dans la journée et l'état sanitaire des femelles ont une influence sur la sécrétion lactée des chamelles. Les recherches menées à la station de Laâyoune ne montrent pas de différence significative entre les productions des différents types génétiques (Guerzni, Marmori et Khouari). La traite est effectuée en général deux fois par jour. Le lait de chamelle est légèrement salé et très riche en vitamines C (25 à 100 mg par kg) soit trois fois celui de la vache; il a une bonne valeur nutritive. Les besoins protéiques quotidiens d'un homme adulte sont couverts par 1,8 litre de lait de chamelle, ses besoins énergétiques sont couverts avec 3 à 4 litres (Faye, 1997).

Le lait est consommé frais ou fermenté en boissons rafraîchissantes symbole de l'hospitalité des hommes du désert. Outre sa bonne valeur nutritive, le lait de chamelle est consommé aussi pour ses vertus thérapeutiques. C'est tout un symbole qui est lié à ce produit et qui explique que même devenus citadins les anciens pasteurs ou leurs descendants sont prêts à acheter un peu plus cher le lait de chamelle. Les grandes agglomérations des provinces sahariennes connaissent l'émergence d'un nouveau type d'élevage périurbain en réponse à cette demande toujours croissante en lait de chamelle.

3.4.2. Viande

Un essai de comparaison des performances de croissance et les rendements carcasses des types de dromadaires élevés au Maroc mené à la station cameline de Laâyoune a donné les résultats suivants :

- le poids à la naissance des types Guerzni et Marmori est respectivement de 30 et 31 kg,
- la croissance des animaux est lente et ne diffère pas d'un groupe à un autre. Le GMQ réalisé par les chamelons entre 8 et 15 mois d'âge est de 378 g contre 320 g entre 30 et 48 mois,
- le rendement carcasse est le même pour tous, 59 %.

La viande de dromadaire est recherchée et entre dans les habitudes alimentaires des populations sahariennes, contrairement aux nordistes. Dans la zone d'action de l'ORMVAT le poids des carcasses varie de 112 à 175 kg (ORMVAT 1988). La viande de dromadaire est maigre du fait de la localisation des graisses au niveau de la bosse (environ 1 % de graisse), elle est relativement riche en protéines (22 %).

3.4.3. Travail

Outre le lait et la viande, le dromadaire est apprécié pour le transport des marchandises (caravanes) et des produits agricoles. Les populations bédouines l'utilisent également comme monture et animal de course. Sa force de traction est exploitée pour le labour et l'exhaure de l'eau surtout en Afrique du Nord. Des types de dromadaires ont été sélectionnés pour la course (Maghreb et Arabie). Le dromadaire de bât se déplace lentement en caravane à une vitesse de 4 à 5 km par heure, il peut parcourir 40 à 50 km par jour et transporter des charges de 100 à 200 kg (Faye, 1997). Le dromadaire peut produire une force de traction équivalente à 10 % voire 20 % de son poids pendant 6 à 8 heures.

Dans les provinces de Zagora et Ouarzazate, les randonnées touristiques sont pratiquées à dos de dromadaire, ce qui constitue une nouvelle utilisation de cet animal. Les troupeaux à vocation touristique se développent autour des villes et sont constitués essentiellement par de jeunes dromadaires mâles âgés de 3 à 5 ans.

3.4.4. Poil et cuir

La production annuelle de poil dans la zone d'action de l'ORMVAT, varie entre 0,77 à 1,7 kg par tête. Ce produit est utilisé essentiellement pour la fabrication de cordes, tentes et habits. Le cuir de dromadaire est de médiocre qualité. Il est cependant très solide et est utilisé pour la fabrication de lanières. La texture translucide du cuir de dromadaire le rend utile pour fabriquer des objets d'intérêt touristique, jouets, récipients en cuir, objets d'art (Khanna et Rai, 1991, cité par Laval, 1996).

3.4.5. Autres productions

L'urine de dromadaire est recherchée par les populations pour ses propriétés thérapeutiques contre certaines affections. En Inde, les fèces sont utilisées comme combustible et engrais organique sur les jardins maraîchers. Comme engrais, les fèces de dromadaire seraient moins bonnes que les crottes de chèvres, mais meilleures que les bouses de vache (Laval, 1991). Les os longs du dromadaire sont très demandés par la bijouterie en Inde en remplacement de l'ivoire (Laval, 1991).

3.5. Circuits de commercialisation

Les ventes d'animaux concernent essentiellement les jeunes mâles de la classe d'âge de 2 à 5 ans et constituent près de 74 % des ventes totales d'animaux (Moumen, 1991). Le déstockage de femelles est rare et concerne les femelles de réforme ou des femelles gestantes ou suitées (valeur marchande élevée). Les spéculateurs se rendent sur les zones de production pour

acheter les animaux directement aux éleveurs. Le marché de Guelmim joue un rôle de marché collecteur (Jabra, 1989) des animaux provenant des régions du nord et de l'est du pays (Ouarzazate, Errachidia, Essaouira, Benimellal, Bouarfa). Les animaux sont ensuite acheminés vers les centres de consommation situés en provinces Sahariennes (Tantan, Smara, Laâyoune). Le marché du dromadaire n'est pas organisé, les ventes sont étalées pendant toute l'année avec des pics en saison de mise bas (Jebra, 1989). Certains éleveurs de la province de Errachidia transportent eux-mêmes leurs bêtes à bord de camions vers les marchés de Essaouira ou Guelmim. Les animaux sont achetés par des chevillards les prix varient suivant l'âge, la conformation de l'animal et la capacité de négocier les prix. Le dromadaire adulte est vendu entre 4 000 à 9 000 dirhams (1 FF = 1,6 DH¹). Les femelles gravides ou suitées peuvent atteindre des prix supérieurs à 10 000 dirhams. En mauvaise année ces prix sont divisés par deux du fait de l'offre importante d'animaux sur le marché, les éleveurs destockent le maximum pour pouvoir acheter de la supplémentation alimentaire pour le reste des animaux.. Dans la commune rurale de Tagounite, des prix de 2 000 à 3 000 dirhams ont été rapportés pour des femelles suitées du fait de la succession d'années sèches. Les plus importants marchés se situent dans les provinces sahariennes dont les populations sont friandes de viande cameline.

¹ DH = dirhame

DEUXIEME PARTIE

**ENQUÊTE SUR LES DOMINANTES PATHOLOGIQUES EN RELATION
AVEC LES SYSTEMES D'ELEVAGE CAMELINS**

I. RECHERCHES SUR LES DROMADAIRES AU MAROC

Les recherches sur les dromadaires sont menées essentiellement par les enseignants-chercheurs de l'Institut Agronomique et Vétérinaire de Rabat (IAV) en collaboration avec les services vétérinaires locaux.. La station de recherche sur les camelins de Hagounia sert également de relais sur le terrain.

1.1. Pathologie

1.1.1. Mortalité des chamelons

Un programme de recherche sur la mortalité des chamelons coordonné par le Pr Bengoumi de l'IAV, a été mis sur pied en collaboration avec le centre arabe pour la recherche sur les zones arides (ACSAD). Il a pour but de déterminer les facteurs de risque de la mortalité des jeunes et de rechercher des moyens de lutte contre cette pathologie. L'équipe a publié une note bibliographique et méthodologique sur l'étude des causes de mortalité du chamelon dans le sud du Maroc. Un produit rehydratant contre la diarrhée des chamelons est en cours d'expérimentation..

1.1.2. Trypanosomoses

La recherche sur les trypanosomoses est menée par l'équipe du Pr Dekkak au niveau de la province de Zagora et Errachidia et porte sur le dépistage des trypanosomes et l'évaluation de son importance dans les zones à risque.

1.1.3. Etude des parasitoses externes du dromadaire

Le département de parasitologie de l'IAV, a mené des études sur les tiques en vu de préciser la dynamique et la biologie des populations de tiques parasitant les dromadaires dans la province de Laâyoune. Le second objectif est la détermination des périodes d'apparition de ces tiques, ce qui permettra de préciser les dates de traitements préventifs. L'équipe du Pr Dekkak, a travaillé sur les acariens psoriques, l'infection par les champignons agents de mycoses et la dynamique des populations de *Cephalopina titillator*.

1.2. Nutrition

Le Pr Bengoumi du département de pharmacie , toxicologie de l'IAV est l'auteurs d'importants travaux sur les besoins hydriques et minéraux du dromadaire et le métabolisme du cuivre et du zinc dans le cadre du programme de lutte contre la malnutrition protéique, énergétique et minérale chez le dromadaire au Maroc, qui ont eu lieu en 1994 en collaboration avec le laboratoire d'écopathologie dirigé alors par Bernard Faye de l'INRA de Theix et l'unité de coordination pour l'élevage camelin du Cirad-emvt (Dr Pascal Bonnet).

Le Pr Abdelhai Guerouali, du département de physiologie animale de l'IAV, a effectué des travaux sur la détermination des besoins nutritionnels du dromadaire pour l'entretien, la croissance, la gestation et la lactation.

1.3. Reproduction et lactation

Le Pr Sghiri de l'IAV et son équipe ont effectué des travaux sur les paramètres de reproduction des dromadaires (âge à la première saillie et mise bas, cycle ovarien); physiologie de la lactation (effet de la privation d'eau sur la sécrétion lactée).

II. MATERIEL ET METHODE

L'étude a été réalisée en grande partie dans les provinces sahariennes du Maroc (Errachidia, Essaouira, Figuig, Geulmim, Laâyoune, Oued Eddahab, Ouarzazate, Tata et Zagora). C'est la zone d'élevage camelin du Maroc. Même si dans la zone de Essaouira les troupeaux sont de petite taille en général, la diversité des systèmes justifie le choix de cette province pour cette étude. Les éleveurs ont été choisis de façon aléatoire, soit aux points d'eau, soit directement dans les douars, notamment pendant les jours des grands rassemblements (marchés par exemple). L'ensemble des zones à camelins des provinces choisies ont été couvertes par l'enquête qui s'est déroulée entre janvier et août 1999.

2.1. Questionnaire

Le questionnaire utilisé comprend trois parties principales ainsi qu'une annexe sur les principales pathologies apparues dans le troupeau pendant les trois dernières années (figure 6). **L'unité statistique est représentée par le troupeau**, défini comme un groupe d'animaux conduits ensemble sur les mêmes parcours et bénéficiant de pratiques d'élevage similaires.

Les questions se rapportent à l'organisation des hommes autour de l'élevage camelin en général et du troupeau en particulier, notamment les pratiques zootechniques, les soins vétérinaires ainsi que les événements survenus pendant les trois dernières années. Les questions sont regroupées en trois types d'informations correspondant aux trois grandes divisions du questionnaire.

2.1.1. Informations sur l'éleveur

Cette partie regroupe l'ensemble des informations concernant les hommes travaillant directement sur les animaux ou qui ont un pouvoir de décision sur leur gestion (propriétaires, contremaîtres et bergers). Ce sont notamment, la fréquence de visite des principaux gestionnaires des troupeaux (propriétaire et contremaître), leur expérience, l'origine des employés, le pouvoir de ceux-ci de prendre ou de proposer des décisions.

2.1.2. Informations sur le troupeau

Ce sont les questions se rapportant à la conduite alimentaire (stratégie de déplacement pour l'exploitation des parcours et l'abreuvement, supplémentation alimentaire), la structure du troupeau, la conduite de la reproduction, l'élevage des jeunes, les pratiques d'allotement et soins. Les informations se rapportant à l'existence des plantes toxiques sont notées dans cette partie du questionnaire.

2.1.3. Informations sur les maladies

C'est la partie du questionnaire qui fait le point sur les principales pathologies des dromadaires pendant les trois dernières années, d'abord chez le jeune, ensuite, chez l'adulte. Les maladies sont classées par ordre d'importance et pour chaque maladie énumérée, une fiche d'enquête rétrospective est remplie. La mortalité des jeunes nés pendant les trois dernières années est étudiée aussi dans cette partie du questionnaire, regroupant les naissances enregistrées pendant les trois dernières années, les mortalités, l'âge et la cause de la mort.

2.1.4. Enquête rétrospective 1996-1998 par maladie

Elle reprend les maladies signalées dans la fiche précédente individuellement pour en faire un descriptif complet de leur évolution, morbidité, mortalité, cause présumée, gravité, durée, traitements préconisés et moyens de prévention. **L'unité statistique est constituée à ce niveau par la maladie ; à chaque troupeau peut correspondre une ou plusieurs maladies.**

2.2. Enquête

L'enquête a été réalisée par les services vétérinaires des directions provinciales de l'agriculture (DPA) et les offices de mise en valeur agricole (ORMVA) des provinces concernées. Il s'agit d'une enquête descriptive de type rétrospectif pour les parties maladies et stratégie de déplacement notamment. Nous avons effectué l'enquête des provinces de Ouarzazate et Errachidia pendant un séjour de deux semaines par province.

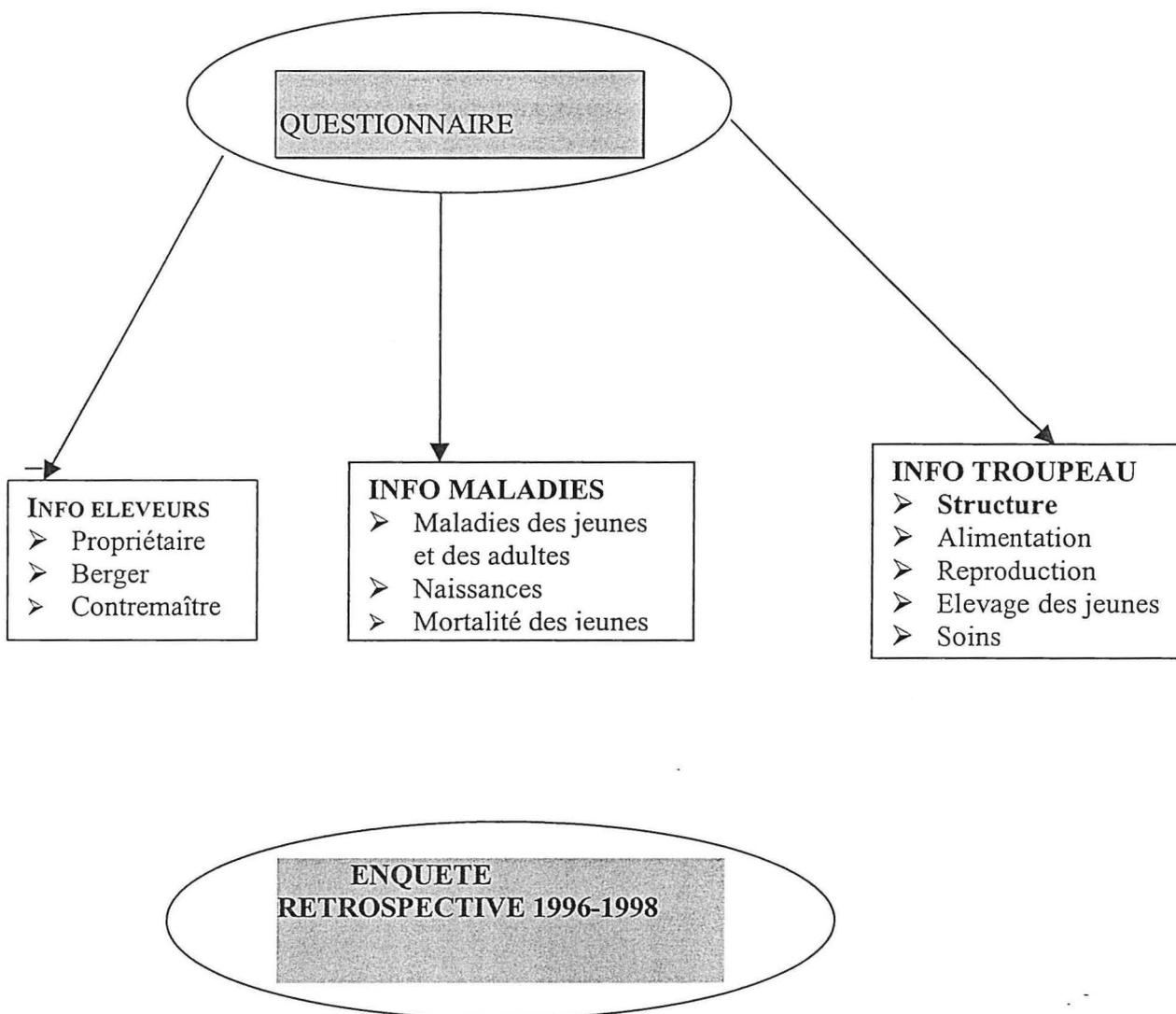


Figure 6 Structure du questionnaire de l'enquête

2.3. Traitement des données

2.3.1. Base de données

Le logiciel Access de Microsoft Office 1997 a été utilisé comme gestionnaire de base de données. **Dans la base de donnée, chaque enregistrement représente un troupeau et dans la plupart des cas un éleveur seul ou associé.** Le masque de saisie a été élaboré à Montpellier avec le concours de l'équipe de statisticiens et informaticiens du Cirad-emvt. Quelques réaménagements ont été apportés à la lumière d'une discussion avec le Pr. Bengoumi et l'équipe du laboratoire national des zoonoses. La saisie des questionnaires remplis a été effectuée au fur et à mesure de leur arrivée, ainsi que sur le terrain pendant les enquêtes des provinces de Ouarzazate et Errachidia. Pour des raisons pratiques de classification, une numérotation unique des questionnaires a été adoptée lors de la saisie (encadrée sur la première page du questionnaire).

2.3.2. Stratégie d'analyse

Les informations des questionnaires ont été saisies sur le logiciel Access 97. Un premier tri des variables a été fait pour éliminer les données redondantes, inintéressantes. Le recodage de variables continues en classes et la définition de modalités ont été effectués à partir des réponses saisies ; le regroupement de réponses proches a été effectué. De nouvelles variables ont été définies, permettant de mieux représenter l'information recueillie lors de l'enquête. Les variables pertinentes sont retenues pour l'analyse multivariée. La figure 7 schématise la stratégie d'analyse.

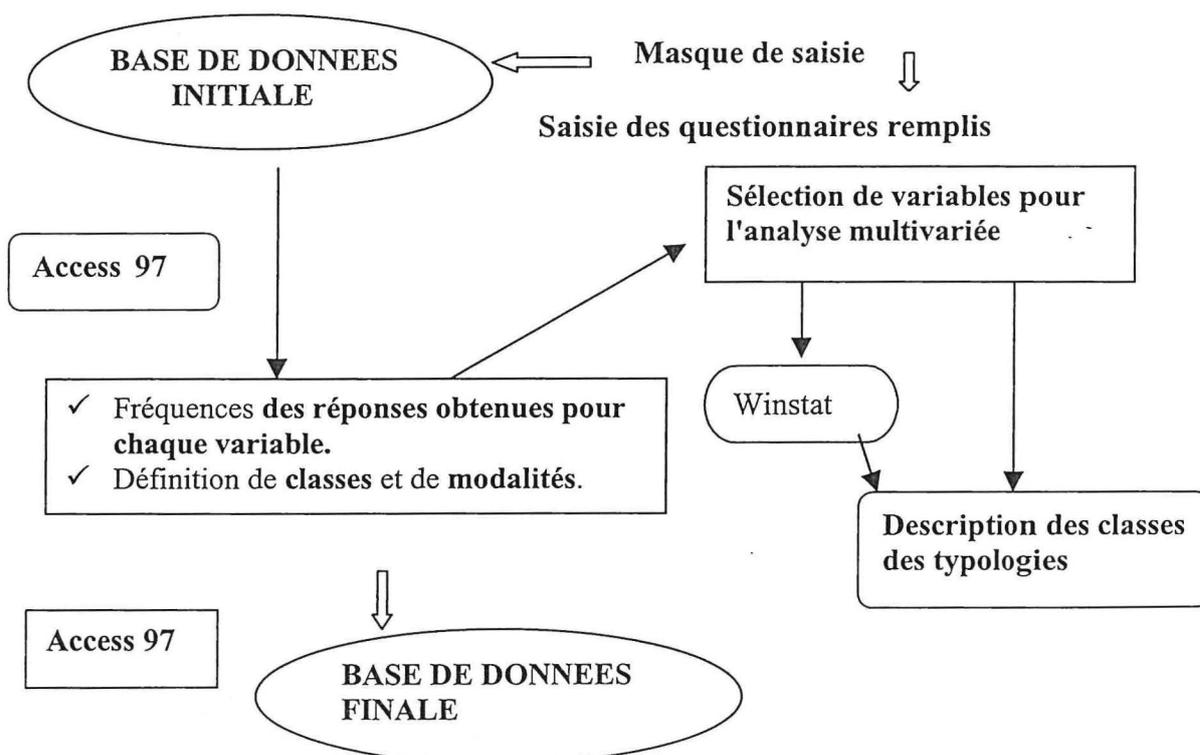


Figure 7 Schéma de la stratégie d'analyse

2.3.2.1. Analyse univariée

La fréquence des réponses aux questions a permis, l'analyse statistique des valeurs de chaque groupe de variables homogènes et dégager les caractéristiques de l'échantillon pour les questions se rapportant au système de production camelin :

- ◆ organisation des éleveurs,
- ◆ stratégies de déplacement,
- ◆ structure du troupeau,
- ◆ pratiques d'élevage,
- ◆ mortalité des chameçons et leur causes,
- ◆ pathologie des dromadaires.

2.3.2.2. Analyse multivariée

L'analyse des correspondances multiples (ACM) et une classification ascendante hiérarchique (CAH) sur les facteurs obtenus par l'ACM ont été effectués avec le logiciel Winstat. Deux classifications des élevages ont été faits, l'une suivant le profil sanitaire des adultes et l'autre sur les pratiques d'élevage. Les corrélations entre variables ont été testées par la méthode du Khi2 après croisement des variables.

III. RESULTATS

3.1. Effectifs touchés

L'enquête auprès des éleveurs de dromadaires des provinces sahariennes a concerné neuf provinces où vit l'essentiel des camelins du pays ; **252 questionnaires** ont été remplis correspondant au même nombre de troupeaux. Au total **13 974 dromadaires** ont été touché par les enquêtes représentant **15 % des effectifs recensés** dans ces provinces (tableau 1). Plus de 40 % des effectifs enquêtés sont de la province de Laâyoune, 25 % de Oued-Edahab et 10 % de Guelmim. Les régions sahariennes berceau de l'élevage camelin au Maroc, totalisent à elles seules 76 % des effectifs de l'étude.

L'origine des questionnaires est donnée en annexe (annexe 4) ainsi que l'échantillon enquêté par province (annexe 18).

Tableau 1. Effectifs de dromadaires enquêtés par province

Provinces	Effectifs	P 100 (du total)
Errachidia	774	5,5
Essaouira	375	2,6
Figuig	281	2
Guelmim	1 400	10
Laayoune	5 665	40,5
Ouarzazate	88	0,6
Oued-Edaheb	3 576	25,5
Tata	580	4,1
Zagora	1 235	8,8
TOTAL	13 974	99,6

La répartition des troupeaux suivant la taille, nous permet de constituer quatre groupes (figure 8)

- Groupe I : 2 – 20 dromadaires (121 troupeaux)
- Groupe II : 21 – 50 dromadaires (59 troupeaux)
- Groupe III : 51 – 100 dromadaires (40 troupeaux)
- Groupe IV : >100 dromadaires (32 troupeaux)

Les élevages de plus de 100 têtes sont présents pour la plupart dans les provinces de Laâyoune , Oued –Edahab et Guelmim. Les petits troupeaux sont concentrés dans la province de Essaouira .

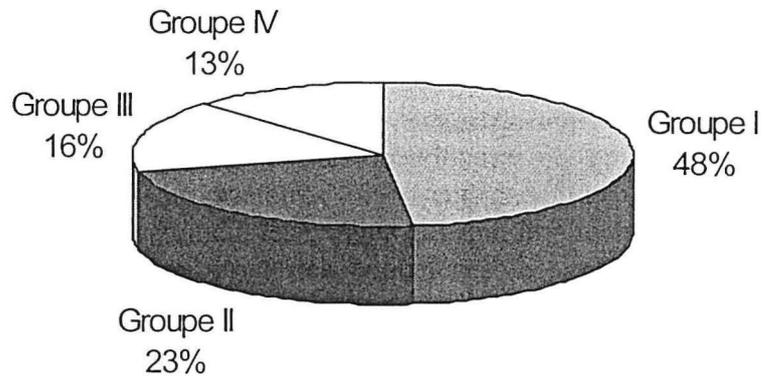


Figure 8. Répartition des troupeaux suivant la taille

3.2. Structure des troupeaux

La taille des troupeaux est très variable, elle va d'un minimum de 2 à un maximum de 530 dromadaires par troupeau enquêté avec une moyenne de 55 têtes, médiane 24,5). Les femelles représentent 63 % des effectifs ; les jeunes âgés de 0 à 12 mois 21 % du cheptel (Tableau 2). Les jeunes ages de un à trois ans constituent 9,5 % des effectifs, ce qui pourrait faire croire à une surexploitation de cette catégorie d'animaux..

Tableau 2. Structure des troupeaux enquêtés

Catégories	Effectifs totaux	Effectif moyen par troupeau
Males adultes	810	3,21
Femelles adultes	8825	35,02
Jeunes 0-6mois	1 668	6,61
Jeunes 6-12	1 263	5,01
Jeunes 1-3 ans	1 330	5,27
TOTAL	13 974	55,45

3.3. Organisation des éleveurs

3.3.1. Propriétaires.

Les propriétaires ont un rôle considérable dans la gestion du cheptel camelin, car les grandes décisions émanent d'eux (achat, vente, grands déplacements, vaccinations). Sur l'ensemble des troupeaux étudiés, seuls 28 propriétaires sont associés (11 %). Lors de l'enquête ce sont essentiellement les propriétaires qui ont répondu aux questions. Outre les employés salariés, les propriétaires disposent dans la plupart des cas d'une aide familiale considérable, notamment les enfants qui sont impliqués de plus en plus dans la gestion du cheptel camelin.

Les propriétaires enquêtés sont dans leur grande majorité (66 %) éleveurs uniquement. L'élevage camelin est associé dans certains cas à d'autres activités rurales comme l'agriculture (19 %). L'administration (7 %), le commerce (5 %) sont parfois des activités associées à l'élevage. L'élevage camelin connaît de nouvelles activités telles que le tourisme, par l'organisation de randonnées à dos de dromadaire, notamment en zone de tourisme intense, comme à Ouarzazate et Zagora. La plupart des propriétaires possède une habitation en ville (54 %). Les propriétaires interrogés visitent leurs troupeaux tous les jours en saison sèche (58,5 %) et pour 56 % d'entre eux en saison humide.

Les propriétaires enquêtés appartiennent à huit principales tribus ou fractions :

- Ezergueene 12 %
- El arrib 11 %
- Ait lahcen 5 %
- Ait Ounzare 5 %
- Rgueibat 4 %
- Oulad Dlimi 4 %
- Ait Aïssa Izem 4 %
- Ait Marghade 3,5 %

3.3.2. Bergers

Les bergers employés par les éleveurs enquêtés sont dans la plupart des cas membres de la famille (55 %). La moyenne d'expérience des bergers est de cinq ans. Leur pouvoir de décision est nul dans 48 % des cas, 36 % sont habilités à proposer des décisions, sur les pratiques de soins, alimentation, déplacements en général ; seul 16 % ont un pouvoir de décision absolu.

3.4. Analyse de la mortalité des chamelons

3.4.1. Mortalité globale et âge à la mort

La mortalité des chamelons a été étudiée sur trois ans (1996, 1997, et 1998) ; Pour chaque année, les naissances et mortalités ont été notées par province (annexe 4) . Les taux de mortalité moyens des chamelons se sont élevés à **21,2 %** en 1998 avec un écart type de 21,2 ; et à **22,9 %** (écart type 10,98) en 1997 (tableau 4). L'année 1996 présente le plus faible taux de mortalité sur les trois ans : **16,4 %** ; écart type 10,5 ; soit en moyenne générale pour les trois années **20,2 %**. L'année 1996, considérée comme bonne année pluviométrique a eu une

influence positive sur la mortalité des chamelons du fait des bonnes conditions alimentaires des parents.

L'âge à la mort des chamelons se situe entre 0 et 6 mois dans plus de 80 % des cas et cela sur l'ensemble des années et dans toutes les provinces étudiées (tableau 3)

Tableau.3 Age à la mort des chamelons

ANNEES	AGE DE LA MORT			
	0-6 mois	%	>6 mois	%
1998	288	89,7	33	10,2
1997	227	88	31	12
1996	243	83,2	49	16,7
TOTAL	758	87,0	113	39

3.4.2. Taux de mortalité par province par année

La moyenne annuelle de la mortalité des chamelons cache des disparités entre provinces et par année (tableau 4) liées aux conditions climatiques de l'année, mais aussi aux problèmes de conduite d'élevage et pathologies rencontrées dans chaque province. Les taux de mortalités les plus élevés ont été enregistrés à Zagora en 1998 (69,8 %) et 40 % à Ouarzazate en 1997 ainsi qu'à Guelmim avec 37 % de mortalités moyenne en 1997.

Tableau 4. Taux de mortalité des chamelons par province par année (en p. 100)

PROVINCES	1998	1997	1996	MOYENNE
ERRACHIDIA	10,9	18,9	10,2	13,3
ESSAOUIRA	5,8	28,8	7,5	16,5
FIGUIG	14,3	25,7	13,9	18
GUELMIM	35,5	37,3	30,3	34,4
LAAYOUNE	12,2	14,3	17,6	14,7
OUARZAZATE	0	40	0	13,3
OUEDAHEB	13,6	17,7	14,3	15,2
TATA	28,6	6,3	20,9	18,6
ZAGORA	69,8	17,2	32,9	34
MOYENNE	21,2	22,9	16,4	20,2

3.4.3. Premières et secondes causes de mortalité

Les causes de la mortalité des chamelons déclarées par les éleveurs ont été classées par ordre d'importance décroissante. Nous avons limité l'essentiel de nos investigations sur quatre principales affections et au groupe "autres causes de mortalité; du fait de leur rôle majeur dans l'apparition des mortalités des chamelons (diarrhées, insuffisance alimentaire, abcès, et mortinatalités). Sont regroupés sous le vocable « autres causes de mortalité » un certain nombre d'affections rares, mais responsables de plus en plus de cas de mortalités chez les chamelons (ectoparasites, intoxications par les plantes, accidents divers) .

Les diarrhées sont citées comme premières causes de mortalité dans 72 % des cas , l'insuffisance alimentaire suit avec 9 %, les abcès 5 % et les mortinatalités 6 % (Figure 9) . Ces affections à l'origine des mortalités périnatales des jeunes dromadaires sont citées dans pratiquement l'ensemble des provinces.

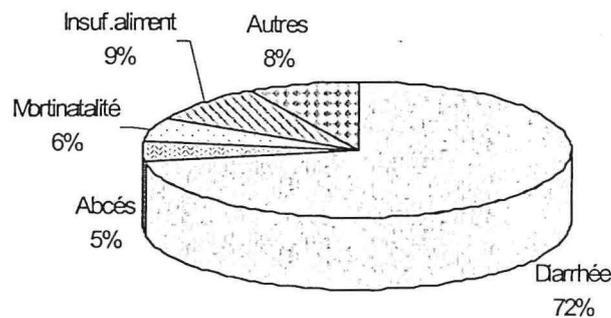


Figure.9. Premières causes de mortalité des chamelons

Les secondes causes de mortalité des chamelons sont dominées par les insuffisances alimentaires (31 %), et « autres maladies »(figure 10). Les insuffisances alimentaires sont aggravées en année défavorable par le fait que les chamelons sont amenés à se mettre précocement à l'herbe du fait de la faible production lactée de leur mère d'une part et la concurrence avec l'éleveur pour le lait d'autre part. Les diarrhées ne représentent plus que 15

%; des secondes causes de mortalités. Elles restent néanmoins présentes dans l'ensemble des provinces.

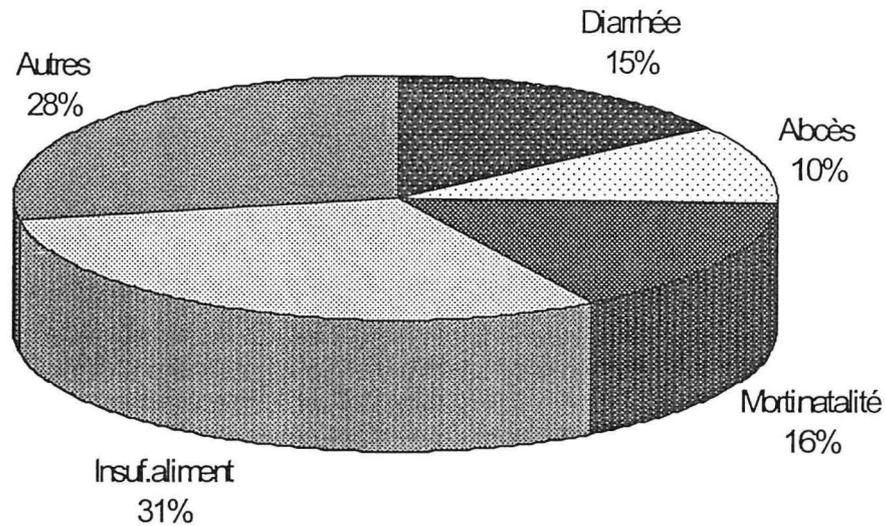


Figure 10. Secondes causes de mortalité des chamelons

3.4.4. Causes de mortalité des chamelons par province

3.4.4.1. Diarrhées

Les diarrhées occupent la première place des causes de mortalité du jeune dromadaire (25 à plus de 70 %), toutes les régions sont concernées (figure 11) mis à part la province de Ouarzazate, où les enquêtes ont touché une catégorie d'élevage nouveau de type plutôt touristique que naisseur. L'étiologie des diarrhées reste à élucider. Les éleveurs évoquent plusieurs facteurs comme responsables de la diarrhée des chamelons, notamment la surconsommation de lait surtout en périodes chaudes, les intoxications par les plantes. La mise à l'herbe précoce du chamelon pourrait également expliquer l'apparition des diarrhées du fait des risques d'infection du jeune chamelon par ingestion de terre souillée.

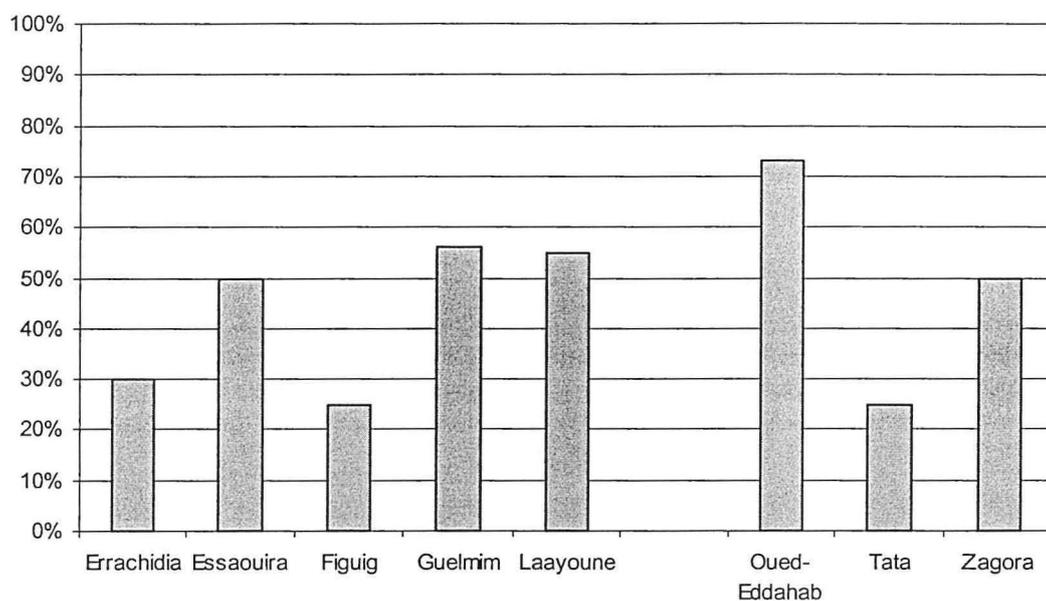


Figure 11. Mortalité des chamelons par diarrhée par province (en %)

3.4.4.2. Insuffisances alimentaires

Les insuffisances alimentaires ont été soulignées par les éleveurs de la province de Errachidia où elles constituent 60 % des causes de mortalité des chamelons ; ainsi que ceux de Zagora (figure 12). Les insuffisances alimentaires sont appelées communément par les éleveurs « *jefaf* » elles se traduisent par sécheresse, impliquant une pénurie de fourrage qui se fait sentir à plusieurs niveaux, d'abord sur la mère, le jeune à sa naissance, le faible niveau de la production lactée aboutissant à un affaiblissement progressif du jeune chamelon qui reste sensible à la moindre attaque microbienne ou parasitaire.

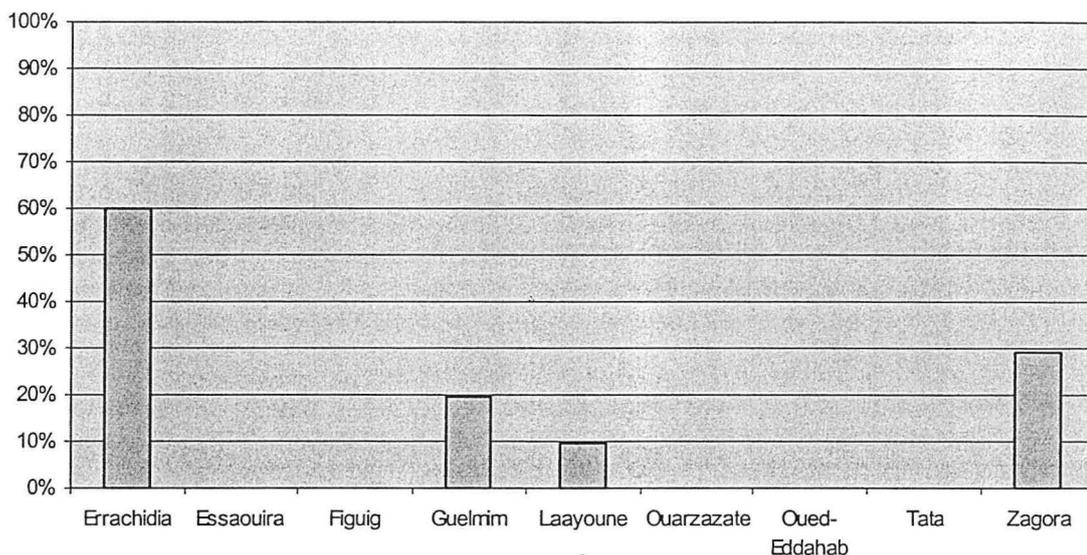


Figure.12. Mortalité des chameleons par insuffisance alimentaire par province (en %)

3.4.4.3. Abscesses

Les abcès ne sont représentés que sur trois provinces, Guelmim , Laâyoune et Zagora avec des incidences allant de 8 à 14 % (figure 13).

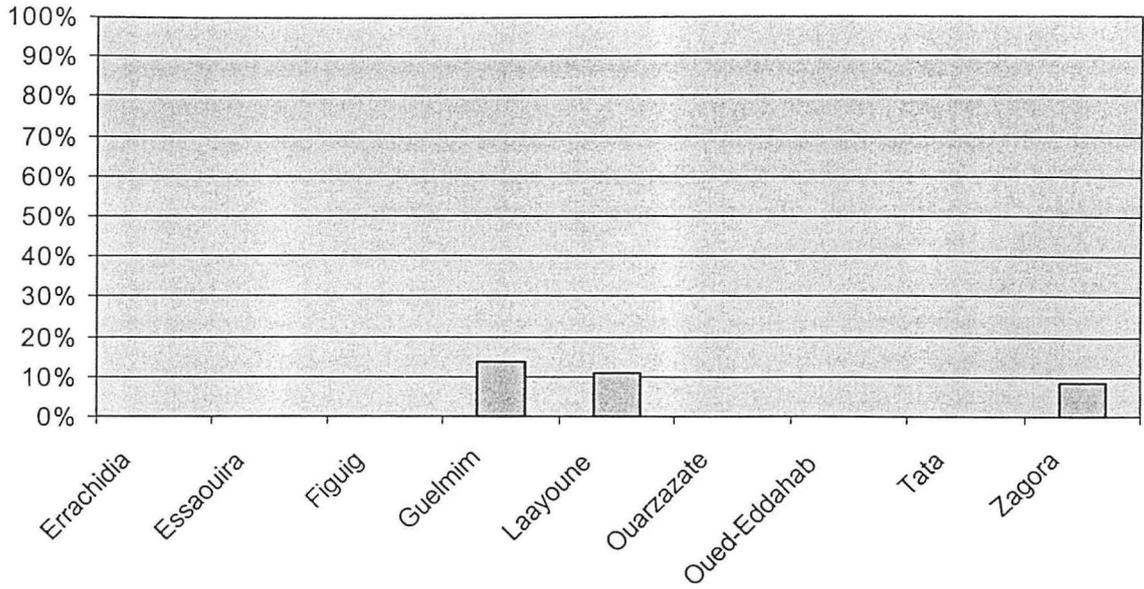


Figure.13. Mortalité des chamelons par abcés par province (en %)

3.4.4.4. Mortinatalités

Les mortinatalités sont citées par les éleveurs de Laâyoune, où elles représentent 14 % des causes de mortalité des chamelons, ainsi qu'à Guelmim, Oued Edahab et Zagora (figure 14).

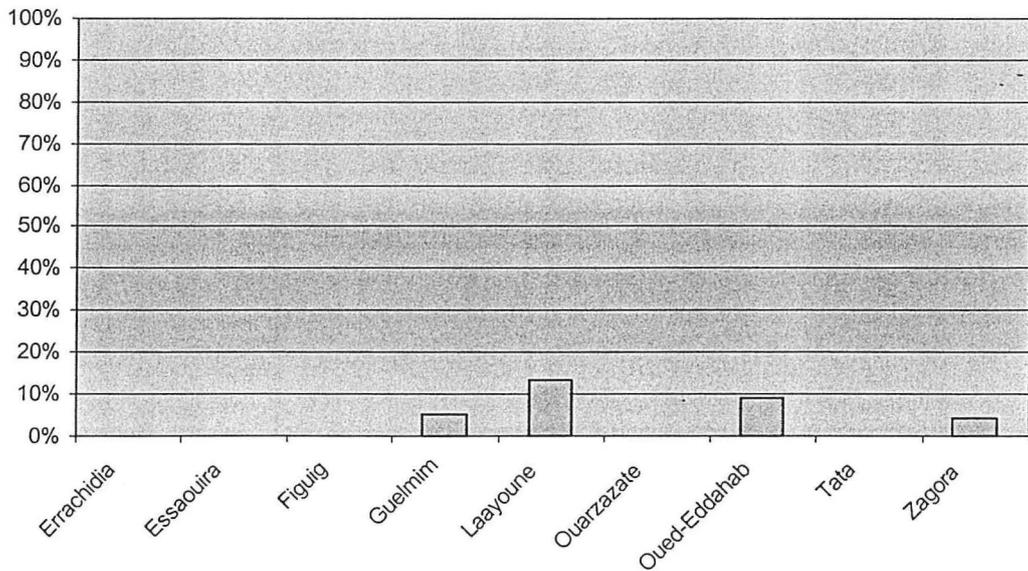


Figure 14. Mortinatalités des chamelons par province (en %)

3.4.4.5. Autres causes de mortalité

Ce vocable regroupe un certain nombre de maladies citées comme jouant un rôle non négligeable dans la mortalité des chameçons (parasitoses, intoxications par les plantes et accidents divers). Toutes les provinces connaissent ces problèmes à des degrés variables (figure 15).

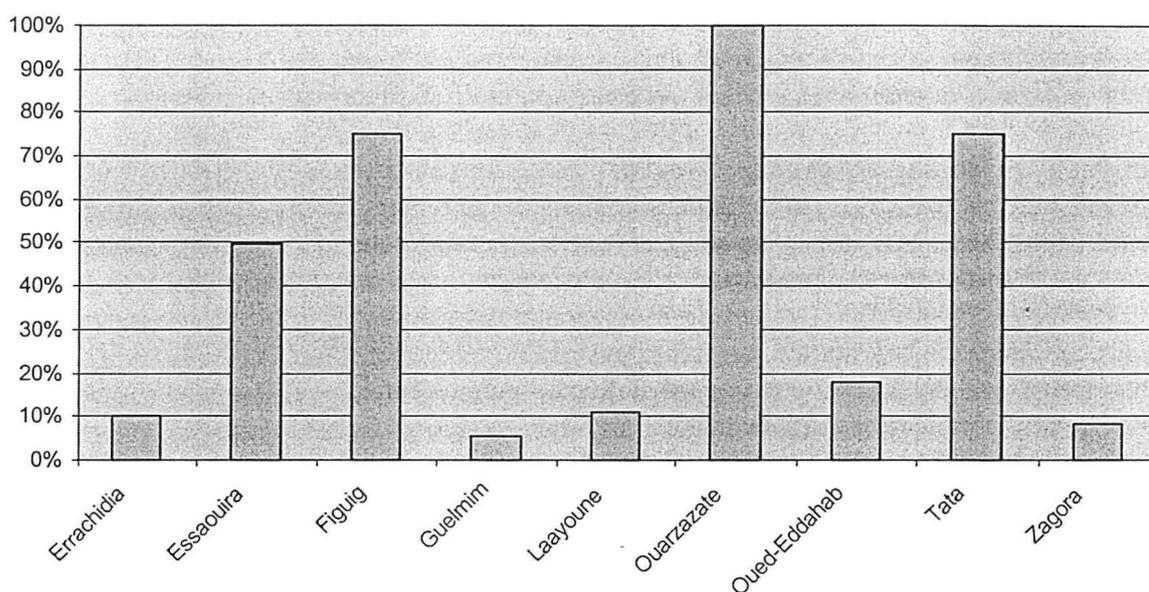


Figure.15. Autres causes de mortalités des chameçons par province (en %)

3.5. Profil sanitaire des dromadaires adultes

3.5.1. Analyses univariées

L'analyse des contraintes pathologiques dégagées par le questionnaire, montre une situation diversifiée des zones concernées. Pour chacune des provinces, les grandes maladies déclarées par les éleveurs ont permis de construire un tableau de leur fréquence (tableau en annexe).

- Errachidia : trypanosomoses et abcès représentent 52 % des pathologies recensées,
- Essaouira : parasitoses externes, dominant (gale, 34 % , tiques, 28 %).
- Guelmim : les infestations par les tiques et la variole constituent les principales contraintes pathologiques (24 et 23 % respectivement).
- Laâyoune : présente des prévalences d'infestation par les tiques de 33 % et 25 % de variole.
- Oued-Edaheb : 31,5 % de gale, les syndromes respiratoires sont présents dans 21 % et 21 % de teigne et de variole; abcès 16 % .
- Tata, présente les plus lourds taux d'atteinte par les trypanosomoses : 53 % et par les intoxications par les plantes : 40 %.

- Figuiç : trypanosomose, 12 %; ecthyma contagieux 23,5 % et autres pathologies, 23,5 %.
- Zagora : trypanosomose: 14 % ; intoxication par les plantes : 28,5% et syndrome respiratoire : 26 %

3.5.2. Typologie des élevages selon leur profil sanitaire

Pour l'analyse multivariée six variables synthétiques des dominantes pathologiques ont été retenues comme variables actives (gale et teigne, tiques, variole, syndrome respiratoire, trypanosomose et autres pathologies). Le dictionnaire des variables (annexe 3) donne les modalités pour chacune d'elles.

L'analyse des correspondances multiples (ACM) des variables pathologiques, permet de dégager une structure forte de nuages de points. Sur l'axe f1, côté négatif se regroupent les parasitoses externes : gale et teigne, tiques, ainsi que les syndromes respiratoires ; de l'autre coté de l'axe, on retrouve les élevages indemnes ou n'ayant pas signalé ces maladies comme contraintes.

Sur l'axe f2, on trouve le groupe de troupeaux dont le faciès pathologique n'est pas caractérisé par les maladies du groupe précédent ; diverses pathologies sévissent sporadiquement dans ces élevages (ecthyma, mammites, intoxications diverses). L'axe f3, est un groupe particulier regroupant, les troupeaux connaissant essentiellement comme pathologie, les trypanosomoses.

La projection des variables de pathologie en **actif** avec la variable taux de mortalité² des chamelons en **supplémentaire**, permet de percevoir quelques associations. Sur, l'axe f1, le groupe gale-teigne tiques-syndrome respiratoire, s'associe avec la modalité taux de mortalité des chamelon2 (11-20 %) ; alors que du coté positif, on retrouve le taux de mortalité1 (0-10 %), ce qui est logique . Le taux de mortalité3, reste éloigné des groupes, "autres maladies" et trypanosomose, même si elle tend vers le premier.

Nous avons par la suite procédé à la classification des éleveurs. Le critère d'optimisation de la classification ascendante hiérarchique (CAH), nous a permis de retenir une partition en quatre classes (tableau 5) .

Tableau 5. Répartition des troupeaux selon le profil sanitaire

CLASSES	TROUPEAUX	P.100
1	26	10,5
2	36	14,5
3	61	24,6
4	125	50,4
TOTAL	248	100

² TXMORT1: 0 à 10 %
TXMORT2: 11 à 20 %
TMORT3:> 20 %

La première classe compte 26 troupeaux représentant 10,5 % de l'échantillon enquêté , c'est la classe à trypanosomose.

▪ PROFIL SANITAIRE :

Ce groupe est caractérisé par la présence de la trypanosomiase (72 % des cas recensés). On note également dans ce groupe 16 % des cas d'« autres pathologies».

▪ ORIGINE – TAILLE :

Originaires des provinces de Errachidia et Tata (61 %) et de Zagora (19 %) , 58 % des troupeaux sont de taille moyenne (21 à 50 dromadaires) et 25 % de petite taille (2 à 20 dromadaires).

La classe deux, comporte 36 troupeaux de dromadaires avec les caractéristiques suivantes: C'est la classe à maladies de la peau.

▪ PROFIL SANITAIRE :

Le profil sanitaire est marqué par trois principales pathologies, la variole 28 %; les ectoparasitoses (gale, teigne 24 % , tiques 24 %); les syndromes respiratoires 20 % (des cas recensés) . Cette classe peut être caractérisée par l'importance des maladies de la peau notamment les ectoparasitoses.

▪ ORIGINE – TAILLE :

Les provinces de Laâyoune et Guelmime (44,5 et 30,5 %) constituent la majeure partie de cette classe.

La classe trois représente 25 % des troupeaux de l'échantillon étudié ; c'est le groupe à autres pathologies.

▪ PROFIL SANITAIRE :

Le visage pathologique de cette classe est dominé par le groupe « **autres pathologies** » (39 % **des cas recensés**) et une moyenne de 22 % d'ectoparasitoses. La classe trois est caractérisée par des pathologies diverses regroupées sous le vocable autres pathologies.

▪ ORIGINE – TAILLE :

Les 61 élevages qui le composent sont de Zagora (29,5 %) , Essaouira et Errachidia (21 % chacun). Cette classe est constituée majoritairement par des troupeaux de petite taille (52 %).

La classe quatre de la typologie des profils sanitaires compte 50 % des troupeaux enquêtés C'est la classe à pathologies diverses.

▪ PROFIL SANITAIRE :

Elle compte **53 % des cas de variole, ectoparasites** (gale, teigne : 51 % ; tiques : 49 %) ; **syndromes respiratoires** (47 %) ; autres pathologies 34 %. Le groupe recueille 24 % des cas de trypanosomoses des zones d'enquête. Cette classe est à risque pathologique important avec la présence de toutes les pathologies recensées dans la zone d'étude.

▪ ORIGINE – TAILLE :

Les provinces de Laâyoune et Essaouira fournissent la plus grande part des troupeaux de ce groupe (25 et 24 %), Zagora (15 %) mais, il est représenté dans l'ensemble des provinces de la zone d'étude. Il compte 52 % des troupeaux de petite taille et 12 % de gros troupeaux.

Le profil sanitaire des dromadaires adultes montre quatre grands groupes, le premier est dominé par la trypanosomose, le second est caractérisé par les affections de la peau notamment les ectoparasitoses. Le groupe trois présente diverses pathologies (intoxications par les plantes, ecthyma et affections diverses). Le dernier groupe comprend l'ensemble des principales pathologies recensées dans l'étude (tableau 6).

Tableau.6. Profil sanitaire des dromadaires adultes par classe (en % par rapport au total)

CLASSES	PROFILS SANITAIRES
I Trypanosomose	<ul style="list-style-type: none"> • Trypanosomoses : 72 • Autres pathologies : 16
II Maladies de la peau	<ul style="list-style-type: none"> • Variole : 28 • Syndro.respiratoire : 20 • Gele – Teigne : 24 • Tiques : 24
III Autres pathologies	<ul style="list-style-type: none"> • Autres pathologies : 39 • Variole : 17 • Ectoparasites : 23
IV Pathologies diverses	<ul style="list-style-type: none"> • Variole : 53 • Gale – Teigne : 51 • Tiques : 49 • Syndro.respiratoire : 47 • Autres pathologies : 34 • Trypanosomose : 24

3.6. Pratiques d'élevage

3.6.1. Analyses univariées

Les fréquences des réponses aux principales pratiques d'élevage nous ont amené à retenir les variables pertinentes pour lesquelles les réponses ont été analysées pour l'ensemble de l'échantillon de l'étude.

3.6.1.1. Stratégie de déplacement

Les réponses aux questions se rapportant à cette question sont diverses, du fait que les déplacements sont commandés par la pluviométrie qui conditionne la disponibilité en eau et en fourrages des parcours. L'enquête a porté sur les trois dernières années à savoir (1998 à 1997). Les 208 réponses enregistrées se répartissent comme suit :

- **animaux restant sur place toute l'année : 52,8 %**
- **animaux effectuant un déplacement unique dans l'année : 17,7 %**
- **animaux effectuant plusieurs déplacements dans l'année : 29 %**

La stratégie de déplacement des troupeaux camelin montre une certaine stabilité des éleveurs qui ont tendance à rester dans leur province d'origine ou à effectuer des déplacements limités (entre 50 et 70 km en moyenne) du fait de la rareté des parcours d'une part et des risques pathologiques d'autre part. Les grandes transhumances (plus de 100 kilomètres) sont généralement effectuées par les grands troupeaux des provinces de Laâyoune, Oued-Edahab et Guelmim.

3.6.1.2. Prise de colostrum, sevrage

- La prise de colostrum est observée par la plupart des éleveurs : **88,3 %**, mais **11,2 %** des propriétaires limitent cette prise. Ce taux de **11,2 %** des éleveurs qui limitent ou empêchent l'administration de colostrum est élevé, vu le rôle de ce produit pour la formation des défenses de l'organisme du chamelon.
- Le sevrage est effectué à l'âge de 12 mois pour **66 %** des éleveurs ; alors que **18 %** sevrant précocement, contre **14 %** qui observent un sevrage tardif.
- L'outil utilisé pour le sevrage est le « chmel » pour plus de **80 %** des élevages.

3.6.1.3. Tétée volontaire

C'est la période pendant laquelle le chamelon est laissé sous sa mère pour lui permettre de consommer librement le lait maternel notamment le colostrum avant le début de la traite, **64 %** des éleveurs respectent ce délais qui peut aller de quelques jours à plusieurs mois.

3.6.1.4. Traite des femelles

Dans **45 %** des élevages enquêtés, toutes les femelles en lactation sont traitées quelque soit l'année. Dans **35 %** des troupeaux la traite n'est effectuée qu'en bonne année (si elle est faite); et dans **20 %** des cas seule une partie des chammelles est traitée, correspondant soit aux bonnes laitières, aux plus dociles ou obéissant à une stratégie d'alimentation des chamelons en année de déficit fourrager.

3.6.1.5. *Supplémentation alimentaire*

Cette pratique est observée uniquement en année de sécheresse, ou pour soutenir les animaux affaiblis par la maladie, c'est le cas dans **84 %** des élevages enquêtés. Les éleveurs pratiquant la supplémentation tous les ans, ont en général des effectifs limités ou préparent leurs animaux pour la vente. Les fourrages utilisés sont constitués principalement par l'orge, la paille, la pulpe sèche de betterave, les aliments composés (Cicalim).

3.6.1.6. *Déparasitage externe, vermifugation*

- La lutte contre les ectoparasites (gale, tique, teigne) est effectuée selon la disponibilité des produits antiparasitaires, qui sont en général appliqués lors des campagnes de vaccination par le service vétérinaire ; **65 %** des éleveurs déclarent utiliser un antiparasitaire externe occasionnellement, donc pendant le passage des équipes de vaccination ou en cas d'attaque grave, contre **32,5 %** qui déparasitent au moins une fois par an .
- La lutte contre les endoparasites sont rares et peu connus des éleveurs enquêtés, **65 %** déclarent ne jamais utiliser d'antiparasitaire interne et **26 %** l'utilisent occasionnellement .

3.6.1.7. *Vaccination*

Seule la vaccination contre la variole cameline est pratiquée par les éleveurs (**27 %**) ; mais **35 %** des troupeaux ne sont vaccinés qu'en présence de risques graves de maladie ; alors que **37 %** ne vaccinent jamais contre la variole cameline.

3.6.1.8. *Possession de médicaments*

Les médicaments sont en général demandés aux services vétérinaires, ou achetés en cas de besoin; la constitution de stock de médicaments est rarement pratiquée .

3.6.1.9. *Surveillance des femelles qui vont mettre bas*

La surveillance des femelles qui vont mettre bas est pratiquée par la majorité des éleveurs (**95 %**), les méthodes de surveillance sont essentiellement visuelles le jour et la stabulation entravée la nuit .

3.6.2. **Typologie des élevages selon les pratiques**

L'analyse multivariée des pratiques d'élevage nous servira à expliquer la mortalité des jeunes suivant le degré d'observation ou non de ces pratiques.

Les variables significatives des pratiques d'élevage retenues sont : la prise de colostrum par le chamelon, la tétée volontaire, les pratiques de traite et de sevrage ainsi que les actions sanitaires effectuées sur le bétail. **L'analyse des correspondances multiples (ACM)** de ces éléments en actif avec le taux de mortalité en supplémentaire, ne permet pas de dégager de structure forte du nuage de points. **La classification ascendante hiérarchique (CAH)** nous permet néanmoins d'obtenir cinq classes. La comparaison de ces classes, reposera essentiellement sur le degré d'application des pratiques d'un groupe à un autre .

Table.7. Répartition des troupeaux par classe de pratiques d'élevage

CLASSES	TROUPEAUX	P.100
1	40	15,8
2	44	17,4
3	50	19,8
4	56	22,2
5	62	24,6
TOTAL	252	100

La première classe représente 40 troupeaux (16 % du total) ; classe à prise de colostrum par les jeunes limitée.

- **PRATIQUES**

La prise de colostrum est souvent limitée par les éleveurs de ce groupe (62,5 %) ;
 le sevrage est pratiqué à l'âge d'un an (82 %) des éleveurs de cette classe ;
la traite est pratiquée sur un groupe de femelles lactantes et non sur l'ensemble des femelles (95 % des cas) ;
 la période de tétée volontaire est observée par 75 % des éleveurs du groupe .

- **ORIGINE – TAILLE**

Originaires des provinces de Laâyoune (32,5 %), Essaouira (22 %), Oued –Edaheb et Guelmim (15 % chacune) ; ainsi que de Zagora (10 %) ; les troupeaux appartiennent pour 37,5 % au groupe des petits élevages (2 à 20 dromadaires), alors que 25 % sont des troupeaux de taille moyenne (21 à 50 dromadaires). Il faut noter que cette classe renferme 20 % de grands troupeaux (plus de 100 dromadaires).

Cette classe est caractérisée par la pratique de **la limitation de la prise de colostrum** par les jeunes et la traite seulement d'une partie des chamelles en lactation.

La seconde classe, compte 17 % des troupeaux étudiés ; classe à sevrage précoce des jeunes.

- **PRATIQUES**

Les pratiques de sevrage sont caractérisées par une séparation précoce du chamelon de sa mère avant l'âge d'un an (98 % des cas), aucun cas de sevrage tardif n'a été noté dans ce groupe ;

- **ORIGINE – TAILLE**

Les troupeaux sont dans 75 % des cas de petite taille (2 et 20 dromadaires).

originaires pour 59 % de la province de Essaouira et 16 % de Laâyoune, ainsi que 11 % de Zagora et 9 % de Ouarzazate,

Le sevrage précoce des jeunes caractérise cette classe sur le plan pratiques d'élevage ; elle est composée essentiellement par de petits troupeaux.

La classe trois représente 20 % des troupeaux de l'échantillon (50 élevages), classe à bonnes pratiques d'élevage.

▪ PRATIQUES

Le sevrage se fait à un an pour l'ensemble des jeunes, c'est une caractéristique principale de ce groupe (100 %) ;

la traite des femelles, si elle est pratiquée, ne se fait qu'en année de bonne pluviométrie pour l'ensemble des troupeaux (100 %) ;

la vermifugation est pratiquée par l'ensemble des éleveurs (100 %) ;

le déparasitage externe est de règle (94 % des éleveurs déparasitent au moins une fois par an) ;

la vaccination est pratiquée par 62 % des éleveurs de ce groupe ;

▪ ORIGINE – TAILLE

Originaires de Errachidia, 40 % ; Laâyoune, 18 % ; Guelmim, Oued-Edaheb et Zagora, 10 % chacun., les troupeaux de petite représentent la moitié du groupe.

Cette classe est caractérisée par ses bonnes pratiques d'élevage : traites des chamelles seulement en bonne année pluviométrique pour l'ensemble du groupe et l'application des mesures de prévention des maladies (vaccination, déparasitage externe, vermifugation).

La classe quatre compte 56 dromadaires, représentant 22 % de l'échantillon étudié ; classe à bonne pratique d'élevage des jeunes.

▪ PRATIQUES

Le sevrage est tardif et dépasse un an pour 59 % des élevages, les femelles en lactation sont toutes traites (77 % des élevages), la prise de colostrum est pratiquée par 71% des éleveurs, la période de tétée volontaire est observée par 93 % des éleveurs ;

▪ ORIGINE – TAILLE

Les troupeaux de cette classe sont originaires pour l'essentiel des provinces de Guelmim (28,5 %), Essaouira et Laâyoune (19,6 %) ; Errachidia et Zagora (9 % chacune) .

Cette classe se caractérise par de bonnes pratiques d'élevage des jeunes : observation de la période de tétée volontaire, prise de colostrum par le jeune et sevrage tardif.

La classe cinq comporte 25 % de l'échantillon ; classe à pratiques médiocres.

- PRATIQUES

La période de tétée volontaire n'est observée que par 42 % des éleveurs de cette classe ; la vaccination antivariolique n'est pratiquée que par 22 % des éleveurs de la classe ; c'est le groupe d'éleveurs qui a le plus faible taux de vermifugation, avec seulement 30 % des troupeaux vermifugés ;

- ORIGINE – TAILLE

Les troupeaux sont originaires de plusieurs provinces de la zone d'étude : Errachidia (24 %), Figuig (21 %), Tata (16 %), Zagora (9 %), Oued-Edaheb (10 %) pour l'essentiel.

Ce groupe est le plus mauvais en matière de pratiques d'élevage : pas de période de tétée volontaire pour les jeunes, vaccination et vermifugation peu utilisées.

Une brève description synthétique des classes du profil des pratiques d'élevage est présentée ci dessous (tableau 7).

Tableau 8. Profil des pratiques d'élevage

CLASSES	PRATIQUES D'ELEVAGE
I	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitation de la prise de colostrum par les jeunes ▪ Traite d'un groupe de femelles lactantes
II	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sevrage précoce des jeunes (avant l'âge d'un an)
III	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sevrage des jeunes à un an (100 %) ▪ Traite des femelles en bonne année uniquement ▪ Prophylaxie sanitaire appliquée (vaccination, déparasitage)
IV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prise de colostrum par les jeunes ▪ Période de tétée volontaire respectée ▪ Sevrage tardif des jeunes
V	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pratiques d'élevage médiocres

3.7. Relations entre profils étudiés et mortalité des chameçons

3.7.1. Profil sanitaire des parents et mortalité des chameçons

Après avoir décrit les différentes classes de la typologie des troupeaux suivant le profil sanitaire des dromadaires adultes, nous avons croisé, ces classes avec les modalités de la variable mortalité pour voir les éventuelles associations entre les profils pathologiques et la mortalité des chameçons. Le test du Khi2 ne montre pas d'association entre les profils sanitaires de notre échantillon et la mortalité des chameçons (tableau 9).

3.7.1.1. Mortalité des chamelons dans la première classe

La distribution des modalités de la mortalité des chamelons est illustrée ci dessous (figure 16). Cette classe est marquée par un taux de mortalité fort important (42 %) qui pourrait s'expliquer par la présence majeure de la trypanosomose.

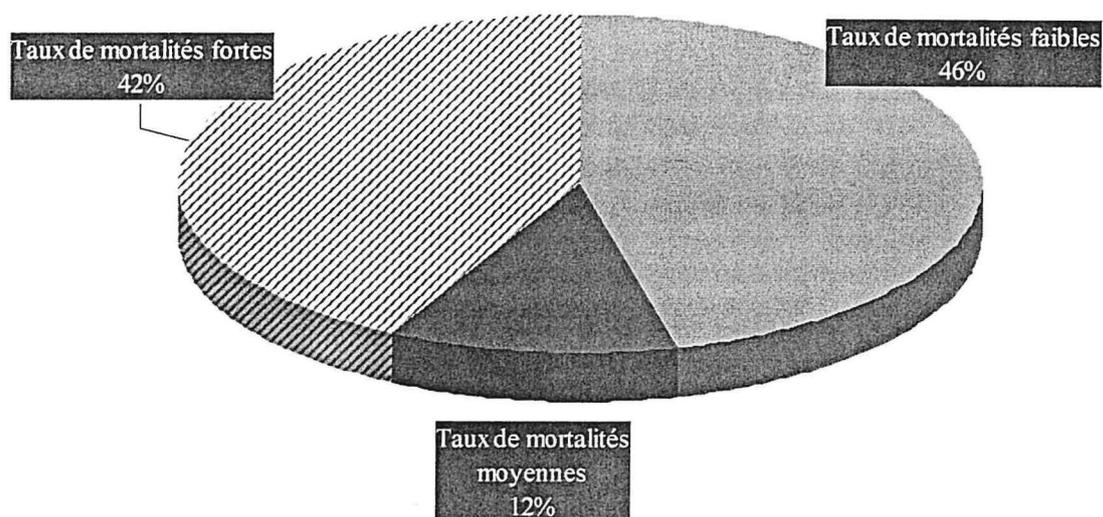


Figure 16. Mortalité des chamelons dans la classe à trypanosomoses (CL I)

3.7.1.2. Mortalité des chamelons dans la seconde classe

Le taux de mortalité fort est dominant et le plus élevé de tous les groupes avec 50 % des mortalités, les mortalités faibles interviennent dans 36 % des cas et les mortalités moyennes comptent 14 % du total (figure 17). Le visage pathologique dominant est la variole et les ectoparasitoses.

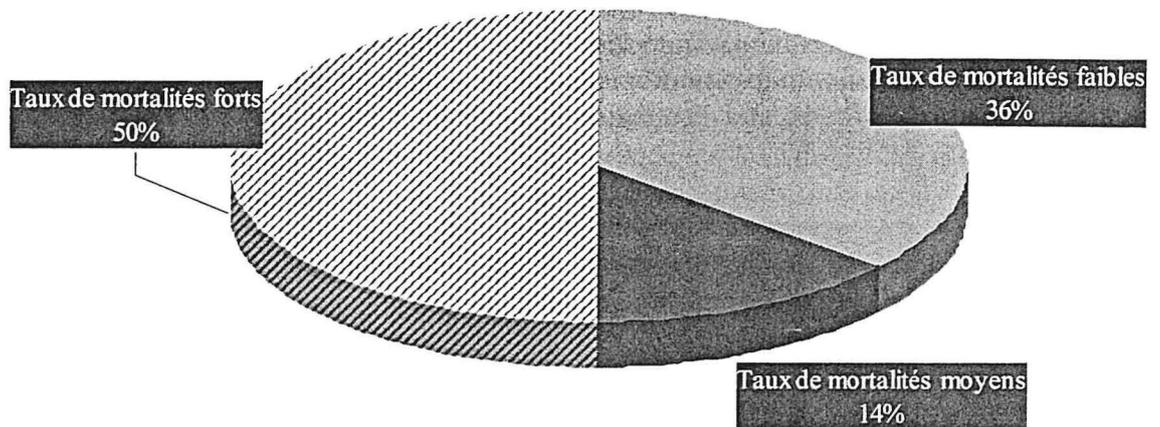


Figure 17. Mortalité des chamelons dans la classe à maladies cutanées (CL II)

3.7.1.3. Mortalité des chamelons dans la classe trois

Le taux de mortalité faible sont dominants 51 % contre 39 % de mortalités fortes, dans cette classe composée en majorité de petits troupeaux, la taille des animaux semble jouer en faveur des chamelons (figure 18).

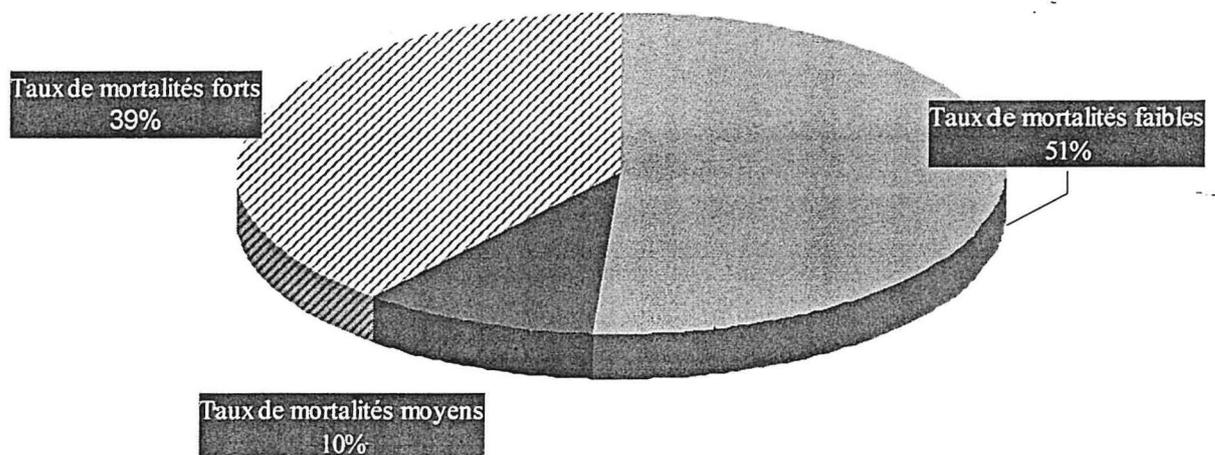


Figure 18. Mortalité des chamelons dans la classe à Autres pathologies (CL III)

3.7.1.4. Mortalité des chamelons dans la classe quatre

Les taux de mortalité faibles représentent 51 %, alors que les mortalités fortes comptent 38 % (figure 19). Les risques de mortalité sont moins importants dans ce groupe que dans les autres, malgré son visage pathologique chargé ce qui pourrait s'expliquer par la taille du groupe (50 % de l'échantillon et la présence massive de petits troupeaux).

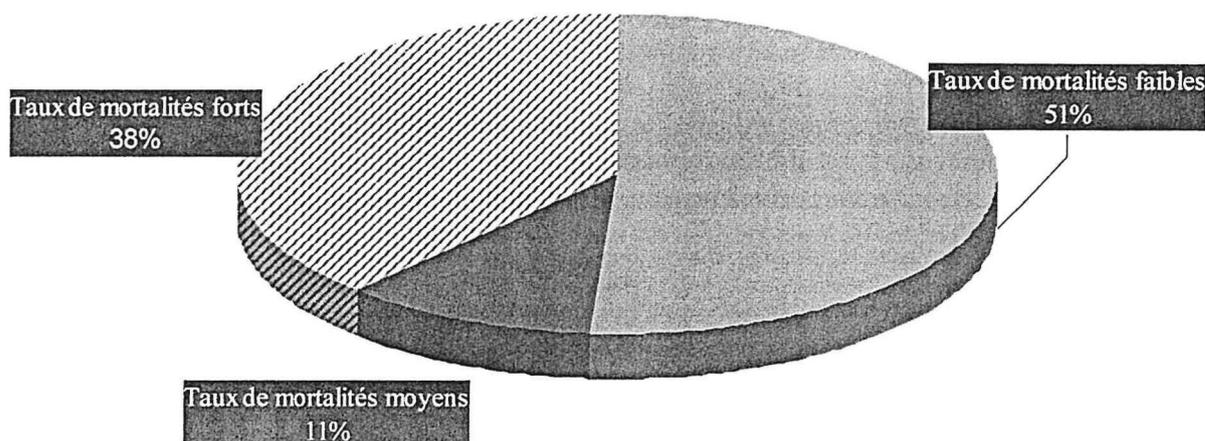


Figure 19. Mortalité des chamelons dans la classe à pathologies diverses (CL IV)

Tableau 9. Mortalité des chamelons par classe de typologie selon le profil sanitaire

	CL1(à Trypanosomose)	CL2 (à maladies de la peau)	CL3 (à autres pathologies)	CL4 (à pathologies diverses)
Mortalités Faibles	46.15	36.11	50.82	51.20
Mortalités moyennes	11.54	13.89	9.84	11.20
Mortalités fortes	42.31	50.00	39.34	37.60

Test du Khi2 : P = 0.8

3.7.2. Pratiques d'élevage et mortalité des chamelons

Les croisement des classes du profil des pratiques et des modalités de la variable mortalité des chamelons permet de dégager les associations entre ces deux éléments.

3.7.2.1. Mortalité des chamelons dans la première classe

Cette classe montre le plus grands taux de mortalité fort (47,5 %), la mortalité faible enregistrée par ce groupe est de 40 %. La limitation de la prise de colostrum dans ce groupe pourrait expliquer ces importantes pertes de jeunes.

3.7.2.2. Mortalité des chamelons dans la seconde classe

La classe deux présente le taux de mortalité faible le plus élevé de l'ensemble des groupes et par conséquent celui de mortalité fort le plus faible (figure 20). Ce faible risque de mortalité des chamelons est lié à la présence majoritaire des petits troupeaux mieux suivis par les éleveurs.

3.7.2.3. Mortalité des chamelons dans la troisième classe

Les taux de mortalités des chamelons sont plus élevés que dans la classe deux, mais moindres par rapport aux autres classes. Dans ce groupe les pratiques d'élevage sont bonnes, ce qui se traduit par une moindre mortalité des jeunes.

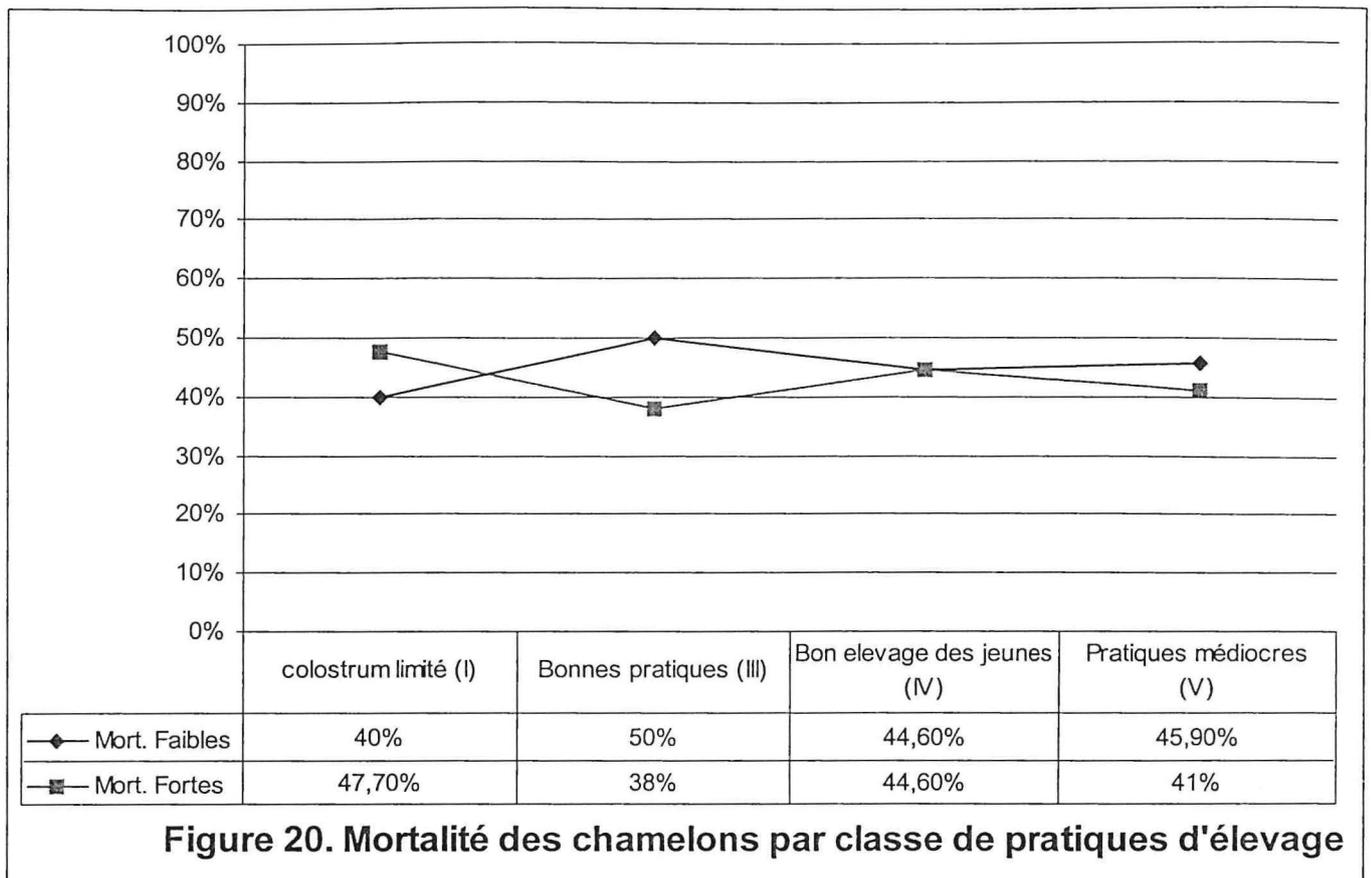
3.7.2.4. Mortalité des chamelons dans la classe quatre

Dans ce groupe les forts taux de mortalités et les mortalités faibles sont égales, le risque de mortalité est donc élevé malgré les bonnes pratiques d'élevage des jeunes (prise de colostrum, tétée volontaire, sevrage tardif).

3.7.2.5. Mortalité des chamelons dans la classe cinq

La classe cinq présente un taux de mortalité fort élevé (46 %) et le taux de mortalité moyen le plus élevé de tous les groupes (13 %). Ces risques de mortalité sont à mettre en relation avec les pratiques médiocres d'élevage dans ce groupe.

Les taux de mortalités relevés dans les classes de pratiques d'élevage varient selon les pratiques opérées sur les animaux (soins, traite, sevrage, etc), nous chercherons dans la seconde partie de l'analyse à faire le lien entre les pratiques prises une à une et les mortalités.



Test du Khi2 : $P = 0.7$

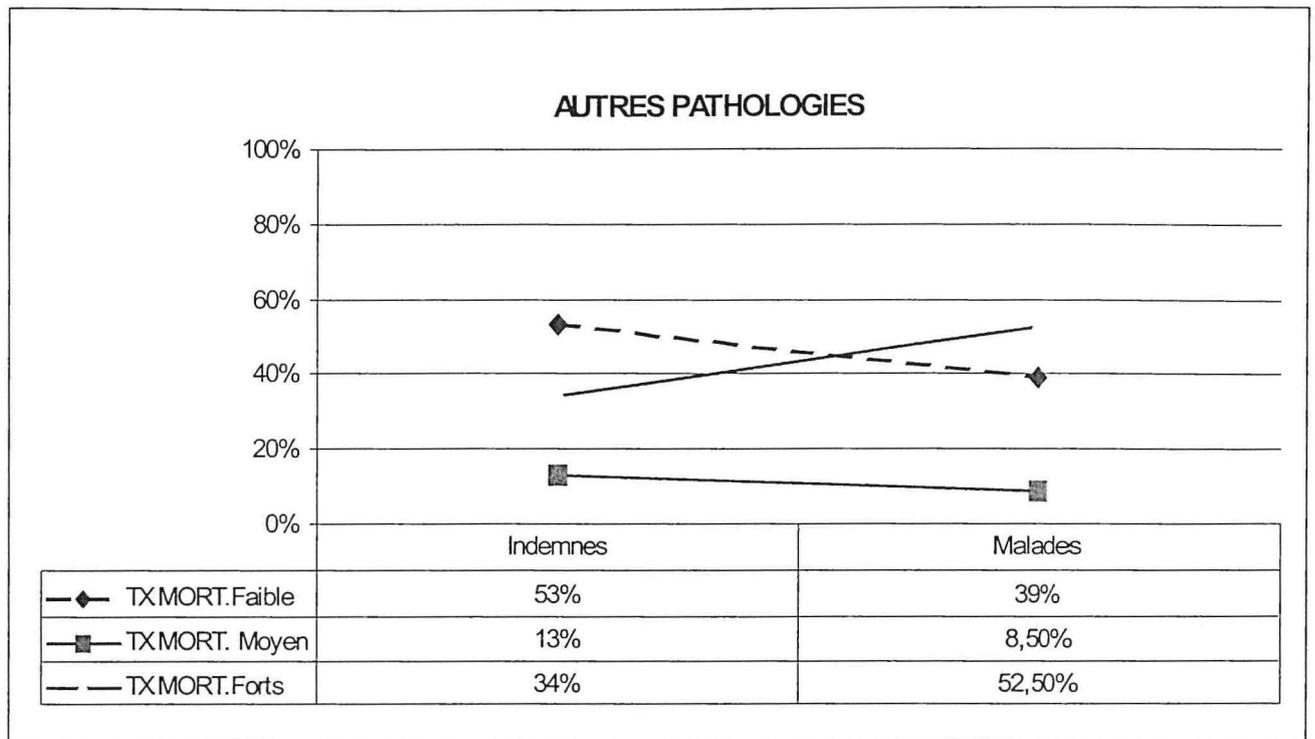
3.8. Pathologie des parents et mortalité des jeunes

Le croisement des variables de pathologie avec la variable mortalité nous permet de détecter les associations entre les modalités des variables deux à deux et d'appliquer le test du Khi2 pour vérifier ces associations.

3.8.1. Autres pathologies

Le test du Khi2 montre une association entre « autres pathologies » et **taux de mortalité des chamelons ($P = 0.02$) ; confirmant ainsi la tendance observée sur l'ACM.**

L'examen de la fréquence des mortalités (figure 21), montre que 52,5 % des troupeaux atteints par ce groupe de maladies connaissent de forts taux de mortalités ($> 20\%$), contre 34 % pour ceux qui n'ont pas ces problèmes. La comparaison des taux de mortalités faibles montre également des différences importantes entre ces deux groupes de troupeaux ; alors que les mortalités moyennes sont moins différentes. Ce groupe de maladies influe beaucoup sur l'apparition de la mortalité périnatale du chamelon.



Test du Khi2 : P = 0.02

Figure 21. Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable autres pathologies

3.8.2. Syndrome respiratoire

Les syndromes respiratoires sont corrélés avec la mortalité des chamelons ($P = 0.03$). Les troupeaux atteints par cette maladie enregistrent 47 % de taux de mortalités forts ; contre 38 % pour les élevages qui ne l'ont pas (figure 22). L'examen des taux de mortalité moyens montre encore des différences nettes avec des taux passant du simple au double pour les élevages indemnes et ceux contaminés par la maladie (de 9 à 18 %) ; les taux de mortalités faibles montrent un important écart entre les deux groupes de troupeaux, ce qui va dans le sens de la confirmation du rapprochement observé entre cette pathologie et le taux de mortalité fort perçu sur l'ACM.

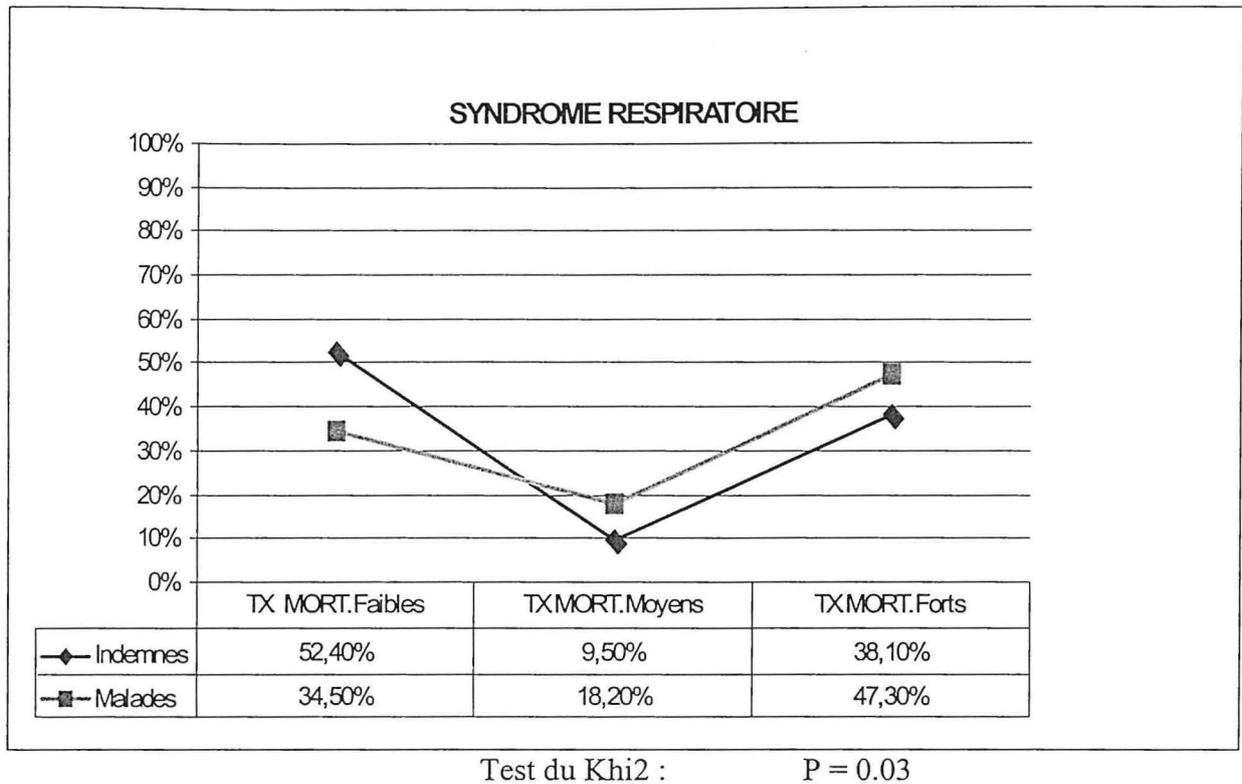


Figure 22 Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable Syndrome respiratoire

3.8.3. Variole cameline

L'apparition de la variole est associée à la mortalité des chamelons ($P = 0.04$) ; le taux de mortalité fort des troupeaux atteints est de 44 % ; contre 38 % pour les animaux indemnes de la maladie. L'examen du taux de mortalité moyen (11-20 %) montre 18 % pour les élevages atteints contre 8 % pour ceux qui ne connaissent pas la maladie ; l'écart entre taux de mortalités faibles est notable (figure 23).; ce qui pourrait le rôle de cette affection des adultes sur l'apparition de la mortalité des jeunes chamelons

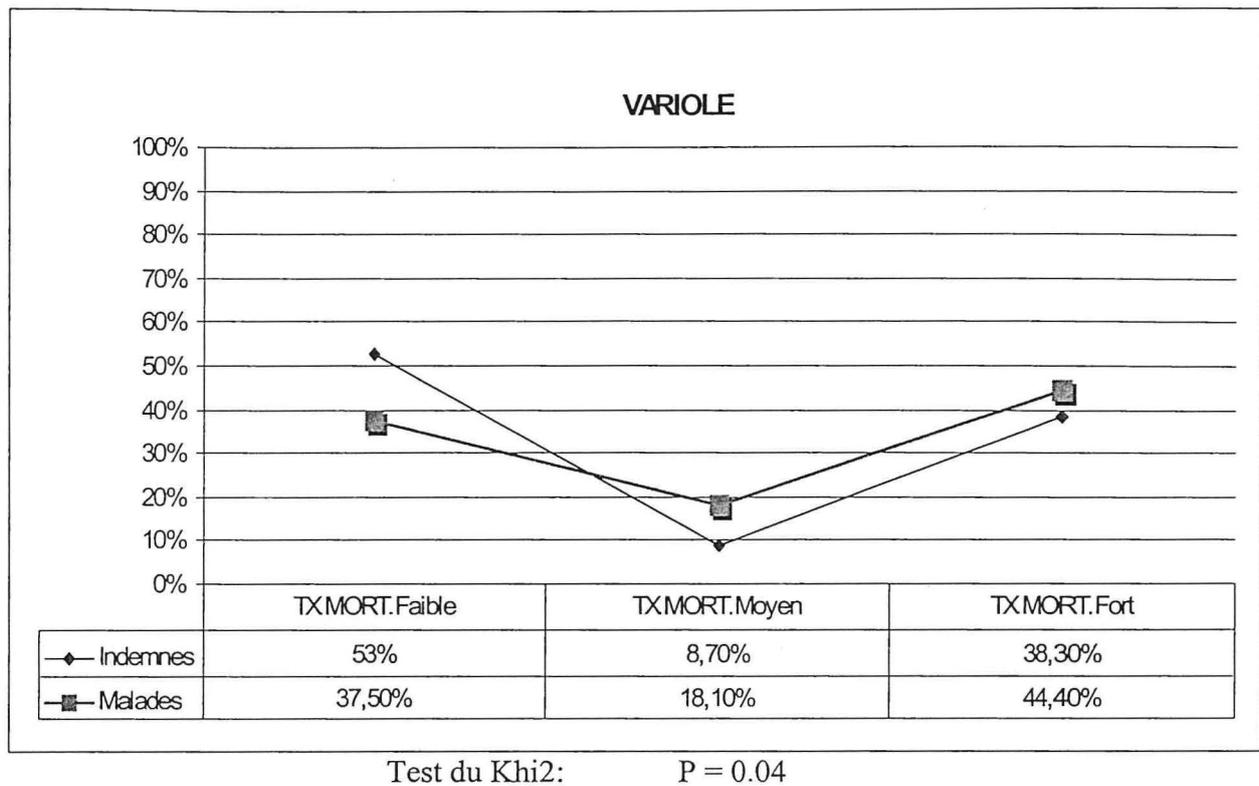


Figure 23. Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable variole

3.8.4. Gale et teigne

Gale et teigne, contribuent à l'apparition des mortalités, le test du Khi2 montre une association entre les deux facteurs ($P = 0.04$). Les taux de mortalités forts enregistrés chez les uns et les autres sont similaires, mais les taux de mortalités faibles et moyens montrent des différences notables entre troupeaux atteints et indemnes (figure 24).

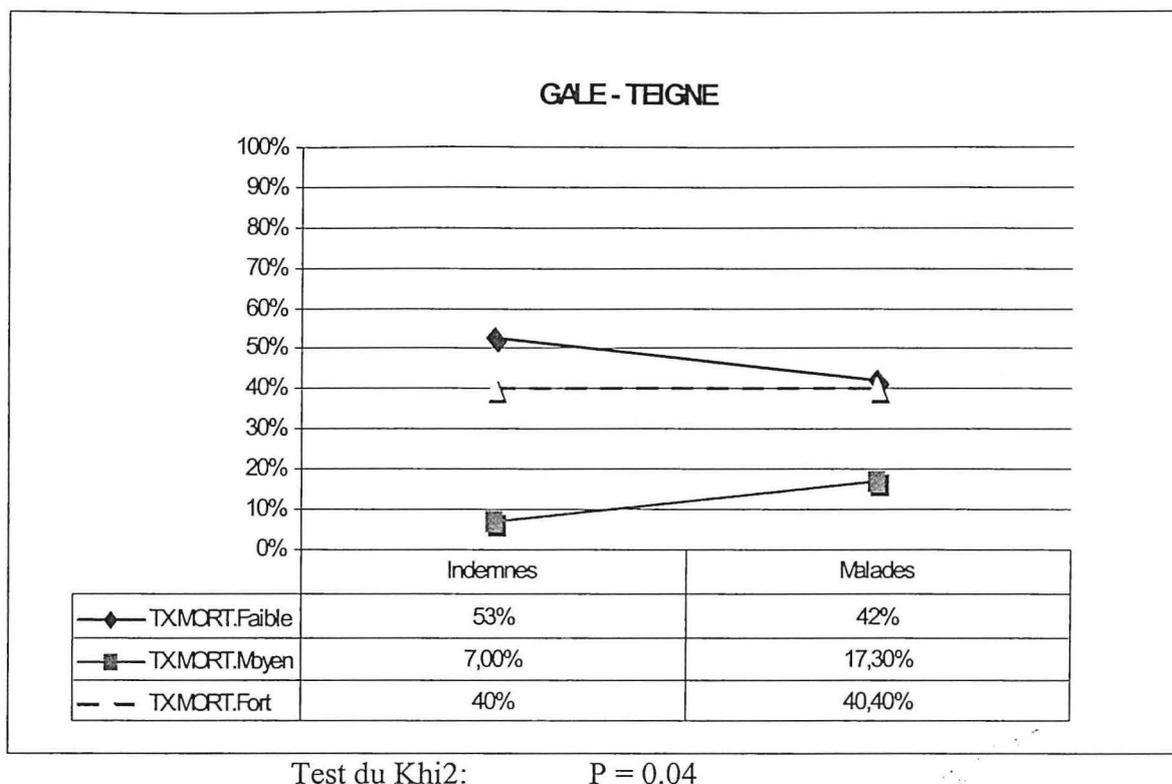


Figure 24. Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable gale – teigne

Au vu de ces quelques résultats d'analyse, il apparaît, que les pathologies des parents ont une influence certaine sur la mortalité périnatale du chamelon (syndrome respiratoire, variole, gale - teigne et autres pathologies) . Cette association mortalité des jeunes et état sanitaire des parents paraît logique d'autant plus que la mort intervient à une période où le lait maternel constitue l'aliment de base du chamelon ; ce constat sera mis en relation avec les pratiques d'élevage pour chercher à mieux comprendre les autres facteurs pouvant intervenir dans ce phénomène mortalité des chamelons.

3.9. Pratiques d'élevage et mortalité des jeunes

Le croisement des variables de pratiques d'élevage avec la variable mortalité nous permet de détecter les associations entre les modalités des variables deux à deux et d'appliquer le **test du Khi2** pour vérifier ces associations.

3.9.1. Prise de colostrum et mortalité des jeunes

Le test du Khi2 ne montre pas d'association (P = 0.6) entre distribution de colostrum et mortalité des jeunes certes, mais l'observation des fréquences de mortalité, nous fait

remarquer que les jeunes bénéficiant totalement du colostrum de leurs mères, ont des taux de mortalité forts de 39 %, contre 42 % pour ceux qui n'avaient pas accès librement à ce produit. L'examen du taux de mortalité moyen montre le même écart entre les deux catégories ; c'est donc des taux de mortalité moyens à forts globaux de 50 % et 56 % qu'on a pour les élevages qui donnent le colostrum et ceux qui ne le font pas (figure 24). Ces différences restent peu significatives.

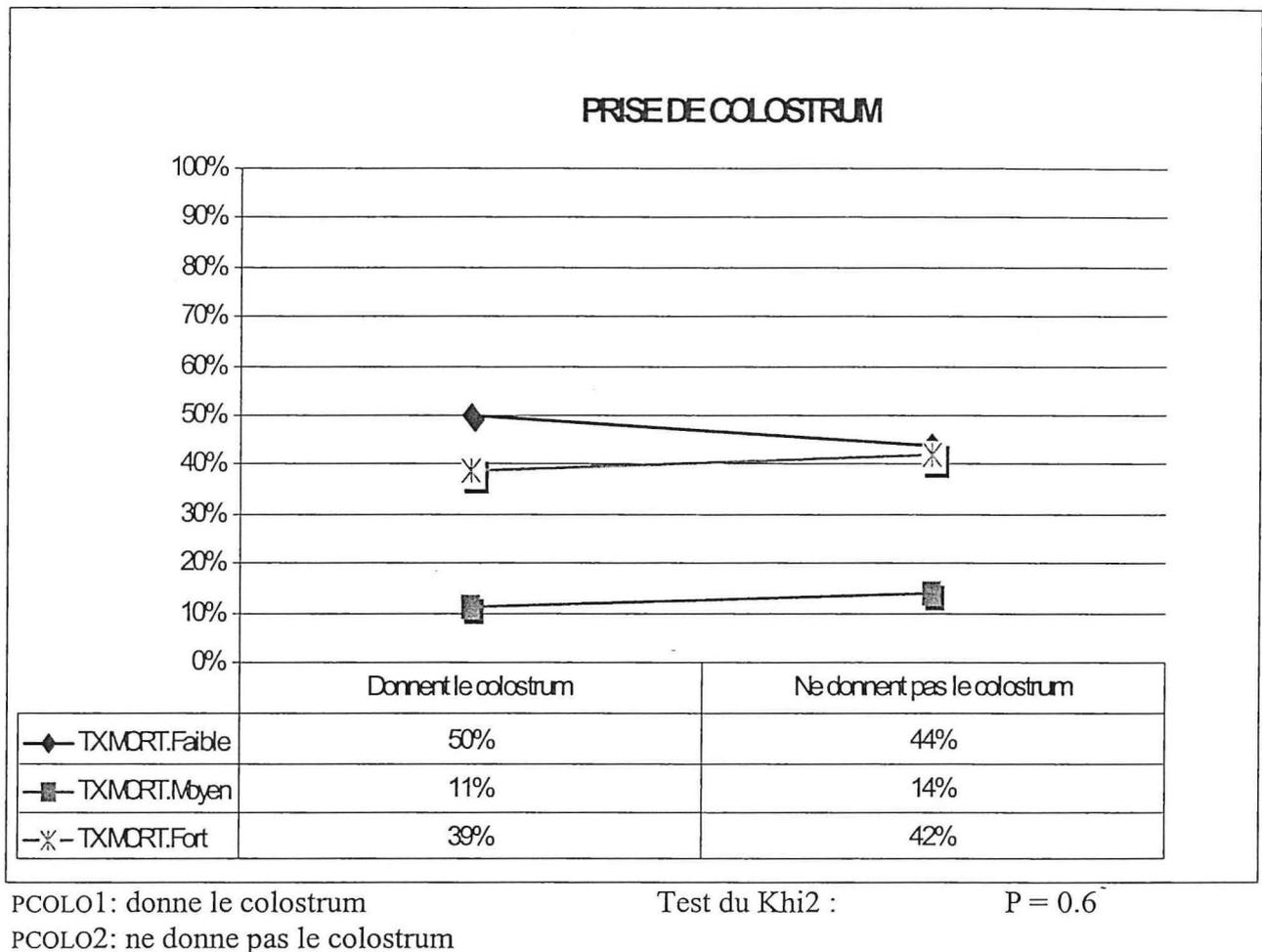
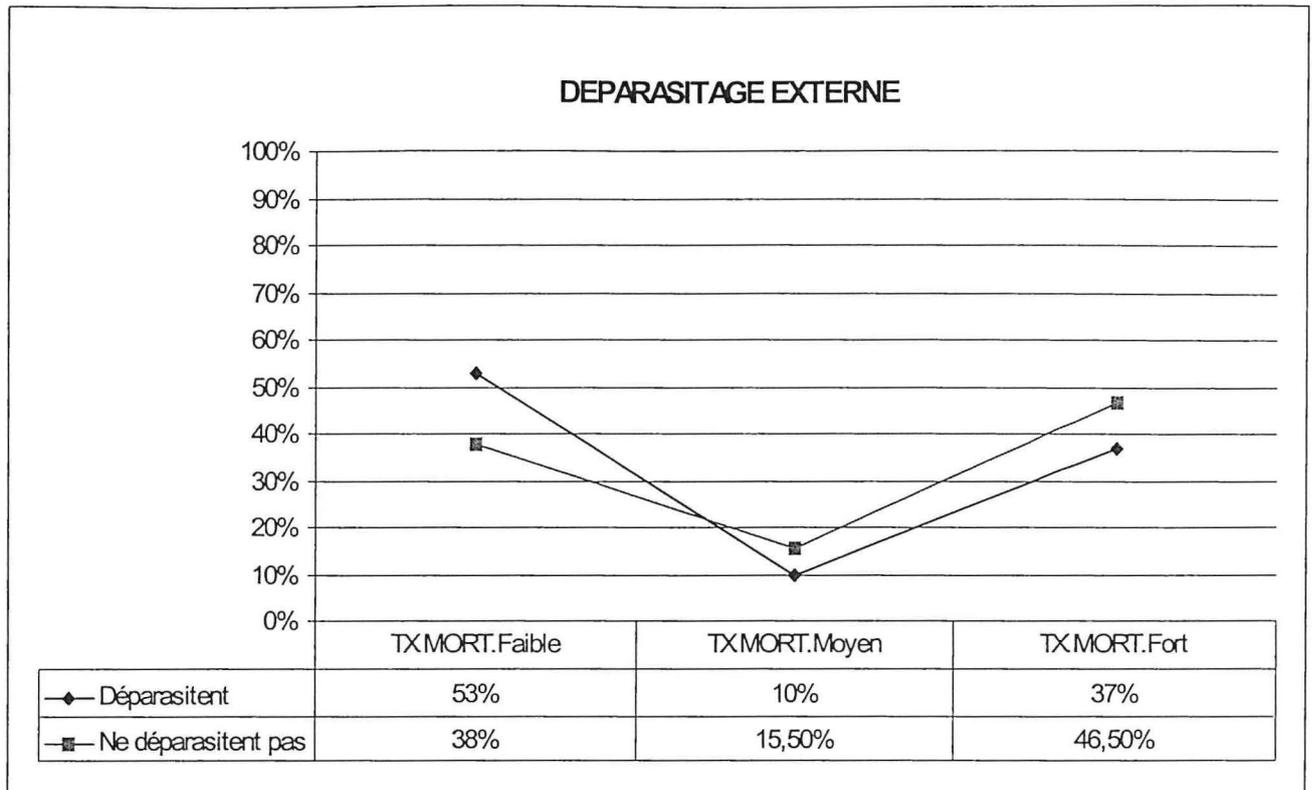


Figure 25. Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable prise de colostrum par le jeune

3.9.2. Déparasitage externe

Le test du Khi2 ne montre pas d'association entre mortalité et déparasitage externe ($P = 0.07$). La fréquence des mortalités montre 46 % de forts taux de mortalité, contre 37 % pour respectivement les élevages qui ne déparasitent pas et ceux qui déparasitent ne serait ce occasionnellement. La comparaison des taux de mortalités faible montre l'écart net entre troupeaux bénéficiant du déparasitage et troupeaux non déparasités (figure 26).



DEPR1: pratiquent le déparasitage externe

Test du Khi2

P = 0.07

DEPR2: ne pratiquent pas le déparasitage externe

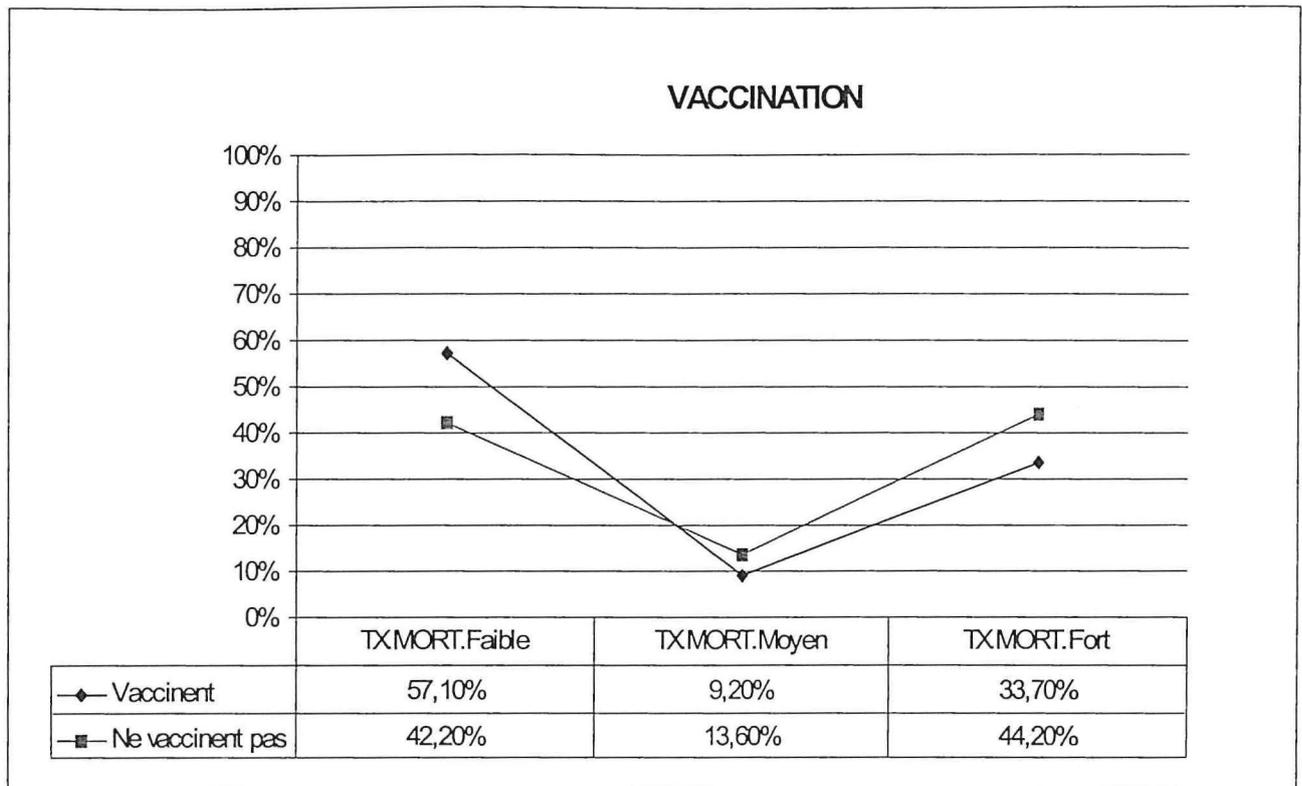
Figure 26. Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable déparasitage externe

3.9.3. Vermifugation

Le test du Khi2 ne montre pas d'association entre vermifugation et mortalité des jeunes ($P = 0.6$). Les différences de mortalités entre jeunes issus de troupeaux vermifugés ou non ne sont pas significatifs. Les taux de mortalité forts vont de 39 % pour les élevages vermifugés à 41 % pour ceux qui ne le sont pas. Les écarts entre taux de mortalités moyens donnent 10 % pour ceux qui déparasitent et 14 % pour ceux qui ne le font pas.

3.9.4. Vaccination

L'examen des fréquences de mortalité des chamelons, montre que ceux issus de troupeaux non vaccinés, connaissent des taux de mortalités forts avec 44 %, contre 33 % pour les animaux vaccinés. Les différences entre taux de mortalités faibles sont nets (figure 27). Le test du Khi2 est négatif ($P = 0.06$).



Test du Khi2 : $P = 0.06$

Figure 27. Fréquence des mortalités pour les modalités de la variable vaccination

Les associations entre pratiques d'élevage et mortalité des chamelons n'a pu se vérifier dans cette étude, mais nous pensons qu'elles pourraient jouer un rôle dans l'apparition des mortalités, même si elles ne sont pas déterminantes.

DISCUSSION

Les résultats de ce travail ont été obtenus par des enquêtes de terrain effectués en grande partie par des techniciens connaissant bien le système de production camelin au Maroc, mais qui ne sont pas à l'abri de biais éventuels (uniformisation des réponses à certaines questions, interrogation des éleveurs les plus accessibles, nombre insuffisant d'éleveurs enquêtés). Des réserves doivent être émises en particulier sur l'interprétation de la question sur la durée de la période de tétée volontaire qui d'après les réponses consignées sur les questionnaires est souvent confondue avec l'âge au sevrage. Au delà du modeste mémoire que nous présentons ici, ce travail a regroupé des chercheurs-enseignants, des épidémiologistes et des praticiens vivant le quotidien du terrain, d'où des contributions diverses et enrichissantes.

Les résultats auxquels nous sommes parvenus, montrent, l'influence de l'état sanitaire des parents dans l'apparition de la mortalité des chamelons, confirmant ainsi les hypothèses de départ et ceux des anciens auteurs (Bremaud, 1969 ; Michel, 1997 ; Field, 1979 et Bengoumi, 1998 ;). Le test du Khi² montre en effet des corrélations fortes entre certaines affections des adultes et les forts taux de mortalité observés chez les chamelons (syndromes respiratoires, "autres pathologies"); d'autres ont des corrélations moins nettes avec la mortalité (parasitoses, variole). Les troubles respiratoires et digestifs avaient été déjà mis en cause dans la mortalité des chamelons par Bhargava *et al.*, (1963, cité par Chriquia, 1988). Les pratiques des soins sanitaires sur les adultes influencent l'apparition des mortalités périnatales, ce qui confirme les premiers résultats.

L'hypothèse de la corrélation de la prise de colostrum avec l'apparition des mortalités n'a pu être confirmée entièrement par l'étude, même si, l'examen des fréquences de mortalité montre une part de responsabilité de la non prise de colostrum dans l'observation des forts taux de mortalité des jeunes; là aussi la formulation des questions pourrait avoir semé la confusion dans l'esprit des enquêteurs. **L'état sanitaire des chamelons, ainsi que leur état nutritionnel sont des facteurs importants d'apparition des mortalités.** Les diarrhées sont, les principales causes de mortalité des chamelons identifiées, sur l'ensemble de la zone d'étude; rejoignant ainsi les travaux antérieurs (Richard *et al.*, 1985; Khanna *et al.*, 1992; Bengoumi *et al.*, 1997; Faye, 1997) Les insuffisances alimentaires, jouent également un rôle non négligeable dans la mortalité du jeune chamelon.

Le phénomène étudié est multifactoriel, il est du à plusieurs éléments qui agissent de concert. Il est urgent de mieux cerner, le problème de l'alimentation lactée du jeune pendant les premiers mois de la vie qui est déterminant pour la survie du petit (Ouda, 1995) et son régime alimentaire de façon générale durant cette période (quantités de lait distribuées, mise sur le parcours, intoxications par les plantes), ce facteur est capital dans la mortalité des jeunes. L'état sanitaire du jeune pendant les premiers mois de la vie peut expliquer dans une certaine mesure, la mortalité, en relation avec celui des parents (contaminations diverses).

Les axes de recherche identifiés, ne sauraient être traités efficacement par les seules enquêtes ponctuelles comme celle-ci; mais plutôt par la mise en place de véritables suivis, d'élevages représentatifs dans l'ensemble des provinces concernées par le problème.

CONCLUSION

L'importance de l'élevage camelin dans les provinces Sahariennes du Maroc n'est plus à démontrer, et la mobilisation autour de cet animal des zones hostiles est justifiée. L'enquête a touché 14 000 dromadaires représentant 15 % des effectifs recensés dans cette zone. Les troupeaux sont en majorité de petite taille (48 %), les grands effectifs ne représentent que 13 % et sont originaires des zones sud du pays. Les femelles représentent 63 % des effectifs et les jeunes 30 %.

Sur les 252 éleveurs interrogés seuls 11 % ont des associés. L'élevage constitue l'unique activité professionnelle pour les deux tiers des propriétaires. Les contraintes de cet élevage sont liées à sa vitesse de reproduction faible aggravée par de fortes mortalités des jeunes d'où une faible productivité. L'enquête rétrospective sur la mortalité des chamelons sur trois ans a donné des taux de mortalité moyens de 22 % en 1998 et 1997. En 1996, ce taux est tombé à 16 %, du fait des bonnes conditions pluviométriques, qui ont permis l'amélioration du niveau alimentaire des parents. Ces forts taux de mortalité sont d'origine multifactorielle et complexe (pathologie, nutrition, environnement, pratiques d'élevage).

L'analyse du profil sanitaire des dromadaires adultes montre quatre classes. La première est composée de 26 troupeaux, originaires pour l'essentiel des provinces de Errachidia et Tata, qui sont caractérisés par la présence forte de la **trypanosomose (72 % des cas recensés)** et un **taux de mortalité fort sur 42 % des troupeaux**. La classe II, compte 36 troupeaux, des provinces de Laâyoune et Guelmim, les maladies dominantes des adultes sont **la variole, (28 %) et les ectoparasites**. La classe trois compte 61 troupeaux, des provinces de Zagora, Essaouira et Errachidia, où domine le groupe "**autres pathologies**", avec **le plus fort taux de mortalité des chamelons (39 %)**. La classe quatre compte 50 % des troupeaux enquêtés, originaires des provinces de Laayoune et Essaouira, les gros troupeaux représentent 12 % de cette classe où on rencontre **l'ensemble des grandes pathologies** du système d'élevage camelin et des **taux de mortalités forts**.

Le test du Khi², montre le lien entre l'état sanitaire des parents et l'apparition de la mortalité chez leurs petits, notamment certaines maladies dont la présence signe les grandes pertes de jeunes (syndromes respiratoires et le groupe "autres maladies"). D'autres telles que les parasitoses externes (gale, teigne) et la variole sont faiblement corrélés avec la mortalité des jeunes. La comparaison des fréquences d'apparition des mortalités montre que d'autres pathologies des adultes influent sur la mortalité du chamelon, même si cette influence ne nous paraît pas énorme sur les résultats obtenus (trypanosomose).

La stratégie de déplacement, montre une tendance à la sédentarisation ou aux déplacements de faible amplitude dans la province, pour des raisons de sécurité alimentaires et pathologiques, les éleveurs interrogés restent sur place toute l'année pour 53 % contre 29 % qui effectuent plusieurs petits déplacements et 18 % qui font de grands déplacements. Ces stratégies correspondent aux différentes tailles des troupeaux identifiés, les grands déplacements sont en général effectués par les grands troupeaux des provinces sahariennes qui disposent de grandes étendues de parcours naturels; alors que les deux autres stratégies sont adoptées par les petits et moyens troupeaux dont les déplacements sont limités. Toutes ces stratégies peuvent être profondément remises en cause en cas de déficit fourragers importants.

La prise de colostrum par le jeune est observée dans 88 % des cas, mais 11 % des éleveurs limitent cette prise de colostrum. Trois stratégies de sevrage sont pratiquées par les

chameliers, le sevrage précoce fait par 18 % des éleveurs, obéit à des objectifs de vente des petits pour les boucheries du sud, zones traditionnelles de consommation de produits de dromadaire. La seconde, pratiquée par les éleveurs qui exploitent le lait, tout en laissant le petit téter une partie de la production pendant un an, regroupe la majorité des troupeaux (66 %). La dernière stratégie adoptée par 14 % des éleveurs consiste à laisser le chamelon librement avec sa mère, le sevrage est en général naturel, l'éleveur n'intervenant qu'au cas où les tétées se poursuivent après fécondation de la chamelle; le "chmel" est alors utilisé dans 80 % des cas.

La supplémentation alimentaire n'est pratiquée qu'occasionnellement, en année de sécheresse (84 %), elle peut être poursuivie en cas de mauvaises années successives. Les pratiques sanitaires sont observées, même si la disponibilité des produits pharmaceutiques n'est pas toujours assurée; 65 % des éleveurs pratiquent le déparasitage externe de leurs animaux occasionnellement, contre 32 % qui le font régulièrement. Les pratiques de vermifugation sont rares (26 %), liées peut être aux conditions d'aridité de la zone, ne permettant pas de grosses infestations endoparasitaires.

L'analyse multivariée nous donne cinq classes des pratiques d'élevage. La première classe comporte 40 troupeaux et est caractérisée par un taux de mortalité fort le plus élevé de tous les groupes (47,5 %), une traite partielle des femelles (95 %), prise de colostrum limitée (62 %) et période de tétée volontaire observée par 75 % de la classe. La seconde classe compte 44 troupeaux dont 75 % sont de petite taille, elle est caractérisée par une stratégie de sevrage précoce (98 %). La classe trois, compte 20 % des troupeaux et est caractérisée par une stratégie de sevrage à un an pour l'ensemble des jeunes, la traite n'est pratiquée qu'en bonne année. La classe quatre comporte 16 % de grands troupeaux, l'âge au sevrage dépasse un an, les femelles en lactation sont toutes traitées. La classe cinq compte 62 troupeaux avec 8 % de troupeaux de grande taille, c'est la classe qui a le plus faible taux de vermifugation.

Le test du Khi² montre les corrélations entre pratiques et mortalité des jeunes. Le déparasitage externe est corrélé avec la mortalité des chamelons, la fréquence des taux de mortalités forts va de 36 % pour les animaux déparasités à 46 % pour les élevages qui n'observent pas cette pratique. Les pratiques de prise de colostrum, la vermifugation, et la vaccination jouent également un rôle dans l'apparition des mortalités même si ce rôle n'a pas été nettement mis en évidence par les résultats de l'enquête.

Les causes de mortalités avancées par les éleveurs, confirment, la responsabilité des diarrhées (70 % des premières causes), dans l'ensemble de la zone d'étude, puis celle des insuffisances alimentaires. Les autres causes identifiées sont les abcès, les mortinatalités et "autres pathologies". Leur importance varie d'une province à une autre. Les problèmes d'intoxication par les plantes ont été évoqués par les éleveurs des provinces de Zagora et Tata., liées certainement à la mise précoce du chamelon sur parcours.

Sur le plan recherche, outre l'étude des facteurs de risque de mortalité des jeunes, l'accent doit être mis sur l'étude du régime alimentaire du jeune chamelon pendant les premiers mois de sa vie, (régime lacté et régime fourrager sur parcours naturels), son état sanitaire en relation avec celui des parents. Ces études pourraient être menées par la mise en place d'unités de suivi sur des élevages représentatifs des zones concernées, la classification des troupeaux par la taille serait un des critères de choix des élevages pour permettre de recouvrir la diversité des systèmes d'élevage camelin. Dans le cadre pratique, il est urgent de sensibiliser d'avantage les éleveurs à pratiquer le déparasitage systématique de leur bêtes régulièrement et à vacciner leurs animaux pour limiter les risques de mortalité des chamelons. Ces mesures pourraient être accompagnées par l'amélioration des conditions nutritionnelles des femelles gestantes et suivies par la supplémentation.

Le développement des zones arides en général et celui des provinces sahariennes en particulier passe par la promotion de l'élevage camelin, car, représentant un symbole pour les populations de cette région et un investissement rentable, si on en juge par la demande du marché intérieur et extérieur en produits camelins y compris le tourisme et par les capacités de cet animal à valoriser des parcours à faible potentiel fourrager.

BIBLIOGRAPHIE

- ALOU H., 1985. Contribution à l'étude de l'élevage camelin au Niger : situation actuelle, propositions d'amélioration, perspectives d'avenir. Ecole vétér ; Dakar, 122 p. (Thèse méd. vét. n°10)
- ARABA A., EL AICH A., 1991. Productions et complémentation. *In* Etudes et recherches sur l'élevage camelin, rapport de synthèse. Groupe des études et recherches pour le développement de l'élevage camelin (GERDEC), I.A.V. Hassan II. Rabat, Maroc p 32 – 47.
- AUBY J.C., 1970 . Mémento élémentaire de biologie du dromadaire d'Afrique du Nord, Compiègne (FRA) : Centre d'Instruction des Formations Vétérinaires, 55 p.
- ARZOUN I. H., HUSSEIN H. S., HUSSEIN M. F., 1984. The pathogenesis of experimental *Haemonchus longistipes* infection in camels. *Vét. Parasit.* 14 (1): 43-53.
- ARZOUN I. H., HUSSEIN H. S., HUSSEIN M. F., 1984. The prevalence and pathogenesis of naturally occurring *Haemonchus longistipes* infection in Soudanese camels. *J. comp. Path.* 94 (2): 169-174.
- BARES J. F., 1968. Contribution à l'étude de la pathologie infectieuse du dromadaire au Tchad. Thèse (doctorat vétérinaire, Toulouse, 1968, N°65). Toulouse (FRA) ,ENVVT, 91 p.
- BENGOUMI M. ; 1991. Besoins hydriques et minéraux du dromadaire. *In* Etudes et recherches sur l'élevage camelin, rapport de synthèse. Groupe des études et recherches pour le développement de l'élevage camelin (GERDEC), I.A.V. Hassan II. Rabat, Maroc p 57 – 64.
- BENGOUMI M. ; BERRADA J. ; TLIGUI S. R. ; 1997. Etude des causes de mortalité du chamelon dans le sud du Maroc. Note bibliographique et méthodologique. Institut Agronomique et Vétérinaire ., Rabat. 35 p.
- BENGOUMI M., BERRADA J., ROCHDI M., HIDANE K., DE LAFARGE F., FAYE B., 1998. Physiopathologie des diarrhées du chamelon au Maroc. Signes cliniques et perturbations métaboliques. *Revue élev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1998, 51 (4) : 277 – 281
- BERRADA J., BENGOUMI M., EL MJYED R., TOUTI J., FIKRI A., 1998. Diarrhées néonatales à *Salmonella* chez le chamelon dans les provinces Sahariennes du sud du Maroc. *In* Le rôle du vétérinaire dans le développement de l'élevage camelin et de la qualité dans les provinces du sud., premières journées vétérinaires du sud, Laâyoune du 5 au 7 juillet 1998. p 64-67
- BOYER J. R., 1963. Contribution à l'étude de l'élevage camelin au Sahara occidental. Le Regueibat et son chameau. Thèse (doctorat vétérinaire, Alfort, N°3). Maison -Alfort (FRA) , ENVA, 67 p.
- BRIOUGA J., 1974. Echinococcose-hydatidose au Maroc. Epidémiologie et prophylaxie. Thèse doct. Vét., ENV. Alfort, créteil, N° 43, 93 p.

CAUVET G. COMMANDANT., 1925. Le chameau. Tome1: anatomie, physiologie, races, extérieur, vie et mœurs, élevage, alimentation, maladies, rôle économique. Paris, J.B. Baillière et fils, 784 p.

CURASSON G., 1947. Le chameau et ses maladies. Vigot Frères éditeurs, Paris, 462 p.

COUSSINS N. J. ; 1971. Pastoralism under pressure. A study of the Somali clans in the Jijiga area of Ethiopia. Mimeo, Livestock and meat board, Addis Abeba, 101 p.

CHRISTY P., 1988. Convention IEMVT/CNERV (Mauritanie) . Rapport annuel 1987. Nouakchott, CNERV., p 9-27. (in : CNERV. - Rapport annuel du Centre National d'Élevage et de Recherches Vétérinaires).

CHRIQUI A., 1988. Conduite de l'élevage dans le Sud marocain (bilan et perspectives d'amélioration). Thèse,doct. Vét., Inst. Agro vet. Hassan II, Rabat, Maroc, 150 p.

DAKKAK A., KHALLAAYOUNE K., 1991. Parasitoses externes majeures autres que les infestations par les tiques. *In* Etudes et recherches sur l'élevage camelin, rapport de synthèse. Groupe des études et recherches pour le développement de l'élevage camelin (GERDEC) I.A.V. Hassan II. Rabat, Maroc p 117 – 134.

DAKKAK A., ATARHOUCHE T., BEN DAHMAN N., RAMI M., RKIA AZLAF., MUYLDERMANS., ORMVA et DPA des régions d'étude., 1998. La trypanosomose du dromadaire au Maroc : Résultats préliminaires d'une enquête sérologique dans cinq provinces du Sud. *In*, Le rôle du vétérinaire dans le développement de l'élevage camelin et de la qualité dans les provinces du Sud. Premières journées vétérinaires du Sud, Laâyoune du 5 au 7 juillet 1998. p 39-42

DAYNES P., RICHARD D., 1974. Note sur les helminthes (et quelques autres parasites) du dromadaire en Ethiopie. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 27 (1) : 53-56.

DIAGANA D., 1977. Contribution à l'étude de l'élevage du dromadaire en Mauritanie, thèse. doct. vét. Dakar N°1.,148 p.

DIA M. L., VAN MEIRVENNE N., MAGNUS E., LUCKINS AG., DIOP C., THIAM A., JACQUIET P., HAMES R., 1997. Evaluation de quatre tests de diagnostic : frottis sanguins, CATT, IFI, et ELISA-AG dans l'étude de l'épidémiologie de la trypanosomose cameline à *Trypanosoma evansi* en Mauritanie. Rev. Elev. Méd. Vét Pays trop., 50 (1) : 29-36.

DIALLO O., BOCOUM Z., DIARRA B., SANOGO Y., COULIBALY Z., WAIGALO Y., 1993. Epidémiologie de la trypanosomose à *Trypanosoma evansi* chez le dromadaire au Mali : Résultats d'enquêtes parasitologiques et cliniques. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. Vol. 46, N°3, p. 455-461.

DOMENECH J., GUIDOT G., DIDIER R., 1977. Les maladies pyogènes du dromadaire en Ethiopie. Symptomatologie - Etiologie. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 30 (3) 251-258.

ESCOFIER B., PAGES J., 1998. Analyses factorielles simples et multiples, objectifs, méthodes et interprétations. 3^e édition, DUNOD, Paris 284 p.

FAYE B., 1997 Guide de l'élevage du dromadaire. Libourne, SANOFI.126 p.

FAYE B., RATOVONANAHARY M., CHERRIER R., 1993. Effet d'un facteur alimentaire sur la pathologie néonatale : Résultats d'une enquête rétrospective sur la distribution de mangrove aux chamelons en République de Djibouti. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 46 (3) : 471-478.

FAYE B., LEFEVRE P. C., LANCELOT R., QUIRIN R., 1994. Ecopathologie animale. Méthodologie et application en milieu tropical. Maisons-Alfort, France, Cirad-emvt, 119 p.

FERRY R., 1961; Parasitisme gastro-intestinal du dromadaire au Niger. Thèse vétérinaire, Alfort, N°100, 46 p.

GANDEGA B E., 1999. Pathologie du dromadaire en Afrique du Nord et de l'Ouest. Synthèse bibliographique, DESS Productions animales en régions chaudes, Cirad-emvt, Montpellier, 35 p.

GRETILLAT E., 1985. Rapport sur une mission d'appui au Centre National d'Elevage et de Recherches Vétérinaires de Mauritanie. Maisons- Alfort (FRA), GERDAT-IEMVT, 28 p.

GRABER M., 1967. Etude préliminaire de la biologie d'*Haemoncus longistipes* (Raillet et Henri, 1909) du dromadaire (*Camelus dromedarius*). Résultats obtenus au laboratoire. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 20, (2) : 213-225.

GRABER M., TABO R., SERVICE J., 1967. Enquêtes sur les helminthes du dromadaire Tchadien. Etude des strongyloses gastro-intestinales et de l'Haemoncose à *Haemoncus longistipes*. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 20, (2): 227-254.

GRUVEL J., BALIS J., 1965. La trypanosomiase à *Trypanosoma evansi* chez le dromadaire du Tchad et ses principaux vecteurs. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 18, 4, 435-439.

GRUVEL J., GRABER M., 1965. Quelques résultats d'enquêtes récentes sur la globidiose du dromadaire au Tchad. Note préliminaire. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 18, 4, 423-428.

GRABER M., 1959. Les parasites des animaux domestiques et sauvages de la république du Tchad. I. Région du Kanem et du Bahr el Ghazal. Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. 13 (2) : 145-152.

GUEROUALI A., 1991. Détermination des besoins nutritionnels du dromadaire pour l'entretien, la croissance, la gestation et la lactation. In Etudes et recherches sur l'élevage camelin, rapport de synthèse. Groupe des études et recherches pour le développement de l'élevage camelin (GERDEC) I.A.V. Hassan II. Rabat, Maroc p 49 – 56.

HIGGINS A.J., 1986. The camel in health and disease. Baillière Tindall London. 168p.

JACQUIET P., DIA ML., CHEIKH D., THIAM A., 1994. La trypanosomose cameline à *Trypanosoma evansi* (Steel, 1885) , Balbiani 1888, en République Islamique de Mauritanie: Résultats d'enquêtes dans le Trarza. Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. 47 (1) : 59-62.

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

JABRI A., 1995. Les parasites du dromadaire de la région de Laâyoune. Thèse doct. Vét ; Inst. Agro vét. Hassan II, Rabat, Maroc, 61 p.

KHALLAAYOUNE K., DAKKAK A., MALIK J., HIDANE K., JEBRI A., 1998. Epidémiologie de l'infestation par *Cephalopina titillator* chez le dromadaire dans la région de Laayoune. In Le rôle du vétérinaire dans le développement de l'élevage camelin et de la qualité dans les provinces du sud, premières journées vétérinaires du sud, Laâyoune du 5 au 7 juillet 1998. p 52-55

KACHANI M., OUHELLI H., EL HASNAOUI M., 1991. Etude des parasitoses externes du dromadaire, infestation par les tiques. In Etudes et recherches sur l'élevage camelin, rapport de synthèse. Groupe des études et recherches pour le développement de l'élevage camelin (GERDEC) I.A.V. Hassan II. Rabat, Maroc p 99 – 116.

LAMNAOUER D., 1991. Diagnose des plantes toxiques chez le dromadaire. . In Etudes et recherches sur l'élevage camelin, rapport de synthèse. Groupe des études et recherches pour le développement de l'élevage camelin (GERDEC) I.A.V. Hassan II. Rabat, Maroc p 77 – 96.

LARBODIERE L., 1995. Importance et épidémiologie des principales pathologies du dromadaire en Afrique de l'Est. Synthèse bibliographique DESS productions animales en régions chaudes . Cirad-emvt. 35p.

LAVAL G., 1997. Enquête sur les systèmes d'élevage camelins dans les districts de Bikaner et Jaisamer au Rajasthan (Inde)., Montpellier, France, 85 p. (Mém. Stage DESS PARC

LEESE, 1927. A treatise on the one-humped camel in health and in disease. Samford : Haynes and Son, 382 p.

M.A.D.R.P.M., 1998. Recensement général de l'agriculture . Résultats préliminaires, sept 98. 35 p.

MATTHEY U., MEISER U., 1999. Microsoft, Access 97. Aubin imprimeur, Poitiers, France. 542 p.

MOUMEN I., 1991. Système d'élevage et comportement alimentaire du dromadaire dans la province de Ouarzazate. Mémoire de 3^e cycle en agronomie,. I.A.V. Hassan II, Rabat 121 p.

MUKASA-MUGERWA E., 1985. Le chameau (*Camelus dromedarius*) : Etude bibliographique. Addis-Abbeba, CIPEA .111p. (CIPEA monographie N°5).

MICHEL J. F., BENGOUIMI M., BONNET P., HIDANE K., ZRO K., FAYE B., 1997. Typologie des systèmes de production camelins dans la province de Laâyoune, Maroc, Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., L (4) :313-323.

MICHEL J F.,1996. Enquêtes sur les systèmes de production camelins dans la province de Laâyoune (Maroc) : Réalisation d'une typologie. Montpellier (FRA) : Cirad-emvt-118 p. Mémoire (DESS productions animales en régions chaudes).

MOREL P.C., 1959. Les helminthes des animaux domestiques de l'Afrique occidentale. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 12, 2, 153-174.

MAURICE Y.,BARES J.F., Mme BAILLE., 1967. Enquête sérologique sur les rickettsioses chez le dromadaire du Tchad. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 20, (4) : 543-550).

O.R.M.V.A.O. 1990. L'élevage camelin dans la zone d'action de l'office régionale pour la mise en valeur agricole de Ouarzazate. 17 p.

O.R.M.V.A.T. 1988. L'élevage du dromadaire dans la zone d'action de l'office régionale pour la mise en valeur agricole du Tafilalet. 60 p.

O.R.M.V.A.T. 1998. L'O.R.M.V.A. du Tafilalet, Errachidia, 9 p.

OUDA. J. O., 1995. Survie et performances des chamelons selon la quantité de lait consommée. Camel Newsletter N° 11. P 95-98.

OUSSAT M., ACHAABANE R., 1991. Identification des principales races camelines. *In* Etudes et recherches sur l'élevage camelin, rapport de synthèse. Groupe des études et recherches pour le développement de l'élevage camelin (GERDEC) I.A.V. Hassan II. Rabat, Maroc p 1 à 12.

PERREAU P., MAURICE Y., 1968. Epizootiologie de la pasteurellose des chameaux au Tchad. Enquête sérologique. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 21 (4) : 451-454.

PROVOST A., MAURICE Y., BORREDON C., 1968. Note sur la peste bovine expérimentale du dromadaire. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 21, 3 (293-296).

RICHARD D., 1975. Etude de la pathologie du dromadaire dans la sous province du Borana (Ethiopie). Thèse Méd. vét. Alfort N°75, 181p.

RICHARD D., HOSTE C., PEYRE DE FABREGUES B., 1984. Le dromadaire et son élevage. Etudes et synthèses de l'I.E.M.V.T. n° 12. 161 p.

RICHARD D., 1989. L'haemonchose du dromadaire. Rev. Elev. Méd. vét. pays trop. 42 (1) : 45-53.

RICHARD D., 1986. Manuel des maladies du dromadaire (projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre- Est). Maison Alfort (FRA) CIRAD-EMVT, 98 p.

RICHARD D., PLANCHENAUT D.,GIOVANETTI J F.,1985. Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est. Production cameline, Rapport final, Maison-Alfort, IEMVT, 145 p.

RICHARD D., PLANCHENAUULT D., 1984. Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre -Est - Production cameline - Rapport de mission. I.E.M.V.T. Maison-Alfort, 29 p

SALEY M ; 1993. Performances de reproduction du dromadaire au Niger. Perspectives d'amélioration. Proceeding of the Workshop: *It is possible to improve reproductive performance in the camel?* Paris, 10-12 sept. 1990. Maison Alfort, Cirad-emvt . Etudes et synthèses de l'EMVT N° 41 p. 379-386.

SGHIRI A., 1998. Mammites chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*). In, Le rôle du vétérinaire dans le développement de l'élevage camelin et de la qualité dans les provinces du sud. , premières journées vétérinaires du sud, Laâyoune du 5 au 7 juillet 1998. p 60-63

SGHIRI A., ZINE-FILALI., ZGUIGAL H., 1991. Paramètres de production et de reproduction In Etudes et recherches sur l'élevage camelin, rapport de synthèse. Groupe des études et recherches pour le développement de l'élevage camelin (GERDEC) I.A.V. Hassan II. Rabat, Maroc p 13 à 31.

TAGER-KAGAN P., 1967. Helminthiases du dromadaire dans le département de Zinder, leur évolution dans l'année, moyens de lutte. INRAN, département de la recherche zootechnique et vétérinaire, section de parasitologie. 26 p.

WILSON R .T. ; 1984. The camel. Ed. Longman, London , 223 p

ANNEXES

ANNEXE 1: QUESTIONNAIRE TROUPEAUX

Nom de l'enquêteur _____	N° du questionnaire par troupeau _____
Date d'entretien _____ Province _____	
Service vétérinaire _____	Lieu d'entretien _____
Personne (s) interrogée (s) ? 1. <input type="checkbox"/> Propriétaire 2. <input type="checkbox"/> Contremaître 3. <input type="checkbox"/> Berger 4. <input type="checkbox"/> Autre _____ ?	
Nom de la personne interrogée _____	
Présence de guide ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Tribu du guide _____ ?	

Quelque soit la personne interrogée, elle est tenue de répondre à toutes les questions dans la mesure du possible.

I- INFORMATIONS SUR L'ELEVEUR

A/ PROPRIETAIRE

1. Nom du propriétaire : _____
2. Tribu _____
3. Adresse : _____
4. Le propriétaire a t-il des associés ? Oui Non
Combien d'associés _____ ?
5. Quel est (sont) le (s) métier (s) du propriétaire _____ ?
6. Le propriétaire a t-il une habitation en ville ? Oui Non
7. Combien avez vous de troupeaux camelins différents _____ ?

Si le propriétaire possède plusieurs troupeaux différents, remplir un questionnaire pour chaque troupeau

8. Le propriétaire engage t-il un contremaître ? Oui Non

Combien _____ ?

9. Combien de bergers travaillent pour le propriétaire _____ ?

10. Combien de fois allez-vous (le propriétaire) voir votre troupeau par saison ?

saisons : sèche humide

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| S1. <input type="checkbox"/> | H1. <input type="checkbox"/> | Tous les jours. |
| S2. <input type="checkbox"/> | H2. <input type="checkbox"/> | Une à plusieurs fois par semaine. |
| S3. <input type="checkbox"/> | H3. <input type="checkbox"/> | Une à plusieurs fois par mois |
| S4. <input type="checkbox"/> | H4. <input type="checkbox"/> | Une à plusieurs fois par saison |
| S5. <input type="checkbox"/> | H5. <input type="checkbox"/> | Jamais. |

11. Le propriétaire est-il berger ? Oui Non

12. Combien de dromadaires avez-vous acheté cette année _____ ?

13. Combien de dromadaires avez-vous vendu cette année _____ ?

Même si la personne interrogée n'est pas berger, elle est tenue de répondre à la partie B/ concernant le BERGER.

B/ BERGER Plusieurs réponses par question sont autorisées si le propriétaire emploie plusieurs bergers.

14. Quel est le statut du berger ?

1. Membre de la famille. _____ ?
2. sans lien de parenté (**salarié temporaire**)
3. sans lien de parenté, il est **salarié permanent**
4. il est l'associé du propriétaire
5. Autre _____

15. De quelle origine géographique est le berger ?

1. De la même tribu ou fraction que le propriétaire
2. De la même province que le propriétaire
3. D'une autre province, _____ ?

16. Quelle est l'expérience du berger (en mois ou années) _____ ?

17. Quel est le pouvoir de décision du berger ?

- A. Il peut prendre des décisions sans l'avis du propriétaire
- B. Il a un rôle consultatif, il propose des décisions
- C. Il n'a aucun rôle décisionnel

18. Quelles sont les décisions qu'il peut prendre seul ? (plusieurs réponses possibles)

- | | |
|--|--|
| 1. <input type="checkbox"/> Achat | 2. <input type="checkbox"/> Vente |
| 3. <input type="checkbox"/> Recrutement des bergers | 4. <input type="checkbox"/> Déplacement |
| 5. <input type="checkbox"/> Allotement (<i>séparation en lots</i>) | 6. <input type="checkbox"/> Mise en reproduction |
| 7. <input type="checkbox"/> Alimentation | 8. <input type="checkbox"/> Surveillance des femelles qui vont mettre bas. |
| 9. <input type="checkbox"/> Sevrage | 10. <input type="checkbox"/> Traite des femelles |
| 11. <input type="checkbox"/> Soins | 12. <input type="checkbox"/> Autre _____ ? |

Même si la personne interrogée n'est pas contremaître, elle est tenue de répondre à la partie CI concernant le **CONTREMAITRE** quand il(s) y en a.

CI CONTREMAITRE Plusieurs réponses par question sont autorisées si le propriétaire emploie plusieurs contremâtres.

19. Quel est le statut du contremaître ?

1. Membre de la famille _____ ?
2. sans lien de parenté (salarié temporaire)
3. sans lien de parenté, il est salarié permanent
4. Autre, _____ ?

20. Quel âge a t-il _____ ?

21. Quelle est l'expérience du contremaître (*en mois ou années*) _____

22. Quelle est son origine géographique ?

1. De la même tribu ou fraction que le propriétaire
2. De la même province que le propriétaire
3. D'une autre province, _____ ?

23. Combien de troupeaux avez-vous en charge _____ ?

24. Combien de fois allez-vous (le contremaître) voir le troupeau par saison ?

saisons : sèche

humide

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| S1. <input type="checkbox"/> | H1. <input type="checkbox"/> | Tous les jours. |
| S2. <input type="checkbox"/> | H2. <input type="checkbox"/> | Une à plusieurs fois par semaine. |
| S3. <input type="checkbox"/> | H3. <input type="checkbox"/> | Une à plusieurs fois par mois |
| S4. <input type="checkbox"/> | H4. <input type="checkbox"/> | Une à plusieurs fois par saison |
| S5. <input type="checkbox"/> | H5. <input type="checkbox"/> | Jamais. |

25. Quel est le pouvoir de décision du contremaître ?

- A. Il peut prendre des décisions sans l'avis du propriétaire
- B. Il a un rôle consultatif, il propose des décisions
- C. Il n'a aucun rôle décisionnel

26. Quelles sont les décisions qu'il peut prendre seul ? (sans l'avis du propriétaire)
(plusieurs réponses possibles)

- | | |
|---|--|
| 1. <input type="checkbox"/> Achat | 2. <input type="checkbox"/> Vente |
| 3. <input type="checkbox"/> Recrutement des bergers | 4. <input type="checkbox"/> Déplacement |
| 5. <input type="checkbox"/> Allotement (séparation en lots) | 6. <input type="checkbox"/> Mise en reproduction |
| 7. <input type="checkbox"/> Alimentation | 8. <input type="checkbox"/> Surveillance des femelles qui vont mettre bas. |
| 9. <input type="checkbox"/> Sevrage | 10. <input type="checkbox"/> Traite des femelles |
| 11. <input type="checkbox"/> Soins | 12. <input type="checkbox"/> Autre _____ ? |

II- INFORMATIONS SUR LE TROUPEAU

27. Quelle est la stratégie de déplacement du troupeau camelin ?

- 1 le troupeau reste toujours au même endroit
 2. le troupeau reste au même endroit mais fait un grand déplacement dans l'année
 3. ne reste jamais longtemps au même endroit et se déplace constamment
 4. Autre _____ ?

28. Où se trouvait le troupeau en :

Année	Saisons	Endroits	Période en mois	Distanc
1998	A. Saison humide	_____ ?	_____ ?	} km
	B. Saison sèche	_____ ?	_____ ?	
1997	C. Saison humide	_____ ?	_____ ?	} km
	D. Saison sèche	_____ ?	_____ ?	
1996	E. Saison humide	_____ ?	_____ ?	} k
	F. Saison sèche	_____ ?	_____ ?	

Reporter bien clairement, les noms et localisations des différents endroits ainsi que les mouvements des troupeaux par des flèches, sur la carte de la région.

29. A quelle date a lieu le départ au grand déplacement _____ ?

30. A quelle date a lieu le retour du grand déplacement _____ ?

31. Quelles sont les espèces présentes ?

1. Dromadaires seuls
2. Dromadaires et petits ruminants
3. Autres _____ ?

32. Quelle est l'espèce présente dans le troupeau qui vous demande le plus de travail ?

1. Dromadaires
2. Petits ruminants
3. Autres _____ ?

33. Combien de dromadaires avez vous en tout ? _____ ?

34. Combien de dromadaires mâles adultes (plus de 3 ans) avez-vous en tout -----?

35. Combien de dromadaires femelles adultes (plus de 3 ans) avez-vous en tout _____ ?

36. Combien de jeunes dromadaires avez-vous ?

A/ 0 à < 6mois _____ ? B/ 6 à < 12mois _____ ? C/ 1 - 3 ans _____ ?

37. A quel âge marquez-vous les dromadaires (en mois ou années) _____ ?

38. Est ce que vous pratiquez la mise en lots ?

- A. Jamais
- B. Au moins en saison de reproduction
- C. Constamment
- D. Autres _____ ?

39. La mise en lots quand elle est pratiquée, concerne (plusieurs réponses possibles)

1. Les femelles vides avec les géniteurs
2. Les femelles en gestation.
3. Les femelles en lactation
4. Les mâles (géniteurs ? castrés ?...) _____ ?
5. Les jeunes (sevrés ?..) _____ ?
6. Autres _____ ?

40. Combien avez vous de femelles reproductrices : _____ ?

41. Quelle est la période des mises bas (en mois) ?

42. Est-ce que vous surveillez les femelles qui vont mettre bas ?

- A. non
- B. oui une partie des femelles
- C. oui toutes les femelles

43. Quelle est la méthode de surveillance des femelles qui vont mettre bas ?

- A. les femelles sont entravées près de la tente
- B. La surveillance est uniquement visuelle
- C. Autre

_____ ?

44. Pendant combien de temps avant la mise bas pratiquez-vous la surveillance ?

- 1. Moins d'une semaine avant la mise bas.
- 2. Moins d'un mois avant la mise bas
- 3. Plutôt,

_____ ?

45. S'il arrive à se lever, est ce que le jeune prend le colostrum a volonté ?

- 1. Oui dès la première heure de sa naissance.
- 2. Oui, mais plus tard après sa naissance (2 à 3 heures).
- 3. la prise de colostrum est limitée par l'éleveur.
- 4. non ne prend pas le colostrum du tout.

46. S'il ne se lève pas, le jeune est-il aidé pour ses premières tétées :

- 1. Oui dès la première heure de sa naissance.
- 2. Oui, mais plus tard après sa naissance (2 à 3 heures).
- 3. L'aide de l'éleveur est limitée à quelques prises de colostrum.
- 4. Le jeune n'est pas aidé par l'éleveur pour la prise de colostrum.

47. Jusqu'à quel âge le jeune tète à volonté (en mois ou années) _____ ?

48. Vers quel âge le jeune est sevré (en mois ou années) _____ ?

49. Quel est l'outil de sevrage utilisé? (plusieurs réponses sont possibles)

- 1. « Chmel »
- 2. Morceau de bois piquant entre les naseaux du petit « khlel »
- 3. Autres, _____ ?

50. Combien de femelles trayez-vous ?

- 1. Toutes les femelles en lactation
- 2. Un seul et même groupe de femelles en lactation
- 3. Un groupe variable de femelles en lactation , préciser les raisons
- 4. Autre?

51. Est ce que vous donnez des aliments aux dromadaires ?

- A. Tous les ans
- B. Occasionnellement, (en année de sécheresse...)
- C. Jamais

52 . A quelle saison donne t-il les aliments aux dromadaires ? (plusieurs réponses possibles)

- 1. Quotidiennement
- 2. Saison de reproduction, les mois : _____ ?
- 3. Saison sèche, (les mois : _____ ?
- 4. Saison humide (les mois : _____ ?
- 5. Occasionnellement, (en cas de maladie ...) _____ ?
- 6. Autre,

53 . Quels types d'aliments donnez-vous aux dromadaires ? (plusieurs réponses possibles)

- 1. Fourrage _____ ?
- 2. Concentré _____ ?
- 3. Ensilage _____ ?
- 4. Lait de substitution
- 5. Autre _____ ?

54 . A quel animaux ces aliments sont donnés ?

- 1. Une partie des dromadaires
- 2. Tous les dromadaires
- 3. Aucun dromadaire, mais à d'autres espèces

55 . Si les aliments sont donnés à une partie des dromadaires, de quel(s) groupe(s) s'agit-il? (plusieurs réponses sont possibles)

- 1. Femelles gestantes
- 2. Femelles allaitantes
- 3. Jeunes _____ ?
- 4. Mâles (géniteur ? castré ?..) _____ ?
- 5. Autre _____ ?

56. Lorsque de nouveaux camelins arrivent dans le troupeau, sont-ils mis directement avec les autres animaux ?

- Oui Non

57. Est-ce que vous débarrassez les animaux des ectoparasites qu'ils ont sur leur peau ?

- 1. Jamais
- 2. Occasionnellement (en cas de problème par exemple ..)
- 3. 1 fois par an
- 4. 2 fois par an ou plus _____ ?
- 5. Autre _____ ?

58. Quelle thérapeutique utilisez-vous pour débarrasser les dromadaires des ectoparasites de la peau ?

- 1 à la main

- 2. produit pharmaceutique, lequel _____ ?
- 3. produit traditionnel, lequel _____ ?
- 4. Autre _____ ?

59. Sur quels animaux ?

- 1. Tous
- 2. Certains, préciser_(jeunes, adulte, malades...)_____ ?

60. A quelle période de l'année ?

- 1. A une période quelconque de l'année
- 2. A une période quelconque de la saison humide
- 3. A une période quelconque de la saison sèche
- 4. Pendant le(s) mois _____ ?
- 5. Autre préciser _____ ?

61. Vermifugez-vous les animaux ?

- 1. Jamais
- 2. Occasionnellement (en cas de problème par exemple ..)
- 3. 1 fois par an
- 4. 2 fois par an ou plus _____ ?
- 5. Autre _____ ?

62. Quel(s) produit(s) utilisez-vous pour vermifuger les dromadaires ?

- 1. Produit pharmaceutique, par voie orale
- 2. Produit pharmaceutique, injectable _____ ?
- 3. Produit traditionnel, lequel _____ ?
- 4. Autre _____ ?

63. Sur quels animaux ?

- 1. tous
- 2. certains, lesquels (jeunes, adulte, malades...)_____ ?

64. A quelle période de l'année ?

- 1. A une période quelconque de l'année
- 2. A une période quelconque de la saison humide
- 3. A une période quelconque de la saison sèche
- 4. Pendant le(s) mois _____ ?
- 5. Autre préciser _____ ?

65. Vaccinez-vous les animaux contre la variole cameline?

- 1. Jamais
- 2. Occasionnellement (en cas de problème par exemple ..)
- 3. 1 fois par an

66. A quelle période de l'année ?

1. A une période quelconque de l'année
2. A une période quelconque de la saison humide
3. A une période quelconque de la saison sèche
4. Pendant le(s) mois _____ ?
5. Autre préciser _____ ?

67. Vaccinez-vous les dromadaires contre d'autres maladies ?

- Non Oui
si oui, lesquelles

_____ ?

68. Avez vous des médicaments avec vous ?

1. Non
2. En permanence
3. Achetés en cas de besoin
4. Demandés au service vétérinaire
5. Autres, préciser _____ ?

69. Quels types de traitement utilisez-vous pour les dromadaires ?

1. Médicaments modernes et traitements traditionnels
2. Médicaments modernes
3. Traitements traditionnels
4. Autres, préciser _____ ?

70. L'éleveur connaît-il des plantes toxiques ? Oui Non

71. Quelles sont les principales plantes toxiques que vous connaissez (*nom vernaculaire*) ?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

N.B : Les intoxications par les plantes sont à prendre en compte dans le chapitre suivant, comme des maladies qui touchent les dromadaires

III- INFORMATIONS SUR LES MALADIES

72. Quelles sont les principales maladies des jeunes que vous aviez connues ces 3 dernières années ? (*préciser le nom vernaculaire et numéroter les réponses par ordre d'importance*)

- A- Gale _____ ? B- Variole _____ ?
 C- Teigne _____ ? D- Tiques _____ ?
 E- Stomatite _____ ? F- Syndrome respiratoire _____ ?
 G- Abscès _____ ? H- Charbon bactérien _____ ?
 I- Syndrome digestif _____ ? J- Aucun problème
 K- Autre _____ ? L- Autre _____ ?

Durant les années →	1998	1997	1996
Combien de jeunes sont nés ?			
Combien de jeunes sont morts ?			
Taux de mortalité*			

(*) Réponse facultative

82. 83. 84.	1. <input type="checkbox"/> 0-6 mois _____ ?	1. <input type="checkbox"/> 0-6 mois _____ ?	1. <input type="checkbox"/> 0-6 mois _____ ?
A quel âge sont-ils morts ?	2. <input type="checkbox"/> > 6 mois	2. <input type="checkbox"/> > 6 mois	2. <input type="checkbox"/> > 6 mois

85. Quelles sont les principales causes de mortalité des jeunes que vous avez connues ces 3 dernières années ? (numéroter les réponses par ordre d'importance)

- A- Diarrhée B- Variole
 C- Mortinatalité D- Insuffisance alimentaire
 E- Rage F- Charbon bactérien
 G- Autre _____ ? H- Autre _____ ?

86. Quelles sont les principales maladies du dromadaire adulte que vous avez connues ces trois dernières années ? (préciser le nom vernaculaire et numéroter les réponses par ordre d'importance)

- A- Variole _____ ? B- Ectyma contagieux _____ ?
 C- Rage _____ ? D- Syndrome respiratoire _____ ?
 E- Syndrome digestif _____ ? F- Abscès _____ ?
 G- Charbon bactérien _____ ? H- Gale _____ ?
 I- Tiques _____ ? J- Trypanosomose _____ ?
 K- Teigne _____ ? L- Strongles _____ ?
 M- Aucun problème N- Autre _____ ?
 O- Autre _____ ? P- Autre _____ ?

N.B. Pour chacune des maladies mentionnées ci-dessus, chez le jeune et/ou chez l'adulte remplir un « questionnaire par maladie ».

ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE MALADIES

<i>N° du questionnaire par troupeau</i> _____	<i>N° du questionnaire par maladie</i> _____
Nom de l'enquêteur _____	
Personne (s) interrogée (s) ? <input type="checkbox"/> Propriétaire <input type="checkbox"/> Contremaître <input type="checkbox"/> Berger <input type="checkbox"/> Autre _____ ?	
Nom : _____ Province : _____ ?	

ENQUETE RETROSPECTIVE 96-98 PAR MALADIE

1. Quel est le nom de la maladie ou du syndrome _____ ?

1A/ mentionner le nom vernaculaire _____ ?

2. En quelle année la maladie est-elle apparue pour la dernière fois ? _____ ?

2A. En quelle période (mois) _____ ?

3. Dans quelle région _____ ?

4. Quel était l'effectif des camelins au moment de l'apparition de la maladie _____ ?

5. Quel était l'effectif total des camelins touchés (*malades vivants et morts*) _____ ?

6. Quel était l'effectif total des camelins morts _____ ?

7. Quelles sont les catégories de dromadaires touchés (*vivants et morts*) ? (*préciser les effectifs*)

A/ Femelles adultes (>3 ans) : _____ ? B/ Mâles adultes (>3 ans) : _____ ?

C/ Jeunes : 0-6 mois _____ ? D/ 6-12 mois _____ ? E/ 1-3 ans _____ ?

8. Quelles sont les catégories de dromadaires morts ? (*préciser les effectifs morts*)

A/ Femelles adultes (>3 ans) : _____ ? B/ Mâles adultes (>3 ans) : _____ ?

C/ Jeunes : 0-6 mois _____ ? D/ 6-12 mois _____ ? E/ 1-3 ans _____ ?

8. Quels ont été alors les symptômes généraux de la maladie ?

1. Fièvre 2. Prostration 3. Inappétence 4. Œdèmes 5. Amaigrissement 6. Anémie

7. Déshydratation 8. Autres _____ ?

9. Quels ont été alors les signes particuliers (symptômes et lésions) de la maladie ?

1. Aucun signe
2. Respiratoires : (toux ? jetage ?..) _____ ?
3. Digestifs : _____ ?
4. Cutanés (dépilation ? prurit ?...) _____ ?
5. Locomoteurs _____ ?
6. Nerveux _____ ?
7. Urinaires _____ ?
8. Reproduction : (avortement ? mort-né ?) _____ ?
9. Autres _____ ?

10. **Qu'est-ce qui vous fait penser qu'il ne s'agit pas d'une autre maladie** (*diagnostic différentiel d'après l'éleveur*) ? _____ ?

11. **Quelle a été la durée de la maladie ?**

1. ne sait pas
2. quelques heures
3. quelques jours _____ ?
3. quelques semaines _____ ?
4. plusieurs mois _____ ?

12. **Quelle a été la gravité de la maladie ?**

1. ne sait pas 2. très grave 3. moyen 4. bénigne

13. **Quel est le traitement que vous avez utilisé ?**

1. aucun traitement
2. traditionnel (préciser nature du produit utilisé) _____ ?
3. médical, (préciser nature du produit utilisé) _____ ?

14. **Quel est le résultat du traitement que vous avez utilisé ?**

1. ne sait pas. 2. bon 3. moyen 4. faible 5. nul

15. **Est ce que les animaux ont guéris ?**

1. ne sait pas. 2. non, pas de guérison 3. oui, sans séquelles
4. oui, avec séquelles _____ ?

16. **Aviez-vous utilisé des moyens de prévention de la maladie ?**

1. aucun
1. Isolement des animaux malades
2. Vaccination
3. Supplémentation
5. enfouissement des cadavres
4. Autres (éviter les longs déplacements, traitement antiparasitaire) : _____ ?

17. **D'après vous, quelle a été l'origine de cette maladie?**

1. ne sait pas
2. consommation de plantes toxiques
3. sous-alimentation
4. présence d'un microbe
5. mauvaise qualité de l'eau
6. conditions climatiques (chaleur, froid, vents...) _____ ?
7. autre _____ ?

18. Est-ce que la maladie est (a été) diagnostiquée par un vétérinaire ?

1. non 2. oui, au moment de l'enquête 3. oui, avant l'enquête

19. Quelle est l'étiologie suspectée de cette maladie _____ ?

20. Des prélèvements ont-ils été préconisés ?

- non oui, _____ ?

ANNEXE 3 : DICTIONNAIRE DES VARIABLES

I. VARIABLES SUR LES PRATIQUES D'ELEVAGE

PCOLO : Prise de colostrum par le jeune à la naissance

PCOLO1 : donne le colostrum

PCOLO2 : La prise de colostrum est limitée par l'éleveur

AGSVRG : Age de sevrage des jeunes

AGSVRG1 : Moins d'un an

AGSVRG2 : Un an

AGSVRG3 : Plus d'un an

TTVL : Période de tétée volontaire du chamelon

TTVL1 : La période de tétée volontaire est observée

TTVL2 : Pas de période de tétée volontaire

TTFML : Traite des femelles en lactation

TTFML1 : Toutes les femelles sont traites

TTFML2 : Un groupe de femelles est tait

TTFML3 Traite jamais faite, ou seulement en bonne année

DEPR : Lute contre les ectoparasites

DEPR1 : Pratique le déparasitage externe

DEPR 2 : Ne départissent pas

VACCIN : Vaccination contre la variole cameline

VACCIN1 Vaccine contre la variole cameline

VACCIN2 Ne vaccine pas contre la variole cameline

VERMFG : Vermifugation des dromadaires

VERMFG1: Ne vermifuge pas

VERMFG2: Vermifuge occasionnellement

II. VARIABLES SUR LA MORTALITE DES CHAMELONS

TAUXMORT : Taux de mortalité des chamelons

TXMORT1: 0 à 10 %

TXMORT2: 11 à 20 %

TXMORT3: >20 %

III. TAILLE DU TROUPEAU

NBRDROM : Effectifs du troupeau

NBRDROM1: 2 – 20 dromadaires

NBRDROM2: 21 – 50

NBRDROM3: 51 – 100

NBRDROM4: >100

IV. PATHOLOGIE DES DROMADAIRES ADULTES

TRYPANO : Présence de Trypanosomiase

TRYPANO1 : NON

TRYPANO2 : OUI

GALTGNE : Présence de gale et teigne

GALTGNE1 : NON

GALTGNE2 : OUI

TIQUES : Infestation par les tiques

TIQUES1 : NON

TIQUES2 : OUI

VARLE : Présence de variole cameline

VRLE1 : NON

VRLE2 : OUI

SYNDRES : Présence de syndrome respiratoire

SYNDRES1 : NON

SYNDRES2 : OUI

AUTRE : Presence du groupe autres maladies

AUTRE1 : NON

AUTRE2 : OUI

ANNEXE 4 : ORIGINE DES QUESTIONNAIRES

PROVINCES	NBRE-QUESTIONNAIRES	%
Errachidia	42	16,6
Essaouira	48	19
Figuig	16	6,3
Guelmim	31	12,3
Laâyoune	44	17,4
Ouarzazate	7	2,7
Oued-Edaheb	21	8,3
Tata	15	5,9
Zagora	28	11,1
TOTAL	252	99,6

ANNEXE 5 : NAISSANCES ET MORTALITES DES CHAMELONS PAR PROVINCE PAR ANNEE

Province	Naissances-1998	Naissances-1997	Naissances-1996	Mortalités-1998	Mortalités-1997	Mortalités-1996
Errachidia	58	82	82	8	14	11
Essaouira	75	66	40	4	19	3
Figuig	14	35	43	2	9	6
Guelmim	281	225	278	71	70	58
Laayoune	1135	793	824	146	182	113
Ouarzazate	6	10	3	0	4	0
Oued-Eddaheb	700	440	566	95	79	81
Tata	49	63	96	12	4	11
Zagora	136	173	180	81	47	52

**ANNEXE 6 : CAUSES DE MORTALITE DES CHAMELONS
(toutes provinces confondues)**

Rang	Diarrhée	Abcès	Mortinatalité	Insuffisance alimentaire	Autres	Total
1	87	6	7	11	10	121
2	6	4	7	12	11	40
3	1	2	2	0	5	10
4	1	1	0	3	0	5
5	1	0	0	0	0	1

ANNEXE 7 : CAUSES DE MORTALITE DES CHAMELONS PAR PROVINCE

PROVINCES	DIARRHEE	INSUFFISANCE ALIMENTAIRE	ABCES	MORTINALITE	AUTRES CAUSES	TOTAL
Errachidia	3	6	0	0	1	10
Essaouira	3	0	0	0	3	6
Figuig	1	0	0	0	3	4
Guelmim	20	7	5	2	2	36
Laayoune	40	7	8	10	8	73
Ouarzazate	0	0	0	0	1	1
Oued-edahab	16	0	0	2	4	22
Tata	1	0	0	0	3	4
Zagora	12	7	2	1	2	24

ANNEXE 8 : FREQUENCE DES PATHOLOGIES CHEZ LES JEUNES PAR PROVINCE

PATHOLOGIES	PROVINCES					
	Errachidia	Essaouira	Oued-dahab	Guelmim	Laayoune	Zagora
Abces	26,6	13,7		12	10,7	11,4
Syndrome digestif	13	12,5	54,5	6,7	23	33
Gale		27,5	9	20,2	22,3	8,5
Tiques		20		20,2	13,2	
Teigne		2,5	9	5,4	13,2	8,5
Syndrome respirato		7,5	18	12	2,4	
Variole	20 %	7,5	-	17,5	14,8	22
Autres pathologies	40 %	8,7	9	5,4	-	11,4

ANNEXE 9 : FREQUENCE DES PATHOLOGIES CHEZ LES DROMADAIRES ADULTES PAR PROVINCE (%)

PATHOLOGIES	PROVINCES							
	Errachidia	Essaouira	Guelmim	Laayoune	Oued-daheb	Tata	Figuiq	Zagora
Trypanosomose	25,7	-	1	-	-	53,3	11,7	14,2
Gale	8,5	34,3	19,4	32,7	31,5	-	11,7	11,4
Tiques	5,7	28	24,2	16,8	-	-	-	5,4
Teigne		1	1	5	10,5	-	-	-
Variole	8,5	12,5	23,3	25,2	10,5	-	11,7	5,7
Syndrome respiratoire	-	-	14,5	14,2	21	-	5,8	25,7
Syndrome digestif	-	8,3	3,8	-	10,5	6,6	5,8	-
Intoxication par les plantes	-	-	1	-	-	40	5,8	28,5
Abces	25,7	11,4	9,7	2,5	15,7	-	-	5,7
Ecthyma	20	1	-	0,8	-	-	23,5	-
Mammite	-	-	-	2,5	-	-	-	-
Autres pathologies	5,7	3	2	-	-	-	23,5	2,8
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

ANNEXE 10. MORTALITE PAR CLASSE DE PROFILS SANITAIRES

Variable en ligne : Taux de mortalité (TXMORT)

Variable en colonne : Profils sanitaires (CL)

Effectif total : 248

Individus manquants : 4

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	TOTAL
TXMORT1	N	12	13	31	64	120
	% T	4.84	5.24	12.50	25.81	48.39
	% L	10.00	10.83	25.83	53.33	100.00
	% C	46.15	36.11	50.82	51.20	
TXMORT2	N	3	5	6	14	28
	% T	1.21	2.02	2.42	5.65	11.29
	% L	10.71	17.86	21.43	50.00	100.00
	% C	11.54	13.89	9.84	11.20	
TXMORT3	N	11	18	24	47	100
	% T	4.44	7.26	9.68	18.95	40.32
	% L	11.00	18.00	24.00	47.00	100.00
	% C	42.31	50.00	39.34	37.60	
TOTAL	N	26	36	61	125	248
	% T	10.48	14.52	24.60	50.40	100.00

N = total %T = % de N % L = % de la ligne % C = % de la colonne

ANNEXE 11. MORTALITE PAR CLASSE DE PROFILS DES PRATIQUES D'ELEVAGE

Variable en ligne : Taux de mortalité (TXMORT)

Variable en colonne : classes des pratiques (CL)

Effectif total : 251

Individus manquants : 1

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	TOTAL
TXMORT1	N	16	27	25	25	28	121
	% T	6.37	10.76	9.96	9.96	11.16	48.21
	% L	13.22	22.31	20.66	20.66	23.14	100.00
	% C	40.00	61.36	50.00	44.64	45.90	
TXMORT2	N	5	5	6	6	8	30
	% T	1.99	1.99	2.39	2.39	3.19	11.95
	% L	16.67	16.67	20.00	20.00	26.67	100.00
	% C	12.50	11.36	12.00	10.71	13.11	
TXMORT3	N	19	12	19	25	25	100
	% T	7.57	4.78	7.57	9.96	9.96	39.84
	% L	19.00	12.00	19.00	25.00	25.00	100.00
	% C	47.50	27.27	38.00	44.64	40.98	
TOTAL	N	40	44	50	56	61	251
	% T	15.94	17.53	19.92	22.31	24.30	100.00

ANNEXE 12. TABLEAUX CROISES : PATHOLOGIES ET TAUX DE MORTALITE DES CHAMELONS

Variable en ligne : **Trypanosomiase (TRYPANO)**

Variable en colonne : **Mortalité des chamelons (TXMORT)**

Effectif total : 244

Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
TRYPANO1	N	108	24	87	219
	% T	44.26	9.84	35.66	89.75
	% L	49.32	10.96	39.73	100.00
	% C	91.53	85.71	88.78	
TRYPANO2	N	10	4	11	25
	% T	4.10	1.64	4.51	10.25
	% L	40.00	16.00	44.00	100.00
	% C	8.47	14.29	11.22	
TOTAL	N	118	28	98	244
	% T	48.36	11.48	40.16	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.6

Variable en ligne : **Gale et Teigne (GLTGNE)**

Variable en colonne : **Mortalité des chamelons (TXMORT)**

Effectif total : 244

Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
GLTGNE1	N	74	10	56	140
	% T	30.33	4.10	22.95	57.38
	% L	52.86	7.14	40.00	100.00
	% C	62.71	35.71	57.14	
GLTGNE2	N	44	18	42	104
	% T	18.03	7.38	17.21	42.62
	% L	42.31	17.31	40.38	100.00
	% C	37.29	64.29	42.86	
TOTAL	N	118	28	98	244
	% T	48.36	11.48	40.16	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.03

Variable en ligne : **Variole (VRLE)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chamelons (TXMORT)**
 Effectif total : 244
 Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
VRLE1	N	91	15	66	172
	% T	37.30	6.15	27.05	70.49
	% L	52.91	8.72	38.37	100.00
	% C	77.12	53.57	67.35	
VRLE2	N	27	13	32	72
	% T	11.07	5.33	13.11	29.51
	% L	37.50	18.06	44.44	100.00
	% C	22.88	46.43	32.65	
TOTAL	N	118	28	98	244
	% T	48.36	11.48	40.16	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.03

Variable en ligne : **Syndrome respiratoire (SYNDRESP)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chamelons (TXMORT)**
 Effectif total : 244
 Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
SYNDRES1	N	99	18	72	189
	% T	40.57	7.38	29.51	77.46
	% L	52.38	9.52	38.10	100.00
	% C	83.90	64.29	73.47	
SYNDRES2	N	19	10	26	55
	% T	7.79	4.10	10.66	22.54
	% L	34.55	18.18	47.27	100.00
	% C	16.10	35.71	26.53	
TOTAL	N	118	28	98	244
	% T	48.36	11.48	40.16	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.03

Variable en ligne **Autres pathologies (AUTRE)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chamelons (TXMORT)**
 Effectif total : 244
 Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
AUTRE1	N	86	21	55	162
	% T	35.25	8.61	22.54	66.39
	% L	53.09	12.96	33.95	100.00
	% C	72.88	75.00	56.12	
AUTRE2	N	32	7	43	82
	% T	13.11	2.87	17.62	33.61
	% L	39.02	8.54	52.44	100.00
	% C	27.12	25.00	43.88	
TOTAL	N	118	28	98	244
	% T	48.36	11.48	40.16	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.02

**ANNEXE 13. TABLEAUX CROISES : PRATIQUES D'ELEVAGE ET
 TAUX DE MORTALITE DES CHAMELONS**

Variable en ligne **Tétée volontaire (TTVL)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chamelons (TXMORT)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
TTVL1	N	70	20	71	161
	% T	27.78	7.94	28.17	63.89
	% L	43.48	12.42	44.10	100.00
	% C	57.85	66.67	70.30	
TTVL2	N	51	10	30	91
	% T	20.24	3.97	11.90	36.11
	% L	56.04	10.99	32.97	100.00
	% C	42.15	33.33	29.70	
TOTAL	N	121	30	101	252
	% T	48.02	11.90	40.08	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.1

Variable en ligne **Age de sevrage des jeunes (AGSVRG)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chameçons (TXMORT)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
AGSVRG1	N	30	5	11	46
	% T	11.90	1.98	4.37	18.25
	% L	65.22	10.87	23.91	100.00
	% C	24.79	16.67	10.89	
AGSVRG2	N	77	22	69	168
	% T	30.56	8.73	27.38	66.67
	% L	45.83	13.10	41.07	100.00
	% C	63.64	73.33	68.32	
AGSVRG3	N	14	3	21	38
	% T	5.56	1.19	8.33	15.08
	% L	36.84	7.89	55.26	100.00
	% C	11.57	10.00	20.79	
TOTAL	N	121	30	101	252
	% T	48.02	11.90	40.08	100.00

Nombre de degrés de liberté : 4 Test du Khi2 : Probabilité = 0.04

Variable en ligne **Traite des femelles (TFML)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chameçons (TXMORT)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
TFML1	N	59	14	37	110
	% T	23.41	5.56	14.68	43.65
	% L	53.64	12.73	33.64	100.00
	% C	48.76	46.67	36.63	
TFML2	N	23	7	22	52
	% T	9.13	2.78	8.73	20.63
	% L	44.23	13.46	42.31	100.00
	% C	19.01	23.33	21.78	
TFML3	N	39	9	42	90
	% T	15.48	3.57	16.67	35.71
	% L	43.33	10.00	46.67	100.00
	% C	32.23	30.00	41.58	
TOTAL	N	121	30	101	252
	% T	48.02	11.90	40.08	100.00

Nombre de degrés de liberté : 24 Test du Khi2 : Probabilité = 0.4

Variable en ligne **Prise de colostrum par les jeunes (PCOLO)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chamelons (TXMORT)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
PCOLO1	N	83	18	65	166
	% T	32.94	7.14	25.79	65.87
	% L	50.00	10.84	39.16	100.00
	% C	68.60	60.00	64.36	
PCOLO2	N	38	12	36	86
	% T	15.08	4.76	14.29	34.13
	% L	44.19	13.95	41.86	100.00
	% C	31.40	40.00	35.64	
TOTAL	N	121	30	101	252
	% T	48.02	11.90	40.08	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.6

Variable en ligne **Déparasitage externe (DEPR)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chamelons (TXMORT)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
DEPR1	N	89	17	62	168
	% T	35.32	6.75	24.60	66.67
	% L	52.98	10.12	36.90	100.00
	% C	73.55	56.67	61.39	
DEPR2	N	32	13	39	84
	% T	12.70	5.16	15.48	33.33
	% L	38.10	15.48	46.43	100.00
	% C	26.45	43.33	38.61	
TOTAL	N	121	30	101	252
	% T	48.02	11.90	40.08	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.07

Variable en ligne **Vermifugation (VERFG)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chameçons (TXMORT)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
VERFG1	N	83	18	66	167
	% T	32.94	7.14	26.19	66.27
	% L	49.70	10.78	39.52	100.00
	% C	68.60	60.00	65.35	
VERFG2	N	38	12	35	85
	% T	15.08	4.76	13.89	33.73
	% L	44.71	14.12	41.18	100.00
	% C	31.40	40.00	34.65	
TOTAL	N	121	30	101	252
	% T	48.02	11.90	40.08	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.6

Variable en ligne **Vaccination (VACCIN)**
 Variable en colonne : **Mortalité des chameçons (TXMORT)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		TXMORT1	TXMORT2	TXMORT3	TOTAL
VACCIN1	N	56	9	33	98
	% T	22.22	3.57	13.10	38.89
	% L	57.14	9.18	33.67	100.00
	% C	46.28	30.00	32.67	
VACCIN2	N	65	21	68	154
	% T	25.79	8.33	26.98	61.11
	% L	42.21	13.64	44.16	100.00
	% C	53.72	70.00	67.33	
TOTAL	N	121	30	101	252
	% T	48.02	11.90	40.08	100.00

Nombre de degrés de liberté : 2 Test du Khi2 : Probabilité = 0.06

ANNEXE 14. FREQUENCE DES PATHOLOGIES PAR PROFIL SANITAIRE

Variable en ligne : **Trypanosomiase (TRYPANO)**

Variable en colonne : **Profils sanitaires (CL)**

Effectif total : 244

Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	TOTAL
TRYPANO1	N	7	35	59	118	219
	% T	2.87	14.34	24.18	48.36	89.75
	% L	3.20	15.98	26.94	53.88	100.00
	% C	28.00	100.00	98.33	95.16	
TRYPANO2	N	18	0	1	6	25
	% T	7.38	0.00	0.41	2.46	10.25
	% L	72.00	0.00	4.00	24.00	100.00
	% C	72.00	0.00	1.67	4.84	
TOTAL	N	25	35	60	124	244
	% T	10.25	14.34	24.59	50.82	100.00

Variable en ligne : **Gale et teigne (GLTGNE)**

Variable en colonne : **Profils sanitaires (CL)**

Effectif total : 244

Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	TOTAL
GLTGNE1	N	22	10	37	71	140
	% T	9.02	4.10	15.16	29.10	42.62
	% L	15.71	7.14	26.43	50.71	100.00
	% C	88.00	28.57	61.67	57.26	
GLTGNE2	N	3	25	23	53	104
	% T	1.23	10.25	9.43	21.72	42.62
	% L	2.88	24.04	22.12	50.96	100.00
	% C	12.00	71.43	38.33	42.74	
TOTAL	N	25	35	60	124	244
	% T	10.25	14.34	24.59	50.82	100.00

Variable en ligne : **Variole (VRLE)**
 Variable en colonne : **Profils sanitaires (CL)**
 Effectif total : 244
 Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	TOTAL
VRLE1	N	23	15	48	86	172
	% T	9.43	6.15	19.67	35.25	70.49
	% L	13.37	8.72	27.91	50.00	100.00
	% C	92.00	42.86	80.00	69.35	
VRLE2	N	2	20	12	38	72
	% T	0.82	8.20	4.92	15.57	29.51
	% L	2.78	27.78	16.67	52.78	100.00
	% C	8.00	57.14	20.00	30.65	
TOTAL	N	25	35	60	124	244
	% T	10.25	14.34	24.59	50.82	100.00

Variable en ligne : **Syndrome respiratoire (SYNDRES)**
 Variable en colonne : **Profils sanitaires (CL)**
 Effectif total : 244
 Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	TOTAL
SYNDRES1	N	20	24	48	97	189
	% T	8.20	9.84	19.67	39.75	77.46
	% L	10.58	12.70	25.40	51.32	100.00
	% C	80.00	68.57	80.00	78.23	
SYNDRES2	N	5	11	12	27	55
	% T	2.05	4.51	4.92	11.07	22.54
	% L	9.09	20.00	21.82	49.09	100.00
	% C	20.00	31.43	20.00	21.77	
TOTAL	N	25	35	60	124	244
	% T	10.25	14.34	24.59	50.82	100.00

Variable en ligne : **Autres pathologies (AUTRE)**

Variable en colonne : **Profils sanitaires (CL)**

Effectif total : 244

Individus manquants : 8

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	TOTAL
AUTRE1	N	12	26	28	96	162
	% T	4.92	10.66	11.48	39.34	66.39
	% L	7.41	16.05	17.28	59.26	100.00
	% C	48.00	74.29	46.67	77.42	
AUTRE2	N	13	9	32	28	82
	% T	5.33	3.69	13.11	11.48	33.61
	% L	15.85	10.98	39.02	34.15	100.00
	% C	52.00	25.71	53.33	22.58	
TOTAL	N	25	35	60	124	244
	% T	10.25	14.34	24.59	50.82	100.00

ANNEXE 15. PROFIL DES CLASSES DE PRATIQUES D'ELEVAGE

Variable en ligne : **Tétée volontaire (TTVL)**

Variable en colonne : **Profils des pratiques d'élevage (CL)**

Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	TOTAL
TTVL1	N	30	24	29	52	26	161
	% T	11.90	9.52	11.51	20.63	10.32	63.89
	% L	18.63	14.91	18.01	32.30	16.15	100.00
	% C	75.00	54.55	58.00	92.86	41.94	
TTVL2	N	10	20	21	4	36	91
	% T	3.97	7.94	8.33	1.59	14.29	36.11
	% L	10.99	21.98	23.08	4.40	39.56	100.00
	% C	25.00	45.45	42.00	7.14	58.06	
TOTAL	N	40	44	50	56	62	252
	% T	15.87	17.46	19.84	22.22	24.60	100.00

Variable en ligne : **Age de sevrage (AGSVRG)**
 Variable en colonne : **Profils des pratiques d'élevage (CL)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	TOTAL
AGSVRG1	N	3	43	0	0	0	46
	% T	1.19	17.06	0.00	0.00	0.00	18.25
	% L	6.52	93.48	0.00	0.00	0.00	100.00
	% C	7.50	97.73	0.00	0.00	0.00	
AGSVRG2	N	33	1	50	23	61	168
	% T	13.10	0.40	19.84	9.13	24.21	66.67
	% L	19.64	0.60	29.76	13.69	36.31	100.00
	% C	82.50	2.27	100.00	41.07	98.39	
AGSVRG3	N	4	0	0	33	1	38
	% T	1.59	0.00	0.00	13.10	0.40	15.08
	% L	10.53	0.00	0.00	86.84	2.63	100.00
	% C	10.00	0.00	0.00	58.93	1.61	
TOTAL	N	40	44	50	56	62	252
	% T	15.87	17.46	19.84	22.22	24.60	100.00

Variable en ligne : **Traite des femelles (TFML)**
 Variable en colonne : **Profils des pratiques d'élevage (CL)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	TOTAL
TFML1	N	0	23	0	43	44	110
	% T	0.00	9.13	0.00	17.06	17.46	43.65
	% L	0.00	20.91	0.00	39.09	40.00	100.00
	% C	0.00	52.27	0.00	76.79	70.97	
TFML2	N	38	9	0	5	0	52
	% T	15.08	3.57	0.00	1.98	0.00	20.63
	% L	73.08	17.31	0.00	9.62	0.00	100.00
	% C	95.00	20.45	0.00	8.93	0.00	
TFML3	N	2	12	50	8	18	90
	% T	0.79	4.76	19.84	3.17	7.14	35.71
	% L	2.22	13.33	55.56	8.89	20.00	100.00
	% C	5.00	27.27	100.00	14.29	29.03	
TOTAL	N	40	44	50	56	62	252
	% T	15.87	17.46	19.84	22.22	24.60	100.00

Variable en ligne : **Prise de colostrum par les jeunes (PCOLO)**

Variable en colonne : **Profils des pratiques d'élevage (CL)**

Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	TOTAL
PCOLO1	N	15	26	31	40	54	166
	% T	5.95	10.32	12.30	15.87	21.43	65.87
	% L	9.04	15.66	18.67	24.10	32.53	100.00
	% C	37.50	59.09	62.00	71.43	87.10	
PCOLO2	N	25	18	19	16	8	86
	% T	9.92	7.14	7.54	6.35	3.17	34.13
	% L	29.07	20.93	22.09	18.60	9.30	100.00
	% C	62.50	40.91	38.00	28.57	12.90	
TOTAL	N	40	44	50	56	62	252
	% T	15.87	17.46	19.84	22.22	24.60	100.00

Variable en ligne : **Déparasitage externe (DEPR)**

Variable en colonne : **Profils des pratiques d'élevage (CL)**

Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	TOTAL
DEPR1	N	27	28	47	32	34	168
	% T	10.71	11.11	18.65	12.70	13.49	66.67
	% L	16.07	16.67	27.98	19.05	20.24	100.00
	% C	67.50	63.64	94.00	57.14	54.84	
DEPR2	N	13	16	3	24	28	84
	% T	5.16	6.35	1.19	9.52	11.11	33.33
	% L	15.48	19.05	3.57	28.57	33.33	100.00
	% C	32.50	36.36	6.00	42.86	45.16	
TOTAL	N	40	44	50	56	62	252
	% T	15.87	17.46	19.84	22.22	24.60	100.00

Variable en ligne : **Vermifugation (VERFG)**
 Variable en colonne : **Profils des pratiques d'élevage (CL)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	TOTAL
VERFG1	N	23	27	50	48	19	167
	% T	9.13	10.71	19.84	19.05	7.54	66.27
	% L	13.77	16.17	29.94	28.74	11.38	100.00
	% C	57.50	61.36	100.00	85.71	30.65	
VERFG2	N	17	17	0	8	43	85
	% T	6.75	6.75	0.00	3.17	17.06	33.73
	% L	20.00	20.00	0.00	9.41	50.59	100.00
	% C	42.50	38.64	0.00	14.29	69.35	
TOTAL	N	40	44	50	56	62	252
	% T	15.87	17.46	19.84	22.22	24.60	100.00

Variable en ligne : **Vaccination contre la variole cameline (VACCIN)**
 Variable en colonne : **Profils des pratiques d'élevage (CL)**
 Effectif total : 252

FREQUENCES OBSERVEES

		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	TOTAL
VACCIN1	N	10	16	31	27	14	98
	% T	3.97	6.35	12.30	10.71	5.56	38.89
	% L	10.20	16.33	31.63	27.55	14.29	100.00
	% C	25.00	36.36	62.00	48.21	22.58	
VACCIN2	N	30	28	19	29	48	154
	% T	11.90	11.11	7.54	11.51	19.05	61.11
	% L	19.48	18.18	12.34	18.83	31.17	100.00
	% C	75.00	63.64	38.00	51.79	77.42	
TOTAL	N	40	44	50	56	62	252
	% T	15.87	17.46	19.84	22.22	24.60	100.00

FICHER D'ENTREE :
 (252 individus 9 variables)
 Sélection (252 individus 4 variables)
 Effectif pris en compte : 252

ANNEXE 16. PROFILS DES PRATIQUES D'ELEVAGE

DEFINITION DE LA CLASSIFICATION :
 Distance Euclidienne usuelle
 Critère d'agrégation : moment d'ordre 2

VARIABLES :
 Valeurs centrées réduites

Somme des niveaux : 1005.951495

N° nocud	Niveau	Niveau°/oo	Profil des niveaux
168 (N)	141.06	140.23	=====
167 (N)	127.31	126.56	=====
166 (N)	110.16	109.51	=====
165 (N)	83.35	82.86	=====
164 (N)	50.44	50.14	=====
163 (N)	45.34	45.07	=====
162 (N)	41.37	41.13	=====
161 (N)	34.97	34.77	=====
160 (N)	26.70	26.54	=====
159 (N)	24.87	24.72	=====

Distance initiale Di :

minimum = 0.000000
 maximum = 16.423004
 moyenne = 4.015994
 étendue = 16.423004

FICHER D'ENTREE :
 (248 individus 9 variables)
 Sélection (248 individus 3 variables)
 Effectif pris en compte : 248

ANNEXE 17. PROFILS SANITAIRES

DEFINITION DE LA CLASSIFICATION :
 Distance Euclidienne usuelle
 Critère d'agrégation : moment d'ordre 2

VARIABLES :
 Valeurs centrées réduites

Somme des niveaux : 744.000004

N° noeud	Niveau	Niveau‰	Profil des niveaux
67 (N)	213.57	287.06	=====
66 (N)	210.88	283.43	=====
65 (N)	109.91	147.73	=====
64 (N)	58.81	79.04	=====
63 (N)	29.92	40.22	=====
62 (N)	27.65	37.16	=====
61 (N)	14.76	19.84	=====
60 (N)	12.75	17.13	=====
59 (N)	10.60	14.24	=====
58 (N)	9.08	12.20	=====
57 (N)	6.83	9.17	=====
56 (N)	5.87	7.89	=====
55 (N)	4.85	6.51	=====
54 (N)	3.96	5.32	=====
53 (N)	3.44	4.62	=====
52 (N)	2.70	3.63	=====
51 (N)	2.14	2.88	=====

Distance initiale Di :

minimum = 0.000000
 maximum = 13.766386
 moyenne = 3.012119
 étendue = 13.766386

ANNEXE 18 ECHANTILLON ENQUETE PAR PROVINCE

SERVICES	Effectif enquêté	Effectif recensé	Echantillon enquêté (%)
ORMVAT	1055	10000	10,5
DPA, Essaouira	375	8000	5
DPA, Guelmim	1400	20000	14
DPA, Laâyoune	5665	37000	15,3
DPA, Oued-edahab	3576	10000	35,7
ORMVAO	1903	8500	22,3
TOTAL	13974	93500	15