

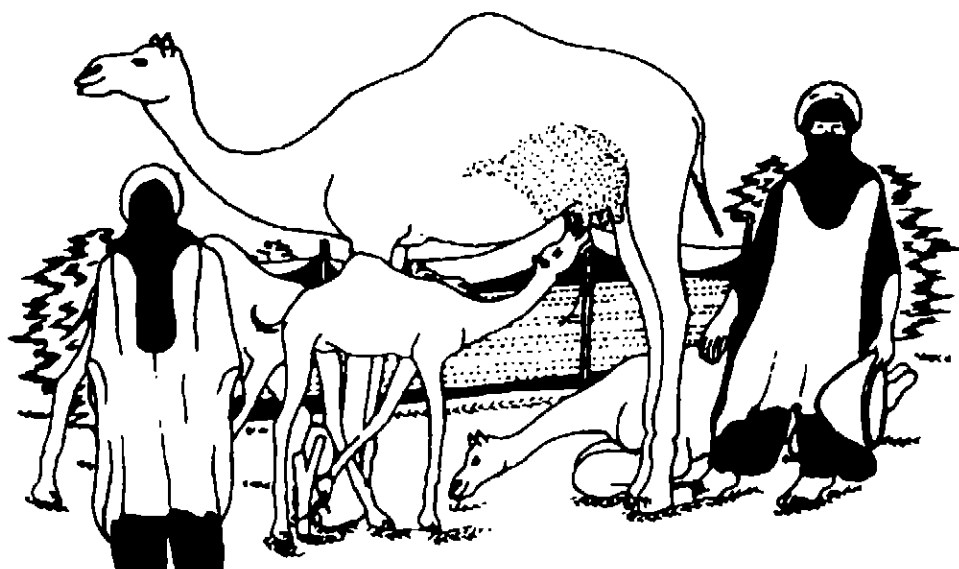
RÉPUBLIQUE DU NIGER
MINISTÈRE DES RESSOURCES ANIMALES
Direction de la Santé Animale
Direction de la Production Animale
et de la Promotion des Filières

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES
Ambassade de France à Niamey
Service de Coopération
et d'Action Culturelle

ONG KARKARA
Association Nigérienne pour la Dynamisation
des Initiatives Locales

Projet de Renforcement Institutionnel et Technique de la Filière Cameline

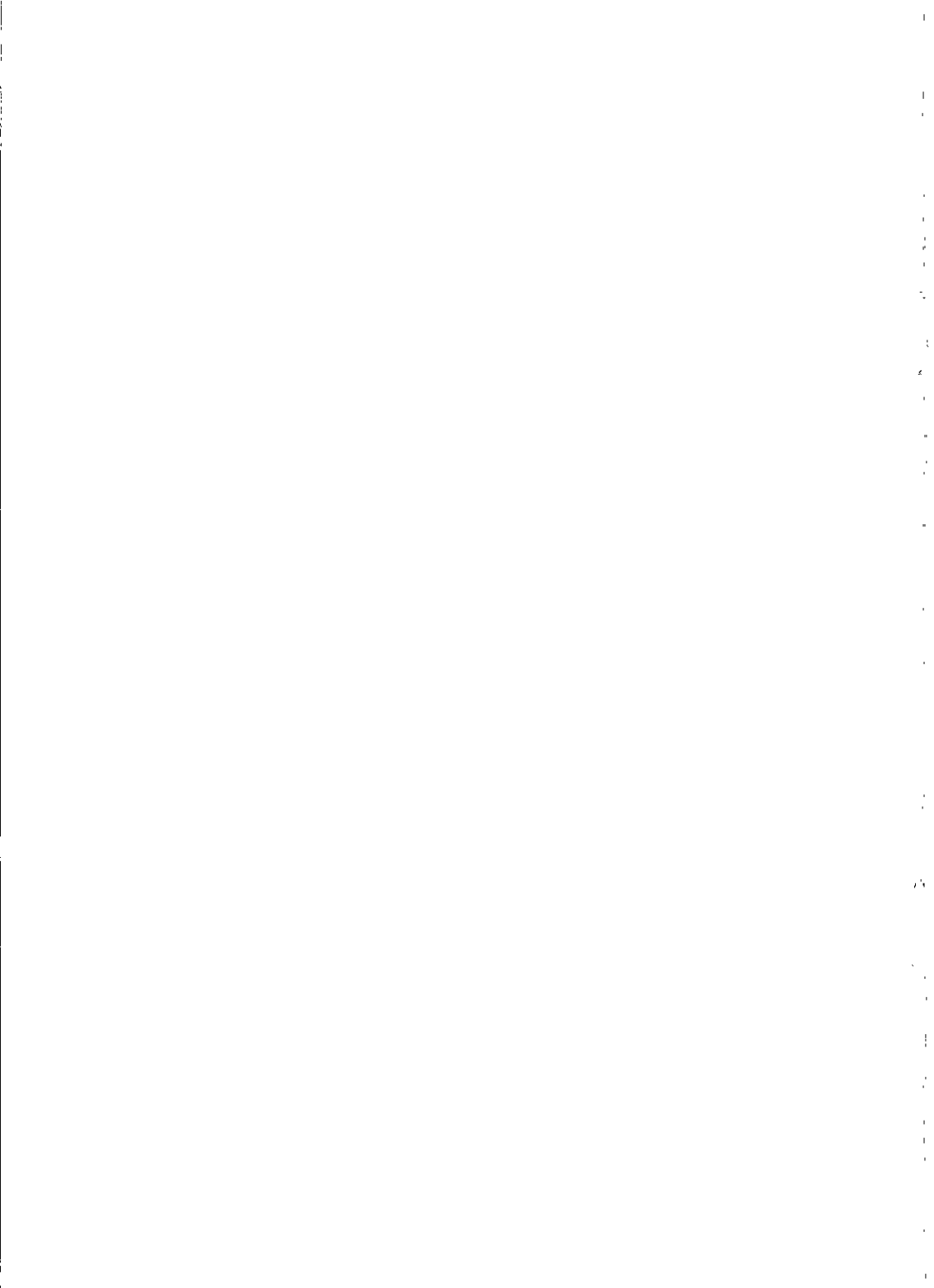
ELEVAGE CAMELIN AU NIGER



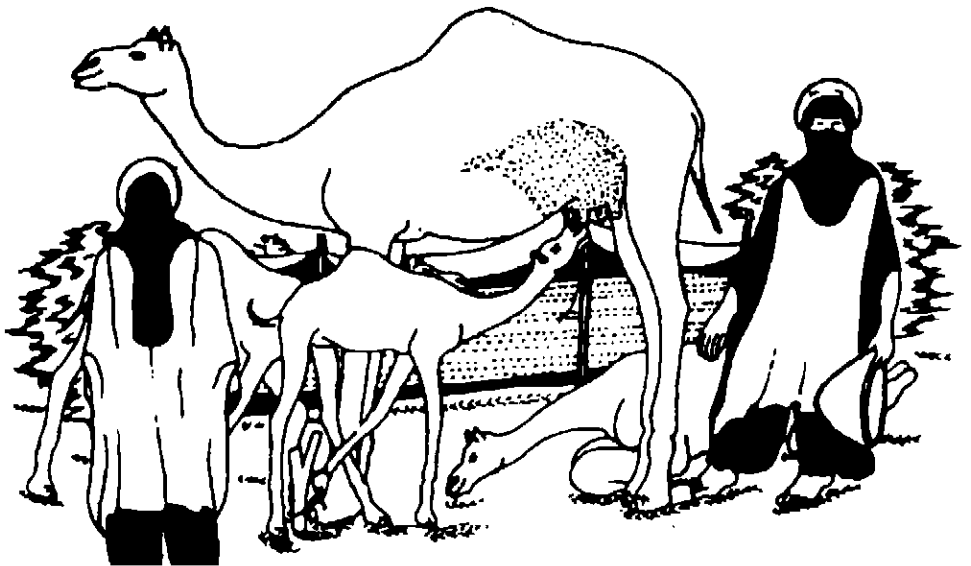
**Référentiel zootechnique
et sanitaire**



Dr. Xavier Pacholek - Dr Gilles Vias - Dr. Bernard Faye - Dr. Olivier Faugère



ELEVAGE CAMELIN AU NIGER



Référentiel zootechnique et sanitaire

1^{er} édition 2000

Dr. Xavier Pacholek - Dr Gilles Vias - Dr. Bernard Faye - Dr. Olivier Faugère

Projet de Renforcement Institutionnel et Technique de la Filière Cameline
B.P. 510 Niamey - Niger - Tél. / Fax : (227) 73 36 07 - Email : camelin@intnet.ne

PREFACE

Les récentes sécheresses de 1973/74 et 1984/85 ont causé de lourdes pertes dans les populations animales sahéliennes. Les dromadaires, par leur parfaite adaptation aux biotopes les plus secs, en ont moins souffert que les espèces ovine, caprine et surtout bovine. La population cameline aurait même légèrement augmenté, démontrant que si le dromadaire a perdu sa fonction de "vaisseau du désert", il constitue une ressource alimentaire (lait et viande) et financière (vente d'animaux sur pied) fiables pouvant contribuer à assurer la sécurité alimentaire des populations à démographie galopante de ces régions.

Depuis quelques années des équipes de chercheurs se sont intéressées à l'étude de l'élevage camelin en milieu naturel, afin d'en identifier les contraintes et de cerner les paramètres de productivité, avant de mettre en place des projets d'amélioration d'une production longtemps délaissée par les programmes de développement.

Au Niger, qui possède 800 000 dromadaires, cet intérêt s'est concrétisé par la mise en place de 1991 à 1996 d'un projet de coopération franco-nigérien de recherche cameline situé dans le département de Zinder, à l'Est du pays : "*le projet Camelin de Zinder*" (PCZ) qui était placé sous la tutelle du ministère nigérien chargé de l'élevage et exécuté avec l'appui du *Cirad-EMVT*.

Grâce à six années de suivi zootechnique et sanitaire individuel de 1 500 dromadaires dans 22 troupeaux appartenant à des éleveurs Touareg et Toubou, pour prendre en compte la diversité des systèmes d'élevage de la zone, et grâce aux enquêtes thématiques, notamment sanitaires (parasitisme digestif, brucellose, trypanosomose), le projet a permis de cerner les principaux paramètres de la production cameline dans cette zone du Niger

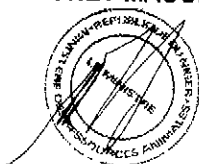
Le traitement des données recueillies est présenté dans ce référentiel qui vient apporter une information synthétique indispensable à la mise en oeuvre d'une politique de promotion du dromadaire au bénéfice des nomades, mais aussi, de plus en plus, de populations d'agro-pasteurs sédentaires.

Ce référentiel après avoir exposé les principales caractéristiques anatomiques et physiologiques qui explique l'exceptionnelle résistance de ces animaux à l'hostilité de leur environnement naturel, présente les paramètres zootechniques et sanitaires des troupeaux camelins élevés dans la zone pastorale du Nord Zinder et identifie les contraintes qui limitent leur productivité.

Il constitue ainsi un document de travail essentiel pour ceux qui s'intéressent au dromadaire : étudiants, chercheurs, opérateurs de développement et même décideurs politiques qui trouveront ici les arguments nécessaires pour fonder leur conviction en faveur du développement de l'élevage camelin.

Bien qu'il traite du cheptel camelin nigérien, ce document a vocation à franchir les frontières afin de participer à la promotion d'une ressource essentielle pour tous les pays sahéliens.

KORONEY MAOUDE



Ministre des Ressources Animales

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer ici notre profonde gratitude aux amis qui nous ont fait part de leurs commentaires lors de la rédaction de ce référentiel. Nous avons pu également profiter des remarques et des critiques de certains collègues à qui nous avons soumis le manuscrit ; qu'ils soient ici remerciés. Les auteurs assument cependant, la responsabilité des erreurs qui peuvent subsister et restent ouverts à toutes contributions pour améliorer la seconde édition.

SOMMAIRE

PAGE

PRÉFACE	3
REMERCIEMENTS	5
INTRODUCTION	9
1 - ELEVAGE	
LES ADAPTATIONS DU DROMADAIRE EN MILIEU SAHELIN	13
Le milieu sahelien	13
Le dromadaire dans son milieu	13
Détermination de l'âge des dromadaires	16
LES GRANDS TRAITS DU SYSTÈME D'ÉLEVAGE CAMELIN	18
Races camelines	18
Effectif camelin nigérien	19
Typologie des élevages	21
Les pratiques d'élevage	22
LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION	24
Le rut	27
La saillie	28
La gestation	28
La mise bas	29
Les avortements	33

2 - FILIÈRE BÉTAIL - VIANDE

PRODUCTION DE VIANDE	37
Performances individuelles de croissance	37
Exploitation du troupeau	41
Commercialisation du bétail	45
Filière viande	50
Commerce de la viande	54

3 - FILIÈRE LAIT

FILIÈRE LAIT	59
Composition	59
Production individuelle	60
Production du troupeau	60
Consommation	62
Transformation	63
Transformation fromagère	63
Les autres sous-produits laitiers	68

4 - EXPLOITATION

STRATÉGIES D'EXPLOITATION	71
Performances d'exploitation	71
Vente	72
Echanges sociaux	72
Les vols	73

5 - SANTÉ

SANTÉ DU TROUPEAU	76
Mortalité	76
Principales maladies du troupeau camelin	80
Santé publique vétérinaire	85

6 - TRAVAIL

MODES D'UTILISATION DU DROMADAIRE AU NIGER	88
Traditionnels	88
Dynamique naissante à promouvoir	90

INTRODUCTION

Pour les éleveurs du Niger, et de manière ancestrale, le dromadaire constitue à la fois un capital, un moyen de transport, une source de nourriture et de cuir. Le dromadaire est élevé sur toute l'étendue de la zone pastorale où il est le seul herbivore capable de valoriser les maigres pâturages. Au cours des dernières décennies, le cheptel nigérien a évolué pour s'adapter à la contrainte alimentaire au profit de l'élevage camelin et de l'élevage des petits ruminants.

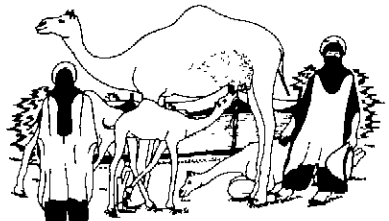
Les fortes densités camelines se retrouvent dans les zones sahéliennes, semi-désertiques et désertiques. Les raisons tiennent aux caractéristiques climatiques :

- faible pluviométrie ;
- grande siccité de l'air durant la longue saison sèche ;
- absence d'eau et de ressources fourragères ;
- importante amplitude thermique tant nyctémérale que saisonnière.

Dans sa grande transhumance, le dromadaire a franchi la zone pastorale pour s'intégrer en zone agricole, où ses meilleures performances de trait sont mises à profit pour le travail agricole. Jadis confiné dans les zones marginales aux rares ressources, le dromadaire est aujourd'hui présent dans tout le Niger. Mais que sait-on réellement de cette espèce longtemps délaissée par les programmes de développement de l'élevage ? Connaît-on réellement son mode d'élevage ? A-t-on une idée des facteurs qui limitent sa productivité ? Autant de questions auxquelles ce référentiel essaie de fournir des réponses adéquates dans un style simple.

1

Elevage





LES ADAPTATIONS DU DROMADAIRE AU MILIEU SAHÉLIEN

LE MILIEU SAHÉLIEN

MILIEU PHYSIQUE

- ◆ Faible pluviométrie
- ◆ Grande siccité de l'air durant la longue saison sèche.
- ◆ Absence d'eau et de ressources fourragères.
- ◆ Importante amplitude thermique tant nyctémérale que saisonnière.

MILIEU HUMAIN

- ◆ Grands éleveurs de dromadaire : Touareg, Arabe, Toubou
- ◆ Récemment les Peuls ont commencé l'élevage camelin
- ◆ Touareg essentiellement au Nord, Toubou à l'Est, Arabe et Peul éparpillés au Nord et à l'Est.

LE DROMADAIRE DANS SON MILIEU

ADAPTATIONS À LA CHALEUR

- ◆ Réduction du métabolisme basal et donc de production de chaleur interne pendant les heures chaudes de la journée et en cas de déshydratation.
- ◆ Capacité à augmenter ou à baisser la température corporelle de 6 à 8°C. La chaleur accumulée pendant les heures chaudes est dissipée la nuit.
- ◆ Couleur claire de la robe reflétant mieux les rayons solaires que les pelages foncés.
- ◆ Forme aplatie du corps et exposition minimale du corps face au soleil
- ◆ Poil hérissé permettant la circulation de l'air et la dissipation de chaleur.
- ◆ Haute stature qui éloigne de la chaleur du sol.

ADAPTATIONS À LA SÉCHERESSE

La consommation en eau du dromadaire varie avec la saison et plus précisément de la qualité des fourrages ingérés et de la température externe. En saison de pluies, le dromadaire se contente pendant plusieurs semaines de l'eau contenue dans les herbages. En saison fraîche, il peut ne boire que tous les 10-15 jours alors qu'en saison sèche et chaude il doit être abreuvé tous les 3 à 4 jours.

Le dromadaire peut supporter une déshydratation de 40% de son poids en eau alors que la plupart des autres espèces meurent dès 15 à 20% de déperdition. Cette aptitude tient à sa capacité à garder un sang fluide dans des conditions où chez les autres espèces la viscosité du sang augmente et conduit à une élévation mortelle de la température interne. D'autre part, en cas de forte déshydratation, le dromadaire peut se réhydrater très rapidement en buvant plus de 100 litres d'eau en moins de dix minutes. Dans une autre espèce, cet afflux d'eau serait mortel par éclatement des globules rouges. La forme ovoïde des hématies camelines leur permet de résister à la déformation.

Le dromadaire doit cette grande résistance à la sécheresse aux économies d'eau qu'il réalise à différents niveaux :

Limitation des pertes fécales

La réabsorption intestinale de l'eau permet de produire des matières fécales sèches. Ainsi, les dromadaires perdent 7 fois moins d'eau dans leurs crottes (1 à 7 litres par jour) que les bovins dans leurs bouses (20 à 40 litres par jour).

Limitation des pertes urinaires

Le rein réabsorbe une très grande quantité d'eau et excrète une urine très concentrée. Cette excrétion diminue encore en cas de déshydratation en passant de 4-6 litres à 0,75 litre d'urine par jour. Ce volume ne représente alors que 0,1% de son poids vif, alors qu'il est de 2% chez le mouton placé dans les mêmes conditions.

Limitation des pertes respiratoires

La fréquence respiratoire du dromadaire, deux fois moindre que celle des bovins, limite les pertes dues à la respiration. La fermeture des naseaux évite l'assèchement de la muqueuse nasale ; ce qui maintient une atmosphère humide dans les voies respiratoires supérieures.

Limitation des pertes cutanées

Les glandes sudoripares sont peu nombreuses et réparties sur tout le corps. Elles n'entrent en activité qu'à partir d'une température interne de 42°C. Par ce mécanisme, le dromadaire économise jusqu'à 5 litres d'eau par jour.

Tableau 1 : Caractéristiques physiologiques liées aux économies en eau du dromadaire et de quelques espèces

	Dromadaire	Zébu	Chèvre	Mouton
déshydratation (%)	1-2	7-8	5-7	4-6
Renouvellement de l'eau (ml/kg PV/j)	38-76	63-178	76-196	62-127
Osmolarité urinaire	3100	3000	2900	1400
% d'eau fécale	35-50	50-85	45-70	60-70
% d'eau dans l'alimentation	34	15	29	26
% d'eau corporelle	72	65	65	60

ADAPTATION AU DÉSERT

Dépourvu de sabot, le pied du dromadaire possède une large sole permettant des déplacements aisés dans le sable et préservant mieux l'environnement que les sabots des autres ruminants domestiques. En contrepartie, la sole glisse sur les sols argileux et humides et subit facilement des traumatismes sur des sols rocailloux.

ADAPTATION ALIMENTAIRE À LA VÉGÉTATION SAHÉLIENNE

La végétation sahélienne est caractérisée par sa faible densité, sa faible valeur nutritive et sa forte variabilité saisonnière et inter annuelle. Par leur comportement alimentaire ambulatoire, les dromadaires se montrent particulièrement bien adaptés pour faire face à cet environnement difficile :

- ◆ leur rythme d'abreuvement leur permet d'atteindre des pâturages très éloignés des points d'eau ;
- ◆ leur taille et la grandeur de leur cou leur donnent accès à une végétation ligneuse hors de portée des autres espèces ;
- ◆ ils peuvent ingérer des plantes épineuses très piquantes ;
- ◆ ils possèdent également une grande capacité à digérer des fourrages pauvres.

Ces adaptations diverses permettent aux dromadaires d'avoir un régime alimentaire varié (arbre, buisson et pâturages herbacés) leur permettant notamment de valoriser les fourrages ligneux beaucoup plus riches en protéines que les graminées. De plus, leur recyclage alimentaire des protéines est très efficace quand l'alimentation est pauvre. Ainsi, en période de déficit, l'excrétion d'urée est de 1% chez les camelins et de 23% chez les ovins. Ce recyclage se passe principalement au niveau du rein où la réabsorption d'urée est liée à celle de l'eau (augmentation en cas de déshydratation).

Finalement, par leur comportement, les dromadaires respectent mieux l'environnement que les autres espèces domestiques :

- ◆ ils ne se regroupent pas mais divaguent largement sur de grandes surfaces, à la recherche de leur nourriture ;
- ◆ souvent, ils continuent à se déplacer en mangeant et ne prélèvent que quelques bouchées de chaque plante ;
- ◆ leur pied possède une sole molle qui détruit moins les pâturages que les sabots des autres ruminants domestiques.

DÉTERMINATION DE L'ÂGE DES DROMADAIRES

L'examen des dents du dromadaire permet de déterminer avec une certaine précision l'âge jusqu'à 11 ans. Au delà, les renseignements fournis risquent d'être faussés par un ensemble de facteurs dont il n'est pas possible de fixer l'influence sur l'usure des dents. D'autres signes permettent de fixer l'âge approximatif : cercle de tartre autour des canines ; poils blancs à la queue ; salières qui se creusent à partir de 20 ans.

FORMULE DENTAIRE

Les dromadaires se distinguent des autres ruminants par la présence d'incisives à la mâchoire supérieure, de canines aux deux mâchoires, ainsi que de leur première prémolaire qui est isolée et simule une autre canine en arrière de la véritable.

Tableau 2 . Dentition de lait du dromadaire

Type de dents	Mâchoire supérieure	Mâchoire inférieure	Total
Incisives	4	6	10
Canines	2	2	4
Prémolaires	6	4	10
Total	12	12	24

Tableau 3 Dentition du dromadaire adulte

Type de dents	Mâchoire supérieure	Mâchoire inférieure	Total
Incisives	2	6	8
Canines	2	2	4
Prémolaires	6	4	10
Molaires	6	6	12
Total	16	18	34

DIAGNOSE PRATIQUE DE L'ÂGE

La détermination pratique de l'âge se fait par l'observation des incisives et des canines. Les indications du tableau 4 sont indicatives et peuvent varier de quelques mois en fonction des animaux.

Tableau 4 : Diagnose dentaire de l'âge des dromadaires adultes

AGES (ans)	PINCES	MITOYENNES	COINS	CANINES
4	Eruption des pinces adultes	de lait rasées	de lait rasées	de lait rasées
5	A la table	Eruption des pinces adultes	de lait rasées	de lait rasées
6	Usure du bord externe de la palette	A la table	Eruption des pinces adultes	de lait rasées
7	Palette usée à moitié	Usure du bord externe de la palette	A la table	Eruption des canines adultes
8	Table elliptique Palette usée à sa base	Palette usée à moitié	Usure du bord externe de la palette	Complet développement
9	Table ovale	Table elliptique Palette usée à sa base	Usure de la palette	
10	Table arrondie	Table ovale	Table ovale	
11	Table très arrondie	Table très ovale	Table très ovale	

12	Table très arrondie	Table arrondie	Table très ovale	
13 à 15	Aplatissement latéral	Aplatissement latéral	Table arrondie	
16 à 18	L'aplatissement s'accroît Table triangulaire	L'aplatissement s'accroît apparition du germe de fève	Table arrondie	

>18 L'aplatissement est de plus en plus marqué sur les incisives qui ont toutes une table triangulaire marquée du germe de fève. Elles se chevauchent et passent finalement à l'état de chicots

LES GRANDS TRAITES DU SYSTEME D'ELEVAGE CAMELIN

RACES CAMELINES

Tableau 5 : Types de dromadaires élevés au Niger

Nom	Localisation	Caractéristiques	Aptitudes
Azawak	Ouest du massif de Termit	Robe : blanche à brun clair Hauteur au garrot : 1,90 à 2,10 m (mâle) 1,75 m (femelle) Allure : élancée	Selle Course
Azarghaf	Sud de l'Aïr	Robe : pie-rouge à pie-brun Yeux : vairons Hauteur au garrot : 1,80 - 2,00 m (mâle) 1,75 m (femelle) Allure : élancée Résistance : fain, soir, froid	Bât Caravanes
Manga	Est du massif de Termit	Robe : fauve Hauteur au garrot : 1,85 - 2,05 m (mâle) 1,80 m (femelle) Allure : trapue	Bât Lait Viande

Trois grands types de dromadaires sont élevés au Niger : l'Azawak, l'Azarghaf et le Manga (tableau 5). Il est difficile de parler de race car les croisements entre différents types sont nombreux. Cependant, les différentes populations pastorales se sont attachées, au cours du temps, à définir et à sélectionner les caractéristiques "raciales" de leurs dromadaires :

- ◆ les Azawak (nom de la plaine située à l'Ouest de l'Air) sont élevés par les éleveurs Touareg et arabe ;
- ◆ les Azarghaf sont principalement élevés par les Touareg Kel Gress ;
- ◆ les Manga (nom de la région de l'Est nigérien) appartiennent principalement aux ethnies Toubou et arabe.

Les dromadaires Azawak dominent à l'Ouest et les Manga à l'Est. Les observations faites au Sud de l'Air montrent que les dromadaires Azarghaf sont menacés d'absorption par ces deux types. En effet, la monétarisation des sociétés pastorales pousse les éleveurs à se tourner vers l'élevage des races présentant la plus grande valeur marchande. La moindre rémunération des animaux Azarghaf vendus sur les marchés par rapport aux autres races, pousse les éleveurs à introduire des reproducteurs Azawak ou Manga dans leur troupeau. On assiste donc à la disparition progressive d'un type aux caractéristiques marquées (grande résistance aux conditions extrêmes) et parfois uniques (seule race de dromadaire pie et vairon). Ce péril mérite d'être pris en compte dans le cadre de la sauvegarde de la biodiversité nigérienne.

EFFECTIF CAMELIN NIGÉRIEN

EVOLUTION RÉCENTE DES EFFECTIFS

Par manque de moyens dans la collecte de données, les statistiques du ministère nigérien chargé de l'élevage ne reflètent pas la réalité des faits. Une grande prudence doit donc être de règle quant à leur utilisation dans les analyses. On peut cependant admettre que les proportions calculées entre les années permettent de dégager une estimation des tendances générales.

Tableau 6 : Evolution du cheptel nigérien entre 1965-1995

Années	CAMELINS			BOVINS			OVINS			CAPRINS		
	effectif x1000	UBT ² x1000	UBT* total	effectif x1000	UBT ² x1000	UBT* total	effectif x1000	UBT ² x1000	UBT* total	effectif x1000	UBT ² x1000	UBT* total
1965	360	360	9	3970	3176	73	2150	215	5	5800	580	13
1975	253	253	8	2508	2006	67	2159	216	7	5395	540	18
1985	332	332	15	1649	1319	59	2017	202	9	3757	376	17
1995	379	379	13	1986	1589	54	3732	373	13	5890	589	20

Source : Données du Ministère Nigérien chargé de l'Elevage

Les animaux qui ont le plus souffert des deux grandes sécheresses sont les bovins dont l'effectif s'est réduit de 50% en trente ans. Cette récession correspond non seulement à des pertes directes dues aux mortalités et au départ des animaux vers des régions plus favorables, mais aussi à un virage stratégique des pasteurs dans le choix des espèces. L'exploitation rationnelle des ressources naturelles de plus en plus précaires les a poussé à privilégier :

- ◆ les dromadaires qui se distinguent par leur grande résistance aux conditions arides. Grâce à de multiples adaptations, ils sont les seuls à pouvoir exploiter toute l'étendue des ressources du Sahel, notamment celles situées le plus au nord. Leur importance relative (UBT) dans le cheptel nigérien est passée de 9 à 13 % en trente ans, ce qui les place désormais au même niveau que les ovins ;
- ◆ les petits ruminants dont l'importance relative dans le cheptel national a doublé entre 1965 et 1995, passant de 18 à 33%. Cet attrait s'est surtout porté sur les ovins (+ 72 % en vingt ans), mais les caprins demeurent encore majoritaires (ovins : 13% ; caprins 20 %). Ce choix tient d'une part à leur prolificité favorable à la reconstitution rapide des troupeaux après les sécheresses et d'autre part à leur valeur économique importante par unité de poids.

Pour les pasteurs, la production cameline est un placement à long terme. Cette stratégie a permis d'augmenter le cheptel de 50% en vingt ans (bovins - 20% sur la même période) et de dépasser le niveau d'avant la dure sécheresse de 1968-73. Sur le court terme, elle est complétée par l'élevage à cycle court des petits ruminants.

ESTIMATION DE L'EFFECTIF NATIONAL

Hypothèse 1 : les dromadaires mis sur le marché par les éleveurs sont soit exportés soit abattus (on néglige les animaux destinés au renouvellement de troupeaux). Les données des douanes et des services de l'élevage permettent d'évaluer ces effectifs.

Effectif abattu + Effectif exporté = Effectif vendu

Hypothèse 2 : le taux de vente calculé au cours du suivi est généralisable au cheptel national.

Effectif vendu = effectif national théorique x taux de vente calculé

Si bien que :

Effectif national théorique = (Effectif abattu + Effectif exporté) / taux de vente

Les données officielles ne tenant pas compte des abattages et exportations informelles, le numérateur sous-estime l'effectif réellement vendu par les éleveurs. Par conséquent, l'effectif théorique calculé sous-estime lui aussi la réalité. Les données retenues sont issues de moyennes sur plusieurs années :

- ◆ abattages annuels officiels : 16 800 têtes
- ◆ exportations annuelles "officielles" : 30 000 têtes
- ◆ taux de vente annuel : 6 %

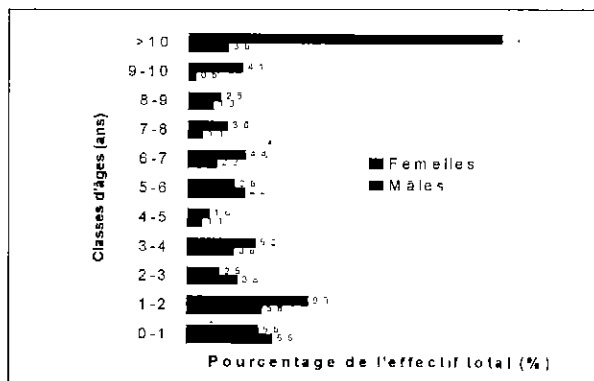
L'effectif du cheptel national ainsi calculé nous amène à estimer la population cameline nigérienne à 780 000 têtes. Malgré toutes les réserves que l'on peut faire sur le mode de calcul et les hypothèses consenties, l'écart très important entre cette estimation et le chiffre officiel de 400 000 têtes en 1998 souligne la nécessité de réaliser un nouveau recensement de la population animale au Niger.

TYOLOGIE DES ÉLEVAGES

Même s'il est difficile de comptabiliser les effectifs des troupeaux camelins, on peut raisonnablement estimer que 80% des familles (tentes) possèdent au moins 10 dromadaires.

Pyramide des âges du troupeau suivi

Figure 1 : Pyramide des âges du troupeau moyen suivi



LES PRATIQUES D'ÉLEVAGE

Dans la culture Touareg, la gestion des dromadaires appartient aux hommes. Les femmes sont pour leur part responsables de la conduite des petits ruminants et se font aider pour cela par les enfants.

DIVAGATION

Deux niveaux de divagation

Les chamelons sont entravés autour du campement jusqu'à l'âge de un mois. Entre un et quatre mois, ils sont gardés par des enfants au moment du départ de leur mère au pâturage puis sont libérés. Ils ne s'éloignent pas du campement car seuls, ils ne savent où aller. Après l'âge de quatre mois, les chamelons s'éloignent du campement même s'ils sont entravés.

Ils se constituent ainsi deux troupeaux qui se différencient par leur éloignement du campement : dans un premier cercle, on trouve les jeunes chamelons, leur mère, le géniteur et les mâles montés. Plus éloignés se trouvent les autres catégories de dromadaires.

La divagation des dromadaires augmente avec l'épuisement des ressources fourragères, pour être maximale en saison sèche chaude. De janvier à avril, les animaux

s'abreuvent dans les mares. Leur abreuvement au puits ne reprend que pendant les mois de grosse chaleur.

Surveillance, rassemblements

A la tombée de la nuit, les femelles laitières rentrent au campement pour être traites. Les mères des jeunes chamelons retournent spontanément pour nourrir leur petit resté au campement.

Les animaux les plus éloignés passent périodiquement au campement pour réclamer du sel. Dans tous les cas, ils sont surveillés par les enfants des éleveurs selon un rythme qui varie avec les risques de perte et de vol des animaux.

Les femelles en fin de gestation sont ramenées autour du campement et font l'objet d'une attention particulière afin de les assister éventuellement pendant la mise bas et de protéger rapidement le chamelon. Lorsque le campement se déplace, tous les animaux sont rassemblés.

MIGRATION SAISONNIÈRE

Selon le degré de mobilité, on définit les systèmes d'élevage suivants :

- ◆ nomadisme : migration de toute la famille selon un schéma non prédéfini, fonction des ressources disponibles, mais dans une aire caractéristique du groupe ethnique ;
- ◆ transhumance : migration selon un schéma prédéfini. Une partie de la famille quitte avec le troupeau laissant quelques chammelles pour l'alimentation de la famille restante.

La mobilité à la recherche de pâturages en saison de pluies et de points d'eau en saison sèche (recherche d'eau et de pâturage en cas de sécheresse).

Migration Nord-Sud

Terres salées.

Le signal du retour vers le Sud est donné avant tout par les dromadaires qui ne se contentent plus de l'eau contenue dans les fourrages asséchés des parcours appauvris.

GARDIENNAGE

Le troupeau est de plus en plus gardé par des salariés qui ne font plus directement partie de la famille. Chez les Toubous, une chamelle de 2 ans est donnée au gardien chaque année en plus d'habits et de nourriture.

LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION

"Pourquoi cacherais-je, dit la chamelle ce qui est en train de grandir en moi ?"

"Deux dromadaires ne sont jamais en rut dans le même troupeau"

Proverbes Touareg

CARRIÈRE REPRODUCTIVE

Maturité sexuelle

La carrière reproductive des chamelles débute à la puberté. Cette aptitude à être fécondée dépend à la fois de facteurs physiologiques (maturité sexuelle) et de facteurs zootechniques conditionnés par le milieu et par l'éleveur. Dans les systèmes pastoraux, le mâle reproducteur étant laissé en contact permanent avec les femelles, toute femelle physiologiquement pubère peut être considérée comme mise à la reproduction.

La puberté physiologique intervient quand la chamelle en croissance a atteint 65 à 80% du poids adulte. L'âge le plus précoce auquel elle peut survenir dans les conditions pastorales a été estimé par l'âge à la saillie fécondante de la plus jeune chamelle ayant mis bas au cours du suivi. Il s'agissait d'une femelle Touareg âgée de 3 ans 1 mois et 12 jours (37,4 mois).

Dans les systèmes d'élevage traditionnels, cette maturité sexuelle est retardée sous l'effet de contraintes zootechniques et sanitaires retardant la croissance. L'âge moyen à la première saillie fécondante des femelles du suivi était de 54,2 mois (tableau 7)

L'écart de 16,8 mois observé entre la puberté physiologique et l'âge moyen à la première saillie fécondante montre que les chamelles n'expriment pas tout leur potentiel reproductif lié à la précocité. Des actions visant à améliorer le régime alimentaire des jeunes chamelles (choix des parcours, complémentation. .) ainsi que leur encadrement sanitaire

(déparasitage interne et externe) pourraient permettre de mieux maîtriser la croissance des jeunes chamelles et de diminuer leur âge d'entrée en reproduction au bénéfice des performances globales de reproduction du troupeau et de sa productivité.

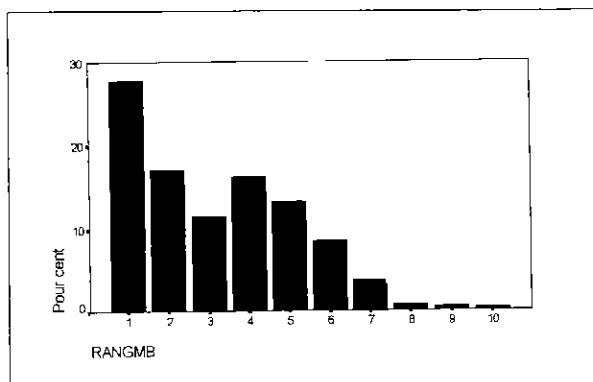
Tableau 7 : Age moyen à la première saillie fécondante

Système d'élevage	Effectif	AGE MOYEN				
		Jours	Mois	Année	Mois	Jours
Toubou	29	1778	58,4	4	10	13
Touareg	104	1613	53,0	4	5	1
Moyenne	133	1649	54,2	4	6	6

RÉFORME

Les femelles sont fertiles jusqu'à plus de 25 ans et peuvent produire 8 à 10 chamelons dans leur vie (figure 2). Cependant, en milieu traditionnel, seule une partie des femelles y parviendra car les éleveurs commencent à réformer les femelles les moins fertiles vers l'âge de 14 ans (5ème mise bas). Ainsi, les chamelles n'élèvent en moyenne que 3 à 4 chamelons, le troupeau de femelles ayant déjà mis bas est composé de primipares (28%) et surtout de femelles totalisant 2 à 5 chamelons (58%). Les chamelles d'un rang supérieur représentent moins de 15% du total.

Figure 2 : Composition des femelles par rang de mise bas



Les mâles atteignent leur maturité sexuelle vers 5 à 6 ans, âge auquel ils sont utilisés pour la monte. Ils sont réformés vers l'âge de 15 ans.

SAISONNALITÉ DE LA REPRODUCTION

Dans des systèmes intensifs où l'alimentation est contrôlée, les dromadaires se reproduisent toute l'année car les chamelles sont continuellement cyclées (poly-œstrus). Dans les systèmes sahéliens, la variabilité des conditions du milieu, notamment du disponible fourrager, ne permet qu'une activité sexuelle saisonnière des femelles et des mâles (rut). La gestation de la chamelle dure en moyenne un an et 15 jours, cette période d'activité sexuelle coïncide avec celle des mises bas et détermine la saison de reproduction.

Le cycle œstral des chamelles dure 18 à 28 jours en fonction de facteurs individuels et de la saison. Le début du cycle se caractérise par 3 à 4 jours de chaleurs pendant lesquelles la chamelle attire le géniteur et accepte la saillie. Cet état peut durer une semaine en l'absence d'accouplement. En fin de saison de reproduction, l'œstrus devient irrégulier et cette période d'acceptation du mâle diminue.

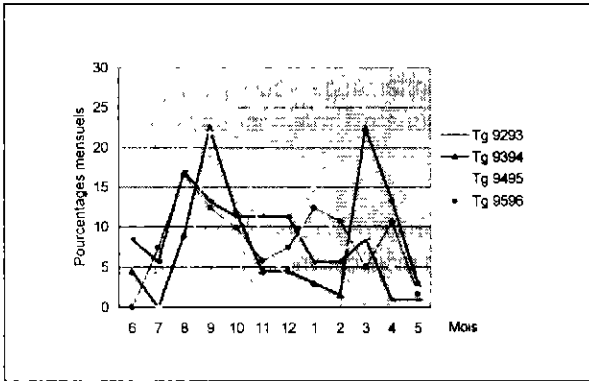
L'ovulation est provoquée par l'accouplement et survient après un délai de 36 à 48 heures. D'après les éleveurs, les chances de gestation sont meilleures quand la saillie intervient en début de chaleurs. La cyclicité disparaît pendant la gestation et reprend 15 à 30 jours après la mise bas. Cette reprise est conditionnée par un bon état corporel de la chamelle au moment de la mise bas qui nécessite de maîtriser l'alimentation et la santé en fin de gestation.

La durée de la saison de reproduction varie avec le système d'élevage (figure 3) :

- ◆ dans le système Touareg, elle s'étale sur huit mois. Elle commence un mois après le début des pluies (août), culmine en septembre - octobre et se termine en début de saison sèche chaude (avril). De mai à juillet les naissances sont sporadiques. Ce profil général peut varier en fonction des années (figure 3) ,
- ◆ dans le système Toubou, la saison de reproduction est deux fois plus courte. Elle correspond aux 4 mois de saison sèche froide (novembre à février) où se concentrent 90% des naissances. Le reste de l'année, les naissances sont rares.

En milieu de saison des pluies, l'amélioration de la condition physique des dromadaires Touareg suffit à déclencher les mécanismes hormonaux contrôlant leur activité sexuelle. La saison sèche froide relance dans une moindre mesure cette activité sous l'effet de l'abaissement de la température ambiante et/ou de la diminution de la durée du jour (figure 3). Dans le système d'élevage Toubou, ces conditions hivernales apparaissent indispensables au déclenchement des mécanismes de l'activité sexuelle.

Figure 3 . Répartition mensuelle des mises bas



LE RUT

La sexualité du mâle est déclenchée par des stimuli saisonniers divers associant la température, l'humidité, la photopériode et la végétation . les éleveurs rapportent que la saillie est possible dès que "le mâle voit du vert ". Pendant cette période, le mâle le plus fort et en meilleur état physique impose sa dominance sexuelle aux autres mâles par des combats répétés. Il peut également se montrer agressif à l'égard de l'homme. Plus souvent, il affirme sa dominance par des attitudes caractéristiques :

- ◆ à l'approche d'autres mâles ou de l'homme, il se tient debout, pattes arrières écartées en émettant de l'urine qu'il projette sur sa croupe en battant de la queue ;
- ◆ il blatère bruyamment, bave et extériorise fréquemment son voile du palais ;
- ◆ il frotte ses glandes occipitales hypertrophiées sur tous les objets, arbres ou animaux de son territoire. Ces glandes situées en arrière des oreilles produisent en période de rut une sécrétion abondante noire à forte odeur.

Le mâle en rut surveille constamment les femelles et les maintient groupées pour pouvoir les saillir quand elles viennent en chaleur. Constamment à la recherche de femelles, il arrive lors de ses divagations qu'il s'accouple avec des chamelles d'autres troupeaux.

Cette intense activité ne lui permet pas de s'alimenter correctement (baisse de l'appétit) si bien qu'il perd du poids (fonte de la bosse) au fur et à mesure que la saison de reproduction avance. Pour leur donner de la force, les éleveurs les complètent parfois avec du lait de chamelle.

LA SAILLIE

Tous les élevages ne possèdent pas de géniteur, notamment dans les troupeaux de petite taille. Dans ce cas, l'éleveur se fait prêter un géniteur rouleur pendant des périodes en fonction des disponibilités. Cette pratique est rarement payante mais s'inscrit dans le cadre des bonnes relations sociales.

Un éleveur Toubou rapporte que son géniteur Manga pouvait saillir 100 femelles en l'espace de 2 mois. Plus généralement, un mâle couvre un harem de 40 à 60 chamelles.

Pendant les chaleurs, la chamelle se rapproche du mâle en battant de la queue et en urinant fréquemment. Sa vulve œdémateuse laisse parfois couler un léger liquide muqueux. Le mâle qui détecte un œstrus en reniflant la région périnéale de la chamelle déclenche automatiquement un comportement de saillie. Il contraint la femelle à baraquuer. Il s'accroupit derrière elle et pose ses pattes avant sur son dos. La saillie dure de 5 à 30 minutes pendant lesquelles le mâle bave, blatère et extériorise son voile du palais. L'accouplement de la chamelle peut se répéter plusieurs fois dans la même journée.

Il arrive que le géniteur soit assisté manuellement par l'éleveur pour l'introduction du pénis dans le vagin. Cette difficulté est due à la position baraquée de la femelle pendant la copulation et la forme de tir bouchon du pénis.

LA GESTATION

DIAGNOSTIC DE GESTATION

Après une saillie fécondante, la chamelle refuse l'accouplement. Environ 15 jours plus tard, elle s'immobilisera en relevant la queue à chaque fois que le mâle ou le chamelier s'approchera d'elle. Cette attitude caractéristique se maintient jusqu'à la fin de la gestation. Elle pourrait correspondre à l'implantation de l'embryon dans l'utérus (majoritairement dans la corne gauche) et aux changements hormonaux qui s'ensuivent (élévation du taux sanguin de progestérone). Ce moyen simple et précoce de diagnostic est connu par tous les éleveurs de dromadaires. Cependant, il ne serait pas fiable dans 10 à 20 % des cas, notamment chez les femelles présentant des lacérations vaginales ou des infections utérines consécutives à la mise bas.

Des moyens d'investigation plus modernes et plus fiables sont également utilisables : la palpation transrectale en position baraquée permet de poser un diagnostic dès 40 jours

et le dosage sanguin de progestérone dès 15 jours.

L'existence d'une mortalité embryonnaire importante en début de gestation doit amener à confirmer les diagnostics très précoces. Il semble qu'une bonne maîtrise de l'alimentation et de l'état sanitaire des chamelles pendant les premières semaines de gestation puisse réduire l'incidence de ces mortalités embryonnaires précoces et améliorer substantiellement les performances globales de reproduction du troupeau camelin (Voir § intervalle entre mise bas).

DURÉE DE GESTATION

La durée minimum entre deux mises bas est un indicateur de la durée de gestation. Dans le cas des chamelles suivies, elle était de 362 jours dans le système Touareg et 368 jours chez les Toubous. Ces durées sont plus courtes que celles rencontrées généralement dans la littérature. On retiendra une durée moyenne de 380 jours de gestation chez les chamelles nigériennes.

LA MISE BAS

10 à 20 jours avant la parturition, la mamelle et la vulve augmentent de taille et les ligaments pelviens se relâchent. Juste avant la mise bas, les chamelles s'isolent du reste du troupeau et peuvent échapper à la surveillance des éleveurs. Le travail d'expulsion du fœtus dure quelques dizaines de minutes et a lieu debout. La chute du nouveau né sur le sol, en général tête et membres antérieurs les premiers, provoque la rupture du cordon ombilical. Le chamelon se lève en moins d'une heure et explore la mamelle de sa mère.

Les rares dystocies rapportées sont de quatre types : flexion des carpes, déviation latérale de la tête, disproportions fœto - pelviennes et monstruosité. Elles entraînent généralement la mort du fœtus à cause des difficultés de traitement liées à la longueur des membres.

L'expulsion du placenta est rapide (30 minutes à 3 heures après la mise bas) et les rétentions sont rares, généralement en relation avec des naissances prématurées. L'éleveur attache parfois une grosse pierre au placenta pour faciliter la délivrance.

La mise bas d'un unique chamelon est de règle. Aucune naissance multiple n'a été relevée ni rapportée de mémoire d'éleveurs suivis. Le sexe ratio est légèrement à l'avantage des femelles : 50,2 femelles pour 49,8 mâles (tableau 8).

Tableau 8 . Sexe ratio des chamelons nouveau-nés

Système d'élevage	Mâles		Femelles	
	Effectif	p 100	Effectif	p 100
Toubou	79	55,2	64	44,8
Touareg	245	48,2	263	51,8
Total	324	49,8	327	50,2

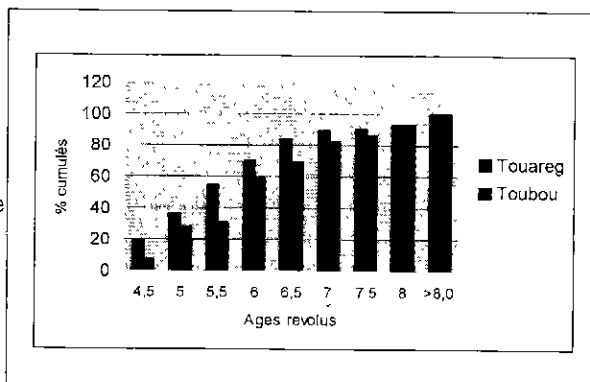
AGE DES CHAMELLES À LA PREMIÈRE MISE BAS

L'âge moyen à la première mise bas était de 66,7 mois (5 ans 6 mois 21 jours). Cet âge relativement tardif est caractéristique des systèmes pastoraux africains. Les femelles Touareg mettaient bas 5,4 mois plus tôt que dans le système Toubou (tableau 9). Cette meilleure performance peut s'expliquer par une maturité sexuelle plus précoce des femelles Touareg. Plus vraisemblablement, leur plus longue saison de reproduction autoriserait une saillie plus rapide des femelles ayant atteint la puberté physiologique. A l'âge de 8 ans, 93% des chamelles ont donné naissance à un premier chamelon (figure 4).

Tableau 9 Age moyen des chamelles à la première mise bas

Système d'élevage	Effectif	AGE MOYEN				
		Jours	Mois	Année	Mois	Jours
Toubou	29	2158	70,9	5	10	28
Touareg	104	1993	65,5	5	5	16
Moyenne	133	2029	66,7	5	6	21

Figure 4 : Pourcentages cumulés des âges des chamelles à la première mise bas



INTERVALLE ENTRE MISE BAS

L'intervalle moyen entre deux mises bas de l'ensemble des chamelles suivies était de 735 +/- 179 jours (24,1 mois) Aucun effet du système d'élevage n'a été observé si ce n'est un intervalle plus variable chez les dromadaires Touareg par rapport aux dromadaires Toubou Cette observation s'explique sans doute par la période d'activité sexuelle deux fois plus longue dans le système Touareg (tableau 10).

Tableau 10 Effet du système d'élevage sur l'intervalle entre mises bas

Système d'élevage	Effectif	Moyenne Ecart type (Jours)	
Toubou	43	716	119
Touareg	158	741	192
Total	201	735	179

Effet de la survie du chamelon

Quand le chamelon meurt avant l'âge de 9 mois, l'intervalle entre mise bas est raccourci de 7 mois par rapport à une chamelle dont le petit meurt après l'âge de 9 mois ou ne meurt pas (tableau 11). Ainsi, comme cela se rencontre dans d'autres espèces, la tétée provoque un anœstrus en début de lactation responsable du rallongement de l'intervalle entre mises bas En saison de reproduction, la cyclicité se rétablit après le sevrage du chamelon (vers le neuvième mois chez les dromadaires au Niger) ou avant si la demande en lait est faible.

Tableau 11 Effet de la survie du jeune sur l'intervalle entre mises bas

Survie du chamelon	Effectif	Moyenne Ecart type (Jours)	
Mort < 9 mois	20	544	125
Survie ou mort > 9 mois	181	757	172
Total	201	735	179

Effet du rang de mise bas

Le rang de mise bas de la mère influence également la durée de l'intervalle entre mises bas. Le premier intervalle est en moyenne 58 jours plus court que les 4 suivants (tableau 12). Après la sixième mise bas, l'intervalle moyen se raccourcit considérablement (-139 jours) sans doute à cause de la mise à la réforme des femelles ayant les performances de reproduction les moins bonnes.

Tableau 12 : Effet du rang de mise bas sur l'intervalle entre mises bas (IMB)

IMB	Effectif	Moyenne	
		Ecart type	
		Jours	
1 - 2	32	698	197
2 - 6	143	756	181
> 6	26	617	117
Total	201	735	179

Effet de la vermifugation de la chamelle

L'application à la chamelle d'un traitement vermifuge pendant sa gestation ou dans les 4 mois la précédant permet de réduire de 60 jours l'intervalle moyen entre mises bas (tableau 13). Plusieurs traitements la réduisent de 106 jours.

Tableau 13 : Effet sur l'IMB de la vermifugation dans les 500 jours avant la mise bas

Nombre de vermifugations	Effectif	Moyenne	
		Ecart type	
		jour	
0	117	761	187
1	57	701	177
> 1	10	655	130
> = 1	67	694	171
Total	184	737	184

La vermifugation permet aux chamelles de tirer un meilleur profit de l'alimentation disponible et d'améliorer leur état physique, préalable indispensable pour relancer le

cycle des hormones sexuelles (cf. § saisonnalité de la reproduction). Elle diminue également les risques d'avortement précoce dus à des carences alimentaires.

D'une façon pratique, deux périodes de vermifugation sont apparues essentielles pour réduire l'intervalle entre mises bas (tableau 14) :

- ◆ 2 à 4 mois avant la période des saillies pour préparer la chamelle à la conception. Traiter avant 4 mois laisse le temps aux chamelles de se réinfester et fait perdre l'avantage du traitement. Vermifuger trop tardivement, dans les 2 mois précédant la saillie, ne laisse pas assez de temps à la chamelle pour améliorer sa condition physique ;
- ◆ les 6 premiers mois de gestation pour limiter le nombre d'avortements précoces dus à des carences alimentaires.

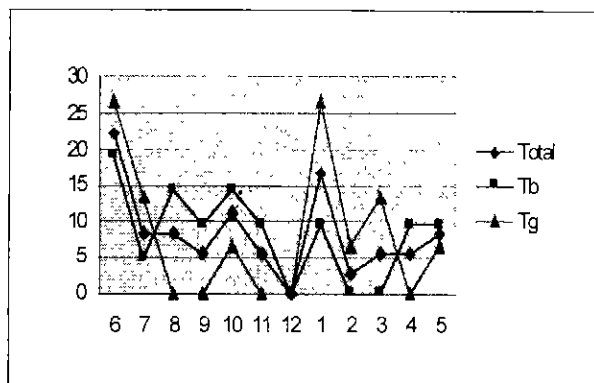
Tableau 14 Effet de la date de vermifugation sur l'intervalle entre mises bas

Moment du traitement	Effectif	Moyenne jours	Ecart type
0-4 mois avant fécondation ou 6 premiers mois de gestation	53	692	178
6 derniers mois de gestation ou absence de traitement	136	760	179
Total	189	741	181

LES AVORTEMENTS

Les avortements constituent sur le plan biologique des mises bas avant terme qui se traduisent par l'expulsion d'un produit non viable. Dans la plupart des cas, ils passent inaperçus (36 observations seulement pendant tout le suivi) et ce d'autant plus que le phénomène intervient plus précocement : très peu d'avortements sont observés en saison de reproduction (figure 5). Dans les deux systèmes d'élevage, les avortements sont maximums pendant la période de stress représentée par la soudure et le départ en migration de saison des pluies. Chez les dromadaires Touareg, s'y ajoute le retour de migration.

Figure 5 : Répartition mensuelle des avortements



Filière bétail viande





PRODUCTION DE VIANDE

PERFORMANCES INDIVIDUELLES DE CROISSANCE

MESURE DU POIDS DES CHAMELONS

Le poids des jeunes chameçons peut être estimé à l'aide d'une formule barymétrique permettant de résoudre les problèmes de contention et de limite des appareils de mesure. Elle ramène le travail de prédiction du poids à la simple mesure du périmètre thoracique (tableau 15), celle de la hauteur au garrot s'étant avérée inutile et moins fiable (figure 6).

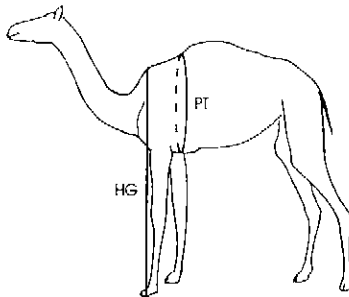


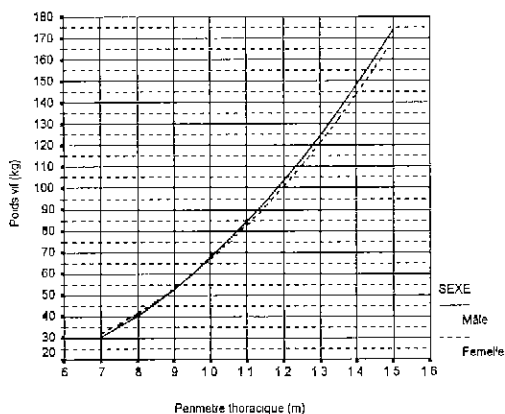
Figure 6 Hauteur au garrot (HG) et périmètre thoracique (PT)

L'observation des courbes de prédiction du poids des mâles et des femelles montre une croissance allométrique liée au sexe (figure 7) : à périmètre thoracique égal, les femelles sont légèrement plus lourdes que les mâles avant l'âge de 15 jours (jusqu'à 6%), puis le phénomène s'inverse (jusqu'à 3%). Cette constatation, serait à rapprocher d'études rapportant un poids plus élevé des femelles à la naissance.

Tableau 15 : Estimation du poids en fonction du périmètre thoracique et du sexe

Périmètre thoracique (m)	Mâles		Femelles	
	Poids moyen (kg)	Ecart type (kg)	Poids moyen (kg)	Ecart type (kg)
0,7	30,6	3,7	32,4	3,7
0,75	35,3	3,1	36,7	3,0
0,80	40,7	2,6	41,6	2,5
0,85	46,6	2,1	47,1	2,1
0,90	53,0	1,8	53,1	1,7
0,95	60,0	1,6	59,7	1,5
1,00	67,6	1,4	66,8	1,3
1,05	75,8	1,3	74,5	1,2
1,10	84,4	1,2	82,7	1,2
1,15	93,7	1,1	91,5	1,1
1,20	103,5	1,1	100,9	1,1
1,25	113,8	1,2	110,8	1,2
1,30	124,8	1,3	121,3	1,3
1,35	136,2	1,6	132,3	1,5
1,40	148,3	2,0	143,9	1,9
1,45	160,9	2,4	156,1	2,3
1,50	174,0	3,0	168,8	2,9

Figure 7 : Courbes moyennes du poids des dromadaires mâles et femelles



CROISSANCE DES CHAMELONS

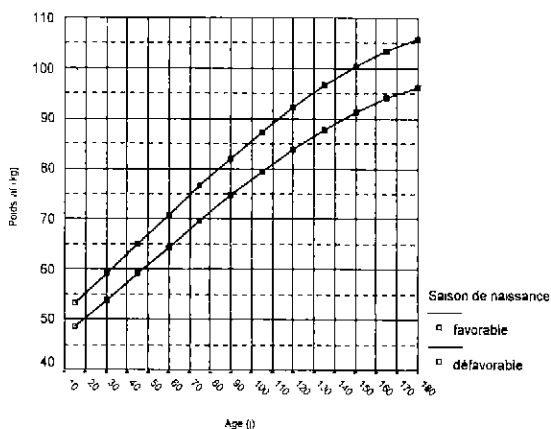
Le poids des chameçons à la naissance est de 35 à 45 kg. La croissance étant influencée par l'état sanitaire des animaux, sa modélisation n'a concerné que les chameçons jamais malades : entre l'âge de 15 et 180 jours, leur poids double (tableau 16). La formule barymétrique d'estimation du poids calculée précédemment permettra dans l'avenir d'étendre ce modèle de croissance à des chameçons plus âgés (jusqu'à 18 mois environ).

Le sexe des chameçons n'influence pas la croissance avant l'âge de 180 jours (figure 8). En revanche, la saison de naissance est importante : les chameçons nés en saison de pluies et en saison sèche froide sont en moyenne 10% plus lourds et grandissent 10% plus vite que ceux nés en saison sèche chaude.

Tableau 16 : Estimation du poids des dromadaires de 15 à 180 jours

Age (jours)	Saisons favorables		Saisons défavorables	
	Poids moyen (Kg)	Ecart type (Kg)	Poids moyen (Kg)	Ecart (kg)
15	53,4	1,7	48,5	1,8
30	59,1	1,7	53,7	1,8
45	64,9	1,7	59,0	1,8
60	70,7	1,7	64,3	1,8
75	76,5	1,7	69,6	1,8
90	82,1	1,7	74,7	1,9
105	87,4	1,8	79,4	1,9
120	92,2	1,8	83,8	1,9
135	96,6	1,8	87,9	1,9
150	100,4	1,8	91,3	1,9
165	103,4	1,8	94,1	1,9
180	105,8	1,9	96,2	2,0

Figure 8 : Courbe moyenne de croissance des dromadaires de 15 à 180 jours selon la saison de naissance



La saison sèche froide apparaît aussi favorable à la croissance des jeunes que la saison des pluies. Pendant ces deux périodes, les conditions alimentaires permettent une bonne production laitière de la chamelle (estimée à 6-8 litres par jour au cours des premiers mois de lactation) et un partage équitable du lait entre le chamelon et la traite. L'importance de cette concurrence varie avec la saison et ne laisse pas la possibilité aux chamelons d'exprimer tout leur potentiel génétique, surtout en saison sèche chaude. Ainsi, les vitesses de croissance sont globalement faibles (respectivement 318 g/j et 289 g/j en saisons favorable et défavorable) mais comparables à celles observées dans d'autres systèmes d'élevage extensifs (tableau 17)

Tableau 17 Gain moyen quotidien (GMQ) des dromadaires non malades

Périodes (j)	GMQ (g/jour)		Différence (g/jour)
	Saison favorable	Saison défavorable	
15-30	382	347	35
30-60	388	353	35
60-90	379	344	35
90-120	337	306	31
120-180	227	207	20
15-180	318	289	29

POIDS VIFS

L'établissement des poids vifs des dromadaires en élevage s'avérant difficile, ils ont été déterminés à l'abattoir de Zinder (tableau 18). Ces résultats sous-estiment certainement les performances atteintes en élevage. En effet, les animaux vendus par les éleveurs sont souvent les plus faibles et ont perdu du poids dans le voyage qui les mènent jusqu'à l'abattoir. On retiendra que le poids vif d'un dromadaire adulte dans son élevage varie entre 300 et 450 kg.

Tableau 18 : Poids vifs moyen des dromadaires adultes à l'abattoir de Zinder

Race	Sexe	Effectif	Poids vif moyen (g/jour)	Ecart type (g/jour)
Azawak	M	7	286	58
	F	9	273	41
Azarghaf	M	13	284	58
	F	44	298	49
Manga	M	53	292	62
	F	81	320	60

EXPLOITATION DU TROUPEAU

STRATÉGIES D'EXPLOITATION

Le résultat d'exploitation quantifie tous les animaux sortis définitivement des élevages, à l'exception des morts. En dehors des animaux perdus ou volés, elle résulte d'une décision humaine dont l'objectif est de satisfaire les besoins de l'éleveur en tirant partie de la production biologique du troupeau.

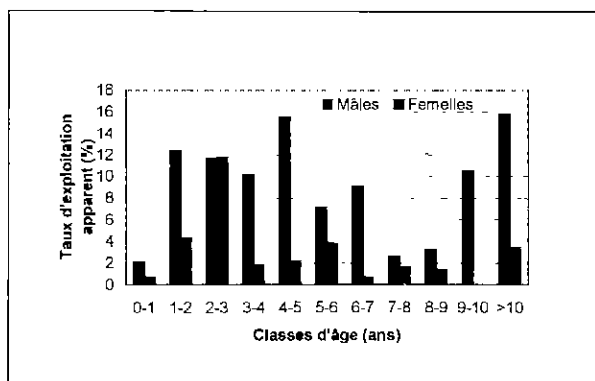
L'exploitation répond surtout aux contraintes financières des éleveurs (notamment pour l'achat de céréales) et aux obligations sociales ponctuelles relatives aux naissances, manages et héritages, ou parfois inspirées par la religion musulmane : la zakat, dictée par le coran, consiste à donner annuellement une partie de son troupeau aux familles les plus pauvres (tableau 19). Elle est également destinée à favoriser la prospérité du troupeau. Plus rarement, les animaux sont sacrifiés pour la consommation de leur viande (abattages d'urgence, réception d'un hôte important).

Tableau 19 Pratique du don aux pauvres (Zakat)

Type de troupeau Petits ruminants, bovins, Dromadaires	Zakat (annuelle) 1/40 du troupeau
5-25	1 petit ruminant > 1 an
25-40	1 chamelle de 2 ans
40-80	1 chamelle de 5 ans
80-100	2 chameilles de 3 ans
>100	2 chameilles primipares

En pratique, les éleveurs déstockent des animaux d'âges variés selon des stratégies d'exploitation qui visent à ne pas mettre en danger la pérennité de l'élevage, c'est à dire le cheptel reproductif (le géniteur et les femelles adultes) ainsi que quelques animaux de selle et de bât pour le transport. Ces considérations expliquent que l'exploitation des mâles est plus importante que celle des femelles (figure 9). Mais dans les deux cas, elle ne commence qu'après l'âge de un an car la présence du chamelon est indispensable au bon déroulement de la lactation, objectif alimentaire majeur des éleveurs.

Figure 9 : Probabilité d'exploitation par classe d'âge et par sexe



RÉSULTATS D'EXPLOITATION

Dans les troupeaux suivis, le taux moyen d'exploitation lié aux ventes et aux échanges sociaux était de 4,9% par an (tableau 20). Pour les animaux consommés, volés ou perdus, il est raisonnable d'estimer que ce taux était de l'ordre de 1%. Ainsi, le taux moyen d'exploitation des troupeaux camélins peut être estimé à 6-7 % par an.

Tableau 20 Taux de vente et d'échanges sociaux des troupeaux

Sexe	Taux (%)	
	Vente	Echange social
Mâle	2,46	0,52
Femelle	1,57	0,36
Troupeau	4,03	0,89

VENTE

La vente constitue le mode d'exploitation privilégié des camélins (figures 10 et 11) Elle concerne en premier lieu les jeunes mâles de 1 à 7 ans (moyenne de 8,8% par classe d'âge) et dans une moindre mesure les femelles de 1-2 ans (4,3%) et de 2-3 ans (11,8%). Les autres types de dromadaires vendus sont ceux âgés de plus de 15 ans (baisse des performances de reproduction), les plus faibles (malades) et les femelles mauvaises laitières, parfois dès leur première lactation (voir figure de l'exploitation des femelles reproductrices du § reproduction).

Les habitudes de ventes varient en fonction des départements. Ainsi, l'examen du ratio moyen d'animaux vendus/nés dans les départements de Maradi, Zinder et Diffa (respectivement 25%, 20% et 13,5%) révèle une habitude de vente moins importante dans le département de Diffa (système d'élevage majoritairement Toubou). Mis en rapport avec un taux d'animaux achetés également plus faible, il apparaît que les transactions commerciales dans les départements de Maradi et Zinder sont plus nombreuses que dans celui de Diffa.

ECHANGES SOCIAUX

Les échanges sociaux concernent surtout les mâles de moins de 5 ans (2,9% en moyenne par classe d'âge). Ils sont peu fréquents chez les femelles où ils concernent toutes les catégories d'âges.

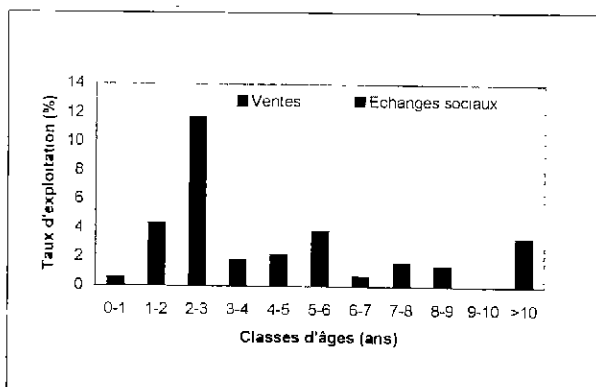


Figure 10 : Probabilités d'exploitation des femelles

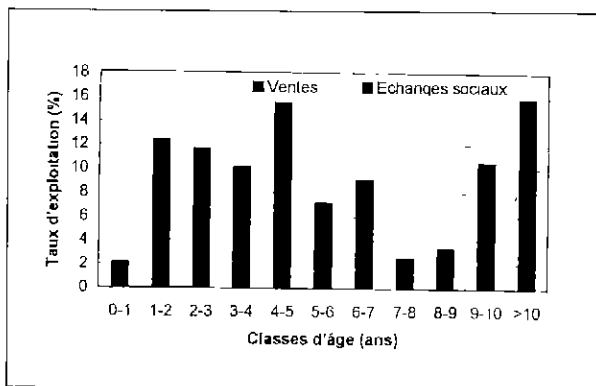


Figure 11 : Probabilités d'exploitation apparente des mâles

VOLS

Les vols de dromadaires (surtout de mâles adultes) constituent une pratique courante dans la zone pastorale nigérienne. Les raisons favorisant ces pratiques tiennent en cinq points :

- l'existence de réseaux bien organisés de voleurs ;
- la grande mobilité des dromadaires (80 km par jour) qui facilite la fuite ;
- la proximité de la frontière du Nigéria ;
- la facilité d'écoulement sur les marchés ;
- un arsenal judiciaire peu dissuasif, par manque de moyens d'intervention.

Au cours des deux dernières décennies, la hantise des vols a restreint la conduite extensive des troupeaux et notamment la divagation des dromadaires qui est maintenant très surveillée. Ces nouvelles pratiques limitent les possibilités journalières d'alimentation au pâturage et nuisent aux performances de croissance et de reproduction des animaux, ce que confirment les éleveurs.

En zone agricole, les nombreux vols de dromadaires de trait et de selle sont favorisés par la proximité de la frontière nigériane qui met rapidement les malfrats à l'abri de représailles. Ainsi, malgré un attrait croissant pour les performances de trait de cette espèce, la peur du vol freine le développement de la traction cameline en zone agricole.

Les solutions restent à trouver pour lutter contre ce fléau. Pour ce qui est de la vente sur les marchés d'animaux volés, la traçabilité laissée par le document officiel fourni en échange de la taxe d'identification peut permettre de retrouver un éventuel voleur.

COMMERCIALISATION DU BÉTAIL

Le commerce intérieur de dromadaires est tourné en priorité vers le marché d'exportation, dont une partie importante relève du secteur informel. Il alimente également la filière viande nigérienne.

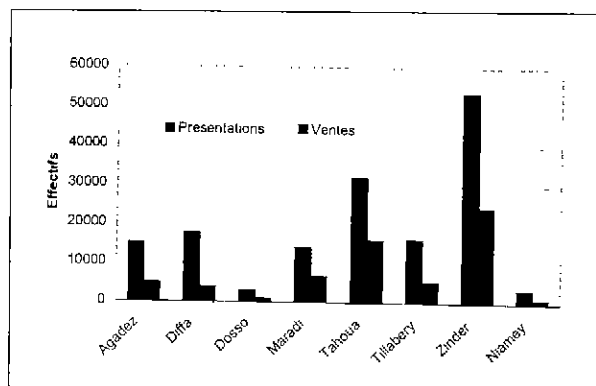
COMMERCE INTÉRIEUR

En 1998, 171 687 dromadaires ont été présentés sur les marchés (tableau 21). Il ne s'agit pas là d'une estimation de l'offre émanant de l'exploitation directe des cheptels nationaux car un même dromadaire est souvent revendu plusieurs fois avant d'être acquis par son utilisateur final, exportateur ou boucher. Ces multiples transactions sont le fait de spéculateurs qui profitent des fluctuations locales de l'offre et de la demande. Avec un taux de vente de 46% en 1998, les ventes totales s'élevaient à 79 116 têtes. Entre 1991 à 1998, les présentations ont progressé de 60% et les ventes de 80% avec un virage important qui s'est opéré après la dévaluation du franc CFA en 1994. Localement, le commerce est plus important dans les départements de Zinder et de Tahoua (figure 12).

Tableau 21 Présentations et ventes de dromadaires sur les marchés nigériens

Année	Présentations		Ventes		V/P (%)
	Effectif (P)	Evolution* (%)	Effectif (V)	Evolution* %	
1991	107 000		44 000		41
1992	121 000	+ 13	45 000	0	37
1993	139 000	+ 15	55 000	+ 22	40
1994	159 000	+ 14	69 000	+ 25	43
1995	160 000	0	76 000	+ 10	48
1996	158 608	- 1	72 342	- 5	46
1997	154 864	- 2	62 989	- 12	41
1998	171 687	+ 11	79 116	+ 26	46
Moyenne	146 500	+ 60**	63 000	+ 80**	43

Figure 12 : Répartition départementale des ventes de dromadaires au Niger



Sur le marché, l'éleveur - vendeur acquitte une taxe de présentation pour avoir accès au marché et, en cas de vente, une taxe d'identification sanctionnée par un document de vente officiel précisant les noms du vendeur et de l'acheteur, la description de l'animal et le prix de la transaction (tableau 22). Il a l'obligation de s'assurer les services d'un intermédiaire officiel "Dilali" qui seul est autorisé à négocier avec les acheteurs potentiels. Dans cette opération, l'éleveur, peu au courant des fluctuations du marché, possède une faible marge de négociation et la vente avantage plutôt l'intermédiaire et l'acheteur. Ainsi, les éleveurs ne partagent pas les bénéfices acquis en aval de la filière, à l'exportation notamment. Pour mieux défendre leurs intérêts, certaines associations d'éleveurs ont commencé à imposer leur propre "Dilali" sur les marchés. Ces initiatives sont à promouvoir.

Tableau 22 : Frais acquittés par les vendeurs sur les marchés (1997)

Type de frais	Camellins	Bovins	Caprins Ovins
Taxe de présentation	250	150	100-150
Taxe d'identification	500	500	200
Commission à l'intermédiaire	3 000	2 000	200

Les mois d'avril à août correspondent à la période de présentation maximale et de prix minimum des dromadaires sur les marchés. Après cette période, ils partent en migration vers la zone pastorale nord. A leur retour en début d'année, les bovins, encore gras, prédominent largement sur les marchés.

Tableau 23 : Prix indicatifs de vente des dromadaires sur les marchés nigériens (1999)

Age (ans)	Prix (F CFA)	
	Mâle	Femelle
<1*	15 000	15 000
1	25 000	35 000
2	30 000	40 000
3	45 000	55 000
4	65 000	70 000
5	75 000	80 000
6	90 000	90 000
Adulte	120 000	100 000
Réformé	100 000	45 000

* : animaux vendus avec leur mère

Après la vente, les animaux peuvent être confiés à des convoyeurs qui les transportent vers d'autres marchés ou bien à l'abattoir, ou parfois à l'étranger. Ces convoyeurs ne possèdent pas d'animaux. Le coût du transport varie entre 10 et 15 F CFA / animal / km.

EXPORTATIONS

Données générales

Les statistiques officielles d'exportations de dromadaires (tableau 24) demeurent approximatives en raison des difficultés pratiques de contrôle aux frontières et, dans le

cas particulier de l'Algérie, de l'absence d'accords commerciaux (officiellement, il n'y a pas de commerce camelin avec ce pays). On retiendra un ordre de grandeur de vingt à trente mille dromadaires exportés par an vers trois pays aux caractéristiques différentes : la Libye, l'Algérie et le Nigéria. Globalement, le commerce vers les pays arabes serait plus important que vers le Nigéria car plus lucratif : les bénéfices à en retirer sont très supérieurs à 100 % pour les premiers et inférieurs à 100 % pour le dernier.

Tableau 24 Estimation des exportations nigériennes de dromadaires

Années	Camelins (1)	Camelin (2)
1990	10 600	16 700
1991	27 700	25 700
1992	67 700	14 400
1993	25 200	25 400
1994	34 500	27 400
1995	15 400	27 500
1996	34 031	22 986
1997	65 497	16 472
1998	4 889	18 700
Moyenne	31 700	21 700

(1) source : Service des douanes (2) source : Ministère chargé de l'élevage.

Le commerce d'exportation de dromadaires génère annuellement plusieurs milliards de F CFA. Malgré son ampleur, il souffre de l'inorganisation de la filière d'exportation du bétail et notamment de l'absence d'un organisme national chargé de représenter officiellement le Niger pour négocier, signer et honorer des contrats auprès des acheteurs étrangers. L'organisation du grand commerce international de dromadaires présenterait de nombreux avantages :

- faciliter le contact avec les acheteurs ;
- organiser dans l'espace et dans le temps la gestion du troupeau à exporter ;
- fixer des prix officiels qui réguleraient le marché ;
- garantir la qualité des animaux exportés ,
- interdire l'exportation de certaines catégories d'animaux. En effet, la fuite non contrôlée de femelles reproductrices, en particulier vers la Libye , pourrait à terme affecter la fertilité du cheptel nigérien. Cette éventualité devrait conduire les autorités officielles à prendre des mesures de sauvegarde inspirées du principe de précaution qui imposeraient des quotas de reproducteurs dans le cadre d'accords commerciaux internationaux.

Commerce avec l'Algérie et la Libye

L'élevage camelin libyen et algérien ne permet pas de satisfaire leur demande intérieure en viande de dromadaire culturellement très prisée. Ces pays solvables constituent ainsi des marchés d'exportation très attractifs pour le Sahel en général et le Niger en particulier. La demande concerne des animaux aux qualités bouchères développées. Dans le cadre d'un programme visant l'autosuffisance, la Libye achète également des femelles reproductrices. Au Niger, le commerce d'exportation vers ces pays est monopolisé par 6 à 7 grands commerçants arabes installés à Tchintabaraden, Agadez, Zinder et Diffa.

Algérie

Le commerce avec l'Algérie (totalement informel) utilise deux circuits. Dans le premier, des commerçants algériens ou leurs correspondants nigériens s'approvisionnent par camion sur les marchés de l'Ouest de l'Aïr (via Tchintabaraden, Ingall et Tamaya) pour fournir le marché de Tamanrasset. Le second est hérité des traditions de caravanes du nord de l'Aïr et aboutit à Tamanrasset et à Janet. Développé à l'initiative d'éleveurs nigériens, ce commerce informel est plus risqué et moins actif que le précédent.

Libye

Le commerce vers la Libye, vraisemblablement plus important qu'avec l'Algérie, draine des animaux de la majeure partie du Niger. Il se compose de caravanes de plusieurs centaines, voire milliers, de dromadaires qui traversent le Ténéré en saison sèche froide jusqu'au marché frontalier de Morzouk. En 1981, une Société nigérienne avait été créée pour organiser l'exportation des camelins vers la Libye. Deux faits sont à l'origine de sa faillite en 1989 :

- la mortalité importante des dromadaires au cours du périple qui s'explique par la qualité initiale très variable des animaux, le manque de préparation au voyage (alimentation, encadrement sanitaire) et les contraintes liées au manque d'eau et de nourriture durant la traversée du désert ;
- des problèmes dans les règlements causés par la non convertibilité des monnaies et la réglementation en matière de sortie des capitaux libyens.

Commerce avec le Nigéria

Le Nigéria constitue le premier partenaire commercial du Niger. Malgré un programme d'incitation à la production, il est encore largement déficitaire en viande et se voit dans

l'obligation d'être peu exigeant dans la qualité du bétail qu'il importe. Moins lucratif que le marché arabe, ce commerce à l'avantage, par rapport à la Libye surtout, d'être constant tout au long de l'année (le commerce libyen n'est possible qu'en hiver) et à l'abri d'événements tels que la crise touarègue qui a perturbé le commerce transsaharien entre 1990 et 1997. Les dromadaires exportés au Nigéria proviennent de tout le Niger et parfois du Mali via le marché nigérien de Ballayara (en saison sèche chaude surtout). Ils fournissent essentiellement les centres urbains de Kano et de Sokoto.

FILIERE VIANDE

ABATTAGES CONTRÔLÉS

En moyenne, 16 800 dromadaires sont officiellement abattus chaque année au Niger (tableau 25). Cette estimation n'englobe pas les abattages non contrôlés difficilement estimables mais sans doute peu nombreux dans cette espèce. Le pic de 1994 fait suite à la dévaluation du franc CFA qui a provoqué une forte spéculation commerciale des bovins vers le Nigéria et une substitution partielle des abattages nationaux de bovins par les camelins. Les dévaluations successives de la monnaie nigérienne ont ensuite mis fin à ce phénomène.

Tableau 25 : Abattages contrôlés de dromadaires au Niger (1990-1998)

Année	Nombre d'abattages Contrôlés(1)
1990	28 703
1991	11 220
1992	13 356
1993	14 708
1994	23 506
1995	13 532
1996	17 363
1997	13 780
1998	15 283
Moyenne	16 800

(1) Source = Ministère chargé de l'élevage

Les abattages les plus nombreux se situent dans le département d'Agadez (21%) où la population à majorité touarègue consomme les produits camelins, et la communauté urbaine de Niamey (32%) où, de mars à juillet, les bouchers remplacent 15 à 20 % des bovins normalement abattus par des dromadaires en meilleur état d'embonpoint (figure 13). Les catégories de dromadaires abattus sont principalement constituées de mâles de moins de 6 ans et de femelles adultes réformées (figure 14). Il est probable que la majorité des femelles de 2-3 ans vendues par les éleveurs sur les marchés (figure 14), sont intégrées à de nouveaux troupeaux d'élevage.

Figure 13 Répartition départementale des abattages camelins contrôlés en 1998

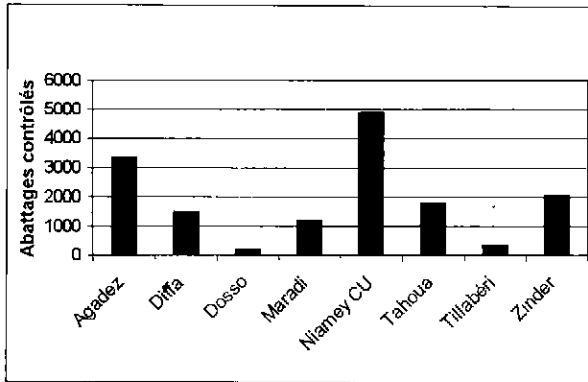
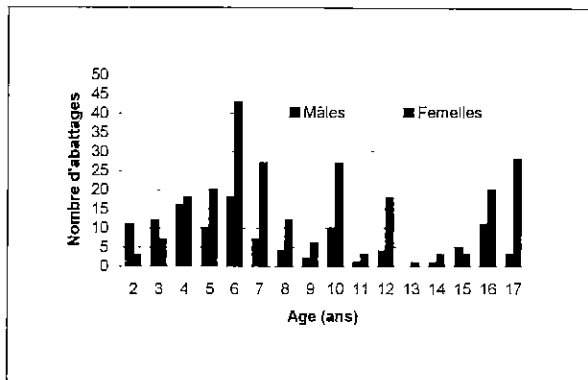


Figure 14 . Répartition par âge et par sexe des dromadaires



PERFORMANCES BOUCHÈRES

L'absence d'un marché du bétail rémunérateur pour les éleveurs et exigeant en qualité ne génère pas de spéculation bouchère sur les animaux. Ainsi, les performances des animaux abattus ne reflètent pas le potentiel réel des dromadaires d'élevage.

En moyenne, les animaux abattus à l'abattoir de Zinder pesaient 265,3 kg et leur carcasse 124,8 kg, soit un rendement de 47,0% (tableau 26). L'âge des animaux influence le plus souvent ce rendement (+2% chez les chamelons par rapport aux adultes). L'effet du sexe est plutôt attribuable au jeune âge des mâles à l'abattage. Quant à la race, le rendement en carcasse est légèrement supérieur chez les dromadaires Manga (+1,2%) par rapport aux animaux de race Azawak ou Azarghaf.

Tableau 26 : Performances bouchères des dromadaires abattus à Zinder (08/92 - 07/93)

Catégories	Effectif	Poids vif (kg)	Poids de carcasse (Kg)	Rendement en carcasse (%)
< 2 ans	312	215,8	105,0	48,7
Adulte	245	302,9	141,5	46,7
Hors d'âge	97	329,8	146,0	44,3
Mâle	323	238,6	114,5	48,0
Femelle	331	291,3	134,8	46,3
Azawak / Azarghaf	208	261,4	120,7	46,2
Manga	338	269,6	127,8	47,4
Autres	108	259,4	123,0	47,4
Moyenne	654	265,3	124,8	47,0

Le rendement à la découpe a été déterminé chez deux chamelons mâle et femelle métis Azawak x Manga (tableaux 27 et 28).

Tableau 27 Découpe de 2 chamelons Azawak x Manga mâle et femelle

Pièce de découpe	Poids (kg)		
	Mâle	Femelle	
Sang	9,0	9,0	
Cuir	18,0	18,0	
Pattes	10,0	9,0	
Cou	15,0	14,5	
Carcasse	Os	6,0	4,5
	Viande	9,0	10,0
	127,0	120,0	
	Os	43,0	40,0
	Viande	84,0	80,0
Tête	7,0	7,0	
	Cervelle	0,3	0,3
	Langue	0,5	0,4
Cœur	1,2	1,6	
Poumons	2,5	2,5	
Foie	4,0	5,0	
Reins	0,8	1,1	
Rate	0,2	0,3	
Bosse-Sternum (graisse)	5,5	8,3	
Tube digestif	54,0	56,0	
	Rumen	5,0	3,0
	Contenu	30,0	29,0
	Réservoirs	10,0	13,7
	Contenu	9,0	10,0
Poids vif	254,2	252,3	

Tableau 28 Performances bouchères de 2 chamelons mâle et femelle

	Femelle	Mâle
Poids vif = PV (kg)	254	252
Poids total = PV - contenu digestif - sang (kg)	206	204
Poids carcasse (kg)	127	120
5ème quartier = Poids total - carcasse (kg)	79	84
Rendement carcasse = carcasse / PV (%)	50,0	47,6
Rendement en viande de la carcasse = viande / carcasse (%)	66,1	66,7
Rendement en viande (sans cou) = viande / PV (%)	33,1	31,7
Rendement en viande (avec cou) = viande / PV (%)	36,6	35,7
Rendement consommable = [viande + 5ème quartier] / PV (%)	64,2	64,3

COMMERCE DE LA VIANDE

QUALITÉS DE LA VIANDE CAMELINE

La viande de dromadaire est de couleur rouge clair, comme le veau, recouverte d'un gras blanc. Elle présente un aspect peu marbré avec des fibres plus grosses que chez les bovins. Du point de vue de sa composition, la viande est plus riche en eau et plus pauvre en matières grasses que la viande bovine (tableau 29). En particulier, elle contient moins de cholestérol et plus de glycogène. Ce dernier élément lui confère une saveur légèrement sucrée.

Tableau 29 Composition de la viande des bovins et des dromadaires

Type d'animal	Eau (%)	Protéines (%)	Matières grasses (%)	Cendres (%)
Vache	75,5	21,2	4,0	1,0
Bouvillon	73,0	20,4	4,9	1,0
Taureau	76,4	21,0	1,2	1,1
Dromadaire de 5 ans ou +	76,2	22,0	1,0	0,9
Dromadaire < 5 ans	78,3	20,1	0,9	0,8

La viande de dromadaire a tendance à durcir avec l'âge de l'animal. Cette faible qualité organoleptique peut contribuer à expliquer le peu d'intérêt que lui portent les consommateurs urbains nigériens par rapport aux autres viandes. En effet, à Niamey par exemple, l'âge moyen des dromadaires abattus est de 8 ans.

Commerce de la viande fraîche

Le commerce de viande fraîche de dromadaire est peu développé au Niger. Ainsi, les 610 tonnes de carcasse cameline produites en 1998 à l'abattoir de Niamey ne représentaient que 8% du tonnage annuel de l'abattoir en grands ruminants. De même, seuls 5 des 176 bouchers de l'abattoir sont spécialisés dans l'espèce cameline (cet effectif augmente quand les prix des dromadaires sont bas). Cette situation du marché de la viande cameline répond à une faible demande dictée par les habitudes alimentaires des populations :

- les populations pastorales dans leur ensemble apprécient la viande cameline mais en consomment peu car ils n'abattent leurs animaux qu'en cas d'urgence. Les Touareg et les arabe lui prêtent des vertus médicinales, dans le traitement des rhumatismes par exemple. Chez les Toubou, seuls les hommes la consomment car elle est réputée affecter la fertilité des femmes ;
- les populations du Sud du pays (Haoussa, Zarma) consomment essentiellement de la viande ovine, bovine et caprine. Elles apprécient peu la viande cameline si bien que la demande urbaine est faible.

Au cours des dernières années, la part du marché de la viande cameline a augmenté en raison de :

- la crise économique : la baisse régulière du pouvoir d'achat a poussé les consommateurs urbains à se tourner vers la viande de dromadaire, moins chère (tableau 30). L'amplitude des écarts de prix varie en fonction des zones considérées. En revanche, les prix sont assez stables au cours du temps, même après la dévaluation du F CFA survenue en 1994. Cela démontre qu'en raison de leur faible pouvoir d'achat, les consommateurs ne considèrent pas les produits animaux comme prioritaires, ce que confirme l'enquête "budget et consommation" réalisée en 1990 en milieu urbain au Niger : l'alimentation carnée ne fournit que 3% des apports énergétiques de la ration, 10 % des apports protéiques et 11 % des apports lipidiques ;
- la bonne presse qu'en font les pèlerins musulmans à leur retour d'Arabie Saoudite où les dromadaires sont abattus et consommés lors de la célébration de la fête de l'Aid El Kébir, au même titre que les moutons.

Tableau 30 - Prix moyen à la consommation du kg de viande en 1999

Espèce	Prix du kg (F CFA)	
	Niamey	Mangaizé
Ovin - Caprin	1 250	1 500
Bovin	1 000	1 000
Camelin	900	750

COMMERCE DE LA VIANDE BOUCANÉE

Fabrication pastorale

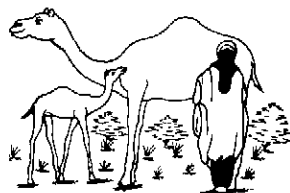
Chez les éleveurs, la viande boucanée("kilichi" en Haoussa, "mergué" en Toubou) est un produit traditionnel de conservation de la viande des animaux abattus pour cause d'accident. Pour la préparer, les éleveurs Toubou font bouillir la viande dans de l'eau salée puis la découpent en lamelles. Le séchage au soleil dure ensuite une semaine. Un dromadaire adulte permet de fabriquer 80 à 100 unités de vente qui sont commercialisées dans la zone pastorale à 1 000 francs et dans les oasis caravaniers à 2 000 francs, soit un bénéfice total de 80 000 à 200 000 francs par animal.

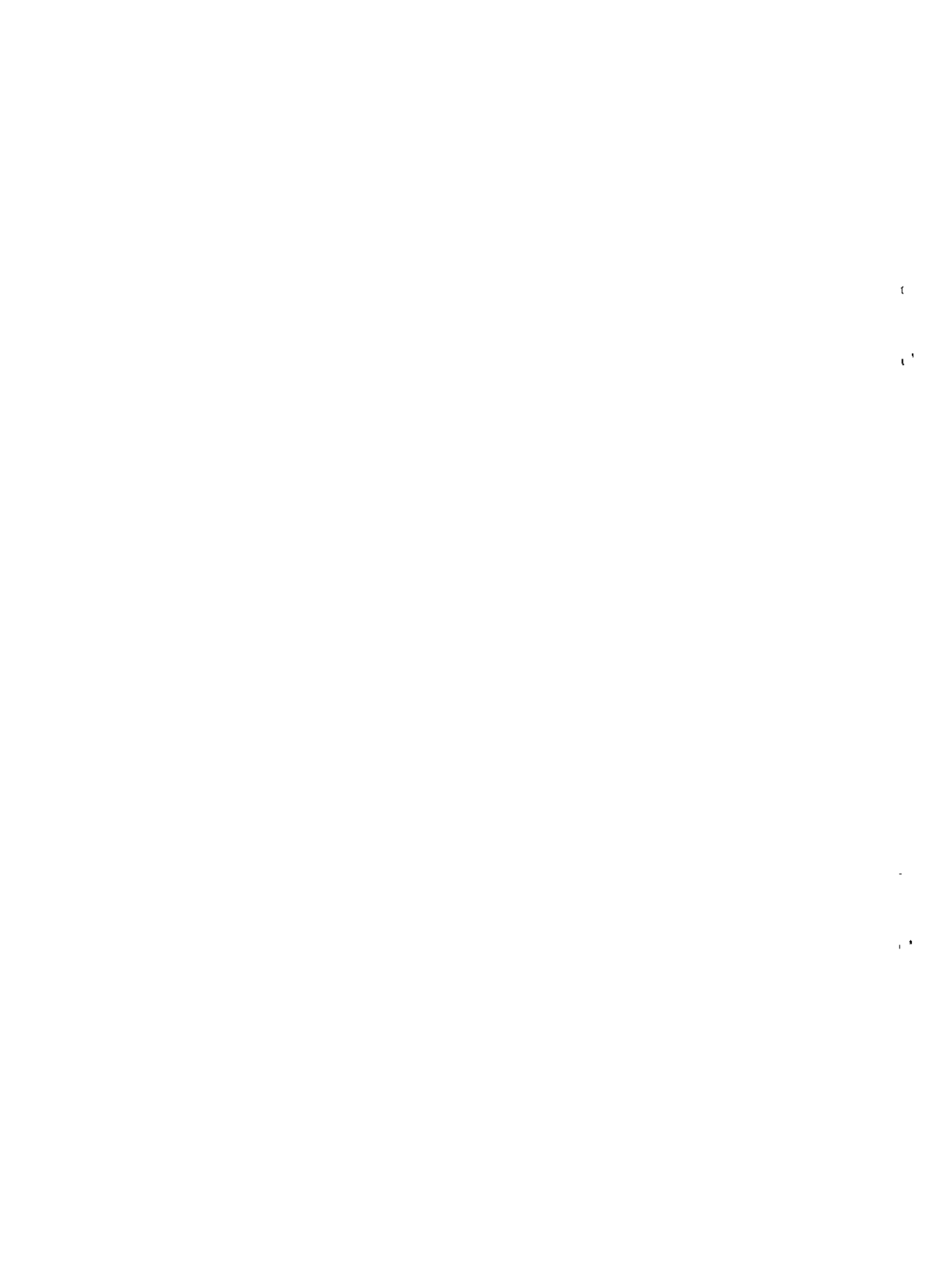
Fabrication bouchère

A coté de la fabrication pastorale, il existe, dans l'Ouest nigérien, un marché important de viande boucanée préparée principalement avec de la viande de dromadaire : à Tahoua, 80% du boucané est à base de viande cameline et 20 % de viande bovine. Les bouchers préfèrent utiliser cette viande à cause de son moindre coût et du meilleur rendement boucher de la carcasse. Un dromadaire de 100 000 F CFA procurerait un bénéfice d'environ 20 000 F CFA, soit deux fois plus qu'un bovin du même prix.

La préparation s'étale sur deux jours. Le premier, la carcasse est désossée, la viande découpée en lamelles puis mise à sécher au soleil pendant une heure. Le lendemain, les feuillets de viande sont assaisonnés (mélange d'arachide, ail, gingembre, piment, tomate séchée, bouillon et sel) puis séchés et braisés à feu doux pendant 5 minutes.

3 *Filière lait*





FILIERE LAIT

Le lait de chamelle occupe une place de choix dans l'alimentation des nomades. Cette situation tient aux vertus nutritives de cet aliment et à sa disponibilité toute l'année. Ses effets bénéfiques sont loués à la fois par la tradition orale (exploits des guerriers nourris au lait de chamelle) et par la religion musulmane (louange du chameau et de ses productions).

COMPOSITION

Tableau 31 Composition du lait de chamelle

CARACTERISTIQUES	MOYENNE	MINIMUM ET MAXIMUM
PH	6,56	6,2-6,8
Densité spécifique	1,035	1,025-1,038
Teneur en eau (%)	87,9	84,8-90,0
Taux de matières grasses (%)	3,8	2,5-5,6
Taux de matières protéiques (%)	3,5	2,2-5,5
dont caséine (%)	2,6	1,5-4,1
dont albumine et globuline (%)	0,9	0,5-1,4
Teneur en lactose (%)	3,9	2,6-5,5
Teneur en cendres (%)	0,76	0,6-0,9
Calcium (mg/100 ml)	-	120-150
Phosphore (mg/100 ml)	-	80-100
Sodium (mg/100 ml)	-	90-100
Potassium (mg/100 ml)	-	200-230,
Magnésium (mg/100 ml)	-	10-20
Fer (mg/100 ml)	-	0,30-0,35
Vitamine C (mg/kg)	-	25-100

Le lait de chamelle a un goût assez doux, légèrement âpre et parfois salé, dépendant du régime alimentaire de la chamelle. Comparé au lait de vache, il est en moyenne moins riche en matières grasses, présente un taux de matières azotées comparable et contient trois fois plus de vitamine C (élément vital quand il y a carence en fruits et légumes verts), notamment en période de soudure où le lait de vache peut en être dépourvu. Cette dernière caractéristique alliée à la faible teneur en acide butyrique contribue à sa bonne conservation dans les conditions de température ambiante. Le lait de chamelle est également riche en acides aminés (thiamine, riboflavine, niacine, acide panthoténique) et vitamines (A, B6, B12).

Sa composition varie (tableau 31) sous l'effet de différents facteurs tels que les saisons (plus concentré pendant l'hivernage que pendant la saison sèche chaude) et l'état de déshydratation

(la teneur du lait en eau peut passer de 86 à 91%, le taux de matières grasses décroître de 4% à moins de 1% et la concentration en sodium et en potassium augmenter).

PRODUCTION INDIVIDUELLE

La production individuelle des chamelles élevées traditionnellement au Niger a été estimée à 1 640 litres de lait par an, soit une moyenne de 4,5 litres de lait par jour pouvant atteindre 6-8 litres au pic de lactation survenant 2 à 3 mois après la mise bas. Cette performance est trois fois plus importante que celle des vaches zébus placées dans les mêmes conditions d'élevage (1-3 litres par jour). Elle est conditionnée par la longueur remarquable de la lactation (12 à 20 mois), surtout chez les chamelles non gestantes. En effet, la lactation prend fin au cours des 2 à 8 premiers mois de gestation. Cette performance laitière traduit également, pour chaque litre de lait produit, des besoins nutritifs moindres chez la chamelle par rapport aux bovins et aux petits ruminants.

La production est partagée entre la tétée et la traite qui est effectuée exclusivement par les hommes, à l'inverse des autres espèces animales. Elle a lieu le soir, après le retour des chamelles au campement, et le matin, avant de partir en divagation. La présence du chamelon est indispensable pour amorcer la descente du lait. Aussi, l'éleveur laisse téter le petit pendant quelques secondes puis le retire et préleve manuellement la quantité de lait désirée que l'on estime généralement à 50% de la production totale, soit en moyenne 1,5 à 3 litres de lait par jour.

Cette quantité peut augmenter avec le nombre de traites. Les autres facteurs de variation sont la qualité de l'alimentation, le rang de lactation, l'âge de la chamelle, le potentiel génétique racial (la race Manga est réputée la meilleure) et individuel, et l'encadrement sanitaire. Dans ce domaine, il apparaît judicieux de lutter contre les parasitoses des chamelles laitières afin d'optimiser leur potentiel génétique notamment en saison de pluies où l'alimentation n'est pas limitée : des gains de productivité de plus de 50% sont alors possibles. Il est également important de lutter contre les diarrhées des chamelons afin d'améliorer leur taux de survie et d'assurer la persistance des lactations.

PRODUCTION DU TROUPEAU

La production laitière du troupeau est conditionnée par la saison de reproduction qui diffère selon les systèmes d'élevage :

- ◆ chez les Toubou, le potentiel laitier est maximum de mars à mai, juste après les mises

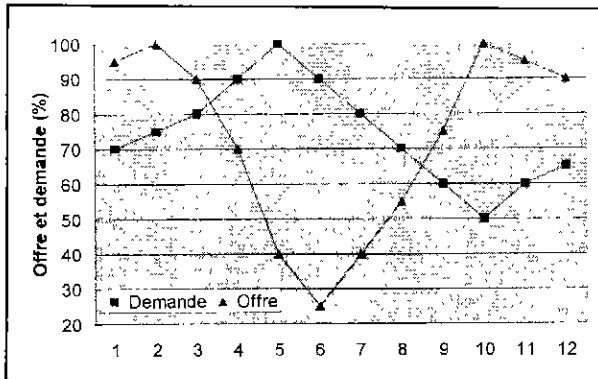
bas, et minimum au début de la saison des pluies (manque de pâturages);

- ◆ chez les Touareg, où les mises bas sont très étalées, de grandes quantités de lait sont produites en fin de saison des pluies et en saison sèche froide et atteignent un minimum de mars à juillet.

D'une manière générale, pendant la migration saisonnière vers les riches pâturages du nord Sahel, la concentration des animaux loin des centres de consommation produit des excédents laitiers difficilement valorisables en raison de l'inexistence de formes de stockage (cf. transformation). C'est pourquoi il est d'usage de laisser quelques chamelles en lactation aux familles restées sur les terroirs d'attache, constituées en général des femelles ayant mis bas le plus précocement (leur chamelon ne pouvant supporter la migration).

Même s'il est mieux maîtrisé par les Toubou, le passage de la saison sèche chaude à la saison des pluies (soudure) représente un cap alimentaire difficile à passer par les éleveurs. Pendant cette période, les termes de l'échange bétail/céréales leur sont défavorables et la production laitière est minimale (figure 15). Cette production est cependant plus importante que celle des vaches zébus et des petits ruminants. Cette aptitude remarquable a conduit certains éleveurs de vaches comme les Peul Wodaabe à se tourner, depuis les dernières sécheresses, vers l'élevage de quelques chamelles destinées à nourrir leurs enfants pendant la soudure. Pour faire face aux besoins laitiers insatisfaits de leur famille, les éleveurs sont tentés de modifier le ratio traite/tétée au bénéfice de la consommation humaine. Cette pratique entraîne un sevrage anticipé des chamelons, plus généralement des mâles, qui peut les exposer à des retards de croissance, voire à des problèmes de survie mettant en péril la persistance de la lactation de la mère.

Figure 15 Evolution annuelle de l'offre et de la demande en lait au sein des campements Touareg (Echelle 100 les mois où l'offre ou la demande sont maximums)



CONSOMMATION

Le lait constitue avec le mil la base alimentaire des familles de pasteurs qui possèdent souvent des troupeaux mixtes associant petits ruminants, dromadaires et plus rarement des zébus décimés par les dernières sécheresses. Le lait le plus apprécié pour son goût est celui de vache et de brebis. Le lait des petits ruminants n'est pas consommé par les Toubou qui lui trouvent une odeur désagréable (seuls les enfants en boivent). Chez les arabe et les Touareg, il sert à la fabrication du fromage et du beurre aux périodes où il est abondant, soit en général jusqu'en janvier.

Dans toutes les ethnies, le lait de dromadaire est apprécié pour sa disponibilité tout au long de l'année et pour sa valeur nutritive. Il représente la base essentielle de l'alimentation des familles d'éleveurs. Il est bu cru en nature ou mélangé à la bouillie de mil pilé. Ce comportement alimentaire peut être rangé parmi les facteurs culturels qui influencent la qualité de vie - c'est le cadeau de bienvenue offert au visiteur et assure la santé des populations. Ainsi, 1,8 litres de lait de chamelle couvrent les besoins protéiques quotidiens d'un adulte et 3 à 4 litres ses besoins énergétiques. Pendant les séjours sur les pâturages saisonniers de la zone nord du Sahel, les familles de pasteurs tirent leur seule nourriture de la consommation du lait de chamelle. Chaque personne peut en boire jusqu'à 10 litres par jour ce qui suffit à couvrir ses besoins en eau, en protéines et en énergie. Pendant cette période de pléthore, le lait en excès est partagé entre proches et peut être donné au mâle géniteur qui est en pleine saison de reproduction et au cheval. Dans ce dernier cas il est alors dilué.

Une famille standard d'éleveurs (5-6 personnes) a besoin d'environ 10 litres de lait par jour (alimentation à base de mil et de lait). Si on suppose que 40% des femelles adultes sont en lactation, la taille du troupeau nécessaire à cette production varie entre 14 et 42 têtes, en fonction de la saison et de l'encadrement sanitaire (tableau 32). Compte tenu de la taille moyenne des troupeaux nigériens estimée à 25 têtes en 1984, il ressort que le traitement des parasitoses peut permettre à un plus grand nombre d'éleveurs de satisfaire leurs besoins laitiers tout au long de l'année.

Tableau 32 : Estimation de la taille du troupeau nécessaire à la satisfaction des besoins laitiers d'une famille d'éleveurs de 5-6 personnes.

Effectif Total	Saison	Déparasitage
42	Défavorable	non
28	Défavorable	oui
21	Favorable	non
14	Favorable	oui

TRANSFORMATION

La transformation en beurre ou en fromage constitue un moyen classique de conservation du lait des bovins et des petits ruminants. Cette forme de stockage permet de reporter dans l'espace et dans le temps la consommation de la matière utile du lait. Dans ce cadre, la transformation des excédents laitiers générés par les dromadaires en certaines saisons serait utile pour assurer la sécurité alimentaire des populations pastorales. La composition particulière du lait de chamelle ne le permet cependant pas :

- ◆ la petite taille des micelles de caséine (très acides) alliée à la pauvreté du lait en calcium ne rendent la coagulation possible qu'en ajoutant 50 à 100 fois la quantité de présure (cailllette séchée et pilée de jeune ruminant) nécessaire pour le lait de vache, ce qui n'est pas réalisable en milieu traditionnel. Pour mieux répondre à ces contraintes, il existe aujourd'hui des produits commerciaux contenant des présures spécifiques qui coagulent le lait de chamelle dans les meilleures conditions possibles, tel le CAMIFLOC ND ;
- ◆ tout comme le colostrum, le lait de chamelle contient des facteurs antimicrobiens tels que la lactoferrine et le lysozyme. Cette activité antimicrobienne supérieure à celle du lait de vache explique en partie les difficultés rencontrées pour le faire fermenter ;
- ◆ à cause de la petite taille de ses globules gras et de ses liens avec les protéines, le lait camelin reste très homogène, même après plusieurs heures de repos, ce qui rend son barattage difficile.

Ainsi, le seul mode de transformation traditionnel rencontré au Niger est le barattage. Il est surtout développé chez les Toubou qui, à l'inverse des Touareg et des arabes, fabriquent leur beurre avec du lait de chameaux plutôt qu'avec celui des petits ruminants. Son rendement de fabrication est moindre qu'avec le lait de vaches et de petits ruminants. Ce beurre est fabriqué pour répondre aux besoins de la famille et n'est jamais vendu. De couleur blanche, il est solide à température ambiante et sert à des usages culinaires et cosmétiques.

TRANSFORMATION FROMAGÈRE

ESSAI EN MILIEU PASTORAL

Le lait de chamelle est réputé indomptable par les éleveurs nigériens, puisqu'il n'offre aucune perspective de valorisation sous forme de fromage. Les tentatives

conduites dans ce sens, ont connu des échecs cuisants, car la présure traditionnelle ne permet pas la coagulation des protéines du lait de chamelle.

La mise récente sur le marché du ferment spécifique CAMIFLOC ND commercialisé en France rend à présent cette fabrication possible. Ce ferment est destiné aux pays du Sud désirant s'équiper de mini - laiteries pour traiter le lait de dromadaires. Cette méthode sous-entend un équipement minimum comprenant au moins des locaux et du matériel propre associé à un système de régulation thermique.

Cette fabrication semi - industrielle n'étant pas réalisable en zone pastorale, il a fallu rechercher une simplification extrême de la procédure ayant comme impératifs de lui conserver son efficacité (acceptation et appropriation par les éleveurs) et de lui donner une forme facilement vulgarsable.

Ces recherches ont abouti à la méthode de fabrication qui s'inspire de la technique traditionnelle employée par les femmes de la zone pastorale pour fabriquer du fromage de bovins ("tchoukou" en Haoussa et "tikomart" en tamasheq).

Elle repose sur la fabrication des fromages à l'unité. Cette modalité semble le mieux correspondre aux possibilités de fabrication des pasteurs et a mieux fonctionné que le caillage de grosses quantités de lait en une fois (difficultés de dosage du ferment, mauvais mélange du ferment avec le lait,...)

La fabrication dure trois à cinq minutes selon la fermeté du caillé et l'habileté de la fromagère. Elle comprend 7 étapes :

1 - Préparation du lait

Traire 2 litres de lait frais.

Filtrer le lait à l'aide d'un tamis fin et le recueillir dans la tasse ou laalebasse propre.

2 - Préparation du ferment

Prélever 1 cuillerée arasée de ferment à l'aide de la dosette que l'on maintiendra propre et sèche en la remettant après usage dans la boîte de ferment.

Verser le contenu de la dosette dans un verre à thé.

Compléter le verre à moitié avec du lait ou de l'eau et mélanger.

Conserver la boîte de CAMIFLOCND fermée entre chaque utilisation et à l'abri du soleil.

3- Ensemencement du lait et aromatisation

Ajouter les aromates traditionnels dans le lait

Tout en remuant le lait, verser le contenu du verre à thé dans la tasse de lait.

Maintenir l'agitation pendant quelques minutes.

4 - Formation du caillé

Recouvrir le récipient d'un linge propre ou d'une natte.

Laisser le lait au repos (éviter les secousses) pendant une nuit ou une journée.

5 - Egouttage

Egoutter la totalité du caillé avec la natte fine placée sur une calebasse permettant de récupérer le petit lait.

Presser le caillé et donner au fromage une forme rectangulaire.

6 - Séchage

Sécher le fromage au soleil pendant 24 à 48 heures sur une natte à mailles plus larges.

Pendant le séchage, retourner le fromage plusieurs fois avec précautions pour ne pas le casser.

7 - Stockage

Stocker le fromage dans un endroit aéré, à l'abri de la poussière et des chocs.

Opération de promotion du fromage camelin en milieu pastoral

Cette technique finalisée, sa vulgarisation à grande échelle a été envisagée sous la forme d'une opération pilote de production et de commercialisation du fromage. L'objectif envisagé était, en plus de susciter l'adoption d'une innovation technique en milieu pastoral, d'identifier les conditions de mise en place d'un circuit pérenne d'approvisionnement en ferment, de production et de commercialisation de fromages.

Pendant 6 mois, 120 familles d'éleveurs ont produit et commercialisé environ 5 000 fromages.

Les difficultés rencontrées ont été de :

- standardiser la technique et les produits : les formes, les couleurs et les poids des fromages fabriqués étaient extrêmement hétérogènes. En outre, le rendement fromager était faible par rapport à la transformation du lait de bovin ;
- faire respecter les doses de ferment ;
- protéger les fromages pendant le séchage (dépôt de poussière sur les fromages) ,
- fabriquer du fromage pendant les périodes de mobilité du troupeau, alors que la transhumance est caractérisée par l'abondance du lait ;

Une évaluation technique et financière réalisée à la fin de l'opération a fait ressortir que :

- la technique de fabrication du fromage est au point et facilement maîtrisable par les éleveurs. Des excédents de lait existent pendant environ 6 mois dans la zone pastorale et rendent possible une production à grande échelle ;
- le broyage du fromage en poudre fine permet d'améliorer les qualités organoleptiques du produit et de standardiser le fromage commercialisé qui correspond au goût des nigériens ;
- le prix de vente du sachet de 100 g (750 francs cfa) n'est pas adapté au porte-monnaie du consommateur nigérien. A l'avenir, il conviendra sans doute de diminuer les unités de vente (50 à 70 g) pour abaisser le prix de vente, et vraisemblablement de se tourner vers les marchés arabes (Maroc, Mauritanie, Algérie, Libye, Arabie Saoudite, ..) plus solvables et plus friands en produits camelins ;
- la qualité sanitaire du produit n'autorise pas pour le moment son exportation vers les pays cités précédemment ;
- l'approvisionnement en ferment CamiflocND représente le principal obstacle à l'adoption durable de l'innovation technique proposée. En effet, le coût de ce ferment représente 75% du prix de vente actuel des tchoukou.

En définitive, cette opération a montré qu'il est techniquement possible de fabriquer du fromage camelin en milieu pastoral. Ce produit peut être commercialisé s'il est suffisamment frais. La production de tchoukou représente une activité modérément rentable à la condition que le ferment soit disponible dans les régions de production. Cette disponibilité ne pour-

rait provenir que d'une utilisation vétérinaire du CamiflocND réputé efficace pour le traitement de la diarrhée des chamelons.

Tableau 33 . Composition du fromage de chamelle

CONSTITUANTS	QUANTITÉS (%)
Matières sèches	93,48
Matières grasses	30,51
Matières protéiques	
Matières minérales	6,01
Lactose	1,67
Galactose	0,14
Glucose	0,06
Fructose	0,02
Saccharose	0,01

Laiterie chamelière à Agadez

En marge de cette opération tchoukou, une action d'appui à l'installation d'une laiterie privée est conduite à Agadez, localité à potentialité cameline importante située au Nord du Niger. Cette ville bénéficie d'un environnement très favorable au lancement d'une collecte organisée et de vente de lait de chamelle.

Il existe un bassin important de production périurbaine composé de campements touaregs, dont les animaux disposent de fourrages aériens et herbacés pendant 12 mois de l'année. Mais compte tenu des facteurs culturels, le lait de chamelle n'est pas vendu ; il est le cadeau de bienvenue offert au visiteur.

Malgré ces contraintes culturelles, quelques producteurs essaient d'asseoir un circuit pérenne de commercialisation du lait de chamelle. Cette dynamique nouvelle qui se développe progressivement, bénéficie d'une opération d'animation autour d'une idée de mise en place d'une laiterie privée cameline. Cette animation a conduit à l'identification d'un groupe de partenaires privés qui ont repris cette idée.

L'évaluation de ce projet d'entreprise a plaidé en faveur de l'installation de cette laiterie orientée vers la fabrication du lait de chamelle pasteurisé et de fromage camelina à pâte molle. Les raisons sont les suivantes :

- un potentiel laitier périurbain important, des producteurs organisés et un circuit de vente de lait de chamelle en croissance ;
- des opérateurs économiques expérimentés, compétents et très motivés ;
- une habitude culinaire orientée vers la consommation de lait ;
- un projet de développement de la filière cameline prêt à aider.

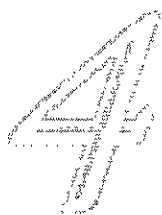
Cette évaluation prévoit une collecte de 1 000 litres de lait par jour soit 5 litres par jour auprès de 200 éleveurs disposant de 5 chammelles laitières. Cette prévision ne rend pas compte de la production totale disponible. Elle tire argument de l'expérience de la laiterie de la Mauritanie qui n'a collecté qu'entre 500 et 1 000 litres de lait de chamelle par jour.

Après ce travail préliminaire, la phase d'installation de la laiterie tarde à venir. On peut dire que contrairement à la Mauritanie, les opérations de valorisation du lait de chamelle sont des expériences naissantes qui méritent le soutien des structures de développement rural.

LES AUTRES SOUS-PRODUITS LAITIERS

Lait caillé

Toubou : Le lait frais de chamelle est bouilli pendant une dizaine de minutes avant d'être versé dans une outre en peau de chèvre. Ce lait est alors consommable pendant une semaine et est emporté par les hommes qui voyagent, en particulier à l'occasion des caravanes



Exploitation

STRATÉGIES D'EXPLOITATION

L'exploitation comprend tous les animaux sortis définitivement de la population, à l'exception des morts. En dehors des animaux perdus ou volés, elle résulte d'une décision humaine dont l'objectif est de satisfaire les besoins de l'éleveur en tirant partie de la production biologique du troupeau.

Ces politiques de déstockage répondent essentiellement aux besoins financiers des éleveurs (notamment pour l'achat de céréales) et à des obligations sociales ponctuelles (héritages, dons, confiage). Plus rarement, les animaux sont sacrifiés pour la consommation de leur viande (abattages d'urgence, réception d'un hôte important).

En pratique, les éleveurs déstockent des animaux d'âges variés selon des stratégies d'exploitation qui visent à ne pas mettre en danger la pérennité de l'élevage. Ainsi, dans le troupeau, l'effectif strictement utile en dromadaires mâles est composé du géniteur pour la reproduction et de quelques animaux de selle et de bât pour le transport. A l'inverse, l'essentiel des femelles est conservé pour assurer la fonction reproductrice. Ces considérations expliquent que l'exploitation des mâles est beaucoup plus importante que celle des femelles (figure 16). Dans les deux sexes, elle commence véritablement après l'âge de un an.

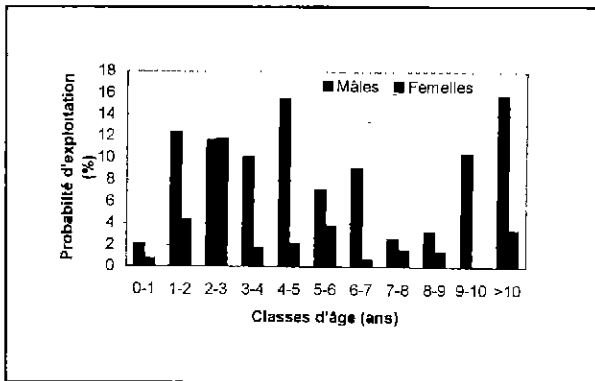


Figure 16 - Taux d'exploitation apparent par sexe et classes d'âge

PERFORMANCES D'EXPLOITATION

Dans les troupeaux suivis, le taux moyen d'exploitation lié aux ventes et aux échanges sociaux était de 6,3 % par an . Pour le reste, il est raisonnable d'estimer que le taux d'exploitation

des animaux consommés, volés ou perdus est de l'ordre de 1%. Ainsi, le taux d'exploitation des troupeaux camélins peut être estimé à 7-8% par an.

VENTE

La vente constitue le type d'exploitation privilégié des camélins. Elle concerne en premier lieu de jeunes dromadaires constitués en majorité de mâles de 1 à 7 ans (moyenne de 8,8% par classe d'âge) et dans une moindre mesure de femelles de 1-2 ans (4,3%) et de 2-3 ans (11,8%). Dans cette dernière classe, le taux de vente est plus fort que chez les mâles. Les autres types de dromadaires vendus sont les animaux réformés à partir de l'âge de 15 ans et les malades. Ces deux catégories de camélins sont souvent en mauvais état.

Les habitudes de ventes semblent varier en fonction des départements. En effet, l'examen du ratio moyen d'animaux vendus/nés dans les départements de Maradi, Zinder et Diffa (respectivement 25%, 20% et 13,5%) révèle une habitude de vente moins importante dans le département de Diffa (élevage Toubou). Mis en rapport avec un taux d'animaux achetés également plus faible, il apparaît que les transactions commerciales dans les départements de Maradi et Zinder sont plus nombreuses que dans celui de Diffa.

ECHANGES SOCIAUX

Les échanges sociaux concernent surtout les mâles de moins de 5 ans (2,9% en moyenne par classe d'âge). Ils sont peu fréquents chez les femelles et concernent toutes les catégories d'âges.

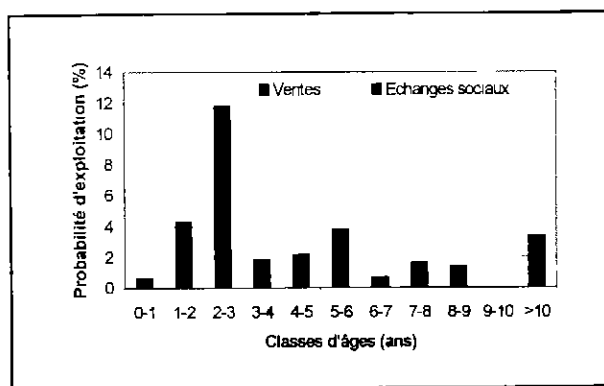
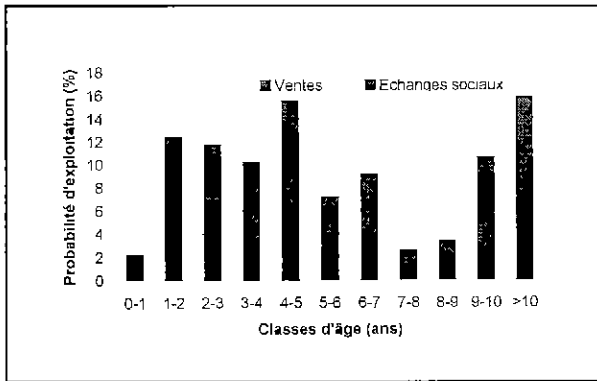


Figure 17 Taux d'exploitation apparent des femelles

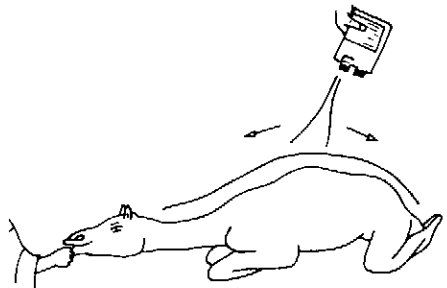
Figure 18 : Taux d'exploitation apparent des mâles



LES VOLS

Les vols de dromadaires (surtout de mâles adultes) constituent une pratique courante dans la zone pastorale nigérienne. Il est difficile d'en évaluer le véritable impact sur l'élevage. Sans pouvoir le confirmer, les éleveurs rapportent que le développement des vols au cours des dernières décennies a limité la pratique de la divagation des dromadaires qu'il faut désormais surveiller de façon rapprochée. En zone agricole, les nombreux vols de dromadaires de trait et de selle sont favorisés par la proximité de la frontière nigérienne qui met rapidement les malfrats à l'abri de représailles. En effrayant les agriculteurs autrement demandeurs, le vol freine le développement de la traction cameline en zone agricole. Les solutions restent à trouver pour lutter contre ce fléau.

5 Santé



SANTE DU TROUPEAU

"C'est une association avec la gale." Proverbe Touareg

Le faible encadrement sanitaire des dromadaires au Niger s'explique par de multiples raisons :

- ◆ les migrations périodiques éloignent les troupeaux des structures de soins pendant une grande partie de l'année ;
- ◆ les éleveurs méconnaissent l'efficacité des thérapeutiques modernes et les gains de productivité à en retirer ;
- ◆ la structuration du marché du bétail n'incite pas à produire plus et de meilleure qualité ;
- ◆ les éleveurs sont peu monétarisés et éprouvent des difficultés à prendre en charge le coût des traitements ;
- ◆ les agents des services de l'élevage et les paravétérinaires encadrés par les projets de développement ne sont pas ou sont peu formés à la thérapeutique cameline ;
- ◆ la filière d'approvisionnement en médicaments vétérinaires est peu développée, en particulier en zone pastorale.

Il résulte de cette situation que les maladies camelines sont essentiellement traitées par des méthodes traditionnelles. Pour améliorer la formation thérapeutique du riche réseau de techniciens paravétérinaires quadrillant le Niger, le Projet de renforcement institutionnel et technique de la filière cameline a édité un guide de vulgarisation permettant d'identifier simplement les maladies et de les traiter en utilisant les médicaments vétérinaires disponibles au Niger. Afin d'être plus accessible aux éleveurs et techniciens, ce guide est disponible en langues française, arabe et tamachek.

MORTALITE

MORTALITÉ PÉRINATALE

La mortalité périnatale prend en compte les chamelons morts à la naissance et les décès d'origine endogène qui interviennent dans les 15 jours suivants. Ces décès sont dus à des tares héréditaires, à des malformations congénitales ou sont consécutifs à des traumatismes causés par l'accouchement.

La détermination de l'âge au décès a pose un problème car le rythme de passage dans les élevages ne permettait pas une précision supérieure à une ou deux semaine(s), sauf dans le cas où l'événement intervenait quelques jours avant l'arrivée des enquêteurs. Ces difficultés n'ont pas permis de calculer le taux de mortalité périnatal. Il ressort cependant du suivi que 8% des cas totaux de mortalité sont survenus chez des chamelons âgés de 0 à 15 jours (tableau 34).

Tableau 34 Pourcentages cumulés des cas de mortalité suivant l'âge des dromadaires

Age	% cumulé des cas de mortalité
< 15 jours	8 %
< 3 mois	22 %
< 6 mois	31 %
< 1 an	49 %
< 2 ans	61 %
< 3 ans	63 %

MORTALITÉ AVANT SEVRAGE

La mortalité avant sevrage concerne les chamelons nés vivants et sert surtout de base à l'estimation des performances maternelles. Le principal problème pour le calcul de ce paramètre en milieu traditionnel concerne la notion même de sevrage. En effet, il intervient progressivement et n'est définitif que dans une fourchette d'âge variant entre 7 et 18 mois avec une moyenne d'environ 9 mois. De ce fait, la mortalité avant sevrage a été calculée à des périodes fixées a priori, à savoir à 6 mois et à un an. Dans le cadre du suivi, ces probabilités de mortalité variaient peu entre les mâles et les femelles (figure 19) et valaient 5,9% à 6 mois et 9,9% à 12 mois.

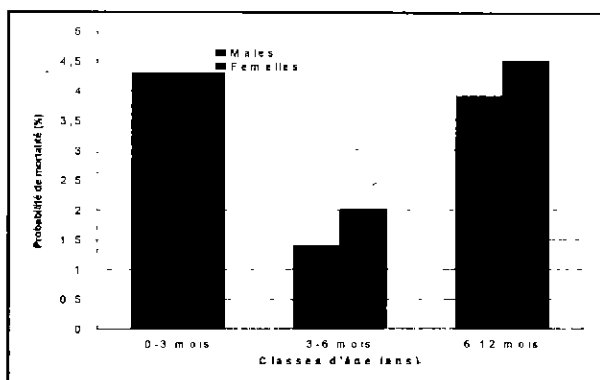


Figure 19 . Probabilités de mortalité avant sevrage

MORTALITÉ PAR CLASSE D'ÂGE

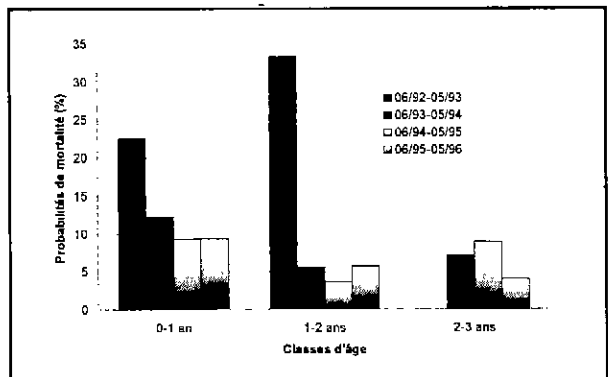
Le taux de mortalité moyen du troupeau suivi était faible : 4,4% (tableau 35). Etant donné la faible médicalisation de cet élevage et le milieu hostile dans lequel il s'effectue, cette viabilité est remarquable. Il n'y avait pas de différence entre la mortalité des mâles et des femelles. En dehors de la première année, la variabilité inter annuelle de la mortalité était faible (figure 20).

Le faible taux de mortalité global peut s'expliquer par le caractère très extensif de l'élevage camelin, peu propice aux contacts entre animaux et donc à la propagation de maladies. Cependant, les taux élevés observés la première année de suivi sont plus en accord avec les observations faites dans d'autres systèmes pastoraux (figure 20). La diminution intervenue à partir de la deuxième année pourrait être une conséquence du suivi sanitaire mis en place par le projet. Cet encadrement vétérinaire minimum consistait à fournir aux éleveurs un stock de médicaments de base, essentiellement destinés à traiter la diarrhée des chamelons, la gale et le parasitisme intestinal. Outre les effets spectaculaires de ce dispositif sanitaire minimum en terme de viabilité de troupeau, ses bienfaits sont également notables en terme de production laitière sauvegardée et d'amélioration des performances de reproduction (voir les § correspondants).

Tableau 35 . Taux moyen de mortalité

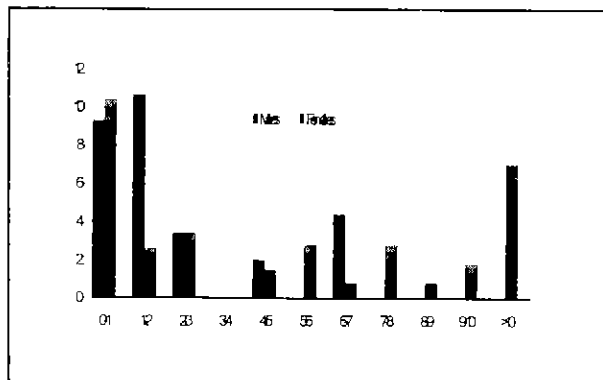
Sexe	Composition du troupeau (%)	Taux de mortalité (%)
Mâle	34	4,3
Femelle	66	4,4
Troupeau	100	4,4

Figure 20 : Variabilité inter annuelle de la mortalité



L'étude de la mortalité par classe d'âge (figure 21) montre que la majorité des morts touche les mâles de moins de deux ans et les femelles de moins d'un an. La plus grande sensibilité des mâles de 1-2 ans pourrait être liée à un sevrage plus précoce destiné à satisfaire les besoins en lait de la famille.

Figure 21 Probabilité de mortalité par classe d'âge

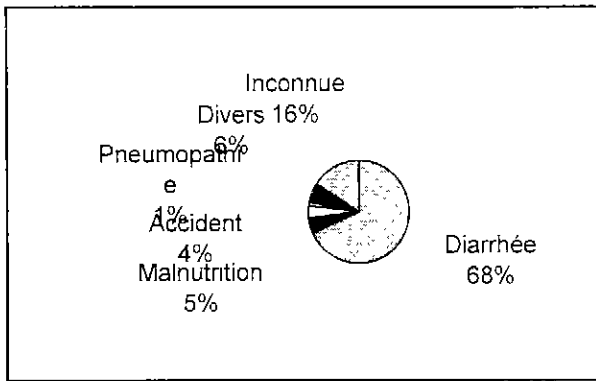


CAUSES DE MORTALITÉ

La mortalité des dromadaires est dominée par la diarrhée des chamelons responsable de 80% des pertes dont la cause a été déterminée. Ce complexe pathologique explique que la mortalité touche essentiellement les jeunes chamelons. Cette contrainte sanitaire majeure constitue cependant un moindre mal si l'on considère la facilité avec laquelle on peut la traiter avec les thérapeutiques vétérinaires classiques. La diminution spectaculaire des mortalités observée au cours du suivi en témoigne. Il est donc important et prioritaire de former les éleveurs au traitement de cette pathologie et de mettre en place un circuit d'approvisionnement adéquat en médicaments vétérinaires, par le biais des paravétérinaires par exemple.

Les autres causes de mortalité sont plus rares et d'une manière générale, les adultes meurent peu. Tout au plus, en saison de pluies surtout, le parasitisme intestinal affaiblit les animaux et contribue à diminuer leurs performances de reproduction et, par conséquent, la productivité.

Figure 22 Causes de mortalité



PRINCIPALES MALADIES DU TROUPEAU CAMELIN

L'objet n'est pas de dresser un descriptif exhaustif des pathologies camelines rencontrées au Niger. Le "Guide de l'auxiliaire d'élevage - traitement des maladies du dromadaire" précédemment cité répond à cet objectif. Les vétérinaires pourront également consulter le "Manuel des maladies du dromadaire" édité par l'EMVT à partir des résultats du Projet de développement de l'Élevage dans le Niger Centre-Est.

Ne seront abordées que les pathologies affectant le plus la productivité de l'élevage camelin nigérien, à savoir chez les adultes la trypanosomose, la gale et le parasitisme interne et chez les chamelons, le complexe des diarrhées.

TRYPANOSOMOSE

Au Niger comme dans d'autres pays du Sahel, la trypanosomose à *Trypanosoma evansi* (menschache en tamachek) constitue une dominante pathologique du dromadaire. Une étude sérologique menée en 1997 auprès de 16 troupeaux et 233 dromadaires des zones d'Abalak, Tchintabaraden et Ingall a permis d'évaluer son taux de prévalence à 16,9 p. cent.

La zone d'Abalak et de Tchintabaraden est située dans la partie sud de la zone pastorale (250-300 mm d'eau par an). Elle est composée d'un système dunaire ménageant des vallées qui abritent de nombreuses mares temporaires ou permanentes. Ces dépressions sont peuplées d'arbres du type *Balanites aegyptiaca* et *Acacia nilotica*.

De nombreux troupeaux séjournant en saison sèche au Sud Niger et au Nord Nigéria transitent par cette région pour se rendre dans l'Ighazer en saison de pluies (Juillet à Septembre). On y trouve aussi des troupeaux camélins sédentarisés.

La zone d'Ingali s'ouvre à l'Est et au Nord sur l'Ighazer. En saison de pluies (100 -150 mm par an), cette vaste vallée argileuse draine les eaux provenant de la falaise de Tiguidit et des monts de l'Air. Ses pâturages riches - essentiellement composés d'herbacées - et son sol salé y attirent en saison de pluies une partie importante du cheptel camélin de l'Ouest nigérien venu y faire sa " cure salée ". Le manque de points d'eau les en chasse en début de saison sèche.

Des études antérieures ont montré que la prévalence de la maladie pouvait doubler les années de fortes pluies, périodes où la présence de nombreuses mares (semi)-permanentes favorise la multiplication des mouches vectrices du trypanosome

L'origine géographique et les déplacements saisonniers des troupeaux influencent la prévalence :

- ◆ les troupeaux présents toute l'année dans des zones écologiques favorables à la multiplication des insectes vecteurs (présence d'eau et de végétation arbustive) constituent un groupe à risque : à Abalak et Tchintabaraden la prévalence de la maladie dans ces troupeaux était en moyenne de 41,8 p.100 et pouvait atteindre 81,4 p.100 dans certaines vallées (Initan) ;
- ◆ la majorité des troupeaux vivant en saison sèche dans la partie méridionale du Niger migrent en saison des pluies vers les pâturages du Nord Sahel. Ils fuient à cette occasion la mise en culture des terres agricoles et la multiplication rapide des insectes vecteurs de maladies. Cette stratégie apparaît parfaitement efficace pour limiter l'infestation par *Trypanosoma evansi* puisque la prévalence de la maladie dans ce groupe n'était que de 4,4 p.100 ;
- ◆ la partie septentrionale du Sahel ne constitue pas un site écologique favorable à la survie des insectes vecteurs de la trypanosomose. Les mares y sont rares ainsi que la végétation arbustive. La prévalence de la trypanosomose dans les troupeaux ne quittant pas cette zone n'y était que de 2,7 p.100, soit un taux très proche de celui des animaux effectuant la migration Nord/Sud. Ainsi, au regard de la trypanosomose, il ne semble pas justifié que les troupeaux inféodés à cette zone évitent à tout prix les contacts avec les troupeaux migrant de saison de pluies.

L'âge ne constituait pas un facteur influençant la prévalence. L'étude a confirmé que les chamelons sont sensibles à la trypanosomose dès l'âge de 8 mois. Elle a également révélé la possibilité pour de plus jeunes animaux (1 et 2 mois) d'être séropositifs. Bien qu'à cet âge, les chamelons possèdent déjà une immunité active, cette réaction n'a pu être mise en relation avec une infestation parasitaire. Elle pourrait être due à une réaction croisée avec des anticorps d'origine colostrale.

PARASITISME INTESTINAL

Le parasitisme intestinal (aifaye, Izini en tamachek, sairti, djouhour en Toubou) est une pathologie importante du troupeau camelin à inclure dans le syndrome cachectique. D'une manière générale, cette maladie est difficile à diagnostiquer et sous sa forme chronique à différencier de la trypanosomose. Les parasites responsables sont détaillés dans le tableau 36.

PARASITE	LOCALISATION	ACTION PATHOGENE
Strongles · <i>Haemonchus longistipes</i> · <i>Impalaia nudicolis</i> · <i>Oesophagostomum colombianum</i> <i>Trichostrongylus sp.</i>	Caillette Duodénum-jéjunum Gros intestin - colon Duodénum-jéjunum	Hématophage Chymivore Histophage - nodule Chymivore
Strongyloïdés · <i>Strongylordes papillosus</i>	Intestin grêle	Histophage - hématophage
Trichure · <i>Trichuris globulosa</i>	Caecum - colon	hématophage

Tableau 36 : Parasites gastro-intestinaux du dromadaire

Haemonchus longistipes est le parasite le plus fréquent du dromadaire, rencontré dans 83% des examens de fécès. Il est généralement associé à d'autres parasites : *Trichures* (64%), *Impalaia* (56%) et *Oesophagostomes* (53%).

Pour tous ces nématodes, la saison de pluies est la saison la plus favorable à leur évolution (formes aiguës de la maladie) et à leur résistance dans le milieu extérieur. Le nombre le plus élevé d'œufs est observé en août et septembre. Les observations coproscopiques faites montrent qu'un dromadaire maigre présentant de la diarrhée est presque systématiquement porteur de nématodes gastro-intestinaux. Cependant, la présence de nématodes

n'est pas systématiquement associée à la diarrhée.

Le traitement traditionnel du parasitisme gastro-intestinal est peu efficace. En revanche plusieurs familles d'anthelminthiques sont efficaces contre les différents parasites. On retiendra comme plus intéressantes celles qui ont un large spectre et qui sont actives contre les larves "dormantes" (hypobiose) des *Haemonchus* (tableau 37).

Tableau 37 Anthelminthiques actifs contre les verminoses digestives du dromadaire

Principe Actif	Activité
Albendazole	Strongles + Cestodes
Fenbendazole	Strongles + Cestodes
Oxfendazole	Strongles + Cestodes
Ivermectine*	Strongles + Cestodes + gale

* produit interdit chez les femelles laitières

D'un point de vue pratique, les anthelminthiques sont conseillés dans le traitement de tout animal présentant un amaigrissement chronique. S'il existe des facteurs de risque de la trypanosomose (séjour dans des milieux favorables à la multiplication des vecteurs), on pourra associer un traitement contre cette maladie.

Le parasitisme intestinal altère la productivité du troupeau et en particulier les performances de reproduction des femelles (voir § intervalles entre mise bas). D'un point de vue préventif, il est donc conseillé de vermifuger les femelles à saillir 1 à 4 mois avant le début de la saison de reproduction. L'amélioration de leur condition physique facilitera le retour à une cyclicité ovarienne favorable à la fécondation.

Plus globalement, une prophylaxie idéale du troupeau pourrait être envisagée :

- ◆ un traitement de fin de saison sèche pour limiter la dissémination des œufs ;
- ◆ un traitement de début de saison des pluies tuant les vers avant la ponte ;
- ◆ un traitement de début de saison sèche.

Une telle action n'aura d'intérêt sanitaire que si elle touche un pourcentage important de la population circulant dans une zone limitée non fréquentée par d'autres dromadaires, et si elle est économiquement rentable.

GALE

La gale ("ajour" en tamachek, "jrabe" en arabe, "tourkome" en Toubou), est une maladie ancestrale du dromadaire déjà décrite dans le coran comme un fléau pour l'espèce. C'est une maladie contagieuse qui affecte les animaux les plus fragiles (dromadaires jeunes et âgés), en saison de pluies et en saison sèche froide. Rarement mortelle, elle grève surtout la productivité du troupeau.

Les éleveurs la reconnaissent parfaitement et la traitent de manière traditionnelle avec de l'huile ou des goudrons végétaux. L'efficacité de ces soins est variable et dépend notamment de la précocité de sa mise en œuvre et de l'état général du troupeau.

La gale se traite efficacement à l'aide de préparations vétérinaires à base d'insecticides, mais ces produits sont peu distribués au Niger. C'est pourquoi, en zone agricole, les éleveurs les remplacent par des pesticides appartenant aux familles des organochlorés (lindane), des organophosphorés (fénitrothion) et des carbamates (carbaryl). Ces produits sont appréciés des éleveurs pour leur disponibilité, leur faible coût et leur efficacité dans le traitement de la gale. Cependant, le recours à des produits phytosanitaires toxiques fait courir un danger à la santé de leurs manipulateurs ainsi qu'aux consommateurs des produits (lait, viande) provenant des animaux traités.

DIARRHÉES DU CHAMELON

L'étude de la mortalité du troupeau camelin a montré que le complexe des diarrhées du chamelon était responsable de la majorité (80%) des décès dont la cause a été déterminée. L'étiologie de ces diarrhées est multiple. Elle peut être causée par un changement de régime alimentaire, en particulier en début de saison de pluies, mais est plus grave en cas d'infection virale ou bactérienne et en cas de parasitisme intestinal.

Diarrhées alimentaires

Chez les jeunes et adultes, dues à l'herbe Ammadersal, au Nord d'Aderbissinat.

Diarrhées virales

- Rotavirus - Coronavirus
- Maladie des muqueuses

Diarrhées bactériennes

- Salmonellose
- *Echerichia Coli*

Diarrhées parasitaires

- Verminose gastro-intestinale
- Trypanosomose sanguine

Si l'infestation active des chamelons de 1 à 2 mois était confirmée (voir § trypanosomose), les deux cas de diarrhée observés chez deux jeunes chamelons séropositifs inviteraient à s'intéresser à la trypanosomose en tant que facteur de risque intervenant dans le syndrome de la diarrhée du chamelon.

SANTE PUBLIQUE VETERINAIRE

DES ZONOSSES

Tuberculose

Du fait de leur mode d'élevage extensif, la tuberculose est exceptionnelle chez les dromadaires. Seules deux carcasses ont été saisies à l'abattoir de Niamey en 1996 et 1997.

Hydatidose

Inspection sanitaire à l'abattoir de Niamey

Les saisies partielles pour échinococcose sont les plus nombreuses dans cette espèce.

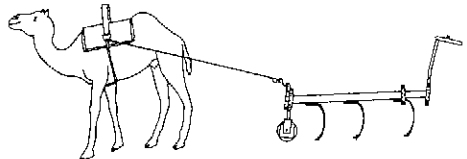
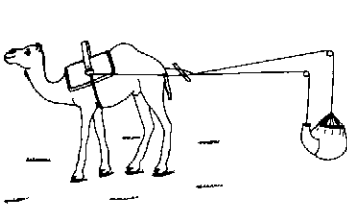
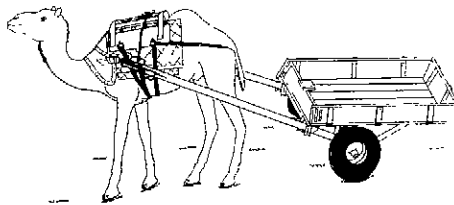
Toxoplasmosse

DES MÉDICAMENTS VÉTÉRINAIRES

Les médicaments vétérinaires sont peu nombreux au Niger. Les médicaments achetés sur les marchés locaux sont généralement fabriqués au Nigéria. Ils se caractérisent par un faible coût, une efficacité très aléatoire et, en l'absence de notice d'emploi, d'une toxicité potentielle pour les animaux et pour l'homme, par contact direct ou par consommation des denrées animales produites par l'animal traité (lait, viande). Cette utilisation abusive mérite d'être prise en compte par les autorités qui doivent faciliter le développement des circuits de distribution des médicaments vétérinaires.

6

Travail



MODES D'UTILISATION DU DROMADAIRE AU NIGER

TRADITIONNELS

La force du dromadaire est traditionnellement utilisée pour la monte, le bât et l'exhaure.

LA MONTE ET LE BÂT

Le dromadaire est, par excellence, l'animal de monte des populations pastorales. Il permet de parcourir de grandes distances et désenclaver les campements pastoraux plus ou moins éloignés des centres urbains.

Le portage au moyen d'un bât est une activité largement développée, quelle que soit la zone agro-climatique et le système de production. Le dromadaire est employé pour l'acheminement quotidien des produits à usages domestiques (eau, bois) ; l'approvisionnement des marchés ruraux en vivres ; le transport du matériel agricole (charrue, engrais, fumier, semences) ; le convoi des récoltes vers les greniers.

Ce transport est quotidien et se fait en toute saison à l'intérieur des agglomérations, à leur périphérie et en zones rurales. A plus grande échelle, le dromadaire permet le commerce qui relie, en saison sèche froide, les oasis de Kaouar (zone productrice de dattes et de sel) aux zones sud s'étendant du Damergou au Nigeria, productrices de céréales et de marchandises diverses.

Les charges portées par les dromadaires dépassent rarement 250 kg. Ces performances sont inférieures à celles avancées au Soudan, où le dromadaire transporte 300 kg de marchandises sur plusieurs centaines de km à raison de 25 km par jour. Au Pakistan, des charges de 400 à 500 kg ont été rapportées. Les performances du dromadaire au Niger, est fonction de la marchandise transportée (tableau 38).

Tableau 38 : Performances des dromadaires de bât au Niger

Marchandises transportées	Charges estimées	Prix CFA de la marchandise transportée
Bois	225 kg	3 000 à 7 000
Herbes	100 bottes	3 500
Pailles de brousse	100 bottes	2 500 à 5 000
Mil	200 kg	250 à 500 sacs
Natron	200 kg	400 à 1 200
Fumier	4 sacs (200 kg)	400 à 1 200
Banco	50 briques	250 à 500
Carburant	400 litres	-
Oignons	200 kg	400 a 1 200

Au commerce trans-saharien, l'Azargraf et le Manga peuvent transporter environ 250 kg (180 kg de sel, 50 à 70 kg de dattes). La distance parcourue quotidiennement, sans interruption aucune, pendant 30 à 35 jours, est d'environ 60 km, à raison de 14 à 16 heures de marche ou de monte alternées et encadrées de deux repas, l'un vers 6 h 30, l'autre vers 23 h 30.

Sur le plan économique, le bât est une activité lucrative en zone agricole. Selon la marchandise transportée et la distance parcourue, le tarif n'est pas le même. Un tarif fréquemment cité est 250 à 500 francs CFA par sac (à raison de 2 sacs par voyage) respectivement pour une courte et une moyenne distance. En raison de la rentabilité de cette activité, certains chameliers se spécialisent dans le portage, et font du bât une profession. C'est le cas des chameliers de Galmi. Dans cette région, le transport de l'oignon constitue le plus gros du chiffre d'affaire réalisé par les chameliers. Selon la distance, le tarif est fixé entre 1 500 et 2 000 francs CFA.

Pour le commerce du bois en zone urbaine, les tarifs sont plus élevés en raison de la taxe versée au service de l'environnement (cf. Commerce du bois). Le dromadaire rapporte environ 3 000 à 7 000 francs CFA par voyage.

En zone pastorale, le commerce caravanier procure aux Ke! Gress des bénéfices substantiels. En effet, sur un pain de sel, ils peuvent obtenir un gain de 200 %, voire 300% à Kano. Un pain de sel (kantou) acheté 250 FCFA à Bilma est vendu 1500 F CFA à Agadez, 2 000 F CFA à Zinder jusqu'à 3000-3500 F CFA à Kano (Nigeria).

IL existe peu de calculs économiques visant à spécifier les avantages comparatifs du dro-

madaire dans ce commerce caravanier. Une étude réalisée par le Programme des Nations Unies pour le Développement, chez les Kel Gress de l'Air dans les années 80 a cependant montré l'intérêt économique du dromadaire dans le transport de marchandises.

Dans l'Air, pour le prix d'un camion pouvant transporter 7 tonnes de marchandises, on peut acheter environ 300 dromadaires qui, à raison de 150 kg par animal, ont un rendement de transport de 45 tonnes, soit 6,5 fois plus que le camion.

La plus grande capacité de charge des animaux compense donc la plus grande rapidité du transport par camion. En effet, un camion met 3 jours (s'il ne tombe pas en panne) pour parcourir la distance entre Agadez et Timia (230 km) alors que les dromadaires mettent 11 jours.

Les dromadaires sont très sollicités pour cette activité à cause de leur résistance à la soif, leur grande adaptation à la marche, qui permet l'accès aux zones très éloignées pour la collecte du bois. Cet avantage du dromadaire est plus apparent lorsque le bois devient rare.

L'EXHAURE

En zone pastorale, l'exhaure cameline s'est développée sur les puits pastoraux au profit de l'abreuvement des animaux, alors qu'elle est très sollicitée dans les massifs et les oasis de l'Air, pour l'irrigation des petits périmètres. Par la suite, l'exhaure cameline a diffusé dans les régions à nappe phréatique assez profonde (Zinder, Tahoua).

DYNAMIQUE NAISSANTE ET À PROMOUVOIR

LA CULTURE ATTELÉE

Récemment, une dynamique de développement de la traction cameline a vu le jour au Niger en matière de culture attelée. Elle est née d'initiative privée. A la différence d'autres pays comme l'Inde, la charrette cameline n'est pas connue au Niger. Le dromadaire est pourtant parfaitement adapté à ce type de travail et ses performances sont supérieures à celles d'une paire de bœufs.

Une enquête du Projet de Renforcement Institutionnel et Technique de la Filière Cameline, a permis :

- de montrer que, par rapport aux autres espèces animales (âne et zébu), le dromadaire

se distingue par sa polyvalence, son entretien facile et ses performances de travail supérieures (rapidité, puissance) ;

- d'identifier deux domaines très prometteurs d'utilisation du dromadaire : la culture attelée et la traction de charrette.

La culture attelée cameline se développe spontanément depuis une dizaine d'années mais la traction de charrettes est inexistante dans un contexte où tous les éléments nécessaires à son lancement sont présents : existence d'une activité de transport important (produits agricoles, bois, briques, fumier, personnes...), présence de dromadaires dans tout le pays, couverture de territoire par de nombreux projets de développement pouvant subventionner l'achat d'un nouveau type de charrette ou octroyer des crédits à l'équipement, réseau important de forgerons soudeurs. Le frein majeur au développement au Niger de ces deux activités est lié d'une part à la méconnaissance des techniques (matériels, performances, avantages par rapport aux autres espèces animales) et d'autre part à celle de l'animal (élevage, dressage, alimentation et encadrement sanitaire) notamment dans la population sédentaire du sud du pays où les potentialités de développement sont les plus grandes.

Le Projet de Renforcement Institutionnel et Technique de la Filière Cameline s'est donc donné pour objectif de mettre au point, de tester et de diffuser auprès des structures d'encadrement des outils de traction attelée cameline.

- deux prototypes de charrettes agricole ont été construits et mis à l'essai en milieu paysan. Des améliorations ont permis d'aboutir à un modèle standard dérivé de la charrette bovine classiquement fabriquée au Niger, elle est destinée aux paysans ;
- un tombereau camelin dérivé de la charrette avec plateau métallique pivotant, a été mis au point pour répondre aux besoins de transport de matériaux lourds: fumier, ordures ménagères, sable, pierres. Il est destiné essentiellement aux collectivités locales (ramassage d'ordures ménagères, transport de pierres pour aménagement des berges de koris, récupération de terres, construction de mini-barrages et de pistes...) et dans une moindre mesure aux paysans (fumier, briques, bois...);
- une herse cameline pour pare-feu a été construite, testée et améliorée pour réaliser des pare-feux en zone pastorale ;
- des harnachements pour l'exhaure, la culture attelée et la traction de charrettes ont été mis au point.

Ces outils sont présentés dans le guide pratique du conseiller agricole de traction cameline.

En moyenne, le dromadaire travaille 6 heures par matinée, sans repos ; l'après-midi est alors consacré au pâturage. Les femelles sont exploitées de la même façon que les mâles, sauf en période de gestation. Au bout de 6 mois de gestation, la femelle gestante ne travaille plus que 5 heures par jour. A 10 mois de gestation, elle ne travaille plus, afin d'éviter tout risque d'avortement lié au stress.

Différentes stratégies sont adoptées pour valoriser le dromadaire :

- le dromadaire travaille seul tous les jours pendant un mois ;
- il travaille une semaine, et se repose la semaine suivante ;
- il peut être utilisé en alternance avec des bovins (cas des grandes exploitations agricoles appartenant à de riches paysans) : le dromadaire effectue deux matinées de travail de 4 heures chacune et se repose le 3^{ème} jour.

Le dromadaire travaille rapidement, la vitesse moyenne observée est de 3 à 4 km/h alors que la vitesse instantanée est de 5 à 6 km/h. Dans les mêmes conditions, la paire de bœufs travaille à une vitesse instantanée de 4 à 5 km/h, ce qui confirme la rapidité du dromadaire sur la paire de bœufs.

Les dromadaires observés au Niger, sont dotés de capacités de transport intéressantes. Ils peuvent transporter 1 tonne (soit 10 sacs de 100 kg de mil) et parcourir 11 km à raison de 9,4 km/h. Il effectue ce trajet en 1 heure 10 sans manifester des signes de fatigue.

Sur, le plan rentabilité, le dromadaire remplace avantageusement une paire de bœufs. En moyenne 1 ha de mil/sorgho est sarclé en 1 jour avec un dromadaire, 2 jours avec une paire de bœufs, 5 jours avec un âne. Et le coût d'entretien se situe à 50 % du coût d'utilisation du bœuf (en moyenne, un dromadaire coûte 500 FCFA contre 1000 FCFA pour un bœuf).

En outre, le dromadaire permet des économies substantielles en main d'œuvre estimées en moyenne à 100 000 francs CFA pour une saison de travail. Le dromadaire améliore aussi le temps de travail du paysan. Certains cultivateurs mettent à profit ce temps libre pour faire des prestations de service chez les voisins. Le prix varie selon les régions. En moyenne, le labour ou le sarclage d'un hectare est fixé à 5 000 FCFA, et rapporte par saison, au paysan 60 000 à 100 000 CFA contre 60 000 CFA aux bovins qui travaillent plus lentement. D'autres paysans utilisent ce gain de temps pour augmenter leur superficie cultivée. Les superficies cultivées par les dromadaires sont environ 1,5 fois plus grandes qu'en traction bovine.

Achévé d'imprimer
sur les presses du L.E.P. Issa Béri
Juillet 2000