Morocco WPM Watershed Protection and Management
Task Order No. 814 under the BIOFOR IQC

Contract No. LAG-I-00-99-00014-00

Projet Pilote de Développement Agricole Intégré en Zones de Montagnes B. V. Dou-Tama Amont du Barrage Abdelmoumen: Rapport Diagnostic

Diagnostic assesment of watershed management issues in the Abdelmoumen watershed

Submitted to:
U.S. Agency for International Development
Submitted by:
Chemonics International Inc.

April 2002

This publication was made possible through support provided by the U.S. Agency for International Development, under the terms of Award No. LAG-I-00-99-00014-00. The opinions expressed herein are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the U.S. Agency for International Development.

Secrétariat d'Etat Chargé de l'Environnement **Projet WPM**

Projet Pilote de Développement Agricole Intégré en Zones de Montagnes B. V. Dou-Tama Amont du Barrage Abdelmoumen

****

Rapport Diagnostic

Avril 2002

PROJET PILOTE DE DEVELOPPEMENT INTEGRE EN ZONE DE MONTAGE
CAS DU BASSIN VERSANT DE BIGOUDINE, HAUT ATLAS OCCIDENTAL

RAPPORT DU DIAGNOSTIC

Projet WPM

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION 5
II. METHODOLOGIE 5
II.1. Equipe de travail 5
II.2. Approche méthodologique 6
III. MILIEU PHYSIQUE 7
III.1. Localisation du site et caractéristiques physique 7
III.2. Climat 7
III.3. Géologie / Lithologie 13
III.4. Relief 16
III.5. Hydrologie 17
III.5.1. Caractéristiques hydrographiques 17
III.5.2. Apports de sédiments 20
III.6. Ressources en eau 23
III.7. Occupation des terres et végétation 23
III.7.1. Domaine des terres agricole 23
III.7.2. Domaine forestier 23
III.8. Les sols 24
III.9. Etat de dégradation des sols 25
III.10. Perception des agriculteurs du phénomène de dégradation 26
IV. ASPECTS SOCIO-INSTITUTIONNELS 27
IV.1. Morphologie sociale du site 27
IV.1.1. Structure tribale et découpage communale 27
IV.1.2. Structure sociale des douars 27
IV.2 – Emigration 29
IV.3. Organisation spatiale et régime juridique 31
IV.4. Lieux de solidarité sociale 34
IV.4.1. Les institutions en déclin 34
IV.4.2. Les institutions maintenues 34
IV.4.3. Les institutions émergentes 37
V. LE SYSTEME DE PRODUCTION VEGETALE 38
V.1. Les facteurs de production 41
V.2. Les systèmes de production végétale 42
V.2.1. Les grandes cultures 42
V.2.2. L'arboriculture 47
V.3. L'organisation professionnelle 52
V.4. Les niveaux de production 52
V.5. Les contraintes du système de production végétale 53
V.5.1. La Contrainte Eau 53
V.5.2. Les Contraintes Physiques 53
V.5.3. Les Contraintes Foncières 53
V.5.4. Les Contraintes Techniques 53
V.5.5. La Contraintes Institutionnelle 53
VI. LE SYSTEME DE PRODUCTION ANIMALE 53
VI.1. Introduction 53
VI.2. Composition du cheptel dans le sous-bassin 54
VI.3. Les races 55
VI.4. Conduite alimentaire 56
VI .5. Description et analyse de la reproduction des animaux 60
VI.5.1. Préparation à la lutte 60

VI.5.2. Age à la puberté et à la première mise bas 60
VI.5.3. Etude de l'unité zootechnique caprine 61
VI.6. Mouvements dans le troupeau 62
VI.7. Hygiène et santé animale 64
VI.8. Abreuvement du bétail et gardiennage 64
VI.9. Contraintes et solutions 65
VII. L'APICULTURE 65
VII.1. Introduction 65
VII.2. Conduite du rucher 66
VII.2.1. Ruches traditionnelles 66
VII.2.2. Ruches modernes 67
VII.2.3. Transhumance 67
VII.2.4. Les récoltes et les rendements réalisés 68
VII.3. contraintes liées à l'apiculture 69
VIII. Système sylvo-pastorale 69
VIII.1. Généralités 69
VIII.2. Cadre juridique de l'arganeraie 70
VIII.3. Rôles écologiques de l'arganier 71
VIII.4. Rôles socio-économiques 71
IX. ACTIVITES DE LA FEMME 73
IX.1. La collecte du bois 74
IX.2. Approvisionnement en eau 77
IX.3. Les travaux agricoles 80
IX.4. Extraction de l'huile d'arganier 80
IX.4.1. La collecte des noix d'arganier 81
IX.4.2. L'extraction de l'huile d'argan 81
IX.5. La santé 81
IX.6. Education : scolarisation élémentaire et alphabétisation 81
X. INFRASTRUCTURES DE BASE ET ACTIVITES ECONOMIQUES 82
X.1. Infrastructure de base 82
X.1.1. Routes 82
X.1.2. Infrastructures d'éducation 83
X.1.3. Infrastructures de la santé publique 85
X.1.4. Eau potable 85
X.1.5. Electricité 87
X.1.6. Contraintes liées à l'infrastructure de base 88
X.2. Les activités économiques et les sources de revenus 88
X.2.1. Rappel des caractéristiques démographiques 89
X.2.2. Les domaines d'activité 90
X.2.3. Principales contraintes aux activités économiques 95
XI. Références consultées 96

I. INTRODUCTION

Les zones de montagnes avec leurs composantes en terres agricoles, parcours et forêts représentent un capital important pour plus de 300.000 habitants et un château d'eau pour la mobilisation d'importantes ressources en eau. Les actions de l'Etat en matière de développement social et économique sont restées très limités dans ces zones comparativement aux zones de plaine, situation qui a poussé les populations, d'une part, à surexploiter les ressources naturelles disponibles, et d'autre part, à trouver refuge dans l'exode. La surexploitation des ressources a engendré des phénomènes de dégradation des sols, qui non seulement affectent la durabilité de la ressource et sa productivité, mais affectent en aval l'envasement des réservoirs d'eau réduisant les potentialités de mobilisation des eaux dans la région. Les années de sécheresse ont aggravé la situation, forçant les populations à chercher des compléments de revenus dans l'émigration temporaire ou permanente vers les plaines, les villes et vers l'étranger.

Vu l'importance accordée de plus en plus au développement des zones de montagne, l'objectif global d'un projet d'aménagement tel que le WPM est d'aider les populations concernées à mieux gérer leur capitale en ressources naturelles, afin de le conserver et si possible de l'améliorer.

L'**objectif global** de ce projet concerne donc la gestion intégrée des ressources naturelles en terme de sols, d'eau et de végétation. Pour atteindre cet objectif global, un certain nombre d'**objectives spécifiques** ont été arrêtés à savoir :

- La conservation des sols.
- La protection des ressources végétales.
- L'amélioration de l'efficience de l'utilisation et de valorisation de l'eau.
- La consolidation d'une approche participative et de partenariat.
- L'amélioration des revenus et de la qualité de vie de la population locale.

Le présent document rapporte les résultats du diagnostic participatif qui représente la première étape de l'étude de faisabilité du projet WPM dans la région d'Agadir. Ce diagnostic a été réalisé dans le bassin-versant de Bigoudine, site pilote choisi a cet effet lors de prospections antérieures. Il a été entrepris avec la population en question, ainsi qu'avec les différents acteurs intervenant dans la zone.

II. METHODOLOGIE

II.1. Equipe de travail

La mission du DPRA a consisté en une équipe multidisciplinaire et multi-institutionnelle constituée de consultants de différentes spécialités dans les domaines suivants :

- Science du sol
- Hydrologie
- Production végétale
- Production animale et pastoralisme

- Sociologie rurale
- Animation féminine
- Ecologie végétale
- Agro-economie

Le Département de l'Environnement a participer par le biais de ses cadres dans les phases de prospection, de choix du site d'intervention et de diagnostic. L'équipe s'est aussi adjoint dans ses sorties et ses prospections des cadres de l'ORMVASM, la DREF, l'Inspection Régionale de l'Environnement et la Direction de l'Hydraulique.

II.2. Approche méthodologique

Compte tenu des objectifs du projet, l'analyse a fait appel au **D**iagnostic **P**articipatif de **R**echerche **A**ccélérée (DPRA) pour mener une étude globale et assez détaillée sur les principaux aspects suivants :

- Le milieu physique
- Les aspects socio-institutionnels
- Les systèmes de production végétale
- Les systèmes de production animale
- L'écosystèmes sylvo-pastoral (l'arganeraie)
- Les infrastructures de base et sources de revenu des populations

Le DPRA a touché les 14 douars localisés dans le bassin-versant dans le but de collecter le maximum d'information utile et pertinente. Les moyens de collecte d'information ont été multiples et ont consisté essentiellement en :

- Des entretiens semi-structurés avec les populations
- Des observations directes sur le terrain
- Des transects
- Des enquêtes auprès des services publics et communaux
- Documentations disponibles auprès des différents services et institutions opérant dans la zone.

L'entretien semi-structuré a constitué un outil privilégié étant donné qu'il permet d'inciter la population cible à s'exprimer librement sur la description de l'utilisation de leur espace, les contraintes et atouts influençant le développement socio-économique de la zone.

Du point de vue administratif, les douars concernés par le DPRA font partie de deux communes rurales, à savoir la commune de Tikki relevant de la province d'Agadire Ida Ou Tanane et la Commune de Bigoudine relevant de la province de Taroudant.

Les résultats du diagnostic découlent essentiellement des différents entretiens menés auprès de la population cible. Cependant, d'autres sources d'information ont été exploitées dans le but d'introduire d'autres considérations notamment d'ordre technique. C'est ainsi que des élus, des responsables administratifs de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Souss Massa, de la Direction Régionale des Eaux et Forêts et de la Direction Régionale de l'Hydraulique, entre autres, ont permis d'enrichir les éléments de diagnostic.

Les résultats obtenus dans le cadre de ce diagnostic devraient contribuer à la détermination des actions à entreprendre lors d'une deuxième phase du projet. La finalisation de l'étude de faisabilité devrait alors être enrichie auparavant par les études d'évaluation financière et économique du projet en question.

III. MILIEU PHYSIQUE

III.1. Localisation du site et caractéristiques physique

Le bassin versant de Bigoudine est localisés au Haut Atlas occidental sur le corridor d'Argana entre les coordonnées géographiques 30°42' et 30°48' de latitude Nord et 9°10' et 9°18' de longitude Ouest. C'est un sous-bassin situé en aval du grand bassin versant de l'oued Issen (Figure 1). Ce dernier est inscrit parmi les bassins versants prioritaires dans le cadre du Plan National d'Aménagement des Bassins Versants préparé par la l'Administration des Eaux et Forets et de la conservation des sols (AEFCS) et sur lequel est édifié le barrage Abdelmoumen.

Le bassin versant de Bigoudine est situé à environ 70 kilomètre de la ville d'Agadir sur la route Nationale menant à Marrakech. Il a une superficie d'environ 58,16 km^2, soit 5816 hectares et un périmètre de 38,2 Km. Il présente une forme triangulaire avec une orientation globale NW-SE. Il est drainé par deux principaux affluents de Oued Issen qui sont Assif n'Dina, et Assif n'Miranne.

Administrativement, le site est situé en grande majorité sur la Commune Rurale de Tikki faisant partie de la Province Ida Outanane, et partiellement sur la Commune Rurale d'Argana faisant partie de la province de Taroudant.

Le bassin versant présente une forme plus ou moins allongée dans la direction Nord-ouest avec un indice de forme de 3.2 et un indice de compacité de 0.22.

Ces caractéristiques font que le bassin est très efficient en terme d'évacuation des eaux de ruissellement avec des crues relativement brutales

III.2. Climat

a. Précipitations

Les seules données pluviométriques disponibles sont celles des stations suivantes:

- La station du Barrage Abdelmoumen (81/82 - 2000/2001),
- La station d'Amsoul (77/78 - 2000/2001),
- La station d'Aguenza (81/82 - 2000/2001)

Ces stations sont situées dans le bassin-versant d'Issen, non loin du bassin de Bigoudine. Le tableau 1 présente la moyenne, le maximum, le minimum, l'écart type et le coefficient de variation de la pluviométrie dans la zone.

Le régime inter - annuel de la pluviométrie se caractérise par une grande variabilité entre année. Celle-ci est à la fois spatiale et temporelle En effet, la pluviométrie moyenne annuelle est 386.6 mm au barrage Abdelmoumen, 216.3 mm à Amsoul et 243.8 à Aguenza. La

moyenne annuelle au niveau du bassin est de l'ordre de 282 mm. Le coefficient de variation est compris entre 48 % à Amsoul et 70 % au Barrage Abdelmoumen.

L'évolution moyenne de la pluviométrie au cours de l'année est illustrée par la figure 2 pour les trois stations de la région.

L'analyse de la figure montre que la saison humide s'étend, globalement pour les trois stations, sur 6 mois (Octobre -Mars), avec un pic pluviométrique généralement observé au mois de décembre ou janvier et qui varie de 90.5 mm à Amsoul et 173.4 mm au Barrage Abdelmoumen.

Par ailleurs, la pluviométrie moyenne mensuelle dans la région présente une variabilité très importante. En effet, le coefficient de variation est toujours supérieur à 80 % (Mars est relativement le mois le moins variable) et peut atteindre même une valeur de plus de 290 %.

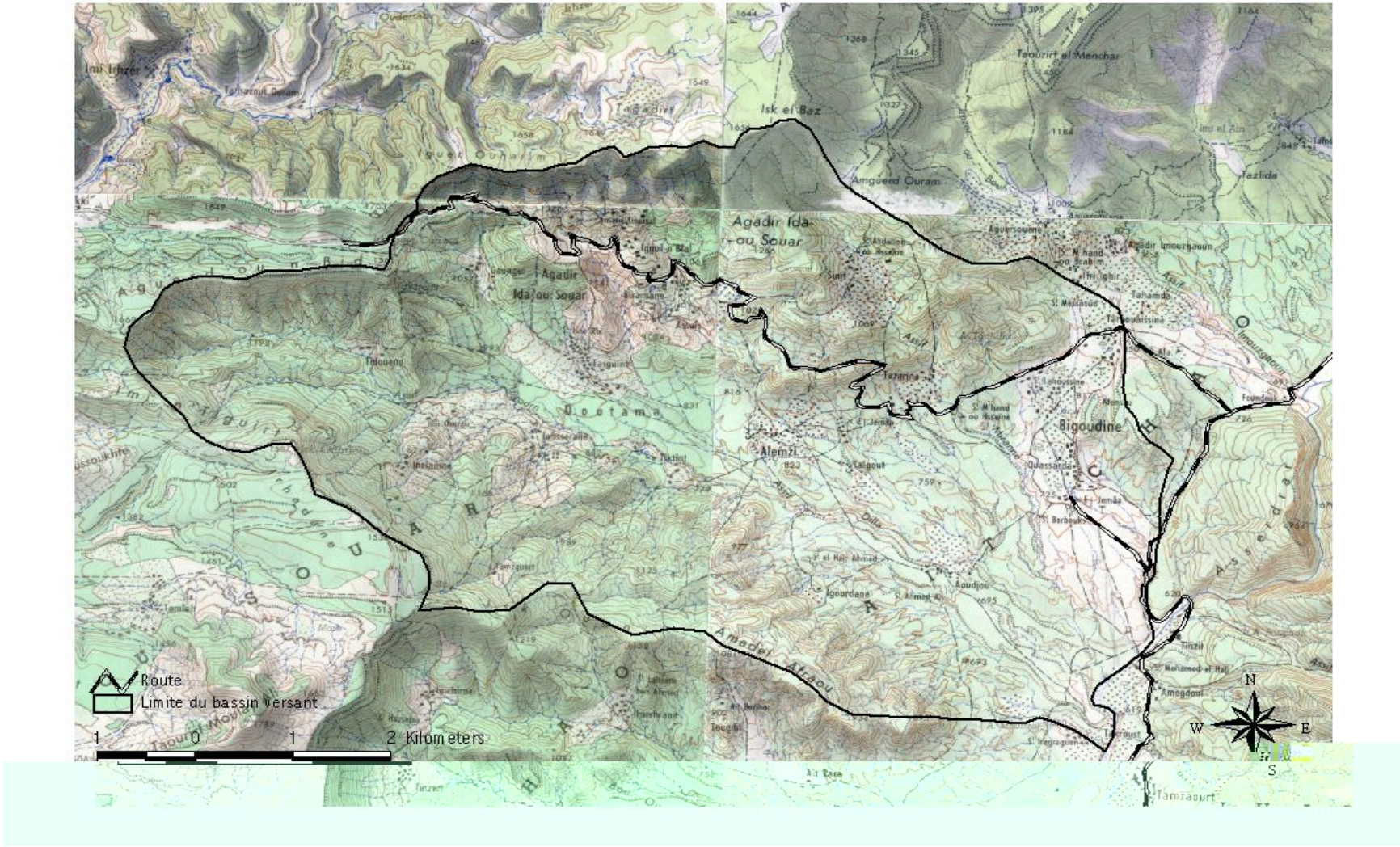
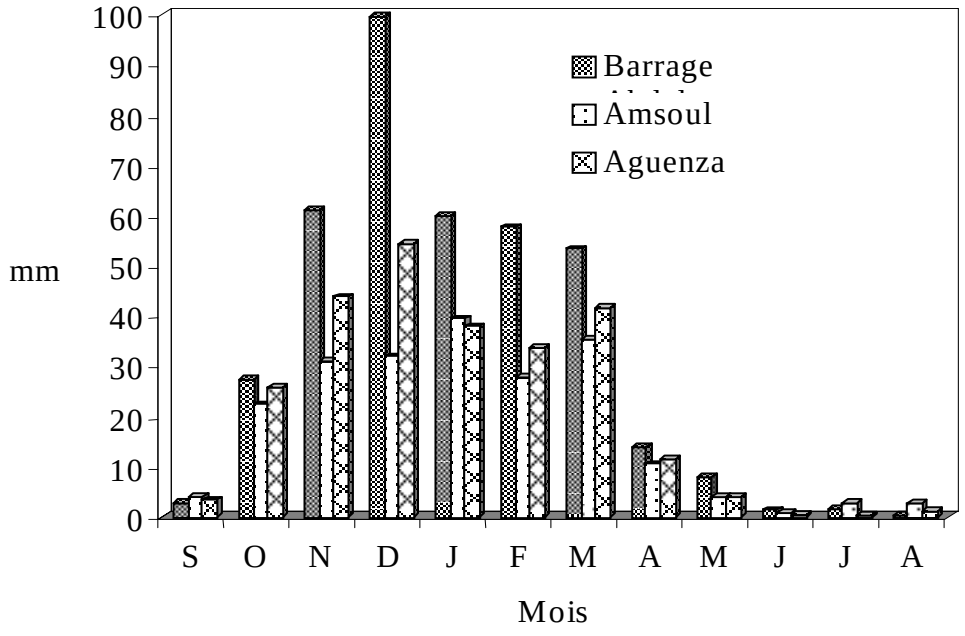


Figure 1 : Localisation et délimitation du bassin versant

Tableau 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle, écart type, et coefficient de variation pour les différentes stations (source DRH Souss Massa Draa)

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Année
Barrage Abdelmoumen													
Moyenne	2.7	27.3	61.1	99.6	59.9	57.8	53.4	13.9	7.7	1.3	1.5	0.5	**386.6**
% Annuel	1	7	16	26	15	15	14	4	2	0	0	0	100
Max	23.3	125.2	231.3	367.4	375.5	268.5	173.4	66.4	48.4	17.0	18.0	2.3	1042.3
Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	113.7
Ecart Type	5.9	36.3	81.8	122.1	94.3	81.7	54.2	19.3	14.6	4.2	4.5	0.8	272.2
C.V %	222	133	134	123	157	141	101	138	188	331	296	175	70.4
Amsoul													
Moyenne	3.9	22.4	30.9	31.9	39.4	27.8	35.4	10.5	3.9	0.8	2.7	2.9	**216.3**
% Annuel	2	10	14	15	18	13	16	5	2	0	1	1	100
Max	18.0	100.2	156.2	142.8	222.3	82.2	90.5	68.5	17.3	8.3	16.6	45.6	489.9
Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.9
Ecart Type	5.7	26.0	43.5	37.7	53.8	25.2	29.2	16.5	5.6	2.0	4.8	9.3	104.0
C.V.%	145	116	141	118	136	91	82	158	145	254	177	323	48
Aguenza													
Moyenne	3.3	25.8	43.8	54.2	37.9	33.8	41.6	11.5	3.9	0.4	0.3	1.1	**243.8**
% Annuel	1	11	18	22	16	14	17	5	2	0	0	0	100
Max	38.5	115.2	187	206.5	222.8	129.2	103.6	49.6	23.2	6.1	2.7	9.6	650.9
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47.2
Ecart Type	9.2	34.6	60.5	65.0	56.1	38.6	35.4	15.5	7.2	1.4	0.7	2.6	154.1
C.V.%	282	134	138	120	148	114	85	135	184	341	205	228	63

Figure 2 : Pluviométrie moyenne mensuelle pour les trois



b. Température

Le tableau 2 présente les températures max, min et moyennes au niveau du barrage Abdelmoumen. Il montre que la moyenne de la température est de l'ordre de 10.4°C pour le mois le plus froid (Janvier) et de 28.9°C pour le mois le plus chaud (Août). La moyenne annuelle est de 18.8°C.

c. Evaporation

Les lames d'eau évaporée annuellement au niveau du barrage Abdelmoumen (bac classe A) sont de 2279.4 mm en moyenne sur toute la série d'observation (1984 -1997) avec un maximum de 2694.6 mm (1995) et un minimum de 2050.6 mm (1988). Le coefficient de variation est de l'ordre de 8 % (Tableau 3).

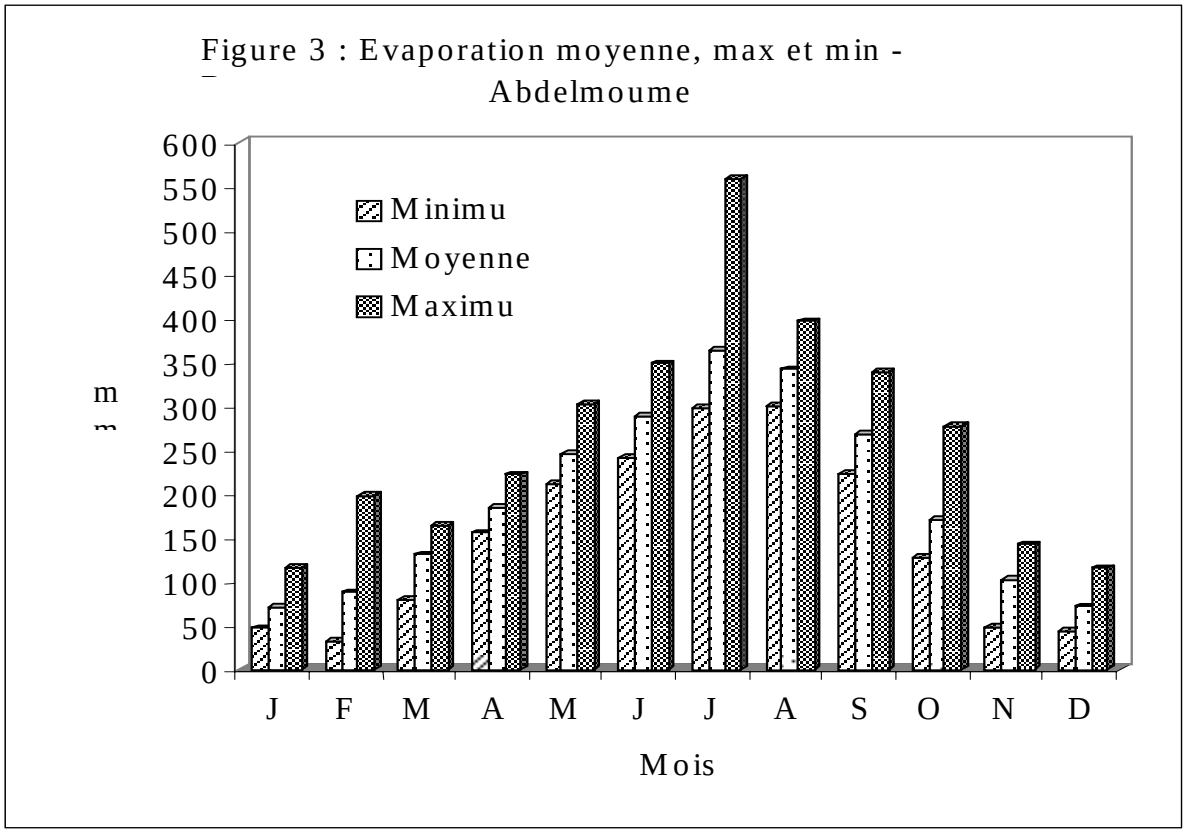
A l'échelle intra - annuelle, le maximum est enregistré au mois de juillet (558.1 mm) et le minimum au mois de décembre (115.4 mm). Le coefficient de variation intra - annuelle varie entre 9 % (Août) et 47 % (Février). La figure 3 illustre cette variation.

Tableau 2 : Températures moyennes mensuelles - Barrage Abdelmoumen (source DRH Souss Massa Draa)

Mois	Barrage Abdelmoumen		
	Max.	Min.	Moyenne
Janvier	18.8	1.9	10.4
Février	21.2	3.4	12.3
Mars	24.4	5.5	15.0
Avril	27.3	7.3	17.3
Mai	29.9	9.4	19.7
Juin	32.8	11.9	22.4
Juillet	40.6	15	27.8
Août	41.8	16	28.9
Septembre	36.9	13.3	25.1
Octobre	30.6	10.4	20.5
Novembre	24.7	6.8	15.8
Décembre	19.6	2.8	11.2
Moyenne			18.8

Tableau 3 : Evaporation mensuelle (mm) - Barrage Abdelmoumen (source DRH Souss Massa Draa)

Mois	Moyenne	Maximum	Minimum	E. Type	CV%
J	71.0	116.8	47.3	18.2	26
F	87.9	198.8	31.6	40.9	47
M	131.1	163.9	80.4	28.5	22
A	185.2	221.9	156.1	21.9	12
M	246.0	303.1	211.4	25.1	10
J	289.1	348.9	240.2	30.3	10
J	364.1	558.1	297.7	67.3	18
A	342.2	396.6	300.8	30.2	9
S	268.7	337.8	222.7	33.8	13
O	171.4	278.0	127.9	39	23
N	102.1	142.5	49.1	27.6	27
D	71.9	115.4	43	21.3	30
Année	2279.4	2694.6	2050.6	180.8	8



III.3. Géologie / Lithologie

La caractérisation de la lithologie de la zone du projet a été faite à partir de la seule carte géologique et des minéralisations du Couloir d'Argana disponible au 1/100000, ainsi que des transects et prospection de terrains. Cette caractérisation a permis de noter que la région a été marquée par une tectonique active qui s'est traduit par une importante flexure qui fait la limite Nord et NE-SW du bassin versant. La géologie est typique de celle du couloir d'Argna. Elle est dominée par les formations du Jurassique et du Permo-Trias, avec la présence de terrasses quaternaires issues des alluvionnements et colluvionnements de ces dernières. Les principales formations lithologiques sont les suivantes (Figure 4):

- Les **formations du Jurassiques,** qui se présentent sous forme de crêtes longeant les bordures Nord et NE-SW du bassin versant. Elles sont composées de deux ceintures de calcaires et calcaire argileux (à niveau de gypse) alternées par une ceinture de grès et argiles sableuses.

- Les **formations du Permo-Trias**, sont caractérisées par l'apparition sur les niveaux supérieurs de basaltes doléritiques de couleur gri-verdatres et d'argillites rouges argilo-sableuses et feuilletées. Les niveaux moyens et inférieurs, sont caractérisés par la dominance d'argillites silteuses rouges

comportant des bancs de grès. Les argiles rouges contiennent des niveaux salifères plus ou moins étendus qui sont la cause de la salinisation d'un grand nombre de sources d'eau de la zone. En raison de leur texture, les argillites sont imperméables et sont, par conséquent, très vulnérables aux phénomènes d'érosion hydrique très apparents dans la zone.

- Les **formations du Quaternaire** : caractérisées également par deux niveaux ; le quaternaire moyen, qui correspondant aux moyennes terrasses à forte charge caillouteuse situées au nord-ouest de Bigoudine et sur le plateau-interfleuve longeant le douar d'Aoudjou en direction NW-SE. Quant au quaternaire récent, il comporte l'ensemble des glacis-terrasses d'alluvions limoneuses qui sont en fait des cônes de déjection portant des matériaux hétérogènes de texture grossière limoneuse provenant des formations jurassiques et permo-triasiques limitrophes.

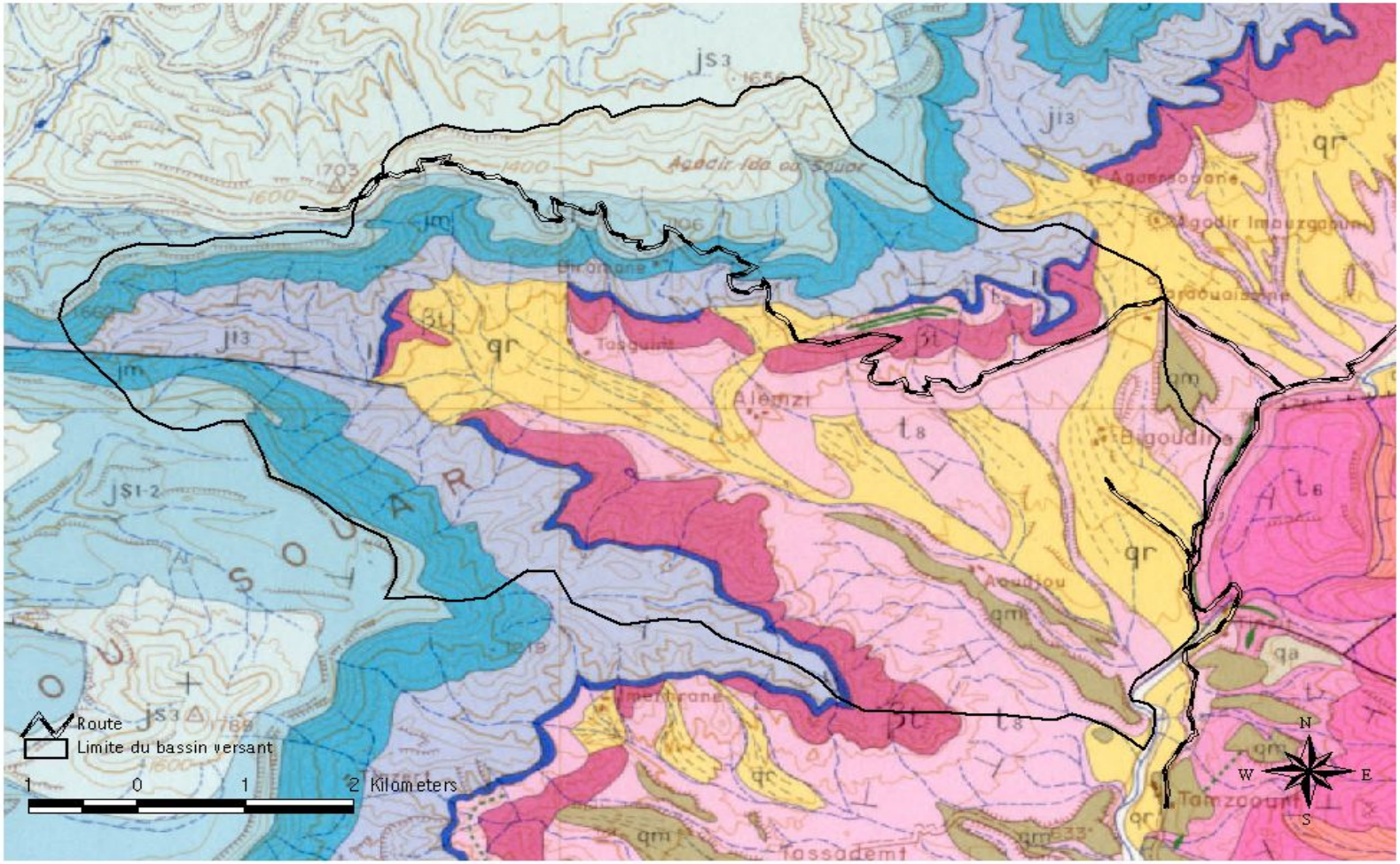


Figure 4 : Géologie du bassin versant (extrait de la carte gélogique du couloir d'Argana, 1/100.000)

III.4. Relief

Le bassin versant se caractérise par un relief montagneux typique du Haut-Atlas méridional portant l'emprunte géomorphologique du corridor d'Argana. Il se présente comme une grande vallée à deux versants d'exposition opposée Sud Ouest et Nord Est. Il est très accidenté dans sa partie amont (Nord Ouest) et sa partie sud et Sud Ouest (Figure 4). L'altitude varie d'environ 1650m sur les crêtes calcaires au Nord (Jbel Isk Elbaze, 1650 ; Jbel Iguer Ouharim, 1658m et 1703m) à 620m sur les glacis-terrasses quaternaire à l'exutoire du barrage (figure 5).

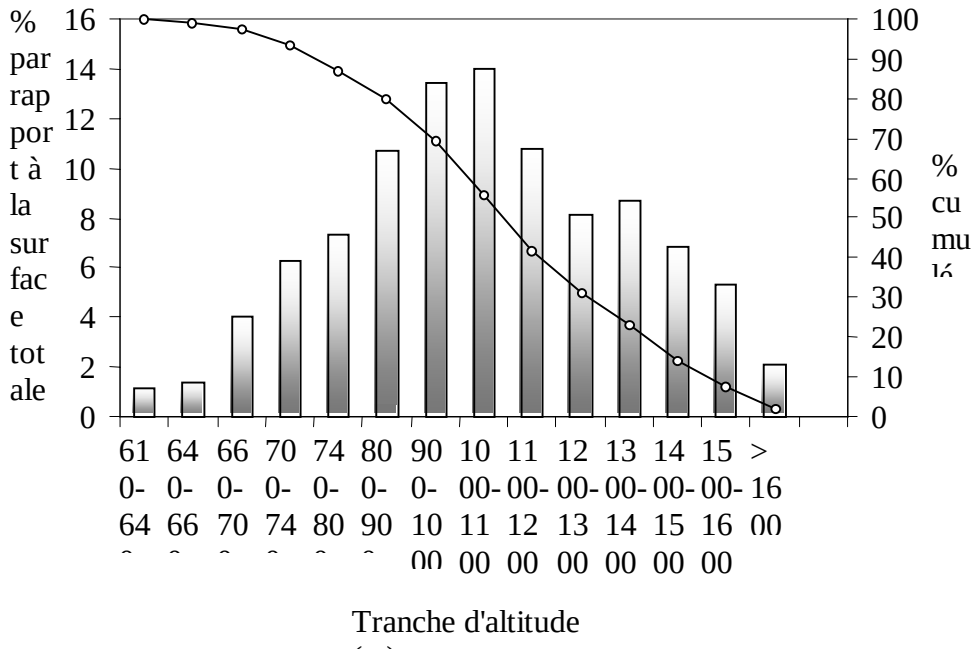
Sur les crêtes calcaires, les pentes sont fortes et abruptes avec des falaises profondes. Sur le reste du bassin versant en majorité sous forme de talus d'érosion disséqués en modelé de talwegs et inter-fleuves, les pentes sont plutôt moyennes à faibles.

La répartition de la surface du bassin par tranche d'altitude figure dans le tableau 4. La figure 3 montre que la dénivelée entre l'exutoire et le point le plus élevée est de 990 m et que plus de 40 % de la superficie du bassin est située au-dessus de 1100 m d'altitude. L'altitude moyenne est de 1068 m et l'altitude de fréquence 50 % est à peu près 1200 m.

Tableau 4. Répartition de la surface du bassin par tranche d'altitude - Bassin versant de Bigoudine.

Tranches d'altitudes (m)	Superficie		100.00 % de la superficie au-dessus de la limite inférieure de la tranche
	(Km)	(%)	
610-640	0.4	1.10	100.00
640-660	0.5	1.37	98.90
660-700	1.48	4.06	97.53
700-740	2.3	6.30	93.48
740-800	2.68	7.35	87.18
800-900	3.9	10.69	79.84
900-100	4.9	13.43	69.15
1000-1100	5.1	13.98	55.73
1100-1200	3.93	10.77	41.75
1200-1300	2.95	8.09	30.99
1300-1400	3.18	8.72	22.90
1400-1500	2.5	6.85	14.19
1500-1600	1.93	5.29	7.34
> 1600	0.75	2.06	2.05
Total	36.48	100.00	

Figure 5 :Courbe hypsométrique - Bassin versant de



III.5. Hydrologie

III.5.1. Caractéristiques hydrographiques

Le bassin versant de Bigoudine est drainé par un cours d'eau principal qui prend sa source aux environs de 1600 m à l'amont et se prolonge jusqu'à la confluence de l'Oued Issen juste à l'entrée du réservoir à 610 m. En aval du bassin et à la cote de 600 m, se trouve le barrage Abdelmounen qui a été mise en service au début des années quatre vingt pour fournir l'eau d'irrigation au périmètre d'Issen et assurer l'alimentation en eau potable de la ville d'Agadir.

Le réseau hydrographique (figure 6) est relativement dense avec une longueur totale de **163.6** km et une densité très élevée qui est de l'ordre de **4.5** km/km^2. Le cours d'eau principal mesure 11.9 km. La figure 7 illustre le profile en long du cours d'eau principal dont la pente moyenne varie entre 50 % à l'amont et 2 % à l'aval avec une moyenne de 14.9 % (Tableau 5). Il faut signaler que le réseau hydrographique est caractérisé par des affluents dont les trois principaux sont : Assif Dina, Assif Miranne et Assif Imouz gaoumen.

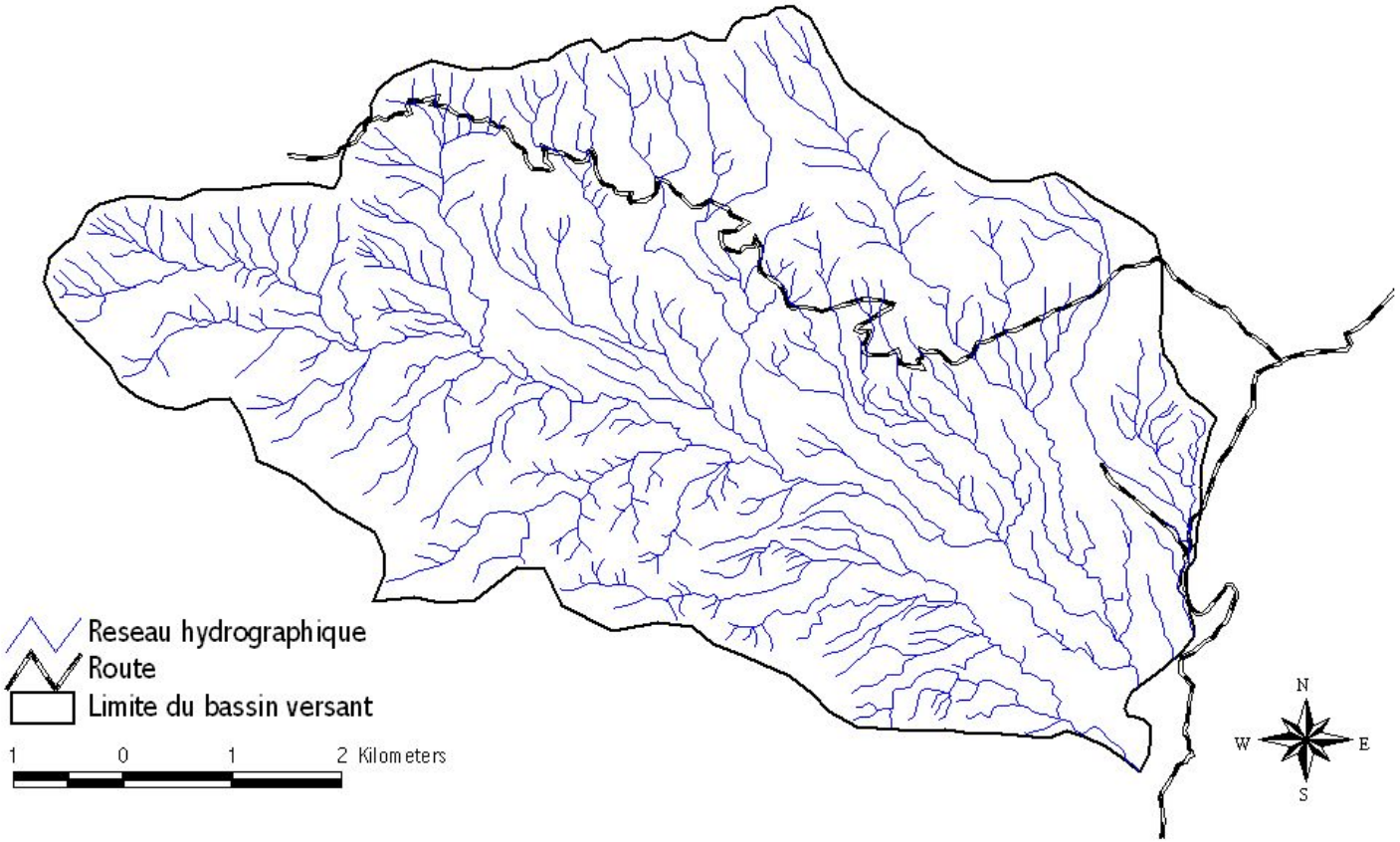
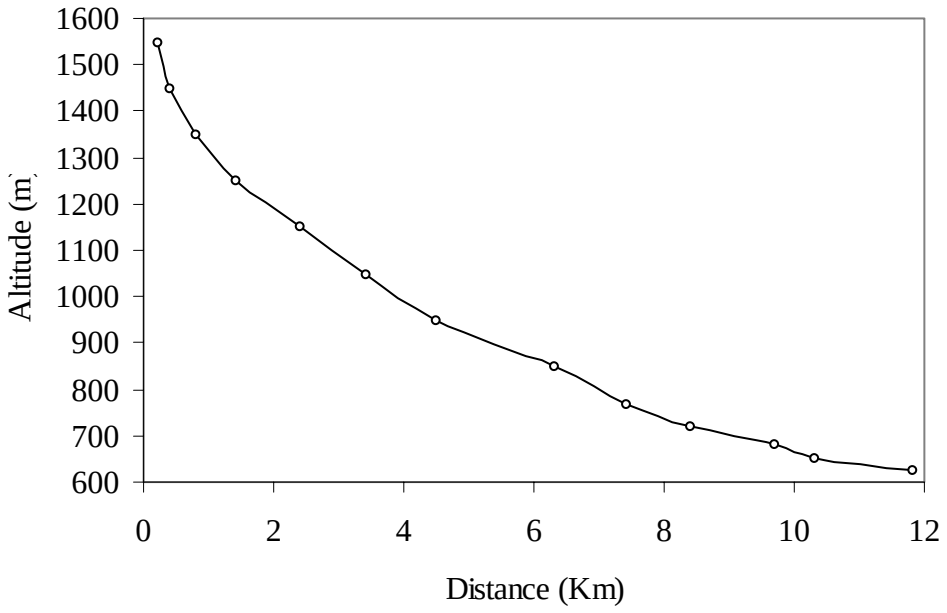


Figure 7 : Le Réseau hydrographique du site

Tableau 5 : Longueur et pente moyenne par tranche d'altitude du cours d'eau principal - Bassin versant de Bigoudine

Tranches d(altitude (m)	Longueur du cours d'eau principal (Km)		Pente (%)
	Distance	Distance Cumulée	
1500-1600	0.2	0.2	50.0
1400-1500	0.2	0.4	50.0
1300-1400	0.4	0.8	25.0
1200-1300	0.6	1.4	16.7
1100-1200	1	2.4	10.0
1000-1100	1	3.4	10.0
900-1000	1.1	4.5	9.1
800-900	1.8	6.3	5.6
740-800	1.1	7.4	5.5
700-740	1	8.4	4.0
660-700	1.3	9.7	3.1
640-660	0.6	10.3	3.3
610-640	1.5	11.8	2.0
Total / moyenne		11.8	14.9

Figure 7 : Profile en long du cours d'eau principal - Bassin versant de Bigoudine



III.5.2. Apports de sédiments

Il faut signaler qu'il n'existe aucune station de mesure au niveau du bassin de Bigoudine. Les données de sédimentation disponibles correspondent à celles de la station de mesure du barrage Abdelmoumen. Les apports du niveau du bassin-versant de Bigoudine ont été estimés en appliquant un coefficient de proportionnalité de surface par rapport au bassin Abdelmoumen.

Le tableau 6 présente les apports moyens en sédiments mesurés et estimés respectivement pour les bassins de Bigoudine et Abdelmoumen. On constate qu'à l'échelle aussi bien inter qu'intra annuelle, les apports moyens sont caractérisés par une variabilité très importante. Le maximum est enregistré au mois de Décembre et le minimum au mois d'Août.

Tableau 6 : Apports moyens en Million de m^3 (1982-20000) (Source DRH Souss Massa Draa)

Mois	Barrage Abdelmoumen					Bigoudine
	Moyenne	E. Type	Max	Min	CV	
Septembre	0.49	0.80	2.66	0.00	1.64	0.014
Octobre	2.12	3.71	12.17	0.00	1.75	0.059
Novembre	12.94	26.98	105.32	0.00	2.09	0.363
Décembre	15.40	22.52	68.86	0.00	1.46	0.432
Janvier	12.21	23.75	94.38	0.00	1.95	0.343
Février	11.36	16.57	57.78	0.00	1.46	0.319
Mars	12.68	20.18	83.28	0.05	1.59	0.356
Avril	6.15	6.81	23.85	0.00	1.11	0.173
Mai	3.43	3.80	13.03	0.00	1.11	0.096
Juin	1.63	2.18	8.89	0.00	1.33	0.046
Juillet	0.73	0.61	2.18	0.00	0.83	0.021
Août	0.40	0.48	1.94	0.00	1.19	0.011
Année	80.90	85.77	331.81	1.94	1.06	2.232

III.5.3. Taux de dégradation au niveau du bassin versant

La Direction Régionale de l'Hydraulique a réalisé des contrôles bathymétriques du barrage Abdelmoumen en 1987 et 1998:

Les résultats des contrôles bathymétriques en termes de volume envasé, le taux moyen d'envasement du barrage, la dégradation spécifique correspondante pour les différentes périodes de contrôle sont consignés dans le tableau 7.

Sédiments contribuant à l'envasement du barrage Abdelmoumen

Tableau 7 : Taux d'envasement du barrage Abdelmoumen et dégradation spécifique

Période	Volume[1] (Mm3)	Volume perdu (Mm3)		Million de Tonnes	Taux de dégradation (T/ha/an) [2]	
		Cumul	Moyenne		Calcule	corrige
1981	126.957					
1987	124.064	2.897[3]	0.48	**0.67**	2.5	3
1998	110.272	13.788	1.53	2.142	16.5	23.1
Total		16.685				
Moyenne				1.37	10.53	**14.74**

Ce tableau fait ressortir que l'envasement total depuis la mise en service du barrage jusqu'à 1998 est de l'ordre de 16.685 $Mm^{3,}$ soit une perte de 36.23 % de sa capacité initiale, chiffre qui par ailleurs, dépasse de loin la tranche morte fixée à 9.507 Mm^3. L'envasement moyen annuel varie entre 0.48 Mm3 pour la période 1981-87 et de 1.53 Mm3 pour la période 1987-1998, avec une moyenne calculée sur 17 ans (1981-1998) de 0.97 Mm^3.

Si on rapporte ce volume annuel à la superficie du bassin, qui est de 1300 Km^2, on obtient le taux de dégradation spécifique par an et par unité de surface. Ce taux, qui est reporté dans le tableau 7 varie entre 2.5 T/an/ha pour la période 1981-1987 et 16.5 T/an/ha pour la période 1987-1998. La moyenne pour la période 1981-1998 est de 10.53 T/an/ha.

Il faut signaler que le pourcentage de sédiment en suspension évacué au moment des déversements et des vidanges de fond peut représenter une part importante du volume piégé. Théoriquement, la part des sédiments évacués est fonction du temps de décantation de l'eau de la retenue. En pratique, on utilise la courbe de Brune (1953) qui permet d'estimer le pourcentage des sédiments piégés en fonction du rapport entre la capacité de la retenue et l'apport moyen annuel. Dans le cas du barrage Abdelmoumen, la capacité de la retenue est de 213 millions de m^3 et l'apport moyen annuel (calculé entre 1981 et 1998) est de 85.5 millions de m^3, ce qui donne un rapport de 0.40. Les valeurs de la dégradation spécifique, déterminées à partir de l'envasement, doivent être majorées de 40 %; ce qui donne une dégradation spécifique moyenne corrigée de **14.74 T/ha/an** (Tableau 8).

Ce taux de dégradation spécifique calculé à partir du volume d'envasement du barrage est un intéressant indicateur de la production de sédiments du bassin. Cependant, il est généralement admis que la quantité de sédiments qui trouve son chemin au réservoir du barrage ne représente qu'une partie des sédiments arrachés au niveau du champ. Le rapport entre les sédiments produits au champ et ceux accumulés au niveau du barrage varie d'un bassin à un autre, voir même au sein d'un même bassin le long du cours d'eau principal. Le taux d'érosion au niveau du champ est certainement supérieur à 14.74T/ha/an.

1 Volume a la cote 637 m
2 En supposant que la densité des sédiments est 1.4,.

3 L'envasement Total pour la période 1981-1998 a été déterminé par différence entre le volume à la cote 637e entre 1981 qui est de 9.0 millions m3et le volume à la cote normale en 1967 qui est de 8.42 millions m3.

III.6. Ressources en eau

L'eau dans la zone est un facteur limitant aussi bien en quantité qu'en qualité. En raison des caractéristiques hydro-géologiques de la zone, les ressources en eau ne sont pas de vraies nappes mais correspondent seulement à des poches d'eau caractérisées par un régime très irrégulier qui dépend étroitement du régime pluviométrique. Les débits des sources actuelles sont faibles et insuffisants pour subvenir aux besoins croissants des agriculteurs. Ces derniers ont constaté que les dernières années de sécheresse ont sévèrement influencé les débits des sources, voir même desséchées certaines d'entre elles.

Aussi, il a été constaté lors des prospections que l'eau de certaines sources, notamment au niveau des douars de Goungui, Alemzi et Tasguint, présente une dureté élevée affectant significativement leur qualité pour la consommation humaine et animale. En effet, le bassin versant étant est localisé sur des formations géologiques du Trias connues pour leur caractère salifère et gypseux. Les sources qui surgissent au contactent de ces niveaux salifères sont évidemment salées et peuvent contenir des teneurs importantes en sulfates. Elles sont donc de mauvaise qualité pour la boisson. L'eau est utilisée par les agriculteurs pour l'irrigation de leurs culture. A priori, elle peut paraître sans effets vue sa richesse en calcium et sulfates, mais elle peut provoquer à long terme des stress significatives sur les cultures non ou peu tolérantes.

III.7. Occupation des terres et végétation

On distingue deux principaux domaines :

III.7.1. Domaine des terres agricole

Terres irriguées : c'est un domaine de type oasien, localisé autour des points d'eau. Il est caractérisé par système à plusieurs strates ; une strate arboricole dominée par l'olivier et l'amandier, suivie d'une multitude de rosacées fruitières (pommier, poirier, prunier, cognassier,…) ainsi que des vertiges de palmiers dattiers. La strate sous-jacente est dominée par la céréaliculture avec diverses cultures maraîchères, fourragères et légumineuses. Le domaine irrigué est également une zone de concentration des habitations.

Terres bours : Se sont des terrains localisés essentiellement autour du domaine irrigué, là où les ressources en eau ne sont pas suffisantes pour assurer l'extension de l'irrigation. Ces terres sont réservées à la céréaliculture et sont souvent plantées, à coté de l'arganier et du caroubier, en oliviers et amandiers.

III.7.2. Domaine forestier

Ce domaine est soumis à une délimitation forestière. On peut y distinguer deux principaux niveaux :

- Un niveau supérieur, localisé sur les formations doléritiques et sur les assises calcaires à moyenne et haute altitude (800-1600m), caractérisé par une calitriaie mixte avec une strate arborée à base d'arganier, de thuya, d'oléastre, et d'une strate arbustive à base de lentisque, thym, lavande et autres espèces de moindre importance.

- Un niveau inférieur localisé sur les formations argileuses du Trias et sur les glasis-terrasses du Quaternaire, à basse altitude (650-800m), dominé par une arganerie avec un taillis de faible densité, parsemée par du caroubiers, d'oléastres et d'autres espèces d'importance secondaire (jujubier,…).

La densité du peuplement et l'état végétatif des arbres sont variables. Mais en général, la foret parait plus ou moins dense sur les versants Nord et Nord-Est, chose évidente étant donné que cette orientation permet une certaine fraîcheur par rapport aux versants Sud et Sud-Ouest, mais très dispersée et dégradée sur le reste du bassin.

La forêt est un domaine qui assure aux habitants du bassin versant de nombreux usages. C'est un lieu de pâturage par excellence. Les ressources végétales permettent également de s'approvisionner en bois de feu, de bois de chauffe et de collecte de nombreuses plantes médicinales. Les amandes d'arganier, en particulier, sont récoltées pour l'extraction de l'huile d'arganier qui est une source de revenu importante. Le caroubier est également exploité pour son feuillage utilisé comme aliments de bétail et pour ses gousses qui sont vendus à des prix intéressants.

Les agriculteurs ont déclaré lors des entretiens que l'arbre d'arganier est beaucoup plus respecté que les autres espèces forestières. Plus d'agression est tournée vers le thuya et autres arbres forestiers.

Depuis l'édification du barrage Abdelmoumen, les services des Eaux et Forets ont entrepris des actions de reboisement en eucalyptus et acacia, mais sont restés limitées aux voisinages du barrage.

III.8. Les sols

La mosaïque des sols et leur évolution au niveau du bassin versant sont évidemment le résultat de l'interaction des principaux facteurs lithologie, relief, climat et végétation avec une emprunte significative de l'action anthropique. Sur une superficie qui n'est pas tellement vaste, on constate quand même une variabilité spatiale importante des sols qui ne peut être décrite au détail de l'échelle d'étude. Néanmoins, et en l'absence d'étude pédologique de la zone, on peut distinguer à titre de reconnaissance les principaux types de sols suivants :

- Les sols minéraux bruts. Ces sols sont rencontrés essentiellement sur les crêtes calcaires et gréseuses bordant le bassin versant au Nord et au Nord-Ouest. Ce sont des sols rocailleux et squelettiques correspondant parfois à de véritable affleurement rocheux. L'accès y est très difficile. Aucune agriculture n'est pratiquée sur ces sols. Ils sont colonisés par une foret calitriaie mixte à base d'arbres et arbustes et utilisée essentiellement pour pâturage.

- Les sols peu évolués d'érosion régosoliques. Ces sols sont rencontrés sur les formations argillites rouges et basaltes doléritiques. L'érosion à fait de sorte que ces sols ont subit une dégradation plus ou moins importante qui les rajeunie constamment. Ils sont peu développés, peu profond et possèdent un horizon de surface peu épais et pauvre en matière organique. Les sols sont à apparence hamri, mais en faite se sont des sols qui ont hérité la coloration rouge de la roche mère. L'érosion est importante et se manifeste dans toutes ses formes. On y voit

distinctement des signes allant du simple ruissellement à de forts ravinements. Le ravinement est tellement important qu'il puisse être accusé comme étant la forme contribuant le plus aux pertes en sol.

- Les sols d'apports alluvio-colluviaux. Ces sols sont formés sur les matériaux des terrasses quaternaires moyennes et anciennes avec des pentes moyennes à faibles (ex : Argillites rouges et basaltes doléritique pour les douars d'Alemzi, Igourdane et Tiktint ; Marnes gris-verdatres pour les douars de Bigoudine). Les niveaux anciens à caractère conglomératique sont fortement caillouteux donnants des sols à forte charge en pierres. Cependant cette pierrosité semble jouer un grand rôle de protection contre le ruissellement et le développement des autres formes d'érosion. La plupart des terres agricoles et des habitations sont localisées sur ces sols. En situation d'irrigation, les sols ont été bien épierrés et terrassés. En situation de bour, les sols ont reçu moins d'attention, avec un timide épierrage mais souvent sans exploitation des pierres pour la confection d'ouvrages de conservation des sols.

En dehors des zones ou les potentialités en eau sont favorables pour une agriculture irriguée ou de bour associé, le restant des sols est en fait à vocation pastorale et sylvo-pastorale.

III.9. Etat de dégradation des sols

De façon générale, dans les zones du sud marocain, même si on est dans des conditions arides à sub-désertiques, le peu de précipitation que reçoivent ces zones associées à un relief accidenté et à l'absence d'un couvert végétal protecteur, sont tous des facteurs qui favorisent une érosion hydrique importante des sols. La dégradation du couvert végétal par un pâturage excessif et un déboisement non contrôlé est un phénomène qui menace de plus en plus la durabilité de l'arganeraie et des autres espèces associées, affectant ainsi la durabilité de l'écosystème montagneux de ces régions.

L'action anthropique est apparente sur le paysage, et son effet varie en fonction de l'intensité d'agression des différentes pratiques (pâturage, ébranchage,…). Cet effet se répercute directement et indirectement sur le sol qui, lui aussi, montre des états de dégradation qui varient avec l'influence des autres facteurs édaphiques, notamment, la pente et la nature du substrat lithologique.

L'érosion a engendré dans certaines zones des ravinements plus ou moins généralisés et parfois même des formes de bad-lands. Toutefois, il paraît d'après nos observations de terrain que c'est l'érosion concentrée qui contribue remarquablement à l'érosion des matériaux et leur sédimentation en aval. Les actions envisageables dans le cadre du projet devraient viser nécessairement le traitement du ravinement, notamment par un traitement biologique qui assurerait la durabilité des mesures de protection.

L'irrégularité des précipitations et de leur intensité fait que les orages peuvent engendrer parfois des crues qui peuvent causer des dégâts importants sur les sols aussi bien sur les domaines forestiers que sur les terrains agricoles.

Contrairement à d'autres régions du Maroc où c'est l'extension des terrains agricoles qui menace la dégradation des ressources sol et végétales, l'espace agricole dans le bassin versant est plutôt cerné par un domaine forestier bien délimité et dont le cadre juridique est

sévère vis à vis des abus. C'est l'exploitation intense et agressive des ressources végétales par les riverains (un constat sans préjugés) qui pose plus de soucis. Par conséquent, toute tentative visant à alléger les phénomènes de dégradation dans ce contexte, devraient viser, d'une part l'amélioration des systèmes agricoles existants, et d'autre part, des alternatives de revenus appréciables.

Par ailleurs, lorsqu'on voit que l'agriculture dans la zone est réduite aux peu de terres irriguées et bour en forme d'oasis, on peut penser à priori que les terrains agricoles de ces zones seraient peu affectés par les phénomènes d'érosions. Or, cette agriculture quoi que limitée dans l'espace, est tributaire d'une eau qui doit percoler dans le sol puis dans les formations sous-jacentes avant de ressortir sous forme de sources de résurgence. Une érosion importante fait que la plupart des eaux de précipitation ruisselle en surface et très peu d'eau s'infiltre en profondeur pour la recharge des eaux souterraines qui se trouvent sérieusement menacée. Cette situation menaçante est plus encore aggravée par les conditions de sécheresse qui continuent à sévir ces dernières années.

III.10. Perception des agriculteurs du phénomène de dégradation

Les agriculteurs sont conscients des phénomènes d'érosion aussi bien au niveau de leurs terrains de culture que sur les terrains forestiers. Ils constatent que d'énormes quantités (superficies) de leurs sols sont perdues après chaque événement pluvieux. Ils admettent que les pratiques culturales non-appropriées, le manque de mesure d'aménagement, ainsi que l'abus sur la forêt, aussi bien sur l'arganier que sur les autres espèces forestières, est à l'origine d'une accélération des phénomènes d'érosion. L'abus n'est pas en fait un comportement en soit, mais il est attribué à une augmentation importante de la population sans qu'il ait une augmentation des ressources naturelles : sol et végétation. En effet, l'extension des terrains de culture privés est étouffé par le domaine forestier et les battis ; La végétation ne cesse de diminuer par les multiples usages et par les effets de la sécheresse. Les agriculteurs ont toujours tendance à faire des comparaisons de la situation actuelle avec celle qui prévalait il y a 20 ou 30 ans passés.

> *La cause de l'érosion est évidente déclare un agriculteur (TME retraité). Les gens coupent et arrachent les arbres et ne les remplacent pas. A l'étranger, on ne coupe un arbre que lorsque son remplaçant a au moins trois ans.*

Cependant, les agriculteurs restent concernés beaucoup plus pour leurs terrains de cultures que par les terrains du domaine forestier (à l'exception des terrains qu'ils peuvent exploiter sous l'arganeraie). Il supposent que l'aménagement de la forêt est de la responsabilité de l'Etat (Services Forestiers). Les dégâts de l'érosion sont plus sentis par les douars situés sur des versants à forte pente ou les pluies torrentielles provoquent parfois des ravinements importants sur leurs terrasses et détruisent les pistent menant à leurs douars. Cette attitude souligne le fait qu'il y a un paradoxe implicite entre les besoins de la population et leur volonté à conserver les ressources qui leur sont disponibles.

IV. ASPECTS SOCIO-INSTITUTIONNELS

IV.1. Morphologie sociale du site

IV.1.1. Structure tribale et découpage communale

Le site du projet correspond à une unité physique incontestable occupée par une population d'origine ethnique assez diversifiée. Cette diversité ethnique est due à la position géographique du site au cœur de la ligne de démarcation des territoires de deux tribus les Ida Ou Tanane et les Ida Ou Ziki. Le site concerne 11 douars de la première tribu et trois de la deuxième. Les 11 douars d'Ida Ou Tanane composent, avec 22 autres douars situés hors de la zone du projet, la fraction (***Khoms*** ou cinquième) des Ait Ouazzoun. Les 3 Douars des Ida Ou Zal relèvent de la fraction Lahlaf, qu'ils forment avec 5 autres douars situés hors site.

Les douars situés dans le site, et malgré leurs origines ethniques différentes, jouissent d'une identité commune. D'après nos interlocuteurs, leur territoire correspond à une réalité physique et sociale que couvre le toponyme « Dou Tama ». Cet ensemble physique se révélera pertinent au cours des enquêtes. Des intérêts communs semblent réunir des douars que l'appartenance tribale sépare. A titre d'exemple, le douar Aoudjou de la tribu Ida Ou Zal exploitent les eaux d'une source située en amont du douar Agadir Ida Ousouar de la tribu Ida Ou Tanane. De même, l'ensemble de ces douars fréquente les mêmes souks, etc.

Les différents découpages communaux qu'a connus le Maroc indépendant ont donné la configuration communale suivante au site du projet. Au début existait la commune rurale Imouzzer, l'élargissement de l'assise démographique de la tribu a donné lieu au travers les différents découpages communaux à de nouvelles communes, Tikki, Tadrart, Azyar, Aqasri. Les communes concernées par le projet sont Tikki (33 douars) pour Ida Ou Tanane et Bigoudine (8 douars) pour les Ida Ou Zal.

IV.1.2. Structure sociale des douars

Les douars concernés par le projet présentent tous une structure sociale identique. Celle-ci est de type segmentaire et lignagère. Chaque douar est composé d'un nombre plus ou moins important de lignage, ***Ikhs,*** famille patrilinéaire, littéralement, Os ou souche. Chaque lignage se subdivise en autant de ménages qu'il y a de couple, appelé ***takat***, feu ou foyer. Ces unités sociales (***Ikhs*** et ***takat***) revêtent une importance capitale pour la gestion social des ressources naturelles (eau, forêt) ou de la vie sociale du groupe, de façon générale (ex : la célébration du culte, etc..).

Toutefois, ce qui différencient ces douars, ce sont leur taille, le niveau des ressources, l'importance de l'émigration, le degré d'enclavement ou accessibilité, le niveau d'équipement socio-éducatif, la capacité organisationnelle. Autant d'éléments, qui par la suite, influenceront leur l'éligibilité des douars à bénéficier des actions du projet.

L'examen du tableau 8 montre une domination de petits et moyens douars. En effet, les douars de moins de 20 foyers sont au nombre de 5, ceux situés entre 20 et 50 s'élèvent à 6. Les gros douars de plus de 80 foyers sont au nombre de 3. A noter que dans ce dernier

cas, nous avons à faire en réalité à des sous-douars qui constituent des unités socio-spatiales assez distinctes bien qu'intégrées à l'entité mère.[4]

Tableau 8 : La taille des douars

Douars	Foyers (Takat)	Lignages (Ikhs)
Agadir Id Oussouar	180	10*
Goungi	20	2
Tasguint	80	11
Iousserane	35	3
Ilzman	19	3
Alemzi	37	5
Talagout	14	3
Tiktine	13	2
Igourdane	16	3
Sinit	30	3
Tazarin	30	2
Aoudjou	17	4
Bigoudine	45	4
Agadir Imou Izgaouen	95	12*
Total : 14	631	67

* Division en 3 sous-douars

En principe, chaque douar se considère comme une entité socio-spatiale indépendante[5] qui gère de façon autonome ses ressources naturelles (terre, eau, forêt, etc.) et ses équipements collectifs (mosquée, bassin, séguia et sources, etc). Mais il n'est pas exclu de constater que, dans la pratique, des intérêts communs et des arrangements amènent certains douars à être solidaires pour un aspect de la vie sociale du groupe ou de la production. C'est le cas, par exemple, d'engager un même maître coranique, ***fquih*** ou imame, par deux douars, la fréquentation d'une même école, l'utilisation de l'eau d'une même source ou la célébration de la prière du vendredi dans la même mosquée.

> Les études effectuées dans différentes régions du Maroc montrent que les sous-douars préludent à la formation de douar à part entière qui parachèvent leur indépendance par rapport au douar d'origine, notamment, en créant leur propre mosquée. L'essor démographique explique partiellement ce foisonnement de douars. Toutefois, des motivations comme la proximité des axes routiers constituent aussi des facteurs qui jouissent d'un poids explicatif important.

Les enchevêtrements probables d'unités socio-spatiales et de leurs intérêts communs et spécifiques sont à prendre en considération lors de la programmation et la mise en œuvre des actions du projet. D'autant plus que les réalisations coïncideront avec les prochaines

échéances électorales et peuvent en subir les soubresauts sachant que les douars concernés ne jouissent pas du même poids électoral, comme le montre le tableau 9.

Tableau 9: Circonscriptions électorales

Douars	Circonscription Electorale
Agadir Id Oussoual	1
Goungi	2
Tasguint	2
Iousrane	2
Ilazmane	2
Alamzi	3
Talagout	3
Tiktine	3
Igourdane	3
Sinit	3
Tazarin	3
Aoudjou	4
Bigoudine	4
Agadir Imou Izgaouen	5

IV.2 – Emigration

L'émigration permet d'appréhender la population du douar sous son aspect dynamique. En effet, la population des douars ne vit pas forcément sur place (Tableau 10). Il y a lieu de distinguer les résidents et les non-résidents :

- Les non-résidents sont des familles originaires du douar mais qui se sont installées définitivement dans une des villes marocaines. Ces familles ne rompent pas avec le douar où elles conservent, sous la surveillance d'un proche, leur patrimoine (maison, terre, eau, arbre), leur part sur les ressources naturelles (les noix d'argan, par exemple) et un droit de participation et de regard sur la gestion de la vie communautaire. Il s'agit d'une émigration familiale définitive.

- Les résidents ont, par contre, fait le choix de demeurer au douar. Cependant, ces résidents sont eux aussi très mobiles, car tout actif résident au douar est un émigré potentiel. Dans la pratique, la plupart d'entre eux partagent leur existence entre le douar où réside leur famille et la ville où ils travaillent et ont une résidence secondaire temporaire ou permanente (plus de 6 mois de façon continue). C'est une émigration individuelle. Elle peut concerner toute la population active du douar, tout âge confondu, et tous les statuts matrimoniaux (les mariés et les célibataires).

- Une troisième sous-catégorie d'émigré touche les actifs qui, périodiquement, quittent le douar à la recherche d'un travail temporaire dans les villes les plus proches (moins de 6 mois). Cette émigration temporaire est animée par de jeunes célibataires.

- La dernière catégorie est constituée par les émigrés à l'étranger. Cette forme d'émigration date des années 60 où le recrutement des émigrés s'est fait sur place par les sociétés de charbon de France. Ces émigrés ont, pour la plupart, atteint l'âge de la retraite.

Tous les émigrés reviennent chez eux à l'occasion des fêtes religieuses ou en été pour la saison des récoltes, ainsi que pour les vacances et les moussems.

L'émigration de la population du douar rend des services très bénéfiques aux familles et à la communauté. D'abord par son rôle de régulateur puisqu'elle contribue à diminuer la pression sur les ressources naturelles, ensuite en procurant des revenus annexes aux familles et enfin par ses retombées bénéfiques sur la vie communautaire. Dans ce dernier cas, les émigrés ayant réussi leur vie contribuent de façon substantielle au financement des équipements collectifs au niveau du douar.

A la question sur l'émigration, les enquêtés répondent qu'elle concerne pratiquement tout le monde. *« Il n'y a rien à gagner au douar, même pas un sous. Par ces années de vaches maigres l'émigration est une nécessité pour se procurer un revenu. La sécheresse a sévi depuis 1996. »* disent-ils. Les opportunités d'emploi au douar restent faibles, en tout cas saisonnières (labour, débroussaille, gaulage d'olive) sont tributaires de bonnes années agricoles.

Les branches d'activités les plus en vue sont le bâtiment, le travail agricole dans les fermes du Souss, le commerce, les petits métiers comme la menuiserie. L'émigration est soutenue par des réseaux bien établis dans les villes d'accueil. Ces réseaux fonctionnent comme de sorte de «mutuelles d'insertion et d'emploi». Ils accueillent les nouveaux arrivants et assurent leur placement. Les destinations les plus citées sont Agadir, Tikiwin, DchaIra, Casablanca, etc.

Tableau 10 : L'émigration

Douars	Familles	Individuels	Etranger (Dont retraités)	+15 ans
Agadir Id Oussouar	48	2	9 (3)	53
Goungi	5	6	2 (1)	6
Tasguint	40	20	3 (2)	27
Iousrane	20	2	0	10
Ilzman	10	6	(1)	13
Alemzi	21	0	6 (2)	10
Talagout	15	6	0	7
Tiktine	1	8	0	2
Igourdane	8	6	1	3
Sinit	5	10	2	12
Tazarin	15	5	0	5
Aoudjou	25	6	5 (3)	35
Bigoudine	40	7	(8)	5
Agadir Imou Izgaouen	20	10	25 (8)	25
Total	**273**	**94**	**61**	**213**

IV.3. Organisation spatiale et régime juridique

La morphologie sociale concerne également l'examen de la relation du groupe à l'espace, la manière dont il gère le territoire et la nature juridique des ressources naturelles que cet espace recèle.

La configuration des terroirs des différents douars indique un partage net entre des unités spatiales soigneusement distinguées.

Le domaine irrigué est appelé ***Tamazirt***, ou encore, ***Tighouli***. C'est là où les agriculteurs possèdent des parcelles (***Taghamt)***, certes exiguës mais assez bien aménagées.

A la faveur du peu d'eau disponible les agriculteurs cultivent l'orge, le maïs, et entretiennent un potager de légumes variées, des fèves et de la menthe, pour la consommation domestique. C'est aussi là où prospèrent les oliviers et accessoirement l'amandier ; deux arbres dont la récolte constitue la principale source de revenu des habitants. Le palmier dattier est également présent, plus dans les douars de l'aval que dans ceux de l'amont, donnant à ces douars l'aspect d'oasis. La population affirme que les plantations ont saturé le paysage irrigué et qu'il n'y a plus de place disponible pour de nouvelles plantations. Dans certains douars, des pieds d'arganier sont aussi visibles sur ces terrains irrigués. Toutefois, la population mesure bien les limites de sa juridiction sur ses arbres. Si elle peut en recueillir les fruits, les couper est considéré comme un acte illicite. D'ailleurs, le régime de copropriété qui caractérise les arbres, de façon générale, et l'arganier de manière particulière, limite les usages abusifs.

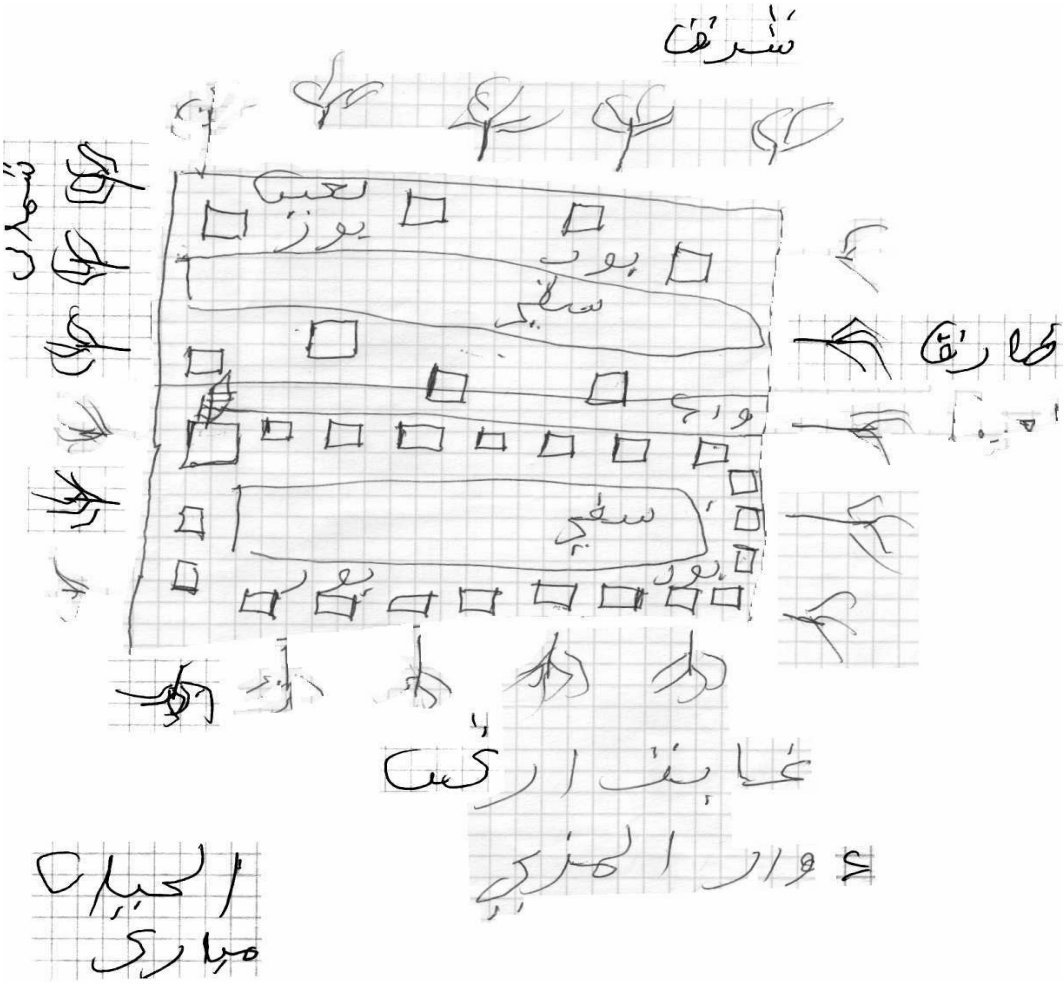
Le domaine irrigué est, par excellence, le domaine de la propriété privée. Cependant, et selon les dires de nos interlocuteurs, il s'agirait d'un droit de propriété assez précaire que l'on pourrait assimiler à une indivision. Les héritiers d'un fond opèrent un partage agréé, dit ***Kismat Arrida***. Les parcelles étant exiguës, très morcelées et de valeur inégale (les parcelles plantées ont plus de valeur que les autres), les partages semblent être des arrangements provisoires pour permettre une exploitation plus ou moins équitable du foncier sans requérir un caractère définitif. Pour consommer le partage, un acte dûment consigné par le maître coranique ou un ***Adoul*** devra en faire foi, ce qui constitue un pas que les cohéritiers ne semblent pas vouloir franchir. Très souvent, le partage agréé ou consommé concerne la terre mais rarement les arbres qui restent en copropriété. Cette précarité du statut juridique, aggravée par les conditions de sécheresses qui sévissent depuis quelques années, diminue fortement la valeur du foncier.

Le terroir bour est assimilé à la forêt (***Ghabat* ou *Tagant)***. La population y distingue, par référence au principe de la domanialité publique et selon des catégories juridiques locales, une partie dite « civile » et une partie appelée « militaire ». Grossièrement, la première relèverait de propriété des riverains et la seconde de juridiction des Eaux et Forêts. La ligne de partage entre les deux est indiquée par des bornes qui matérialisent la délimitation administrative. Tous ce qui se situent au delà des bornes est considéré comme faisant parti du domaine forestier, donc interdit, « défendu ou mamnoua' ».[6]

Sur le plan des usages locaux, l'arganeraie est soumise pour son exploitation à un partage consensuel entre les lignages du douar. Il s'agit d'un droit d'usage lignager sur la forêt. Chaque lignage est tenu, dans la surface qui lui est réservée, de labourer (s'il y a lieu), de ramasser les noix d'argan, etc. Au sein du lignage apparaît un autre niveau de partage qui concerne les foyers. Par exemple, pour l'argan, les noix sont d'abord collecté, puis il sera procédé à son partage en fonction du nombre de foyers composant le lignage.

[6] La législation forestière :

- Dahir Khalifien (14 juin 1914 instituant un enregistrement des actes de moulkia et l'établissement des titres fonciers par le service de la propriété foncière.
- Dahir (20hija 13335) du 10 octobre 1917 sur la conservation et l'exploitation des forêts
- Arrêté viziriel (27 Kaada 1336) du 4 septembre 1918 relatif aux mesures à prendre en vue de prévenir les incendies de forêts.
- Arrêté viziriel (27 Kaada 1336) du 4 septembre 1918 réglementant les conditions de l'exploitation, du colportage, de la vente et de l'exportation du liège, écorce à tan, charbon, bois, cendre de bois, produits résineux.
- Arrêté viziriel (5 joumada I 1339) du 15 janvier 1921 réglant le mode d'exercice du droit au parcours dans les forêts domaniales.
- Dahir portant loi n° 1-76-350 (25 ramadan 1396) du 20 septembre 1976 relatif à l'organisation de la participation des populations au développement de l'économie forestière.



Croquis établi par un agriculteur du terroir de son village

La législation des Eaux et Forêt permet le ramassage du bois mort, la collecte des noix d'argan. Les populations utilisent ce domaine pour le pacage et le branchage. En sous étage, ils labourent de l'orge avec une autorisation préalable. Toutefois, si pour les douars de la commune rurale de Tikki, les labours dans le domaine forestier sont interdits ou soumis à autorisation, ceux de Bigoudine affirment avoir labouré dans le passé, sans restriction aucune. Il semble qu'il s'agissait plus d'une tolérance administrative que de droits réel sur ce foncier étatique. La pénalisation des riverains ne concernerait que les actes de plantation.

A travers les représentations de la population (voir croquis), le finage des douars est décrit comme un îlot baigné dans un océan forestier. « *La forêt nous étouffe* » ou « *le bled est encerclé par la forêt* ». disent-ils. Dans les douars de l'aval, le reboisement en eucalyptus est perçu comme une atteinte à la liberté de mouvement de la population du douar Aoudjou.

IV.4. Lieux de solidarité sociale

L'examen des lieux de solidarité sociale renseigne sur tous les aspects de la vie communautaire du douar et sur les manifestations de la vie publique par lesquelles le groupe social démontre ses capacités d'organisation, ses aptitudes au travail en commun pour la réalisation d'activités ou projets d'intérêt général.

Il y a lieu donc de passer en revue l'ensemble des institutions communautaires qui manifestent la cohésion des douars et leur prédisposition à prendre en charge les actions qui seront entreprises dans le cadre du projet.

Nous pouvons dire que ces institutions locales subissent un triple mouvement : le déclin de certaines, le maintien d'autres et l'émergence de nouvelles.

IV.4.1. Les institutions en déclin

Ce sont celles qui ont assuré par le passé la cohésion des douars et mobilisé l'action collective mais qui ont vu leur activité déclinée ou disparaître sont : les greniers collectifs, dit ***Agadir***, qui d'ailleurs donne leurs noms à deux des grands douars, les pressoirs collectifs d'huile et le système des travaux collectifs, dit ***touiza***, qui n'apparaît plus que dans des circonstances particulières. L'ouverture de piste, leur entretien, la réfection de seguia ou la reconstruction d'une digue était un devoir qui incombait à tout personne adulte qui a atteint l'âge du jeûne. Le système est connu par l'appellation, ***Tahsim***, ceux qui jeûnent. Les vieillards rappellent que les pistes constituaient par le passé des corvées à caractère obligatoire que les autorités du protectorat imposaient aux populations montagnardes sous peine de sanctions très graves. L'entretien des ouvrages hydrauliques est ce qui, actuellement, après la mosquée, mobilise la population des douars. La participation de la population est réglée par les droits détenus par chaque lignage et foyer.

IV.4.2. Les institutions maintenues

Elles se maintiennent dans les douars et continuent à mobiliser les lignages et foyers se rapportent aux activités cultuelles et de production suivantes :

IV.4.2.1. La gestion des lieux de culte.

Il s'agit essentiellement de la mosquée du douar. La vie du douar est centrée autour de sa mosquée. Le soin particulier dont celle-ci est entourée est un signe de cohésion. Par contre, une mosquée négligée manifeste une sorte d'état de crise communautaire, car la mosquée représente l'image du douar. La plupart des mosquées des douars visités sont assez bien aménagées, bien entretenues et dotées de minarets. L'effort financier a été, en règle générale, supporté par des bienfaiteurs, émigrés originaires du douar.

Dans chaque mosquée officie un maître coranique, ***fquih*** ou ***taleb***, engagé et payé par la communauté selon l'institution de ***chart***. Le chart est la contrepartie des services rendus par le fquih à la communauté (appeler et présider aux prières, éduquer les enfants, etc.). Le chart consiste en une somme d'argent forfaitaire convenue entre les deux parties. Ce forfait sera partagé à part égale au prorata du nombre de foyer dans le douar. Il est, selon les cas, mensuel ou annuel (Tableau 11). Le fquih reçoit sa nourriture quotidienne selon un tour de rôle qui concerne également l'ensemble des foyers. Les familles, selon leur générosité, le gratifient de quelques dons en nature, tels que l'orge, les amandes, l'huile d'olive ou d'argan. Le mouton pour le sacrifice de la grande fête lui est également offert. Une somme de 10 dhs par foyer lui sera également collectée à l'occasion.

Tableau 11 : Mosquée et chart

Doaurs	Minaret	Chart
Agadir Id Oussoual	1984	60 dh/takat/An
Goungi	-	100 dfhs/takat/an
Tasguint	-	100 dfhs/takat/an
Iousrane	-	62dhs/takat/an
Ilazmane	-	62dhs/takat/an
Alamzi	-	120dhs/takat/an
Talagout	-	120dhs/takat/an
Tiktine	-	120dhs/takat/an
Igourdane	-	20Dhs/mois
Sinit	-	10dhs/mois/takat
Tazarin	-	15dhs/mois/takat
Aoudjou	1988	500 Dh/mois par 2 bienfaiteurs
Bigoudine	1979	20Dhs/mois/takat
Agadir Imou Izgaouen	1981 par bienfaiteurs	60 dh/takat/An

Comme cité précédemment, un même fquih peut être engagé par deux douars. L'arrangement consiste en ce que le fquih passe dans chaque mosquée un nombre de jour proportionnel au nombre de ses foyers. C'est le cas des douars suivants :

- Goungui et Tasguint, situés à une distance de 1.5km l'un de l'autre.
- Iousserane et Ilzman
- Tiktine et Talagout

IV.4.2.2. Les équipements collectifs.

Les équipements collectifs du douar constituent un des motifs qui mobilise l'action collective. Agadir Ida Oussouar est desservi depuis trois an par une route goudronnée, la « route du miel ». L'impact de cette route sur les groupes de sous-douars est manifeste. L'accessibilité au douar s'est traduite par une diminution des coûts de transport qui ont chuté de moitié.

Doaurs	Route	Ecole	Puits	Bassin-ségiua	Pressoirs huile
Agadir Id Oussouar	Asphaltée1999	1979 : Eloignement		300 m.l séguia	
Goungi	Piste 9 Kms, difficile d'accès	Située à Tasguint			1
Tasguint	Piste 9 Kms, difficile d'accès	Existante		400 m.l	
Ioussera ne		Située Tasguint, problème en cas de crue	12	2 bassins 500 m.l	
Ilzman	Aménagement piste			Bassin	
Alemzi					2 collectifs
Talagout					
Tiktine				Bassin	
Igourdan e					
Sinit		3 kms Talgout			
Tazarin		A Talgout (1km)			
Aoudjou				Bassin	
Bigoudin e	Electrifié		Toutes les familles		6 unités
Agadir Imou Izgaouen	En cours				

IV.4.2.3. Les institutions de protection des récoltes.

L'Agdal : L'arganeraie est soumise au régime de l'agdal. Ceci veut dire qu'elle sera soustraite à l'usage pendant un temps donné, du mois de juin au mois d'août, ce qui correspond à la date de maturation des noix. La mise en défens est déclarée par le « crieur public ». Elle concerne aussi bien les prélèvements par les populations que le pacage des animaux. Toute infraction est punie d'une amende (50 dhs Agadir) et le remboursement des noix. A Tasguint, les amendes sont de 1dh par caprin, 20dhs pour les femmes et les enfants et 50dhs pour les hommes (l'assimilation est assez misogyne).

L'amchardou : C'est une personne recrutée parmi la population du douar à qui est confiée la mission de veiller sur la sécurité des vergers, notamment les oliviers. C'est une sorte de service de « police villageoise » répandu dans tout le Haut-Atlas sous l'appellation d'azzaïn[7]. Il est rémunéré par la Jmaa'a. Son salaire est supporté par les foyers en fonction de l'importance de leur patrimoine (terres et arbres). Le douar Ilezmen lui offre une somme forfaitaire de 1000 à 1500 dhs qui sera divisée en trois tiers qui correspond aux trois lignages du douar.

IV.4.3. Les institutions émergentes

Elles ont émergé ces dernières années et ce sont des organisations formelles impulsées soit par les pouvoirs publics, cas des AUEA, soit crées de façon spontanée par la population.

IV.4.3.1. Les AUEA

La création des AUEA répond à une dynamique suscitée par le Projet de développement de la petite et moyenne hydraulique (PMH1 - PMH2) entrepris par l'ORMVASM à partir de 19900. Ce projet s'inscrit dans le cadre des orientations tracées par le plan 1988-1992[8]. Ce projet fait partie d'une stratégie nationale qui a développé une approche participative des usagers des périmètres irrigués.

L'appui apporté à la réhabilitation des périmètres irrigués est conditionné par l'organisation d'AUEA. C'est dans ce contexte que tous les douars se sont dotés d'une telle institution. L'étude des équipements dans les douars montre la place qui y détient les aménagements hydrauliques et l'enjeu que représente cet aspect de la vie du groupe surtout ces dernières années de sécheresse. Ces associations semblent non opérationnelles. Toutefois, l'évaluation de leur fonctionnement réelle et de leur contribution au développement des douars reste à étudier.

---

[7] Dans le bassin versant de Nakhla, l'absence d'un tel système traditionnel de surveillance a fortement embarrassé les populations après la plantation des oliviers. Celles-ci ont négocié fermement l'engagement et le paiement d'un gardien par le projet, ce qui ne peut même pas être envisagé par les populations du Haut-Atlas.

[8] Textes régissant les interventions en PMH

- La loi sur les AUEA n°2/84 promulguée en date du 21 décembre 1990 par dahir 1-87-12.
- Le décret d'application de la loi n°2-84-106 du 13 mai 1992 fixant les modalités d'accord entre l'administration et les associations des usagers des eaux agricoles.
- Le statut type pour la constitution des AUEA publié au bulletin officiel du 20 mai 1992.

IV.4.3.2. Les associations de développement rural

L'émergence des associations de développement rural de douar fait échos au mouvement associatif d'envergure constaté au niveau national[9]. Les associations rencontrées dans les douars visités ont, en règle générale, été crées sur l'initiative de personnes originaires du douar mais qui n'y résident pas de façon permanentes. Ces initiateurs se répartissent en deux catégories: les ex-Ressortissants Marocains à l'étranger (Marocains résidents à l'étranger) à la retraite, qui ont réintégré le pays mais vivent entre le douar et une ville proche et les émigrés dans des villes marocaines et notamment à Agadir ou dans des villes qui lui sont attenantes. L'examen des bureaux de ces associations montre, en effet, deux caractéristiques : la domination de personnes non résidentes en permanence et leur âge avancé, autour de la soixantaine pour la plupart.

La poursuite de buts d'intérêt général qui a motivé les populations des douars à créer de telles associations. L'objectif est tantôt exprimé en termes généraux, tantôt, c'est un objectif spécifique qui se trouve à la base de la création. C'est le cas des associations de douars créés pour bénéficier des programmes d'électrification des douars (Cas des douars Bigoudine, Agadir Imouzgaouen et Aoudjou). L'association Assouare de développement du douar Agadir Ida Oussouar a son actif un programme d'alphabétisation en faveur des femmes du douar.

Hormis la volonté de vouloir s'en sortir, ces associations manquent d'atouts pour être efficace. Toutefois, les associations de douar représentent en soit un atout pour le projet et peuvent constituer le cas échéant un appui solide pour la mise en œuvre des actions du projet. Ce qui du coup contribuerait à les dynamiser.

V. LE SYSTEME DE PRODUCTION VEGETALE

L'agriculture dans la zone d'étude peut être qualifiée d'agriculture de montagne du fait que la totalité des terrains exploités se situent en montagne et sur des pentes assez importantes.

La production végétale dans la zone est pratiquée autour de 3 systèmes de production :

- Le premier système constitue le domaine irrigué. Il se situe dans les terrains limitrophes des habitations est constitue la principale source de production pour l'agriculteur. L'agriculture est pratiquée en étage où on trouve de l'arboriculture associée à des cultures annuelles.

- Le deuxième système de production est basé sur les terrains bours juste à l'extérieur du domaine irrigué. Ce sont des terrains melk qualifiés localement de terrains ''civiles''. Ce système repose sur la céréaliculture représentée par l'orge. L'arboriculture dans ce système concerne, par ordre d'importance, l'arganier, l'amandier, l'olivier et le caroubier.
- Le troisième système est un système agro-forestier où les agriculteurs usent du droit que leur confère la loi régissant les domaines forestiers. A chaque agriculteur ou ayant droit est attribué, par orf, une parcelle de terrain forestier. Il peut exploiter l'arganeraie et labourer les terrains forestiers sans autorisation préalable

[9] On parle de plus de 30.000 associations au Maroc. Mais les chiffres à ce sujet ne sont pas concordants.

à condition que ces terrains soient utilisés pour des cultures annuelles seulement. Les superficies labourées sont donc fonction des moyens financiers des agriculteurs. Les terrains situés dans la forêt de thuya, par contre, sont soumis à une autorisation renouvelable annuellement pour leur exploitation pour l'agriculture. A l'opposé des terrains civils (Melk), le domaine forestier est qualifié localement de terrains ''militaires''.

Les terrains bours, civiles ou militaires, sont dépourvus de végétations pérennes ce qui les sujet au phénomène de l'érosion aussi bien hydrique qu'éolienne.

Vue générale du douar d'Agadir Ida Oussouar saturé de plantations(en haut)
Le domaine irrigué en avant plan, le domaine bour ''civil'' au milieu et le domaine forestier au fond de la photo (en bas)

V.1. Les facteurs de production

a. La terre

Les sols exploités sont de deux types, le hamri et le rmel. Les deux types de sols contiennent une proportion importante de limons.

La SAU est très limitée et occupe entre 7% et 10% de la superficie totale des communes rurales de Tikki et de Bigoudine, respectivement. Plus de 40% de cette SAU se situe dans le domaine irrigué.

Le Melk domine dans les terrains bours hors domaine forestier. Le mode de faire valoir direct est le plus pratiqué. En effet on n'a relevé aucun recourt ni à l'association ni à la location.

La taille des exploitations en bour varie de 0.1 à 4 ha avec une dominance des exploitations appartenant à la catégorie [1-3 ha]. En irrigué, la taille dominante est comprise entre 0.2 et 0.5 ha. Toutefois, on peut trouver des exploitations de plus d'un ha.

Bien que ces exploitations soient de petites tailles, elles sont morcelées et dispersées. Ceci rend difficile les actions de développement de l'agriculture dans la zone.

b. La main d'œuvre

La main d'œuvre est exclusivement familiale. Les tâches sont partagées entre les différents membres de la famille. Vu les faibles superficies et les niveaux de revenus engendrés par l'agriculture, le recourt à la main d'œuvre salariale est très limité. En effet, ce n'est qu'en période de récolte d'olive que les agriculteurs recrutent des salariés. En plus, la faible diversité des activités agricoles fait que la main d'œuvre familiale reste excédentaire. En effet, on assiste à une émigration vers les villes en quête de travail soit dans les chantiers de construction, dans la pêche ou dans les grands domaines agricoles dont jouit la plaine de Souss.

c. Le matériel agricole

Dans les douars enquêtés et relevant de la commune rurale de Tikki, la nature topographique des terrains bours et l'accessibilité des terrains irrigués ne sont pas pour favoriser la mécanisation. L'araire en bois ou la charrue métallique à traction animale sont les plus utilisés pour le travail du sol.

Dans les douars de Bigoudine et d'Agadir Imouzgaoun, relevant de la commune rurale de Bigoudine, le recensement fait par le CT d'Imouzzar montre la présence de 2 tracteurs, 2 cover crop et de 2 moissonneuses batteuses. Cependant, dans les terrains appartenant aux terroirs des ces deux douars et situés dans la zone d'étude, le facteur pente et le relief accidenté limitent l'intervention de ces machines agricoles.

d. Les semences

En général, les semences utilisées sont soit produites localement, prises de la récolte précédente, soit achetées dans les souks hebdomadaires de la zone. Ces semences, une fois

achetées sont utilisées directement sans traitements préalables. Les semences sélectionnées restent au dessus du pouvoir d'achat des agriculteurs à cause de la faible trésorerie qui a souffert des sécheresses de ces dernières années.

e. Les fertilisants

La source de fertilisants dans la zone est le fumier. Seules les cultures irriguées et l'olivier bénéficient de cet apport de fumier. Il n'y a pas d'achat d'engrais dû en partie au manque de moyens financiers et à la non disponibilité de points de vente. Les agriculteurs fortunés et intéressés doivent se déplacer à Agadir ou autres centres commerciaux pour s'en approvisionner. Ceci engendre bien sûre des frais supplémentaires pour l'agriculteur ce qui le pousse souvent à renoncer à cette opération.

f. Les produits phytosanitaires

Le traitement phytosanitaire est une opération totalement inconnue pour les agriculteurs de la zone. Vu qu'aucun produit chimique n'est apporté à l'agriculture dans la zone sous aucune forme (pas de semences traitées, pas d'engrais ni de produits phytosanitaires…) l'agriculture dans la zone pourrait être qualifiée et valorisée aisément en tant **qu'agriculture biologique**.

V.2. Les systèmes de production végétale

V.2.1. Les grandes cultures

V.2.1.1. L'agriculture en bour

Le système bour englobe les cultures pratiquées en sec soit dans les terrains melk soit dans le domaine forestier.

a. Les espèces cultivées.

L'orge est la seule spéculation pratiquée. Elle est très appréciée vue sa précocité, qui lui confère une certaine résistance à la sécheresse, et sa double utilisation aussi bien pour l'alimentation humaine qu'animale. Le BD et BT ont été abandonnés à cause de la sécheresse et des faibles rendements obtenus aussi bien en paille qu'en grain.

Vue la faible taille des exploitations, la rotation orge sur orge est la plus courante. La pratique de la jachère est surtout fonction de la date des premières précipitations. Son importance augmente avec le retard des pluies. Par contre, si les pluies sont précoces tous les terrains susceptibles d'être labourés seront semés en orge.

En domaine forestier, c'est la rotation orge - jachère qui domine et ce suivant les possibilités financières des agriculteurs et de l'importance des précipitations reçues en octobre-novembre.

b. Les techniques culturales

Les techniques culturales en ces zones de montagnes sont très archaïques. Elles se limitent aux opérations de labour, de semis et de désherbage manuel.

- **Le travail du sol**

La première opération exécutée avant la préparation du sol est le défrichement. Elle consiste à nettoyer la parcelle de toute la végétation arbustive pérenne existante dans la parcelle. Ensuite vient l'opération d'épierrage. Elle implique la collecte des pierres qui seront ramassées en tas dans la parcelle. Ces deux opérations sont nécessaires pour faciliter le passage de l'araire ou de la charrue métallique. Après le défrichement et l'épierrage, les agriculteurs procèdent au semis à la volée suivi d'un passage de l'araire. Le passage de l 'araire ne suit pas les courbes de niveau mais ne se fait pas, non plus, dans le sens de la pente. Cette séquence ne permet pas de préparer un bon lit de semences et ne favorise pas le contact graine agrégat et, par conséquent, engendre un retard de la germination et de levée.

- **Le semis**

Le semis est fait à la volée. Les quantités de semences utilisées ne suivent aucun raisonnement scientifique. Les quantités utilisées sont de loin supérieures aux normes préconisées (2 à 3 qx/ha contre 1.5 qx/ha préconisé pour un semis à la volée). Les agriculteurs ont tendance à augmenter la dose pour compenser le faible pouvoir germinatif des semences utilisées. Les agriculteurs sont aussi conscients que l'utilisation des semences prélevées des récoltes précédentes affecte le potentiel de production.

- **Les engrais et les produits phytosanitaires**

En bour, il n'y a pas recourt aux engrains ni aux produits phytosanitaires. Ceci affecte les niveaux de productions obtenus.

- **Le désherbage**

Le désherbage manuel est pratiqué. Cependant, il est fait sans raisonnement de la période et du stade de désherbage aussi bien pour les mauvaises herbes que pour la culture. Seule le besoin en fourrage pour le bétail justifie cette opération. Aussi, seules les plantes préférées par le bétail sont désherbées, les autres non appréciées par les animaux sont laissées dans le champs.

- **La récolte**

Elle est manuelle et faite à la faucille.

V.2.1.2. L'agriculture irriguée

L'agriculture en irriguée occupe une place importante dans le système de production végétale en place. Les terrains irrigués sont limitrophes des habitations. Ils sont bien aménagés en terrasses soutenues par des murs en pierres.

L'eau destinée à l'irrigation provient soit des sources soit de puits. Les puits sont privés, équipés, parfois, en motopompe et gérés individuellement. Les superficies irriguées par ces puits sont très limitées et réservées surtout à quelques cultures maraîchères pour l'autoconsommation. C'est le cas des douars d'Alemzi, Tasguint et Aoudjou.

Les sources d'eau, appelées localement ''Ain'', peuvent être partagées entre plusieurs douars avec un droit d'eau reconnu par tous les ayants-droit. C'est le cas du douar Tasguint qui a un droit d'eau de la source Ain Blal située dans le douar d'Agadir Ida Oussour et du douar d'Aoudjou recevant l'eau du douar Iousserane. Dans de telles situations et en périodes de pénurie d'eau le droit de l'amont sur l'aval concernant l'eau est exercé diminuant les quotas des douars en aval.

Un grand nombre de sources visitées sont aménagées dans le cadre d'un programme de PMH entrepris par l'ORMVASM. Dans le même programme et afin d'améliorer le débit d'eau dans les réseaux de séguias en place, Il y a eu la construction de bassins de récupération et de stockage d'eau. L'eau à faible débit issue des sources est donc stockée dans ces bassins avant d'être acheminée vers les utilisateurs suivant un tour d'eau. Les dimensions de ces bassins sont variables suivant le budget qui a été alloué à l'action et suivant aussi la disponibilité de terrain pour leurs constructions. Les dimensions 6x8x3 ou 3x6x3 sont très fréquentes. Le temps de remplissage de ces bassins varie de 1 à 3 jours suivant le débit des sources et de la dimension du bassin. Une règle graduée est utilisée pour le partage de l'eau. Cette règle graduée a été faite par la Jmaa avec la participation de tous les ayants droit. Deux graduations successives marquent le début et la fin du tour d'eau pour un ayant droit.

Les canaux primaires sont les seuls aménagés dans le cadre du programme de l'ORMVASM. Toutefois, ces canaux sont rarement entretenus par les bénéficiaires. Le reste du réseau est construit de séguias en terre ce qui limite son efficience à cause des pertes par

débordement et par infiltration. L'eau est acheminée gravitairement dans ce réseau de canaux du lieu de stockage vers les lieux d'utilisations. La submersion est le mode d'irrigation utilisé.

Bassin de stockage d'eau

Canal d'irrigation non encore aménagé : On remarque des dépôts de sel sur les bords

L'eau d'irrigation est attribuée à chaque agriculteur suivant un tour d'eau. Le tour d'eau est défini comme étant la période de retour de l'eau au même agriculteur. Il est arrêté par les

Jmaa des douars tenant compte du nombre des ayants droit. Chaque fois que ce nombre subit des changements importants ou que les quantités d'eau disponibles à l'irrigation changent, la jmaa se réunit à nouveau pour revoir le tour d'eau et l'allocation des temps d'irrigation. Dans les douars enquêtés, ce tour d'eau varie de 6 jours à 22 jours. A cause des années de sécheresses que connaissent la zone, le temps d'irrigation alloué à chaque agriculteur ne suffit pas à irrigué toutes sa superficie. Il est donc obligé d'étaler l'irrigation sur plusieurs tours d'eau. En plus, le tour d'eau ne prend pas en considération le cycle de la culture et ses besoins en eau. La priorité vis à vis de l'eau va vers les cultures pérennes (arboriculture vs. cultures annuelles). Cependant, entre les cultures annuelles c'est l'orge qui est prioritaire en cas de manque d'eau. Alors que l'olivier l'est parmi les espèces arboricoles.

Les terrains irrigués sont aménagés en terrasses. Chaque terrasse peut contenir plusieurs parcelles appartenant à différents agriculteurs. Les parcelles sont divisées en planches appelées « houds » qui sont des micro parcelles de quelques m². Les houds destinés à l'orge sont les plus grands (des dizaines de m²) suivi de ceux destinés à la fève. Ceux cultivés en maraîchage sont les plus petits.

Terrasse divisée en planches ''houds'' avec des plantations sur les bordures

a. Espèces cultivées

En irrigué, on a une plus grande diversité en terme de spéculations pratiquées comparé au bour. L'orge est la céréale qui domine. Elle est utilisée pour le rendement grain et la paille. Le déprimage n'est pas pratiqué et ce, à cause des possibilités limitées de reprise de la croissance après le déprimage. Le BD et BT ont cédé la place à l'orge à cause du manque d'eau. La fève est la seule légumineuse cultivée à très faible échelle comparée à l'orge.

Les cultures maraîchères sont conduites en jardins potagers. On trouve de la pomme de terre, de l'oignon, des navets, des carottes de la menthe et autres.

Le taux d'intensification dans les terrains irrigués dépend surtout des disponibilités en eau. Ces dernières années, et à cause de la sécheresse, une seule culture est conduite par campagne agricole. Après la récolte de l'orge ou de la fève les parcelles restent nues et attendent la prochaine campagne.

b. Le mode de conduite

Les cultures en irrigué sont conduites presque de la même façon que celles en bours. Vu la taille des exploitations, l'orge sur orge est la rotation la plus rencontrée. La rotation orge/fève est moins importante étant donné les superficies réservées à la culture de la fève. La jachère n'est pas pratiquée. L'irrigation est faite suivant le tour d'eau et non suivant les besoins des cultures par phase de développement.

Le fumier est apporté à l'orge et aux cultures maraîchères. Les quantités apportées sont variables suivant la disponibilité du fumier et de l'usage qu'en fait l'agriculteur. En cas de besoins d'argent, l'agriculteur préfère collecter le fumier et le vendre au bord de la route nationale pour 120 à 160 dhs la tonne. Les engrais et les produits phytosanitaires ne sont pas utilisés.

Le désherbage est manuel et fait suivant les besoins de l'exploitation en fourrage vert. Comme dans le cas du bour, seules les plantes préférées par le bétail sont collectées.

Les cultures en terrasses souffrent de l'ombrage occasionné par la densité élevée des plantations dans la zone irriguée. Ceci sujet les cultures à des attaques de champignons. Toutefois, aucun soin phytosanitaire n'est apporté aux cultures.

V.2.2. L'arboriculture

L'arboriculture, bien qu'elle soit délaissée en terme de techniques culturales, elle représente le pilier du système de production végétale en place. C'est la melkisation directes des arbres qui prévaut pour l'olivier, l'amandier le palmier dattier. Pour les essences forestières telle que l'arganier et le caroubier, c'est une affectation d'arbres aux agriculteurs par orf et coûtumance. Cependant, on peut aussi trouver des arbres appartenant à des personnes hors du douar soit par le fait de l'héritage soit par simple transactions entre propriétaires. On peut aussi trouver des cas où l'arbre appartient à un groupe de personnes ce qui ne facilite pas la gestion de l'arbre.

V.2.2.1 Arboriculture en bour

Les arbres exploités en bour sont, par ordre d'importance, l'arganier, l'amandier, l'olivier et le caroubier. Ces arbres sont conduits en extensif puisque aucune technique culturale directe ne leur est apportée. En effet, il n'y a ni taille, ni apport d'engrais ou de fumier et ni traitement phytosanitaire.

L'amandier est l'espèce la plus plantée dans les terrains bours. En effet, les plantations d'amandier sont constituées en grande partie de plantations jeunes (<15 ans). Dans l'ensemble les plantations sont aléatoires et ne respectent ni courbes de niveaux ni espacement régulier entre les arbres. Dans le douar de Bigoudine la notion de verger commence à être pratiquée. Dans le douar d'Ilzman l'amandier occupent presque tout l'espace bour disponible pour les plantations.

C'est surtout des plantations anciennes d'olivier qui sont rencontrées en bour. Les jeunes oliviers sont plutôt plantés dans les zones irriguées. Les anciennes plantations sont plus vigoureuses et rustiques. Cette vigueur et rusticité leur confèrent une certaine résistance aux longues périodes de sécheresse.

L'arganier et le caroubier sont exploités sans aucune contrepartie de la part de l'agriculteur. On assiste même à une dégradation de ces espèces du fait des coupes abusives de bois de feu, de surpâturage de caprins et enfin de débranchage entrepris par les femmes.

Les terrains agricoles de l'arganeraie sont parfois labourés par les agriculteurs pour l'installation de la culture d'orge. Ceci permet une aération du sol et des racines de l'arganier et augmente l'infiltration de l'eau en cas de pluies.

Un classement hiérarchique de l'importance des espèces arboricoles exploitées en bour par les agriculteurs a donné ce qui suit :

Arganier				
Amandier	Arganier			
Olivier	Arganier	Olivier		
Caroubier	Arganier	Caroubier	Caroubier	
	Arganier	Amandier	Olivier	Caroubier

Les agriculteurs semblent préférer les essences forestières, arganier et caroubier sur l'olivier et l'amandier. Cette préférence est justifiée par le fait que les deux espèces donnent du fourrage à travers le branchage et le pâturage direct, du bois de feu à travers des coupes ''de bois mort'' et enfin produisent du fruit à forte valeur ajoutée. Les caroubes sont vendues entre 5 et 10 dhs le kg alors que les noix d'argans sont utilisées pour la production de l'huile d'argan et le sous produit est utilisé pour l'alimentation du bétail.

Amandier planté en bour, début de notion de verger

L'olivier est préféré à l'amandier car ce dernier résiste moins à la sécheresse que le premier.

V.2.2.2. Arboriculture en irrigué

L'arboriculture en irrigué est dominée par l'olivier. On trouve aussi de l'amandier, du caroubier (douars Agadir ida ouswargh, Tazarine, Bigoudine et Agadir Imouzgarn), du palmier dattier (douars Tazarine, Bigoudine, Aoudjou et Agadir Imouzgarn). Quelques pieds de figuier ont aussi étaient rencontrés.

Les plantations sont très denses engendrant des problèmes d'ombrage aussi bien pour les arbres eux-mêmes que pour les cultures annuelles intercalaires. Il y a des périmètres irrigués où il n'y a plus de possibilités de plantations. Tout le terrain disponible a été planté. L'espacement entre les arbres n'est pas bien raisonné du fait que le nombre d'arbres plantés et exploités est un critère de richesse dans la zone.

Les arbres sont plantés dans la plupart des cas aux bordures des terrasses pour dégager assez d'espace pour les cultures annuelles et non pas pour la protection de celle-ci contre le glissement.

L'olivier est la seule espèce qui bénéficie de certaines techniques culturales. En effet, la confection et l'entretien des cuvettes se font annuellement. Les cuvettes sont proportionnelles à la taille de la frondaison de l'arbre. L'objectif principal de ces cuvettes est de collecter l'eau aussi bien de l'irrigation que de pluie. Le fumier est apporté seulement à l'olivier. Cet apport se fait au moins une fois tous les 2 ans dépendant de la disponibilité en fumier.

Les arbres créant de problèmes d'ombre pour les cultures annuelles

Aucun arbre n'est taillé. Bien que les agriculteurs sont conscients de l'importance de la taille, la compétition pour l'espace empêche leur consentement pour cette technique. Ils avancent que la taille doit être faite par lots contigus d'arbres et en même temps.

Presque tous les arbres situés dans le périmètre irrigué bénéficient de l'eau d'irrigation soit directement soit indirectement :

- L'olivier est l'arbre qui est irrigué directement. En effet, l'irrigation de cet arbre entre dans le programme de gestion du tour d'eau de chaque agriculteur. En cas de pénurie d'eau occasionnée par une sécheresse, l'olivier est prioritaire vis à vis de l'eau d'irrigation et les agriculteurs sont unanimes sur ce fait et l'explique par le caractère pérenne de l'arbre ainsi que par la place qu'occupe cet arbre dans leur système de production.

- Les autres espèces, arganier, amandier, caroubier, palmier dattier ou autres, bénéficient de l'eau d'irrigation indirectement soit parce qu'ils se trouvent complantés avec des cultures annuelles irriguées, soit parce qu'ils sont situés près des séguias en terre et bénéficient ainsi de l'eau d'infiltration.

Palmier dattier irrigué car il est planté au sein d'une terrasse

V.3. L'organisation professionnelle

A part les Associations des Usagers des Eaux Agricoles (AUEA) créées par l'ORMVASM, suite aux aménagements des sources et des canaux primaires d'irrigation dans certains douars (Tasguint, Agadir Ida Ouswargh, Bigoudine Agadir Imouzgaour), aucune forme d'organisation professionnelle n'est présente. Bien sûr il y a toujours la Jmaa qui règle les problèmes et conflits internes. En plus, même les AUEA créées ne sont pas encore très actives comme elles devraient l'être.

V.4. Les niveaux de production

Les niveaux de rendements recensés sont relativement faibles comparés à ce que les agriculteurs pourraient avoir si leur système de production végétale est conduit de façon appropriée. Les rendements des principales spéculations rencontrées durant le diagnostic sont assignés dans le tableau 12.

Tableau 12: Rendements des principales spéculations de la zone

Spéculation	Rendement en bour	Rendement en irrigué
Orge	3-5 qx/ha	7-11 qx/ha
Olivier	10-20 kg/arbre	50-80 kg/arbre
Amandier	0.25-2kg décortiqués/arbre	6-8kg décortiqués/arbre
Arganier	1-5 l d'huile/arbre	-
Caroubier	30-40 kg/arbre	60-100 kg/arbre

On distingue entre le bour et l'irrigué pour monter l'apport de chaque système. L'extrapolation des rendements par arbre, avancés par la population, aux rendements par hectare a été difficile à cause du manque de notion de verger dans la zone et aussi du fait que les arbres n'ont ni le même âge ni la même vigueur. Cette dernière dépend beaucoup plus de l'emplacement de l'arbre par rapport à la disponibilité en eau. Les rendements rapportés sont pour des arbres âgés et de bonne vigueur.

V.5. Les contraintes du système de production végétale

V.5.1. La Contrainte Eau

Les sécheresses successives qu'a connues la zone ces dernières années ont lourdement pesées sur les rendements et productions des cultures en bour et sur les disponibilités en eau d'irrigation pour la PMH.

V.5.2. Les Contraintes Physiques

Les sols en bour sont soumis à une dégradation préoccupante, puisque l'érosion, sous ses diverses formes, est très active dans la zone. L'ampleur de cette érosion (en nappe, rigole et ravinement) est accélérée par l'utilisation non rationnelle aussi bien des terrains bours melk que du domaines forestiers labouré. La conséquence directe est la perte de la couche arable et de la fertilité du sol ce qui accentue le phénomène de désertification.

V.5.3. Les Contraintes Foncières

Le foncier agit surtout par le morcellement et la répartition des parcelles dans l'espace (parcellaire). En effet, La structure foncière se caractérise par la dominance de la micro-propriété ce qui limite la gestion appropriée de la SAU.

V.5.4. Les Contraintes Techniques

Les techniques de production pratiquées sont déterminées par la trésorerie de l'agriculteur, le savoir et le savoir-faire.

V.5.5. La Contrainte Institutionnelle

Elle concerne surtout l'encadrement. Le niveau d'encadrement technique demeure très insuffisant à cause de la faiblesse des moyens humains et matériels destinés au CMV d'Imouzzar assurant cette mission.

VI. LE SYSTEME DE PRODUCTION ANIMALE

VI.1. Introduction

De part sa situation géographique, la faiblesse des tailles et l'exiguïté des exploitations agricoles et la dominance de l'arganier dans la forêt, la zone d'étude est essentiellement à vocation élevage sylvo-pastoral et apicole. En effet, l'élevage représente la principale source de revenu des populations locales.

Le cheptel exploité est dominé par les caprins qui valorisent mieux les terrains accidentés, utilisent une variété plus grande d'espèces botaniques et consomment des parties végétales ligneuses et épineuses qui sont hors de la porté des ovins et des bovins (Arganier). En plus, les caprins disposent d'aptitudes physiologiques plus élevées favorisant la digestion des fourrages pauvres et résistent au stress thermique et aux périodes de sécheresse, puisque le risque de perdre une brebis lors d'une année sèche est supérieur au risque de perdre une chèvre. Par ailleurs, les caprins présentent des facultés reproductives intéressantes concrétisées par une fertilité élevée et une stérilité presque inexistante.

Les productions animales dans la zone ont été sévèrement affectées par la sécheresse et par la restriction des zones de pacage près du barrage Abdelmoumen. La conséquence directe de ces effets est représentée, d'une part, par une diminution sensible des effectifs, particulièrement ceux des bovins et des ovins, et d'autre part par un recours massif à la supplémentation. Le revenu de la population a été négativement affecté, ce qui a favorisé l'exode rural vers les zones de production agricole intensive (Chtouka, Ouled Teima et Taroudant).

Dans cette partie nous présenterons les caractéristiques du cheptel, la description et l'analyse de la conduite alimentaire et de reproduction des espèces exploitées, l'hygiène et la santé du cheptel, les principales contraintes du secteur élevage.

VI.2. Composition du cheptel dans le sous-bassin

Le cheptel exploité dans le sous-bassin est composé de caprins, ovins, bovins, camlins et équidés. Les caprins dominent en raison de leur adaptation au milieu. Les bovins sont en voie de disparition à cause des restrictions alimentaires dues à la sécheresse qui a affecté les cultures annuelles (céréales et légumineuses alimentaires) dont les sous produits sont utilisés par le bétail. Les ovins subissent également le même sort mais leur régression est moins aiguë que celle des bovins. Il faut signaler aussi que les caprins ont également connu une réduction importante, principalement chez les petits éleveurs. Toutefois, leur persistance dans la zone est due à l'arganier qui leur assure un apport nutritionnel malgré la sévérité de la sécheresse.

Les données disponibles au niveau du Recensement Général de l'Agriculture de 1996 (MADREF, 1996) montre que les effectifs respectifs sont respectivement, ovins : 3668, caprins : 10013, bovins : 145, camélidés : 3 équidés : 465 mulets et 687 asins. Ces effectifs sont assez élevés par rapport aux résultats rapportés dans la monographie de la commune en 1998 probablement en raison de la sécheresse qui s'est accentuée à partir de 1997.

Par ailleurs, l'effectif ovin est essentiellement important dans les douars où l'irrigation est possible. En effet, les rapports relatifs à la constitution des AUEA dans les douars de Tasguint et d'Agadir Ida Oussouar ont montré que respectivement 82.9% et 81.6% des agriculteurs possèdent des ovins. Le bovin n'est exploité que par 11 % des éleveurs inscrits sur les fiches de constitutions de ces associations. Ces chiffres indiquent que malgré la disponibilité de l'eau, le bovin est très peu conduit en raison, probablement, de la demande importante en fourrage et du manque de terrains en jachère. Le peu de terre irrigué (quelques ares à moins de 1.5 ha) est réservé au maraîchage et à l'arboriculture (olivier). Pour cette raison le bovin est très peu représenté car sa conduite nécessite une production fourragère qui n'est pas permise par les potentialités agricoles de la zone (Petitesse des exploitations et rareté de l'eau).

Les tailles des troupeaux varient d'une exploitation à l'autre et d'un douar à l'autre. Les ovins et le peu de bovins qui existent dans la zone, sont rencontrés dans les zones où l'eau d'irrigation est disponible. Dans certains douars tel que Ilzman le bovin est carrément absent et un seul éleveur dispose d'un effectif de 5 têtes ovines. Dans le reste des douars les tailles moyennes déclarées par les éleveurs varient pour les ovins de 4 à 8 têtes et les tailles maximales se situent à 10 têtes. Cet effectif est assez inférieur aux nombres déclarés par les éleveurs (20 têts) en 1998 lors de la constitution des AUEA. Cette diminution est encore attribuée à la sécheresse qui a contraint les éleveurs à réduire les effectifs pour diminuer les frais de la supplémentation. L'impact de la sécheresse sur les effectifs est très illustré par une situation au douar Tasguint qui se situe au 2ème rang en matière du nombre de foyers après Agadir Ida Oussouar (respectivement, 100 et 160 foyers) où 2 éleveurs disposent de 20 à 30 têtes pendant que le reste ne possède que 4 à 5 têtes.

En ce qui concerne les caprins, les effectifs maximums obtenus au cours du diagnostic se situent à 50 têtes et cette espèce n'a pas été affectée au même degré que les ovins. En effet, la comparaison des chiffres rapportés dans les listes des éleveurs membres des AUEA, montre que la réduction des effectifs entre 1998 et 2002 n'a été que de 8.3% ce qui montre une fois de plus le rôle de l'arganier dans le maintien des caprins qui valorisent mieux cette espèce.

VI.3. Les races

Quant aux races exploitées, elles sont représentées essentiellement par les races locales de montagne pour les 3 espèces. Pour les caprins, il s'agit de populations de montagne caractérisée par une petite taille, une robe noire, des poils longs et ont une grande habilité à parcourir de grandes distances. La hauteur au garrot est d'environ 40 à 55 cm et le poids adulte est de 25 Kg chez le mâle et 18 kg chez la femelle. Une autre race, ou plutôt une population appelée localement "Tacherguite", est considérée très performante puisque, selon les éleveurs du douar Tasguint, elle réalise 2 chevrottages par an. En raison du caractère exploratoire et rapide du diagnostic, les caractéristiques de cette race (ou population) n'ont pas pu être déterminées d'où la nécessité d'étudier de plus près cette race pour examiner ces performances et ces limites et voir la possibilité de sa généralisation auprès des éleveurs puisqu'elle permet de doubler la production et donc les revenus des éleveurs.

Quant aux ovins, ils sont aussi considérés rustiques et caractérisés par une petite taille, une rusticité extrême, un cou assez court, un dos droit et une tête légère et petite. La robe est blanche et la toison est commune et ouverte. La laine est de bonne qualité et utilisée pour des fabrications artisanales.

En ce qui concerne les équidés et les asins, leur nombre a sensiblement diminué en raison du manque de ressources alimentaires. Ces animaux broutent généralement sur les jachères et consomment de la paille et de l'orge. Mais la production de ces aliments a été sévèrement affectée par la sécheresse ce qui s'est traduit par une réduction nette de ces animaux. En effet, selon les déclarations des éleveurs, les mulets sont absents dans plusieurs douars et les asins ne dépassent pas une tête par foyer. Nul ne peut ignorer l'importance des mulets en montagne pour le transport des produits agricoles, les fréquentations des souks de la région et les travaux d'exploitation, labours et Maasrat etc... Le délaissement de la conduite des équidés par les agriculteurs témoigne des impacts que cela peut avoir sur les activités de l'exploitation.

VI.4. Conduite alimentaire

L'alimentation du cheptel est très peu diversifiée et se limite aux produits de sylvo-pastoraux. La contribution des produits de l'exploitation est extrêmement faible. L'achat d'aliments pour entretenir le troupeau est devenu systématique pour toutes les espèces exploitées et pour presque toute l'année. Le recours à la supplémentation a entraîné une réduction substantielle des troupeaux dans toutes les exploitations agricoles de la zone du projet.

Comme pour toutes les zones sylvo-pastorales, le calendrier alimentaire des animaux dans la zone repose sur l'utilisation des parcours forestiers. Cette ressource est utilisée durant toute l'année à l'exception de la forêt d'arganier où une mise en défens temporaire est pratiquée chaque année entre le mois de juin et septembre. Durant cette période les animaux exploitent les espaces occupés par le thuya, le genévrier, le lentisque, le chêne vert, l'oléastre et d'autres arbustes fourragers.

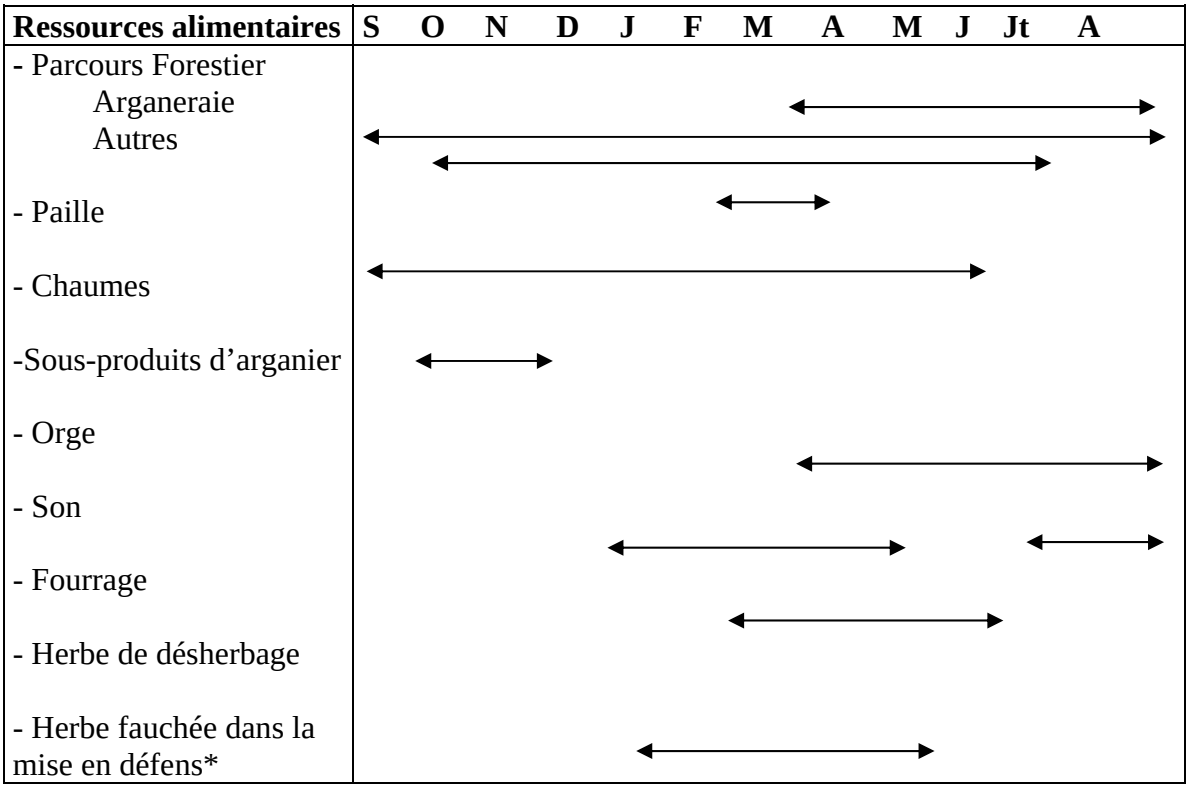
Les produits de l'exploitation entrent dans le calendrier alimentaire durant les années pluvieuses où des cultures fourragères sont produites et la paille est disponible après les moissons et battage des céréales. Mais avec la petitesse des tailles d'exploitations ses aliments s'épuisent rapidement.

Les sous-produits d'arganier contribuent notablement à l'alimentation du cheptel pendant au moins 2 mois par an. Ces sous-produits sont constitués par la pulpe (Tazgmount) après trituration des amendes et par les enveloppes des noix (Afiyach). Ces aliments sont distribués aux animaux à l'engraissement,ou aux vaches en lactation. La patte est utilisée pour confectionner des pains d'environ 0.5 kg chacune. La quantité distribuée par animal est d'environ 125 g par jour pour une tête ovine ou caprine ou (rarement) 2 pains pour une vache ou un taurillon à l'engraissement.

Il faut noter que ces aliments sont considérés hautement énergétiques, mais leur valeur nutritive doit être connue avec précision pour aider les éleveurs à mieux raisonner les rations alimentaires de leurs troupeaux et profiter au maximum de la richesse de ces aliments. En outre, la détermination d'aliments pouvant être associés aux sous-produits d'arganier est indispensable pour valoriser les produits existants au niveau des exploitations agricoles. En effet, les éleveurs ont tendance à utiliser les sous-produits d'arganier seuls ou en association avec des aliments ne permettant pas une bonne valorisation du mélange de la ration constituée. Pour cette raison, la constitution d'une ration (ou des rations) où les sous-produits d'arganier sont incorporés restent à définir afin de valoriser des fourrages pauvres habituellement utilisés dans les exploitations agricoles (pailles, chaumes, végétation naturelle en période de dormance etc…).

Les aliments achetés constituent durant les périodes de sécheresse une composante essentielle dans le support alimentaire du cheptel. Les aliments habituellement achetés sont représentés par l'orge, la paille et le son de blé. L'achat de ces aliments constitue la cause principale de la réduction du cheptel. L'éleveur vend une partie de son troupeau pour acquérir l'aliment pour bétail. Les prix d'achat sont assez élevés par rapport aux autres régions du pays. L'orge est vendue de 2.5 à 3.5 Dhs le Kg. Selon les déclarations des éleveurs, l'orge subventionnée n'a jamais été disponible dans la zone. La paille est aussi très chère par rapport au reste du pays, le kilogramme de paille est vendu à 2.5 Dh dans les souks de la région. Un simple calcul du coût de l'unité fourragère (UF) apportée par la paille nous permet de constater que l'éleveur paye l'UF à 8.33 Dh soit environ 6.41 Kg d'orge subventionnée ou 3.35 kg d'orge non subventionnée. Mais en absence d'un aliment de lest, l'éleveur est obligé de fournir la paille pour assurer l'encombrement des ruminants qu'ils exploitent malgré son coût élevé.

On note aussi que les éleveurs distribuent une quantité de concentrés le matin avant la sortie du troupeau et ce, selon certains éleveurs, pour donner la force aux animaux pour grimper l'arbre d'arganier et exploiter les feuilles et jeunes branches. Cet apport est purement gaspillé dans la marche et les efforts déployés pour se nourrir à partir de l'arganier. Si l'éleveur connaît bien les besoins de son troupeau il peut probablement garder les animaux en stabulation et leur fournir une ration d'entretien au lieu de gaspiller de l'énergie dans les longues marches sur les terrains accidentés et rocailleux et causer des dégâts sur l'arganier. Dans ce sens, il est recommandé de conduire des essais de démonstration chez des éleveurs pilotes pour les persuader que la ration qu'ils distribuent peut facilement satisfaire aux besoins des animaux s'ils restent en stabulation et par conséquent ils conserveront l'arganier et bénéficieront de sa production. Le calendrier alimentaire proprement dit poursuivi dans la région est présenté dans la figure 7.



** Pour le douar d'Aoujou dans la commune rurale de Bigoudine.*

Figure 7. Calendrier alimentaire des ruminants dans la zone

L'examen de ce calendrier alimentaire indique que le cheptel est soumis à une sous alimentation pendant plusieurs mois de l'année particulièrement durant la période de soudure. En effet la période allant du mois de Juillet à Décembre est caractérisée par une déficience alimentaire sur le plan quantitatif et qualitatif. Durant cette période, les parcours ne renferment que des débris de végétation de qualité médiocre (Teneur faible à nulle en protéines, richesse en constituants pariétaux (Lignine)). Cette période correspond aussi à une utilisation presque négligeable des concentrés malgré que les femelles soient en fin de gestation, stade où l'apport alimentaire doit être assez suffisant pour avoir un poids à la naissance satisfaisant et pour préparer la femelle à la lactation. En effet, un poids à la naissance satisfaisant augmente les chances de survie du nouveau né et lui permet d'extraire le lait de sa mère. En revanche un poids faible à la naissance prédispose le sujet à la mortalité précoce et ses forces de succion sont faibles ce qui provoque un tarissement rapide de la mère. Cette période est donc assez critique pour la production caprine, car le poids au sevrage et le gain du poids ultérieur (si l'apport alimentaire est adéquat) en dépendent énormément. Cette attitude exige une sensibilisation intensive des éleveurs car les pertes à ce niveau ne leur sont pas très perceptibles.

La deuxième période correspondant aux mois de Janvier à Juin qui est une période plus ou moins favorable selon les précipitations de l'année. En année normale à favorable, l'herbe est assez disponible sur les parcours ainsi que les arbustes fourragers et les animaux sont convenablement nourris de point de vue quantitatif, sachant que les éleveurs retirent toute sorte de supplémentation et se contentent des UF gratuites récoltées par les animaux sur parcours. Mais, malheureusement la ration collectée par les animaux est déficiente principalement en énergie ce qui se traduit par des performances en dessous des

potentialités de la race. A ce niveau apparaît encore une fois l'intérêt d'une sensibilisation des éleveurs à travers des programmes de formation continue et même des essais de démonstration pour les persuader davantage aux manques à gagner.

Durant cette 2ème phase on constate que les concentrés sont diversifiés et utilisés d'une manière assez importante. Cette période correspond au pic des naissances chez les petits ruminants. Les éleveurs améliorent la ration par un apport de concentrés et de sous-produits d'arganier pour favoriser la production de lait des femelles ayant mi bas et par conséquent réussir les agneaux et les chevreaux et garantir un poids convenable au sevrage.

Les quantités de concentrés distribuées sont très variables d'un éleveur à un autre selon les possibilités financières de chacun, la taille du troupeau, la nature de l'aliment distribué et l'objectif de la supplémentation. Les déclarations des éleveurs à ce propos sont difficilement estimables en raison du manque de précision des quantités offertes puisque les outils de mesure ne sont pas disponibles dans les exploitations et l'offre se fait par volume de l'outil utilisé (tasse de confiture, bol en plastique etc…). Les meilleures estimations permettent d'avancer que les quantités d'orge ou d'un mélange d'orge et de son de blé varient de 300g, 500g à 1 Kg par tête ovine ou caprine et par jour. Pour les sous-produits d'arganier, les quantités distribuées sont de 125 g de pulpe ou "Tazgmount" et 0.5 Kg d'enveloppes des noix d'argan "Afiyache". Ces aliments, supposés de luxe, sont réservés aux animaux destinés à la vente ou pour les femelles en lactation.

Le fourrage est très peu cultivé, seuls les douars disposant d'une source d'eau ayant un débit satisfaisant pratiquent ces cultures mais sur une superficie assez faible. Cet aliment est principalement offert aux vaches en lactation ou aux ovins et bovins en finition. Les cultures du maïs fournissent aussi du vert au moment du démariage et de coupes des panicules. Ces derniers sont enlevés après la pollinisation. Cet apport est non négligeable puisqu'il permet de compléter la ration des fourrages pauvres (pailles).

Le désherbage des cultures maraîchères et des céréales fournit aussi du vert aux animaux. Ces opérations sont essentiellement assurées par les femmes et les jeunes filles. Dans les douars limitrophes de la mise en défens près du barrage Abdelmoumen (Douar Aoudjou), l'herbe est fauchée par les riverains et offerte aux animaux. Cette mise en défens est décidée à ce niveau pour des fins de protection et de conservation. Mais elle démontre aux éleveurs que la protection, même si elle est temporaire, elle permet de réhabiliter le milieu à travers le rétablissement du couvert végétal herbacé et arbustif. Cette initiative doit être généralisée progressivement à toute la zone à travers un système de rotation des parcelles basé sur la productivité du site, le nombre de têtes qui y pâturent et la durée d'utilisation avec l'introduction d'espèces herbacées adaptées et productives.

Parmi les effets positifs que la sécheresse a induit dans le comportement des éleveurs dans la zone est l'allaitement artificiel des agneaux et chevreaux. Cette situation a été rencontrée dans le douar d'Aoudjou dans la Commune Rurale de Bigoudine.

Pour faire face au manque de lait des mères en raison des restrictions nutritionnelles, les éleveurs utilisent le lait en poudre et les biberons pour sauver les nouveaux nés et par conséquent réussir la descendance. Le lait en poudre est acheté aux souks de la région et le mélange est préparé en suivant la dose prescrite 150 g d'eau pour 3 cuillerées à soupes. L'allaitement se fait 3 fois par jour pendant 1 à 1.5 mois. Après quoi, l'animal passe progressivement à un régime comportant du son fin humecté avant de retrouver sa vie de

ruminant. Cette technique doit être vulgarisée dans l'ensemble de la zone pour sauvegarder les nouveaux nés et palier au problème de manque de lait chez les mères.

VI .5. Description et analyse de la reproduction des animaux

La reproduction est un phénomène complètement laissé au hasard dans tous les douars touchés par le diagnostic. En effet, les reproducteurs mâles sont issus du troupeau à partir de la descendance et cette attitude peut être la cause des problèmes de consanguinité affectant négativement les performances productives du troupeau. Le choix du reproducteur est basé sur la conformation, la taille, la couleur de la robe, la longueur des poils et les dimensions des cornes.

VI.5.1. Préparation à la lutte

Aucune préparation des animaux (chèvre, bouc, bélier et brebis) n'est effectuée. La négligence d'une telle action est à l'origine de faibles performances de reproduction (Faible fertilité, fécondité et prolificité). Le manque à gagner à ce niveau est très important puisque chaque femelle vide constitue une double perte pour l'éleveur, son entretien durant toute l'année et au moins un produit (chevreau ou chevrette) de moins dans le troupeau soit une perte monétaire de 500 à 800 Dhs. Pour remédier à cette situation il y a lieu de sensibiliser les éleveurs à ces périodes critiques qui n'exigent pas un investissement important en matière de concentrés. En effet, la préparation à la lutte commence 15 jours avant la lutte et 30 à 40 jours durant la lutte avec la distribution de 200 g par tête par jour d'orge soit environ 10 Dhs par tête. Ce petit investissement est susceptible de garantir une saillie fécondante et même des naissance doubles.

VI.5.2. Age à la puberté et à la première mise bas

L'âge à la puberté n'est pas maîtrisé par les éleveurs. Ces derniers s'intéressent beaucoup à l'âge au premier agnelage et chevrottage. Cet âge se situe à 2 à 2.5 ans. En élevage extensif ces valeurs sont supérieures aux moyennes obtenues chez la chèvre noire dans le Haut Atlas (11 à 29 mois, Boukdir en 1995). Ce qui montre encore une fois les manques à gagner en matière de gestion de la reproduction. Ce retard est probablement la conséquence d'une prolongation de la période d'accomplissement du poids adulte chez la femelle.

Des études ont montré que la puberté est plus corrélée au poids de la chevrette qu'à son âge. Les jeunes femelles ne doivent être mises en reproduction que si elles réalisent 50 à 60% de leur poids adulte, chose qui prend plus de temps dans la région.

Le sexe ratio enregistré dans les différents douars est de 7 chèvres par bouc et 10 brebis par bélier. Ces valeurs sont extrêmement élevées pour les caprins et significativement supérieures chez les ovins. En élevage extensif les recommandations se situent à 25 femelles reproductrices par reproducteur mâle. Ce comportement alourdi les charges d'entretien supportées par l'éleveur et constitue une charge supplémentaire et inutile sur les parcours. Dans ce cas la sensibilisation des éleveurs à ces aspects est plus que nécessaire pour contrôler la durée de présence des animaux sur l'exploitation et liquider les animaux dont la présence dans le troupeau est inutile.

La saison des mises bas est repartie en 2 périodes en raison de la présence permanente des reproducteurs avec les femelles en âge de reproduction et l'existence probable d'un anoestrus saisonnier chez la chèvre exploitée. En outre, le déterminisme primaire de la saisonnalité est expliqué par la durée d'éclairement.

Les chevrottages et agnelages précoces ont lieu en Février-Mars (Pic) et les tardifs arrivent aux mois d'Août-Septembre. Les éleveurs préfèrent les naissances précoces, Bekri, (en Février) puisque les mises bas coïncident avec la disponibilité de l'herbe qui permet une production laitière des mères satisfaisante et par conséquent moins de mortalités avant le sevrage. En outre, les jeunes Bekri acquièrent un poids commercialisable rapidement et sont vendus en été à l'âge de 6 à 8 mois.

En revanche les jeunes Mazouzi (tardifs), arrivent à une période défavorable en matière de disponibilités alimentaires (période de soudure) et leur réussite est peu probable particulièrement lorsque l'éleveur n'apporte pas les concentrés ou d'autres aliments. En plus, les animaux nés en cette période nécessitent une année et plus pour être vendus.

VI.5.3. Etude de l'unité zootechnique caprine

L'unité zootechnique caprine correspond à une femelle reproductrice et sa suite. Elle est dépendante des mouvements des différentes catégories d'âge (ventes, achats, autoconsommation, mortalités…). La composition de l'unité zootechnique est donnée pour un troupeau de taille relativement élevée dans la région d'étude. Le troupeau que nous avons retenu pour cet exemple est de 84 têtes. Les différents paramètres de reproduction calculés pour cet élevage sont :

- Taux de fertilité : 83,3%
- Taux de prolificité : 1,1
- Taux de mortalité des jeunes : 20,5%
- Taux de mortalité des adultes : 16.6%
- Taux de réforme : 29,8%
- Taux de renouvellement : 0%

Ces valeurs restent dans les normes des élevages extensifs pour certains paramètres (fertilité), mais pour le reste, elles sont soit relativement inférieures (fertilité, prolificité et renouvellement) ou supérieurs (mortalité et réforme) aux valeurs obtenues dans différentes régions du pays pour les caprins. En effet les valeurs de fertilité obtenues dans le Haut Atlas s'élèvent à 92% (Chami, 1982) et pour la prolificité El Fadil (2000) et Azeroual (2000) ont respectivement rapporté des valeurs de 1,42 et 1,45. Les taux de réforme et du renouvellement sont le résultat de l'impact de la sécheresse.

En effet, l'éleveur se trouve obligé de vendre une bonne partie de son troupeau pour faire face aux frais de la supplémentation. Pour cette raison le renouvellement est nul et cette attitude conduirait à la gestion d'un troupeau vieux et peu productif.

Cette stratégie adoptée par les éleveurs est dictée par les prix des différentes catégories d'animaux. en effet, l'éleveur préfère vendre un jeune animal dont le prix est 3 à 4 fois plus intéressent qu'une chèvre vieille. La vente des vieilles femelles n'est effectuée que pour diminuer les effectifs afin d'alléger les frais de la supplémentation. La structure de l'unité zootechnique caprine est donnée dans la figure 8.

VI.6. Mouvements dans le troupeau

Les ventes sont effectuées selon les besoins de l'exploitation en liquidité. La vente des animaux n'est en réalité effectuée que lorsque toutes les productions de l'exploitation ont été vendues (amandes, miel, céréales etc…). Cette attitude montre l'attachement de l'éleveur à son élevage. Les ventes ont connu ces dernières années des niveaux élevés en raison du financement de la supplémentation et d'une réduction de la taille du cheptel pour minimiser les dépenses de complémentation.

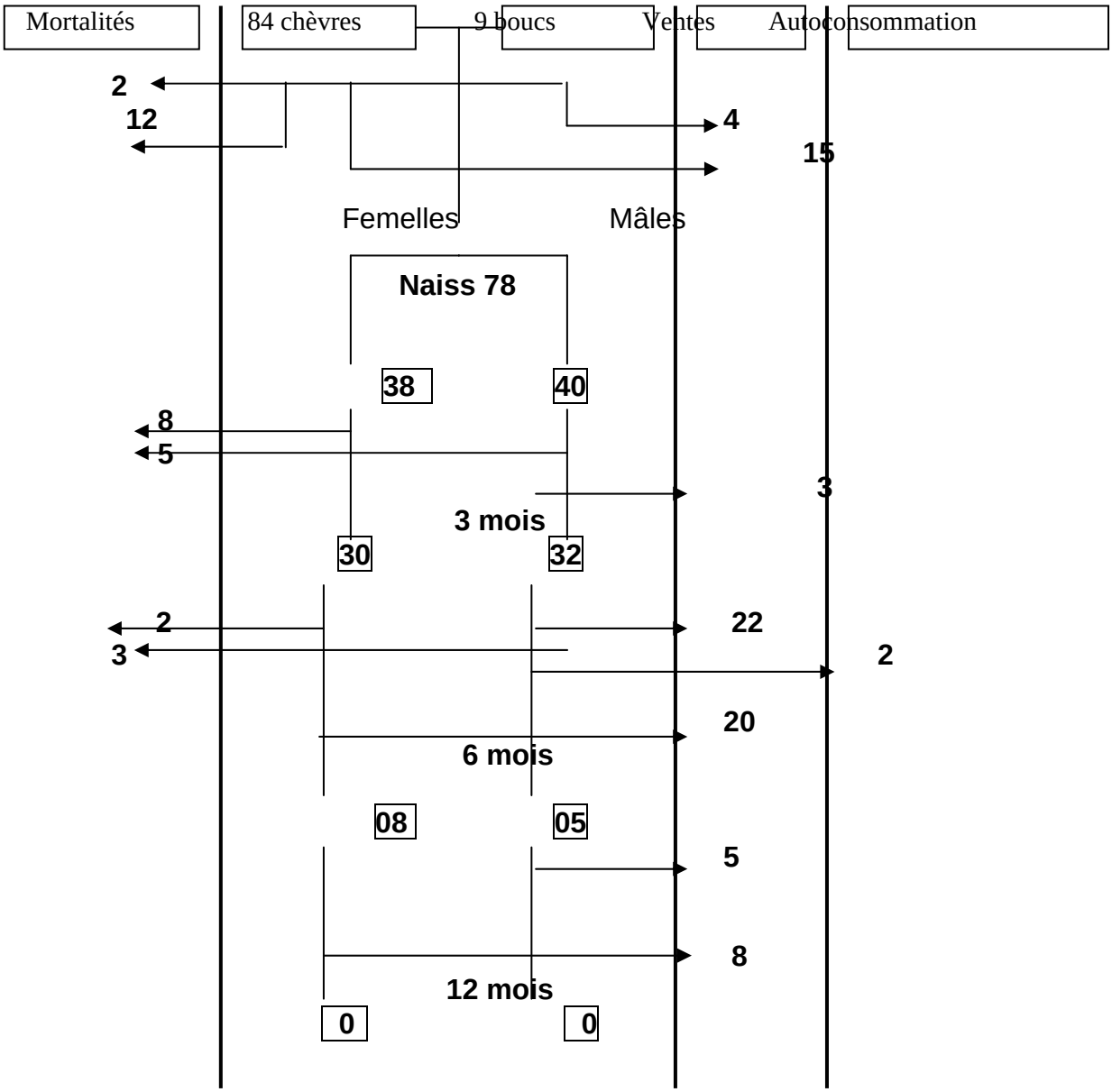
Les ventes sont effectuées au niveau des souks de la région (Tekki et Bigoudine). Le rythme des ventes est hebdomadaire ou mensuel selon le nombre d'animaux vendus dans chaque souk et la quantité d'aliments requise pour entretenir le cheptel existant.

Les mortalités sont importantes parmi les jeunes animaux. Cette situation est due à la sécheresse qui a affecté la disponibilité des ressources alimentaires, d'une part et à une mauvaise nutrition des femelles avant et après mise bas, d'autre part. Les pertes donc sont énormes quand on traduit le nombre d'animaux perdus en Kilogrammes de viande caprine qui devrait être préservée.

Le renouvellement est nul ces dernières années et cette situation est aussi rencontrée dans plusieurs régions d'élevage caprin extensif. La négligence temporaire du renouvellement est une stratégie adoptée par les éleveurs pour entretenir un troupeau d'une taille adéquate fixée selon les possibilités alimentaires offertes par l'exploitation de la forêt (d'arganier surtout) et les possibilités d'achat d'aliment. A ce niveau, il apparaît que la sécheresse est un phénomène régulateur de la taille des troupeaux et permet un équilibre écologique entre la production de phytomasse et les la population animale. Mais dès que les conditions pluviométriques deviennent favorables, les éleveurs ont tendance à augmenter la taille de leur troupeau et de conserver les naissances ce qui se traduit par une augmentation des prix de la viande par rapport aux périodes moins favorables. Cette situation ne doit pas être encouragée pour préserver un équilibre entre la production de phytomasse et la demande en fourrage des populations animales.

Les prix de ventes déclarés par les éleveurs sont très faibles. Ils varient selon l'état d'engraissement et l'âge de l'animal de 300 à 800 Dh. Les poids carcasses réalisés chez les caprins abattus dans les souks de région varient de 5 à 10 kg. Cette faible performance est expliquée par les ventes précoces d'animaux jeunes pour financer l'achat d'aliments. Pour les ovins les poids carcasses sont aussi faibles bien que supérieur à ceux des caprins et se situent entre 10 et 16 Kg.

Les ventes d'animaux ne sont effectuées qu'après un engraissement pendant une période de 1.5 à 2 mois. Ils restent à la bergerie où ils reçoivent une ration permettant d'améliorer leurs poids vifs. Mais les déséquilibres nutritionnels constatés dans la formulation des rations ne permettent pas à l'animal d'extérioriser son potentiel de croissance et d'engraissement. En effet, la ration distribuée est très déficitaire en protéine et toutes les matières minérales requises ne sont pas apportées. Les éleveurs se contentent de donner uniquement des blocs à lécher de sel gemme. A ce niveau il y a aussi des manques à gagner en matière de composition de rations pour différentes catégories d'animaux.



* Taux de fertilité : **83,3 %**
* Taux de prolificité : **1,11**
* Taux de mortalité des jeunes : **20,5 %**
* Taux de mortalité des adultes : **16.6 %**
* Taux de réforme : **29,79 %**
* Taux de renouvellement : **0%**

Figure 8. Structure de l'unité zootechnique caprine dans un élevage dans la zone de Doutama-Bigoudine.

VI.7. Hygiène et santé animale

Les troupeaux exploités dans la zone ont rarement bénéficié des interventions prophylactiques et sanitaires. Selon certains éleveurs de la zone, les dernières interventions réalisées dans le douar d'Iousserane par exemple remontent à 11 ans.

Les maladies les plus fréquentes décrites par les éleveurs et vérifiées auprès des bouchers sont essentiellement des maladies parasitaires telle que la distomatose, l'échinococcose, les téniasis et les strongles pulmonaires et digestifs. Quant aux maladies infectieuses une seule a été reportée : l'entérotoxémie.

L'abondance des maladies parasitaires est essentiellement la cause de pâturage le long des séguias et près du lac du barrage. Ces endroits sont des milieux d'infestation. Quant à l'échinococcose, l'hôte définitif est constitué par les chiens pendant que l'hôte intermédiaire est représentée par le ruminant. L'homme peut être infesté par cette maladie s'il consomme des abats infestés.

Ces maladies affaiblissent les animaux qui ne réalisent pas des performances en raison du parasitisme. En cas d'infestation massive, la mort de l'animal est inévitable. La distomatose et les strongles pulmonaires et digestifs peuvent être traités par des médicaments contre les parasites internes. En revanche, l'échinococcose est inguérissable si l'infestation est légère l'animal peut calcifier les kystes hydatiques, mais si l'infestation est aiguë, l'animal succombe. Pour contrôler cette maladie, il faut agir au niveau du cycle évolutif du parasite, en évitant l'infestation de l'hôte définitive (les chiens), par la destruction par le feu ou l'enterrement des abats infestés. A ce niveau le rôle de la vulgarisation auprès des éleveurs et des bouchers est indispensable pour contrôler cette maladie.

L'entérotoxémie peut être contrôlée par des vaccinations des femelles en gestation et des jeunes en croissance pour minimiser les incidences de contamination. Cette vaccination peut être réalisée à chaque fois qu'il y a un changement du régime alimentaire des animaux, généralement du passage du vert au régime sec et vice versa.

Des cas de non-délivrance ont aussi été cités dans le douar d'Aoudjou. Les éleveurs lient ces incidents au manque d'alimentation. Mais des investigations plus approfondies sont essentielles pour examiner de près les raisons de ces pathologies.

VI.8. Abreuvement du bétail et gardiennage

Dans la plupart des douars l'abreuvement du cheptel ne pose pas de problème. L'eau est disponible au niveau des sources ou puits. Toutefois, dans certains douars (Iousserane et Bigoudine) l'eaux de la nappe est saumâtre et son utilisation pour le bétail est inappropriée par ce que les animaux auront tendance à avoir soif en plus de l'excès de minéraux qui affecterait le métabolisme global de l'animal. Pour palier à ce problème il faudrait collecter les eaux de pluies et les conserver dans des structures sous-terrainnes (Matfia) pour assurer une eau valable pour des besoins domestiques et pour le bétail.

Le gardiennage est assuré par un membre de la famille, généralement un garçon. Le recours au berger n'est plus pratiqué en raison de la petitesse du cheptel et la cherté de la main d'œuvre.

VI.9. Contraintes et solutions

L'élevage est confronté à plusieurs contraintes qu'on peut résumer comme suit :

- Frais élevés de la supplémentation, les aliments subventionnés n'atteignent pas la zone.
- Dépendance de l'élevage des ressources alimentaires gratuites offertes par les parcours forestiers, ce qui rend cet élevage très sensible aux aléas climatiques,
- Utilisation déséquilibrée des aliments concentrés qui ne profitent pas beaucoup à l'animal.
- Valorisation inefficiente des sous-produits de l'arganier ;
- Les performances de reproduction sont en dessous des potentialités réalisées dans d'autres zones de montagne pour des raisons de non maîtrise de cycle de production de la chèvre, l'utilisation du reproducteur issu du cheptel (ce qui augmenterait les problème de consanguinité) et la non préparation des femelles et mâles reproducteurs à la lutte, la gestation et la lactation.
- Les maladies parasitaires chroniques provoquent des pertes considérables sur le gain de poids des animaux, les performances de reproductions (avortements) et les mortalités des jeunes en croissance.
- L'abreuvement est confronté à la salinité élevée dans certains douars ce qui affectent les performances des animaux et par conséquent le revenu des éleveurs.

VII. L'APICULTURE

VII.1. Introduction

La zone d'Ida Outanane est une région très connue dans le pays par l'apiculture et par la qualité de son miel. Le miel de cette région est le plus cher au pays et le plus recherché par le consommateur. D'ailleurs, chaque année une fête est organisée à Ida Outanane pour célébrer la récolte du miel et pour faire connaître le produit et promouvoir un tourisme rural dans la zone. Par ailleurs, l'apiculture est une activité rencontrée dans presque chaque foyer au niveau de la zone. Toutefois, le nombre de ruches traditionnelles est encore très dominant et les techniques de production ne sont maîtrisées que par une minorité d'apiculteurs ayant une certaine expérience. En outre, malgré la généralisation de cette activité, l'esprit individualiste est encore dominant étant donné que les associations apicoles sont totalement absentes. La discussion avec les populations a montré une prédisposition totale des "apiculteurs" à s'organiser en coopératives ou en associations de producteurs.

Les douars qui sont très actifs dans cette spéculation dans la zone de Doutama-Bigoudine sont : Agadir Ida Ousouar, Sinite, Ilzman, Goungui, Tasguint, Iousserane, Aoudjou, Bigoudine et Agadir Imouzgane. Le nombre d'apiculteurs avertis par douar varie de 3 à 15. (3 à Aoudjou et 15 à Agadir Ida Ousouar). Mais le nombre de gens qui peuvent se débrouiller pour conduire un rucher peut facilement atteindre 50 personnes par douar suffisamment peuplé (60 à 80 kanouns).

VII.2. Conduite du rucher

A ce niveau il faut distinguer entre la conduite d'un rucher traditionnel non soumis à la transhumance et la conduite de ruches modernes et traditionnelles faisant l'objet de transhumance à travers la région du Sous, Sahara et Béni Mellal.

VII.2.1. Ruches traditionnelles

Pour les ruches traditionnelles stationnées sur place, la production est annuelle. Elle est basée sur l'exploitation par les abeilles de la flore locale. Ces ruches ne bénéficient pas ou rarement de traitements contre les maladies du rucher, et ne font l'objet d'aucune multiplication. Cette activité a été notée au douar Bigoudine et Aoudjou. Les essences exploitées sont le thym, la lavande, le romarin, l'amandier, l'eucalyptus, l'arganier, le jujubier et le caroubier. Les récoltes obtenues varient en fonction de l'année. En bonne année, la production d'une ruche traditionnelle peut atteindre 20 à 30 kg de miel par ruche, mais durant ces dernières années la production se limite à 10 à 15 Kg. Les populations sont favorables à une modernisation de leur activité et réunir leurs efforts dans le cadre de coopératives apicoles.

VII.2.2. Ruches modernes

Pour ce qui est de l'apiculture moderne qui est toujours accompagnée de la ruche traditionnelle (Panier cylindrique), elle est malheureusement effectuée par des apiculteurs très peu nombreux en raison de manque de moyens pour passer à l'intensification. Ce manque de moyen est aussi la cause de la présence du panier à côté de la caisse en bois, car la généralisation de la ruche moderne nécessite, selon les apiculteurs, un investissement important.

La conduite du rucher est dans ce cas très bien maîtrisée, les calendriers de transhumance sont très bien raisonnés, les maladies sont contrôlées et la multiplication est systématique. A titre d'exemple, lorsque l'apiculteur introduit une nouvelle reine dans une colonie qu'il juge affaiblie, cette dernière est tuée par une fausse reine appelée localement "Kaddaba". Pour palier à ce problème les apiculteurs introduisent la nouvelle reine à l'intérieur d'un cylindre à l'aide d'une seringue. Ils ouvrent des orifices pour l'aération et pour l'alimentation assurée par les ouvrières pendant une semaine à 10 jours, période jugée par les apiculteurs, suffisante pour que la nouvelle reine devienne acceptée par la colonie. Par la suite les ouvrières s'occupent de sa protection et sa nourriture. Cette technique témoigne du degré de connaissances acquises par les apiculteurs dans ce domaine. La multiplication des ruches est donc devenue une routine pour ces apiculteurs et les calendriers de traitement sont établis est bien respectés. Mais malgré tout, la surveillance des ruches est systématique et à chaque fois que l'apiculteur constate une anomalie il intervient au moment opportun.

VII.2.3. Transhumance

La transhumance est adoptée par les apiculteurs spécialisés qui se consacrent totalement à cette activité. Le calendrier de transhumance s'effectue selon le calendrier floral des espèces locales et régionales. Le processus de transhumance commence à partir du mois d'Août jusqu'en Octobre et la destination prise est celle de Taddourt N'Ougadir c'est dire le site situé au dessus de la colline d'Agadir Oufella. Durant cette période l'eau fait défaut dans cette zone et les apiculteurs remédient à cette situation par l'adduction de citerne tractée et l'eau est versée dans un bassin construit par les apiculteurs. Pour diminuer l'évaporation les apiculteurs placent des plaques de liège à la surface de l'eau. Là aussi, on constate le niveau de réflexion de ces gens et les solutions qu'ils apportent pour remédier aux situations difficiles. Les frais d'adduction d'eau s'élèvent à 300 Dhs par citerne et 3 citernes sont requises pour cette période soit une dépense globale de 900 Dhs partagée par tous les apiculteurs qui placent leurs ruches dans cet endroit. Il faut ajouter à cela les frais de gardiennage pendant toue la période.

La plante dominante exploitée à ce niveau est l'Euphorbe (Daghmousse). Lorsque les pluies sont précoces, en octobre, les apiculteurs conservent leurs ruches dans le même site jusqu'à la période de floraison des amandiers en Février. Si les pluies n'arrivent pas en octobre l'apiculteur est obligé d'assurer l'alimentation des colonies jusqu'à la floraison des amandiers.

A partir du 20 Février une autre destination est empruntée. Il s'agit de la zone d'Olued Taima-Taroudant où les apiculteurs exploitent les fleurs d'agrumes. Ils restent sur place jusqu'aux périodes de traitements des arbres, vers le 15 Mai.

En Mai, le retour au douar est motivé par l'exploitation du thym où les ruches sont placées jusqu'en juillet si l'année est bonne (production suffisante de couvert végétal). Si l'année est médiocre, l'apiculteur est obligé de nourrir ces abeilles pour les maintenir.

D'autres apiculteurs, transportent leurs ruches à Béni Mellal depuis le mois d'avril jusqu'en juin pour l'exploitation des orangers et des euphorbes. De Septembre à octobre ils se dirigent vers les Ait Baamrane pour l'exploitation des Euphorbes. A partir d'octobre ils placent les ruches dans les forêts d'eucalyptus.

L'examen de ces itinéraires montre qu'il s'agit d'apiculteurs professionnels, expérimentés qui maîtrisent les calendriers floraux de différentes zones de pays et qui choisissent la nature du miel qu'ils veulent produire.

Il faut noter que les emplacements des ruches sur des terrains forestiers sont payant et l'espace réservé à chaque apiculteur est précis. Mais, La DREF d'Agadir a souligné que si les apiculteurs s'organisent sous forme de coopératives ou d'associations, ils peuvent louer l'emplacement à des prix très symboliques.

VII.2.4. Les récoltes et les rendements réalisés

Lorsque l'année est favorable, les apiculteurs réalisent 3 à 4 récoltes par an. Vers le 15 août les apiculteurs récoltent le miel du thym. Le 10 octobre, ils récoltent le miel d'euphorbe et le 20 avril ils récoltent le miel d'oranger. Ceux qui déplacent les ruches dans les zones d'eucalyptus, ils réalisent aussi une autre récolte en décembre.

Les rendements réalisés dépendent de la nature de la ruche (caisse en bois ou panier) de l'espèce végétale exploitée et des conditions pluviométriques de l'année. En cas d'années favorables, la meilleure récolte est obtenue dans la ruche moderne et au niveau des orangers. Selon les apiculteurs la ruche moderne permet d'obtenir 45 à 50 Kg de miel alors que pour la ruche traditionnelle la quantité extraite ne dépasse pas 15 kg. La seconde place revient aux eucalyptus qui permettent d'avoir respectivement 15 à 30 Kg pour les ruches traditionnelles et modernes. Quant au thym il permet une récolte de 10 à 30 Kg pour les ruches traditionnelles et modernes. En fin, l'euphorbe assure une récolte de 5 à 15 kg pour les ruches traditionnelles et modernes. Les périodes de pâturage, de récolte, les rendements et les prix de ventes du miel sont consignés dans le tableau 13.

Tableau 13. Périodes de production, de récolte, rendements et prix de ventes des différentes qualités de miel produit.

Essence	Exploitation	Récolte	Rendement (Kg)	Prix de vente Dh/ Kg
Orange	20 Fév. -15 Mai	20 Avril	45 à 50	40
Thym	Mai - Juillet	15 Août	10 à 30	150 - 200
Euphorbe	Août – Octobre	10 Octobre	5 à 15	100
Eucalyptus	Octobre - Déc.	Décembre	15 à 30	80 - 90

VII.3. contraintes liées à l'apiculture

Les principales contraintes constatées au niveau de la zone sont :

- Le manque d'organisation d'apiculteurs pour la production et la commercialisation des produits et pour l'octroi de matériaux et des produits de traitements.

- Le prix du matériel pour le passage des ruches traditionnelles aux ruches moderne est très élevé pour les apiculteurs.

- Les produits de traitements sont extrêmement chers.

VIII. Système sylvo-pastorale.

VIII.1. Généralités

Les besoins pressants des populations et de leur bétail sur les ressources végétales ainsi que la sévérité du climat font que la biodiversité au niveau de ce site ait subit une dégradation importante. La forêt au niveau des zones d'altitude peut être considérée comme un écosystème qui comporte une certaine diversité mais très limitée. Cependant, l'arganeraie a perdu presque la totalité des autres espèces associées. Les conditions actuelles font qu'il n'y a aucune régénération naturelle. Les zones irriguées comportent une diversité d'arbres fruitiers et des vestiges de palmiers dattiers, notamment distinguée dans le périmètre de Bigoudine ; Aoudjou ; Tazarine et Agair Imouzgaoun. La plupart des agriculteurs ne semblent pas bien connaître les raisons de disparition du palmier ; certains l'attribuent à la non maîtrise des techniques de leur régénération et à l'incidence de certaines maladies.

Il y a donc nécessité pressante de déployer les efforts pour l'entretien et l'amélioration de cette diversité, avec l'arganier comme espèce centrale et endémique. Le projet peut inscrire ses actions sur l'arganeraie en collaboration avec le projet de ***Réserve de Biosphère Arganerie*** entrepris par le MADREF en collaboration avec la GTZ.

Ce système sylvo-pastorale est, donc, centré autour de l'arganeraie de la zone. L'arganier ou *Argania spinosa (L.) Skeels*, est une espèce endémique, spécifiquement marocaine, de l'ordre des ébénales, famille des Sapotacées. C'est une famille essentiellement tropicale et considérée parmi l'une des plus intéressantes du règne végétal par les produits qu'elle fournit à l'alimentation et surtout pour l'industrie.

La différenciation de l'arganier remonte à l'ère tertiaire tel qu'il a été démontré par les chercheurs qui ont trouvé un bois fossile présentant des affinités avec l'arganier.

L'arganier est un arbre de 3ème grandeur ayant vaguement l'allure d'un olivier dont la taille ne dépasse pas 8 à 10 m. Généralement il est sous forme de buisson avec une hauteur de 2 à 6 m. La cime est largement déployée, dense et arrondie lorsqu'elle n'est pas altérée.

Du point de vue importance, l'arganier vient en 2ème position après le chêne vert et il est équivalent au thuya. Il couvre une superficie de 820,000 ha. Il est principalement localisé dans le sud ouest marocain où il occupe 70% de la superficie boisée. Il couvre une

bande plus ou moins clairsemée, depuis l'embouchure d'oued Tensift au Nord jusqu'à la frange saharienne près de l'oued Noun au sud. La grande majorité de l'arganeraie s'étale actuellement dans une grande partie de la plaine du Souss où elle avance à plus de 100 Km de l'océan. Elle couvre également le versant Sud du Haut Atlas et le versant Nord de l'Anti-Atlas jusqu'au massif de Siroua à l'Est constituant ainsi la limite orientale à environ 250 Km sur le Haut-Atlas et 190 Km sur l'Anti-Atlas. La densité de moyenne actuelle rapportée dans la littérature (Documents de la GTZ, et du Ministère des Eaux et Forêts, 1997) est estimée à 30 arbres /ha.

VIII.2. Cadre juridique de l'arganeraie

L'arganeraie est un espace forestier qui relève du domaine de l'Etat. Il est soumis à la loi forestière de 1917 comme pour les autres espaces forestiers. Cette loi a essayé de respecter de façon assez large les habitudes des populations à savoir le droit d'usage.

Cependant, au cours des premières années d'application de cette loi, il a été constaté que les populations locales entretenaient une relation particulière avec l'arganier. Il a fallu ainsi penser à une législation spéciale pour l'arganeraie. La loi cadre de 1925 (Dahir du 4 mars 1925) est venue pour préciser les modalités de gestion et particulièrement de droit d'usage par la population riveraine. Ces droits peuvent se résumer comme suit :

- Ramassage du bois mort
- Cueillette des fruits (noix d'argan)
- Pâturage
- Labour et mise en culture
- Droit de prélèvement gratuit, mais avec autorisation du service forestier, du bois de feu et de chauffe à usages domestiques
- Branchages nécessaires à la confection des clôtures
- Prélèvement, pour des endroits désignés, de matières primaires telles que la terre, le sable, la pierre ou autres.

Seules les populations résidentes des communes locales sont concernées par ces droits de jouissance. La loi attribue aux usagers, par le biais de la commune rurale, le cinquième des recettes issues de la vente des bois d'arganier.

Malgré ces droits de jouissance, il a tété constaté que les populations riveraines ne respectent pas la réglementation par des abus qui se traduisent par une dégradation importante de l'arganier. Ce problème prend plus d'ampleur avec la croissance démographique et l'augmentation de la demande sur les produits de la forêt surtout durant les dernières années de sécheresse.

Pour atténuer ce problème, le cahier de charges du 20 juillet 1983 relatif aux pratiques agraires précise les conditions d'octroi à la population concernée de l'autorisation de mise en culture sous l'arganier. Les différentes dispositions prises visaient la protection du milieu naturel en général et l'arganeraie en particulier.

De façon générale, en dépit des mesures juridiques précisant la réglementation de la gestion de l'arganier, les pratiques restent abusives. L'arganeraie présente un statut partagé entre la gestion du domaine forestier et les pratiques agricoles des populations locales. Un déséquilibre entre ces deux activités risque de compromettre la durabilité de cet

écosystème. En l'absence de nouvelles lois, la gestion des terrains de culture au sein de l'arganeraie doit se faire de manière conservatoire et dans un cadre participatif et partenarial bien précis qui permet un droit d'usage aux populations sans pour autant favoriser la dégradation de l'écosystème.

VIII.3. Rôles écologiques de l'arganier

L'arganier est une plante particulièrement adaptée aux conditions rigoureuses de son habitat. Les rôles écologiques de l'Arganier sont nombreux et diversifiés :

- Protection du sol contre la dessiccation qui pourrait conduire à sa minéralisation rapide. Protection contre l'érosion hydrique et éolienne à travers la rétention du sol par le système racinaire et son couvert assure un brise vent ;
- Offre un lieu propice pour le développement de certaines espèces végétales autour de l'arganier (ombre, humidité etc…) ;
- Ralentissement du ruissellement particulièrement en pente ce qui contribue à l'amélioration de l'infiltration et par conséquent l'amélioration des réserves hydriques des nappes ;
- Stabilisation des courts des oueds et la régularisation de leurs écoulements ;
- Grâce à son système racinaire puissant, il permet d'atteindre les eaux de profondeur et par le phénomène de "Hydraulic Lift", il contribue à l'alimentation hydrique des espèces associées à cet arbre et dont le système racinaire n'est très puissant ;
- Assure une offre alimentaire riche pour la faune sauvage. En effet, la présence de plusieurs espèces animales est directement ou indirectement liée à la présence de l'arganier et à la structure de ces peuplements ; et

VIII.4. Rôles socio-économiques

Etant la seule espèce qui se développe à grande échelle dans les conditions d'aridité extrême et sur les terrains rocheux, l'arganier est considéré par les populations de ces zones comme providence de Dieu. L'arbre fourni du bois de chauffe, du bois d'œuvre et le charbon d'arganier est très excellent grâce à la longévité de son ignition. Les quantités de bois et de charbon issu de l'arganier rapportées dans la littérature s'élèvent à 20.000 tonnes par an.

Les troupeaux des riverains des forêts d'arganier ne sont maintenus que grâce à la présence de cette forêt. D'ailleurs dans ces régions où les cycles de sécheresse sont fréquents, seules les espèces animales qui peuvent exploiter l'arganier persistent en nombre assez suffisant. Le reste des animaux (bovins et ovins) est profondément touché par le phénomène.

Le feuillage d'arganier constitue un pâturage suspendu et représente la seule nourriture des troupeaux durant la saison sèche. Le fruit constitue un fourrage et les graines sont rejetées le soir après la rumination. Elles sont ramassées par les femmes dans les bergeries. Les graines sont alors concassées, écrasées et soumises à la pression pour l'extraction de l'huile d'argane. Dans le temps, quand la production de l'arganier était considérable, l'huile d'argane constituait la base de l'alimentation de ces régions et l'un des rares produits de transactions commerciales. Mais malheureusement, la sécheresse et surtout les actions anthropiques (défrichement, coupes anarchiques du bois et mise en culture des espaces arganés), ont significativement affecté aussi bien la production de fruits que de

bois de chauffe et menace cette précieuse espèce d'une dégradation sévère. Déjà depuis 1938, Emberger a souligné que la destruction de l'arganier entraînera la ruine de ces régions.

L'arganier est considéré comme une essence mixte, arbre forestier et arbre fruitier. Les fruits commencent à mûrir de juin à août et les récoltes ne sont effectuées qu'après ouvertures des mises en défens instaurées par les riverains. L'ouverture est annoncée dans les souks hebdomadaires et par les appels aux minarets des mosquées (Lbrih). Les rendements réalisés rapportés par El Otmani, 1986 et Rahali (1989) varient de 8 à 15 Kg par arbre soit 450 kg /ha/an. Les auteurs estiment que ses valeurs sont sous estimés, par ce que certains arbres peuvent donner jusqu'à 100 kg. Ces rendements restent tout de même très inférieures aux valeurs rapportées au milieu du siècle précédent par Bouhol (1945-1946) et boudy (1950) qui ont respectivement obtenu des rendements de 1000 kg/ha et 800 à 1000 kg. Les estimations rapportées par le service des eaux et forêts d'Agadir (1989) se situent entre 350 à 1000 kg /ha/an.

La forêt d'arganier constitue un parcours important pour les troupeaux de différentes espèces animales bovines, ovines, caprines, camelines et caprins qui exploitent ces espaces à longueur d'année. Selon leurs préférences alimentaires, ces animaux arrivent à se partager les diverses parties de l'arbre. Les ovins se contentent des broussins et des rejets, les camelins allongent leurs encolures pour atteindre les bas de la cimes alors que les caprins grimpent les arbres et arrivent au sommet pour enlever les jeunes feuilles et branches.

En matière de production fourragère, la pulpe sèche constitue une réserve considérable et un excellent fourrage particulièrement pour les bovins. La valeur fourragère d'un kilogramme de pulpe est estimée à 0.85 UF.

La production d'huile d'argane est relativement faible. Les procédés d'extraction sont réservés aux femmes qui utilisent encore des méthodes artisanales pénibles et exigeantes en main d'œuvre. Pour obtenir 1 à 1,5 litre d'huile d'argane il faut 100 kg de fruit frais et 8 à 10 heures de travail.

La grosseur du fruit et le rendement en fruits secs sont, selon la population, améliorés par les cultures de céréales pratiquées dans la forêt d'arganier. Cette déclaration a attiré notre curiosité et nous avons essayé de trouver une explication logique à cette constatation. L'installation des céréales s'effectue par l'araire et depuis l'agriculteur n'apporte aucune fumure minérale ou organique. L'agriculteur préfère réserver les intrants pour ces parcelles irriguées et l'arboriculture. Les conditions hydriques du sol ne sont très améliorées par le passage à l'araire. Donc la culture ne semble pas affecter directement le rendement et la grosseur du fruit.

L'explication qui nous semble la plus plausible est représentée par l'effet de la mise en défens temporaire imposée par l'installation des céréales. En effet, au cours de cette période, la croissance des végétaux et active et la proportion des jeunes feuilles et des jeunes branches est importante et par conséquent l'activité photosynthétique de l'arbre est améliorée et la synthèse globale de la matière organique est significative. Cet excédent d'assimilation est retrouvé dans les fruits (nombre et grosseur). En revanche, lorsque l'arbre est ouvert au pâturage, les caprins, particulièrement, préférant les jeunes feuilles et les jeunes branches qui sont très nutritives en raison de leur richesse en protéines. Cette richesse en protéines permet une activité assimilatrice très élevées par rapport aux vieilles

feuilles (activité de l'enzyme RUBISCO). La conservation de ces parties de l'arbre est probablement la raison d'une amélioration du rendement en fruit de l'arganier. La vérification de cette hypothèse à travers des essais de démonstration constituerait un moyen de conservation de l'arganier, une amélioration des revenus de la population et argument solide pour instaurer les mises en défens durant les périodes critiques.

IX. ACTIVITES DE LA FEMME

La relation des femmes avec leur environnement est très importante. Elles dépendent de cet environnement en même temps qu'elles agissent sur lui à travers les nombreuses tâches qu'elles y effectuent. Bien qu'involontairement, les femmes soient parmi les acteurs de la dégradation de leur ressources, en particulier la forêt, à travers la collecte du bois, elles sont aussi les premières victimes de cette dégradation puisque celle-ci, alourdit leurs charges de travail.

Dans la zone d'étude, les conditions de vie et de travail de la femme rurale sont très dures. Elle est toujours la première à se lever et la dernière à se coucher. La femme voit sa journée, donc, partagée entre les travaux domestiques et les travaux de champs, principalement agricoles. Elle contribue aussi, et d'une manière directe, à l'amélioration du revenu de la famille à travers l'artisanat et la prise en charge du petit élevage.

La journée d'une femme « IJA » du douar Iramane

La journée d'***Ija*** s'organise de la sorte :

- Au réveil (4 h du matin), ***Ija*** va chercher l'eau pour la préparation du petit déjeuner, les hommes du douar certains dorment d'autres se rendent à leurs parcelles.
- Ensuite Elle allume le feu du ***Kanoun*** dans une pièce noire appelée : ***Ahanou*** ; le kanoun est fait de terre argileuse et fonctionne avec du bois ramassé par Ija. Ce kanoun dégage une fumée abondante.
- Préparation de la harira appelée : ***Azekif n'Toumzine*** ; ensuite la vaisselle et enfin le déjeuner : ***Imkli***.
- Ija va ramasser le bois d'autres femmes s'occupent de la cuisson du pain. Il est à noter que le pain est cuit deux fois par jour.
- Elle accompagne aussi le bétail (caprins et ovins) à l'herbage.
- A la fin de la journée, elle prépare le goutter (***Agaz***)puis le dîner (***Imensi***).

On peut observer d'autres travaux selon les saisons : le labour, la moisson, le ramassage des noix d'arganier, la collecte des olives et des amandes. Les femmes assurent toutes les responsabilités domestiques et extérieures en toute saison.

Dans ce qui suit, on essaiera d'énumérer et discuter les principales tâches entreprises par la femme et qui ont émergées du diagnostic.

IX.1. La collecte du bois

La collecte du bois reste, en général, une charge attribuée à la femme. Cette activité est répandue dans tout le bassin sauf dans le douar Bigoudine. Elle est quotidienne dans 10 douars et pratiquée 1 à 2 fois par semaine dans le douar de Tasguint.

La période de collecte commence généralement après les premières pluies d'automne, cela peut durer de 5 à 9 mois, parfois plus, selon les douars et les disponibilités en combustibles.

Dans les douars d'Agadir Ida Ousouar, *Iousserane*, *Alemzi* et *Ilzman*, la collecte se fait toute l'année, mais les moments de ramassage sont choisis, quand les activités agricoles sont marquées par un creux et donc une plus grande disponibilité des femmes. De même le transport de lourdes charges sur de longues distances est souvent plus aisé pendant l'hiver qu'en période de chaleurs estivales.

Les femmes partent souvent en groupe de *6 à 10* pour ramasser le bois utilisé pour la cuisson, le chauffage de l'eau et l'alimentation du bétail. Les prélèvements se font d'abord dans les végétations les plus proches des lieux d'habitations puis dans la forêt.

PERCEPTION DE LA CORVEE DE LA COLLECTE DU BOIS

La collecte du bois est perçue comme étant très dure et pénible. Cette corvée est obligatoire pour les femmes et les jeunes filles quel que soit leur âge, répétitive, harassante, fatigante qui les marque à jamais et rien ne les fait échapper.

Outre la coupe et le ramassage, la corvée du bois comporte le transport le stockage et l'utilisation du bois à différents usages. Les commentaires collectés auprès des femmes des douars *Iousserane* , *Alemzi* et *Ilzman* est comme suit :

- Elle est nettement plus dure que la corvée de l'eau,
- Elle est extrêmement dure à cause du froid en hiver, de la chaleur en été et du terrain pierreux et pentu,
- C'est tellement dur que parfois certaines jeunes filles pleurent en disant que c'est une ***malédiction***,
- On a peur du garde forestier (***Brigadier***), tout ce qu'on ramène, est volé, nous sommes toujours en infraction,
- Ça fait mal au dos, aux mains, ça pique et ça donne des courbatures
- ***Jadis***, on vivait en paix dans notre douar et dans notre forêt sans qu'aucun agent forestier ne vienne déranger et perturber notre quotidien avec ses ***PV***. Avec la délimitation et ses reboisements limitrophes aux habitations, on se sent encerclés par la forêt.

ACTIVITE : COLLECTE DE BOIS

Nom du Douar	Période de collecte	Durée de collecte	Distance parcourue	Nombre de femme par groupe	Type d'arbres coupés	Quantité du bois collecté	Utilisation du bois	Observations
Agadir Idaousouar S/ Douar Biramane 45 foyers	Décembre - Juin Chaque jour sauf le jour du Souk	De 5h à11h du matin. Parfois de 15h à 18h.	5 à 8 Km	4 à 6 jeunes filles ou femmes de 40 à 45 ans	Tassaft-Titcht-Amatoulti-Azouka Azir	20 à 60 Kg (2 à 6 fagots: ***Taggat***)	- Cuisson du pain déjeuner/dîner - Chauffage d'eau - Alimentation du bétail	
D/ Goungui *20 foyers*	Toute l'année sauf quand il pleut	De 6h à 9h. La collecte 1à 2 fois par semaine.	18 à 10Km	3 à 4 femmes par groupe	Tassaft Bois mort d'amandier Bois mort d'arganier Azouka-Azir	10 à 20 Kg	Différents usages	Ce douar est peu peuplé, il renferme 10 femmes et 3 jeunes filles de 12 à 15 ans
D/Tasguint 20 foyers	Généralement le mercredi parfois 2 fois/ semaine durant l'année	Collecte de 13h-14h. Retour à 6h.	18km	10 à 12 femmes en groupe	Tassaft – Titckt-Azouka-Azir Pour le bétail : Tasmal Azoukouni	20 à 30 kg	Différents usages	La population de ce douar est jeune, il renferme plus de 30 jeunes filles âgées de 12 à 16 ans.
D/ Iousserane *50 foyers*	Quotidienne	De 14h à 18h. 2h de collecte	1 h de trajet	10 femmes en groupe	Tassaft-Azouka Bois d'amandier Azoukouni	2 Taggat (20 kg)	Différents usages	La moitié de douar possède des fours de poteries et des butanes à gaz utilisés pour l'éclairage.
D/Alemzi *19 foyers*	Chaque jour Matin et après midi	De 8h à 9h	2h de trajet	5 à 8 femmes	Azouka-Tassaft Titckt-Azouka	1 à 2 Taggat	Différents usages	Ce douar dispose de four à ciment et de butane à gaz pour préparer le thé

a. Les espèces coupées

Les femmes ramassent des brindilles de bois mort, mais le plus souvent, elles procèdent à la coupe de branches en se servant de faucilles ou de petites haches. Les espèces coupées sont Tassaft, Tichkt, Amatouli, Azouka, Thuya, Arganier, Iguerch, Irgel, Azoukouni et Azir.

b. Le mode d'exploitation

Il varie en fonction du type de végétation:

- Le branchage est fréquent pour le taillis ;
- L'émondage pour les arbres de grande taille ;
- L'arrache et la coupe à la base pour les buissons.

Cependant, tous ces modes d'exploitation conduisent à la destruction de la forêt de l'**Arganier** et de **Thuya**.

PERCEPTION DE LA DEFORESTATION

L'aspect le plus visible de la dégradation de l'environnement tel que perçu par les femmes d'Agadir Ida Ousouar, Iousserane, Alemzi et Ilzman, c'est le recul de la forêt : « ***Rassad Akchoud d'Tagant Agougn*** ».

La coupe étant interdite, les femmes de ces douars essayent d'éviter la ***verbalisation*** des gardes forestiers et s'éloignent de plus en plus pour chercher le bois.

Dans ces douars, les femmes ont conscience du risque d'érosion et du rôle de la forêt dans la fixation du sol. Leurs commentaires dans ce sens se résument en ce qui suit:

- Quand la forêt est proche, il faut la protéger.
- Aujourd'hui, l'éloignement de la forêt est de plus en plus important.
- Chaque jour, les espèces forestières disparaissent progressivement.
- Avant, il y avait beaucoup de caroubier, d'arganier et d'amandier, aujourd'hui, il y en a très peu à cause du défrichage.
- La forêt a régressé. A cause de la sécheresse et des prélèvements abusifs de bois, plusieurs espèces végétales ont disparu.

c. Le transport du bois :

C'est la phase que redoutent le plus les femmes du fait de sa pénibilité. Sur les lieux de collecte, la femme ramasse et transporte le bois sur son dos à l'aide d'une corde. Le poids de la charge, appelée ***Taggat***, peut varier selon l'âge de la femme ou de la fille de ***10 à 30*** Kg. Le temps de travail nécessaire pour collecter ces fagots varie selon la disponibilité locale du bois, l'accessibilité et la distance à parcourir et peut dépasser ***5 h/ jour***.

Les distances parcourues à pied dépassent parfois ***8 km*** avec des pentes souvent importants (cas du douar Alemzi) et des sentiers pierreux malaisés (cas du douar d'Agadir Ida Ousouar).

Au retour, les femmes stockent le bois pour en faire les réserves de l'année. Elles n'utilisent immédiatement que celui le plus sec. Chaque femme du douar dispose d'une aire de dépôt où elle constitue progressivement un stock suffisant important de telle sorte qu'il soit généralement supérieur aux besoins.

Lors de notre enquête et en demandant aux femmes leur perception vis à vis de la dégradation des ressources forestières, nous avons constaté que ces femmes sont plus ou moins sensibles à l'économie d'énergie. Elles semblent que ces femmes veillent à économiser le plus possible le combustible en utilisant la moindre braise et profitent de la cuisson du pain pour réchauffer l'eau, d'autant plus que le transport de grandes quantités de bois a pu avoir des conséquences sur la santé des femmes (accouchement prématuré, avortement et l'altération de la croissance de l'enfant quand la femme allaite).

d. Les fours à pain

Dans les 10 douars visités, les foyers à bois et les fours à pain sont de fabrication familiale, assurée par une ou deux femmes potières du douar. Mais chaque femme de maison, les entretient et les restaure en les protégeant avec de la terre argileuse souvent mélangée avec de la paille, un savoir-faire transmis de génération en génération.

IX.2. Approvisionnement en eau

Par les fonctions qu'elles assurent au sein de la famille et part l'exécution des taches domestiques qui leur incombent, les femmes sont directement touchées par la pénurie des ressources en eau. La rareté de l'eau a crée des problèmes dans le vécu quotidien que les femmes des différents douars devraient gérer et surmonter, notamment durant les 6 dernières années de sécheresse.

L'approvisionnement en eau est une activité quotidienne pour les femmes et les jeunes filles de la zone du projet. L'eau est collectée à partir des sources d'eau ou des bassins de stockage, construits dans le cadre du programme PMH de l'ORMVASM. La distance parcourue varie selon la proximité ou l'éloignement de la source.

Dans les douars qui disposent de puits (*Tasguint*, *Alemzi*, *Tazarine*), les femmes utilisent cet eau pour laver le linge et irriguer certains jardins potagers (carottes, oignon, tomates, aubergines, courgettes,..) situés dans des parcelles appelées ***Tirhoula*** ou ***Igran*** entourant, généralement, les maisons.

Certaines familles, aisées, ont recourt au stockage des eaux de pluies dans des réservoirs souterrains en bétons, les ***métfias***. L'eau ainsi stockée est réservée exclusivement à la boisson.

PERCEPTION DE LA REDUCTION DES RESSOURCES EN EAU

Les différents douars enquêtés sont conscients que ***les ressources en eau*** ont diminué avec la sécheresse et que la situation a empiré ces 6 dernières années.

Une femme du douar Goungui a dit que : « les points d'eau en cette saison ont un niveau tellement bas que l'on va puiser l'eau avec un verre ».

«Il ***pleut*** de moins en moins dans ce bled (***Tamazirt***), l'eau est rare et les puits de plus en plus profond »

Une autre du dour Alemzi « en été, il y a peu d'eau à la source et elle dessert 8 familles de 10 personnes chacune. On passe toute la journée à transporter à dos des bidons de 5 à 10 litres. ».

«Ici l'eau est de très mauvaise ***qualité***. Il y a des puits, mais la plupart son sec en été et dans la source, il y a très peu d'eau, il faut y aller tôt pour en trouver ».

Une femme du douar Iousserane : « l'oued est loin et on s'y rend 2 fois par semaine pour faire la lessive cette activité peut nous prendre une demi journée ».

«Avant, il y avait du bétail avant, maintenant faute de pouvoir l'abreuver, il a été vendu ».

L'approvisionnement en eau

Douar	**Sources/ Puits**	***Trajet de collecte d'eau***	***Nombre de fois ou l'eau est collectée***	***Moyen de collecte***	***Observations***
Agadir Ida Ousouar	• Ain N'Ait Amer • Ain Ifrilain • Ain Temzguid • Ain Blan	Une demi heure à une heure.	4 à 5 fois par jour.	• Femmes ; • A dos de mulet.	Ain N'Ait Amer est la plus proche du douar.
Goungui	• Ain Tifrit	1h 15 à 30 mn.	Toute la journée à partir de 6 h du matin.	• Femmes	
Tasguint	• Ain Ouifrane • Bassin : Targa . • 7 puits.	1 heure	Toute la journée.	• Femmes • A dos de mulet.	L'eau des puits est utilisée pour le linge et l'irrigation.des jardins potages
Iousserane	• Ain Iousrane	2 heures (2 Km).	Toute la journée.	• Femmes • A dos de mulet.	Rareté de l'eau de boisson dans ce douar.
Ilzman	• Ain Tifrit n'Ousmih • Ain Tamalout • Ain Talain. • Bassin : Targa	1 heure.	Toute la journée.	• Femmes. • A dos de mulet. • A dos d'âne.	Débit d'eau des 3 sources est très faible
Alemzi	• Ain Alemzi • 8 puits.	Une demi heure-1h	Toute la journée	• Femmes.	Profondeur des puits varie de 20 à 60 m.
Tazarine	• Ain Aligaga • Ain Sidihmad • 4 puits. • 2 métfias.	Un quart d'heure.	Toute la journée	• Femmes. • A dos de mulet	La source Aligaga est destinée à l'eau potable, la source Sidihmad est salée et destinée à l'irrigation.

IX.3. Les travaux agricoles

A côte de la collecte de bois et de l'approvisionnement en eau, la femme de la zone d'étude entreprend plusieurs autres travaux qu'on peut résumer dans ce qui suit:

- le labour,
- le transport du fumier et son épandage sur le sol,
- le désherbage,
- la récolte les céréales,
- le transport de la récolte vers les aires de battage,
- le semis et le suivi des cultures maraîchères,
- l'entretien et le gardiennage des caprins.
- l'alimentation du gros bétail (l'herbe, le fourrage et des feuilles de branchage)
- le petit élevage qui est une activité féminine, par excellence,
- l'extraction de l'huile d'argan,
- l'artisanat en utilisant les matières premières disponibles dans son environnement et fabriquer des produits pour son foyer ou pour la vente (***poterie***, ***tapis***).

IX.4. Extraction de l'huile d'arganier

L'arganier est une espèce qui joue un rôle biologique, environnemental et socio-économique déterminant pour le maintien des populations locales et de leurs troupeaux. Il permet de nourrir et de fixer la population des différents douars tout en protégeant le sol assurant, ainsi, la fonction essentielle de ceinture verte contre les phénomènes de désertification et de dégradation.

IX.4.1. La collecte des noix d'arganier

Elle se fait durant les mois de juin et septembre. Elle est pratiquée chaque jour pendant une à deux semaines.

IX.4.2. L'extraction de l'huile d'argan

Elle se fait d'une manière traditionnelle. Les amandes obtenues après concassage des noyaux sont torréfiées à feu doux, elles sont broyées par une tige tournante. Cette dernière présente deux orifices, l'un permet la récupération des tourteaux qui peuvent être pressés une deuxième fois, l'autre permet de récupérer l'huile brute qui coule dans un entonnoir placé en dessous. La quantité de noix concassée et pressée pendant la journée peut varier de ***2 à 6 kg*** et l'huile obtenue est vendue dans le souk de TIKKI à ***70 Dh le litre***.

IX.5. La santé

La femme est l'agent de santé de la famille. Elle fournit des soins aux nourrissons, aux enfants et aux personnes âgées. Cependant, la seule unité sanitaire existante dans la zone se situe à Bigoudine. Plusieurs facteurs sont à l'origine du faible accès aux soins médicaux et de l'insuffisance, voire de l'absence, de la protection médicale des femmes, constatés lors du diagnostic. On peut en citer :

- la déficience de l'infrastructure sanitaire,
- la situation géographique et la nature topographique du site,
- le mauvais état de la plupart des voies de communication (pistes non aménagées)
- la rareté de moyens de transports (notamment à Iousserane et Alemzi.

Ce sont ces facteurs qui ont fait que la principale doléance des femmes du site était la construction de ***dispensaires*** dans la zone.

IX.6. Education : scolarisation élémentaire et alphabétisation

La majorité des femmes du site d'étude est analphabète. Le taux de fréquentation scolaire des garçons est de ***6%*** Pour les filles, il n'atteint pas les 2 % (Donnée fournie par le Directeur de l'école). Les raisons suivantes ont été avancées pou expliquer les faibles taux de scolarisation constatés dans la zone:

- Le manque d'école à proximité des douars,
- Quand l'école existe, elle est très loin; il n'y a pas moyens de transport régulier,
- Le trajet est pénible en période pluvieuse et estivale,
- Manque de moyens financiers et les filles restent à la maison pour aider leurs parents dans certaines activités,
- Attitude réticente de certains pères envers la scolarisation des filles,
- Désintéressement de certaines filles.

X. INFRASTRUCTURES DE BASE ET ACTIVITES ECONOMIQUES

Les objectifs spécifiques qui ont été assignés à cette partie sont :

- La caractérisation des principales infrastructures de bases et des contraintes qui leurs sont liées ;
- L'approche économique des principales activités et des sources de revenu de la population du bassin versant ;
- La mise en évidence des principales contraintes entravant le développement de l'activité et des revenus dans la zone d'étude.

X.1. Infrastructure de base

X.1.1. Routes

Le nombre et l'état des axes routiers goudronnés ou non qui sillonnent la zone du projet revêtent une grande importance eu égards aux moyens et aux possibilités de communications utilisées par les habitants des douars. Il serait intéressant de désigner les douars les plus difficiles d'accès afin d'attirer l'attention des responsables sur leur situation d'enclavement. Cependant, Il s'agirait tout d'abord d'évaluer le degré de liaison des douars du bassin versant aux principaux réseaux routiers avoisinants.

Le bassin versant Bigoudine est traversé par la route provinciale reliant la route nationale Marrakech-Agadir à Imouzzer Ida Outanane. Cette route goudronnée, récemment construite, a permis à la Commune de Tikki d'où relève une partie du bassin d'être mieux intégrée dans les circuits touristiques de la grande banlieue d'Agadir. De même, elle a joué un rôle important conduisant à la réduction du désenclavement surtout des douars proches de l'axe tels que Agadir Ida Ousouar et Tazarine.

Les douars du bassin versant sont plus ou moins accessibles à partir de la route provinciale par le moyen de pistes et de sentiers. Le tableau 13 présente les principales caractéristiques des pistes, à savoir leur longueur approximative et l'état de la route d'accès pour chaque douar.

Dans l'ensemble l'état de ces accès est très moyen. En effet, sur les 14 douars enquêtés, l'accès peut être considéré comme une contrainte majeure au développement socio-économique pour au moins 7 douars. Deux douars sont particulièrement concernés, à savoir Iousserane et Ilzman. Situés sur le versant Est ayant une topographie à forte pente. Ces deux douars souffrent d'un isolement accentué relativement aux autres douars. Cette situation se répercute d'une manière défavorable sur leurs données socio-économiques surtout en ce qui concerne la scolarisation des enfants, les approvisionnements en intrants et l'écoulement de la production. Le déplacement des habitants de ces douars et de ceux des douars pour lesquels l'accès est mauvais nécessite l'utilisation des équidés comme moyen le plus adapté aux données topographiques.

Tableau 13 : Etat d'accès aux douars

Douar	Longueur de la piste (Km)	Etat de la piste
Commune de Tikki		
Agadir Ida Ousouar	1,5	assez bon
Goungui	6	assez bon
Tasguint	5	assez bon
Iousserane	10	très mauvais
Ilzman	7	très mauvais
Tiktint	5	moyen
Alemzi	3,5	moyen
Talgout	2	mauvais
Igourdane	5	mauvais
Tazarine	2	assez bon
Sinite	3	moyen
Commune de Bigoudine		
Bigoudine	3	bon
Agadir Imouzgaoune	5	assez bon
Aoudjou	1	bon

Source : Enquête 2002

X.1.2. Infrastructures d'éducation

Dans les douars retenus, une estimation du taux des enfants scolarisés renseigne des perceptions de la population vis-à-vis de l'école. Le taux de scolarisation des filles est approché en se basant à la fois sur les résultats du recensement général de la population (1994) que sur les entretiens semi-structurés. Ce taux est ensuite corrélé avec les contraintes physiques de la scolarisation à savoir, entre autres, l'existence et l'éloignement des écoles par rapport aux douars.

Dans la fraction de Doutama faisant partie de la commune de Tikki, il existe une école primaire centrale et deux écoles annexes. L'école centrale, située dans le village de Tasguint, est fréquentée par près de 80 enfants scolarisés dont 25% sont des filles. Cette école permet aux enfants des douars de Tasguint, Goungui, Iousserane et Ilzman de poursuivre leur formation de la première à la sixième année de l'enseignement primaire. Le taux de scolarisation reste cependant très faible pour les enfants des douars d'Iousserane et Ilzman en raison de l'éloignement de l'école située à 3Km des habitations. Par contre un niveau de scolarisation nettement plus élevé est noté pour les enfants de Tasguint où le taux des filles scolarisées dépasse 50% de l'effectif en âge de scolarisation. Par conséquent, la situation du douar par rapport à l'emplacement de l'école présente un effet significatif sur le taux de scolarisation des enfants.

La première école annexe est localisée dans le douar d'Agadir Ida Oussouar compte tenu de son importance démographique. Les enfants des 160 ménages installés dans ce douar s'y rendent en plus de ceux du douar Sinite. La capacité de l'école atteint près de 60

élèves dont 15 filles. Là aussi et en raison de la dispersion des habitations du douar Agadir Ida Oussouar certains enfants se trouvent contraints de parcourir des distances allant jusqu'à 2 Km pour se rendre à l'école. Cependant le taux de scolarisation reste dans l'ensemble assez élevé avec 75% pour les garçons et 33% pour les filles. Par contre, ce taux est nettement moins élevé pour les enfants du douar Sinite qui doivent se rendre quotidiennement à Agadir Ida Oussar sur une distance dépassant 3 Km par trajet.

La deuxième école annexe est située à Alemzi et permet la scolarisation des enfants de ce douar et de ceux des douars Tiktint, Talgout, Igourdane et Tazarine. Elle est fréquentée par près de 60 élèves dont 20% sont des filles. Il faut noter cependant que les filles des douars Tiktint et Igourdane ne fréquentent pas l'école en raison de l'éloignement de celle-ci.

Du coté de la commune de Bigoudine, une école centrale située dans le douar de Bigoudine est fréquentée par plus de 300 élèves dont un peu plus de 30% sont des filles. Selon des déclarations obtenues lors des entretiens avec les habitants de ce douar, le problème de scolarisation ne se pose pas pour leurs enfants. Cette situation est paradoxale à celle du douar Aoudjou pourtant faisant partie de la même commune. En effet, pour les 17 ménages de ce douar, 3 enfants seulement sont scolarisés[10]. Les raisons invoquées derrière cette situation sont de deux sortes. La première est due à l'éloignement de l'école la plus proche et qui est située à Bigoudine, soit à une distance de 4 Km. Pour accéder à cette école, les enfants doivent emprunter les accotements de la route nationale Agadir-Marrakech jugée trop dangereuse par les parents. La deuxième raison d'ordre technique justifie l'absence d'une école dans le douar concerné par l'insuffisance de l'effectif des enfants en âge de scolarisation (12 au total). La seule formation subie par les enfants de ce douar reste donc l'école coranique instituée au niveau de la mosquée. Cette formation leur permet de s'initier à la lecture et à l'écriture sans toutefois pouvoir être complétée par la formation au niveau primaire.

Pour le dernier douar du versant qui est Agadir Imouzgane (Commune de Bigoudine), l'école primaire située à Taroua Issin (3 Km) permet la scolarisation des enfants. Là encore le problème de distance à parcourir quotidiennement se pose pour l'ensemble des enfants en général et les filles en particulier.

Globalement, dans le bassin versant de Bigoudine, la question de scolarisation des enfants au niveau primaire se pose avec plus ou moins d'acuité selon les douars. Le taux de scolarisation est plus élevé à Agadir Ida Ousouar, Tasguint, Alemzi et Bigoudine. Dans les autres douars, le taux est relativement moins élevé puisque les enfants doivent parcourir des distances allant de 2 à 5 Km pour se rendre à l'école la plus proche. Parmi ce dernier groupe de douars, le problème se pose surtout pour Aoudjou et dans une moindre mesure pour Iousserane pour lesquels une solution devrait être rapidement trouvée. Par ailleurs, la situation de scolarisation des filles est plus que préoccupante dans l'ensemble. Le taux de scolarisation des filles est nul dans les douars d'Aoudjou, Iousserane et Tiktint.

D'autre part, il y a lieu de noter l'absence de structures d'enseignement secondaire dans le bassin versant de Bigoudine. Au-delà du certificat de formation primaire, les possibilités de poursuite des études sont offertes soit à Imouzzer Ida Outanane, à Agadir ou

[10] Ces enfants sont logés chez des membres de familles résidant dans les douars où la scolarisation est possible.

Taroudant. Il en résulte que seules les familles aisées ou ayant des proches dans ces villes peuvent assurer la poursuite des études pour leurs enfants. D'ailleurs, le taux d'enfants scolarisés au secondaire ne dépasse pas 10% à Doutama et 20% à Bigoudine. Selon la population cible, la solution à ce problème pourrait passer à travers la construction de deux collèges, le premier à Tikki et le deuxième à Bigoudine.

X.1.3. Infrastructures de la santé publique

Pour l'ensemble des douars situés dans le bassin versant de Bigoudine, les habitants peuvent s'adresser au seul centre de santé situé à Bigoudine. Le personnel de ce centre est composé d'un médecin et d'un infirmier et, donc, reste très insuffisant pour la couverture sanitaire de tous les douars. D'autre part, aucun service d'obstétrique n'est assuré par ce centre en raison du manque d'équipement et de personnel spécialisé.

Le problème se pose surtout pour les 11 douars de Doutama et plus particulièrement pour ceux dont l'accès est très difficile. Les habitants des douars de Iousserane, Ilzman, Tiktint, Talgout, Igourdane et d'Alemzi souffrent d'une manière relativement évidente de l'absence et d'éloignement des structures de santé publique. Leurs déclarations des problèmes vécus en ce qui concerne les infections, l'obstétrique, les morsures des serpents et les piqûres d'insectes et de scorpions sont rapportés avec ferveur jumelée au désir de trouver des solutions immédiates. Ce sentiment d'urgence se manifeste ouvertement chez les habitants de ces douars pour qui, la plupart d'entre eux, souhaite la construction d'un centre de santé à Tasguint compte tenu de sa situation géographique jugée favorable.

X.1.4. Eau potable

La question d'eau potable est différemment posée selon les douars. Le tableau 14 présente la situation des ressources en eau déclarées par les habitants ainsi que les problèmes rencontrés pour l'approvisionnement en eau. Sur les 14 douars du bassin versant, la satisfaction des besoins en eau potable ne peut être considérée non problématique que pour 3 douars seulement, à savoir Agadir Ida Ousouar, Tasguint et Agadir Imouzgane.

Le reste des douars présente soit une dépendance exclusive vis-à-vis d'un petit nombre de sources naturelles à faible débit très influencé par les conditions pluviométriques. Ces sources sont situées dans les limites des douars concernés et donc ne nécessitant pas de long déplacements pour chercher l'eau ; c'est le cas des douars Ilzman, Goungui, Tiktint, Alemzi, Talgout, Igourdane, Tazarine et Sinite. L'autre catégorie des douars dispose soit de faibles ressources en eau qui, de surcroît, est impropre à la consommation humaine (douars Iousserane et Aoudjou) ou de sources d'eau potable et d'eau non potable à la fois comme c'est le cas du douar Bigoudine.

La fragilité globale des ressources en eau potable dans le bassin versant est donc à souligner à plusieurs égards. Tout d'abord, la plupart des douars considèrent l'eau comme une priorité pour toute intervention éventuelle en ce qui concerne leur développement socio-économique. Trois douars sont particulièrement concernés à savoir Iousserane, Goungui et Aoudjou. Ensuite, une profonde réflexion devrait être menée en relation avec la préservation de la ressource et de son utilisation rationnelle que ce soit en périodes de sécheresse que pendant les années pluvieuses.

Tableau 14 : Ressources en eau potable

Douar	Ressource	Problèmes rencontrés
Commune de Tikki		
Agadir Ida Ouswar	Séguias alimentées par sources + 3 puits privés	Pas de problème d'approvisionnement
Goungui	1 puits pour l'ensemble du douar	Nécessité d'aménagement fréquent du puits
Tasseguint	Eau de source + 3 puits privés + 4 matfias privées	Pas de problème d'approvisionnement
Iousrane	Eau de puits non propre à la consommation humaine	Approvisionnement à partir de Tasseguint ou Tiktint (2 Km)
Ilezmane		
Tiktint	2 sources	Faiblesse du débit surtout en période de sécheresse
Alemzi	3 sources	''
Talgout	1 source	''
Igourdane	1 source	''
Tazarine	1 source	''
Assinite	1 source + 1 puits privé	''
	2 sources	''
Commune de Bigoudine		
Bigoudine	2 sources d'eau potable + 1 source et 1 puits d'eau non potable	Les 2 sources d'eau potables situés dans les limites du douar sont à 2 Km
Imouzgaoune	1 source + 10 puits privés	Pas de problème d'approvisionnement en eau potable
Aoudjou	5 matfias pour le douar + 1 puits d'eau non potable	Approvisionnement à partir du douar Igourdane (2 km)

Source : Enquête 2002

X.1.5. Electricité

Parmi les 14 douars du bassin versant, seuls les douars Bigoudine et Agadir Imouzgane sont électrifiés à hauteur de 100% pour le premier et 80% pour le deuxième (tableau 15). Les autres douars utilisent essentiellement les lampes à pétrole, les bougies ou encore le butane pour l'éclairage. Les familles relativement aisées se sont équipées en dispositifs d'énergie solaire pour assurer l'éclairage et l'utilisation de certains équipements électroménagers dans leurs habitations (télévision, radio).

Tableau 15 : Electrification des douars

Douar	Type d'énergie	% ménages bénéficiaires
Commune de Tikki		
Agadir Ida Ouswar	Solaire + groupe électrogène	25
Goungui	Solaire	16
Tasseguint	Solaire	20
Iousrane	solaire	6
Ilezmane	solaire	14
Tiktint	solaire	12
Alemzi	Solaire	11
Talgout	Solaire	7
Igourdane	-	-
Tazarine	Solaire	7
Assinite	solaire	11
Commune de Bigoudine		
Bigoudine	électrique	100
Imouzgaoune	électrique	80
Aoudjou	solaire	6

Source : Enquête 2002

Le taux d'équipement en énergie solaire varie d'un douar à l'autre selon l'importance du nombre de foyers et de leurs revenus. Selon les résultats obtenus lors de nos entretiens avec la population des douars, ce taux est compris entre 0% pour Igourdane et 25% pour Agadir Idaousouar.

Il existe actuellement un programme d'électrification des douars situés dans le bassin versant de Bigoudine. D'après des ressources d'information relevant des autorités administratives et communales, seuls les douars Ilzman, Iousserane et Aoudjou ne sont pas actuellement concernés par ce programme en raison de certaines difficultés techniques. Tous les autres douars seront électrifiés dans le cadre d'une première tranche prenant fin probablement vers fin 2005. Une deuxième tranche d'électrification concernera le reste des douars à partir de cette date et permettra donc de résoudre le problème d'électrification dans tout le bassin versant.

X.1.6. Contraintes liées à l'infrastructure de base

Le tableau 16 montre la classification des principales infrastructures évoquées ci-dessus par les habitants des douars. L'analyse des résultats de ce tableau montre que les difficultés d'approvisionnement en eau potable constituent la principale contrainte à lever pour la grande majorité des douars (86%). Ensuite, les problèmes liés à l'inexistence ou l'éloignement d'un centre de santé revêtent une importance immédiatement classée après celle de l'eau potable. Les difficultés d'accès au douar arrivent au 3ème rang malgré l'état peu satisfaisant de l'ensemble du réseau liant les douars à la route provinciale récemment construite. Le classement des problèmes de scolarisation au 4ème rang peut paraître surprenant mais reflète en même temps le côté encore 'peu indispensable' de l'école aux yeux des personnes interviewées. Certes, l'école ne peut rivaliser avec une contrainte aussi vitale que l'eau potable mais il n'en demeure pas moins que les campagnes de sensibilisation des parents sur la nécessité de scolarisation de leurs enfants devraient être poursuites. L'autre facteur défavorable à la scolarisation réside dans le fait que les chances de poursuite des études au niveau secondaire sont très minces pour la grande majorité des enfants comme nous avons vu ci-dessus.

Tableau 16 : Classification des contraintes liées à l'infrastructure de base

Infrastructure	% douars ayant classé la contrainte de l'infrastructure au rang[11]				
	1	2	3	4	5
Routes	0	28	43	21	7
Ecoles	0	7	21	43	28
Centre de santé	7	50	21	21	0
Eau potable	86	7	7	0	0
Electricité	0	0	7	71	21

Source : Enquête 2002

X.2. Les activités économiques et les sources de revenus

En ce qui concerne les activités économiques pratiquées dans le bassin versant, l'objectif poursuivi est l'évaluation approximative des différentes sources de revenu de la population. L'analyse des revenus concerne les produits agricoles et d'élevage, l'apiculture, les produits de forêt (notamment l'huile d'arganier) et les revenus annexes. Une estimation des revenus de chaque composante et du revenu global est donnée pour les ménages classés en trois catégories, à savoir les ménages à revenu bas, ceux à revenu moyen et ceux à revenu jugé élevé. Ensuite, une comparaison de ces revenus avec les dépenses annuelles moyennes des ménages telles qu'estimées par la Direction de la Statistique (2000) est donnée pour servir d'indicateur du niveau de vie des habitants dans la zone d'étude.

[11] La contrainte classée au rang 1 mérite une attention plus élevée que celles classées aux rangs 2, 3, 4 puis 5 selon les habitants.

Pour caractériser les différentes activités économiques entreprises dans la zone du projet, deux principales sources de données sont utilisées. La première concerne les résultats enregistrés par le recensement général de la population conduit par la Direction de la Statistique (1994). La deuxième source concerne les données issues des entretiens semi-structurés auprès de la population cible.

La question des revenus est difficile à cerner en raison du manque de données enregistrées et aux difficultés relatives à la déclaration de l'information par les habitants des douars. De ce fait, les données quantitatives obtenues ne peuvent être qu'approximatives. L'objectif poursuivi est surtout de mettre l'accent sur les principales sources de revenus afin de sensibiliser les autorités publiques sur les contraintes qui leurs sont liées.

X.2.1. Rappel des caractéristiques démographiques

Selon le recensement général de la population (1994), les deux communes concernées par le projet étaient composées de 1654 ménages pour la commune rurale de Tikki et 991 ménages pour la commune de Bigoudine[12] (tableau 17). Le ménage moyen dans ces deux communes est constitué d'un nombre compris entre 6,6 (Bigoudine) et 5,7 personnes (Tikki).

En 1994, le taux de scolarisation des enfants âgés entre 8 et 13 ans était relativement plus important à Tikki (40,54%) qu'à Bigoudine (31,81%). Sur l'ensemble de la population âgée de 10 ans et plus, le taux d'analphabétisme était de 86,01% à Tikki et 83,91% à Bigoudine. Certes ces taux devraient être revus à la baisse depuis cette date compte tenu des programmes de scolarisation et d'alphabétisation mis en œuvre par les autorités publiques. Cependant, force est de constater que la majorité de la population devrait toujours manquer de qualification faisant appel à la formation scolaire.

Tableau 17 : Données démographiques

Commune	Nombre de ménages	Nombre d'habitants	Répartition de la population par âge (%)			Population scolarisée (8-13 ans) (%)
			< 15 ans	15 – 59 ans	> 59 ans	
Tikki	1654	9447	45,4	45,5	9,1	40,5
Bigoudine	991	6563	44,6	47,4	8,0	31,8

Source : Direction de la Statistique (1994)

[12] Nous rappelons ici que seuls 11 et 3 douars qui relèvent respectivement de la commune de Tikki et de la commune de Bigoudine qui sont concernés par la présente étude.

Par ailleurs, le taux brut d'activité dans les deux communes était estimé par le même recensement à 37,2% à Tikki et 25,8% à Bigoudine. Le taux de chômage par rapport à la population active atteint respectivement 3,6% et 23,8%. La plupart des personnes occupées avait le statut d'aide familial à Tikki (51,4%) alors qu'elle était salariée à Bigoudine (41,6%).

En général le taux d'activité était nettement inférieur chez les femmes que chez les hommes. Ainsi ce taux atteint 28,9% pour les femmes à Tikki (contre 46,7% pour les hommes) et 6,4% à Bigoudine (contre 45,6%). Compte tenu de la définition de ce taux qui concerne aussi bien les actifs occupés que les personnes en chômage, le taux des femmes inactives étaient donc très élevé dans les deux communes selon les données de recensement général de la population de 1994.

X.2.2. Les domaines d'activité

Les entretiens avec la population, les responsables administratifs et les élus ont permis de déduire une représentation schématique des différentes sources de revenus. Les revenus des ménages dans le bassin versant proviennent essentiellement de l'activité agricole, de l'élevage, de l'apiculture et de l'exploitation des produits de la forêt (argan, caroube et bois notamment). Les revenus issus des salaires des actifs émigrants jouent également un rôle important dans l'économie des ménages (tableau 18). Les activités de commerce et d'artisanat restent très secondaires voire même négligeables dans la zone d'étude.

Tableau 18: Estimation des revenus annuels des ménages

Source de revenu	**Revenu du ménage**					
	Bas		**moyen**		**Elevé**	
	DH	%	DH	%	DH	%
Agriculture	**3800**	**26,7**	**8000**	**30,1**	**16200**	**32.0**
Céréales	1000	7.0	2000	7,5	2400	4,7
Huile d'olive	1300	9,2	3500	13,2	7000	13,8
Amandes	1000	7.0	2000	7,5	6000	11,8
Autres	500	3,5	500	1,8	800	1,6
Elevage	**5000**	**35,2**	**9000**	**33,8**	**18000**	**35,5**
Ovins	2000	14,1	2000	5,5	4000	7,9
Caprins	3000	21,1	5000	18,8	10000	19,7
Bovins	0	0	2000	7,5	4000	7,9
Apiculture	**1000**	**7.0**	**3000**	**11,3**	**5500**	**10,8**
Forêt	**2000**	**14,1**	**3000**	**11,3**	**5000**	**9,8**
Arganier	1500	10,6	2000	7,5	4000	7,9
Caroubier et autres	500	3,5	1000	3,8	1000	1,9
Revenus Annexes	**2400**	**17**	**3600**	**13,5**	**6000**	**11,8**
Total	**14200**	**100**	**26600**	**100**	**50700**	**100**
Dépense Annuelle Moyenne par	**14500**	**-**	**35700**	**-**	**58000**	**-**

Ménage au Maroc (DH)[13]			

X.2.2.1. Agriculture et élevage

Dans les communes rurales de Tikki et de Bigoudine, la superficie agricole utile (SAU) s'élève respectivement à 1600 ha et 1640 ha. Le système de production végétale se base sur les céréales (orge, blé tendre, blé dur), l'olivier et l'amandier. La superficie irriguée dans les deux communes a atteint respectivement 360 ha et 850 ha en petite et moyenne hydraulique et en pompage. L'élevage concerne surtout les petits ruminants avec la prédominance de l'élevage caprin. Etant très influencées par les conditions naturelles telles que la pluviométrie, la topographie du terrain et l'existence de sources d'eau pour l'irrigation, les productions végétale et animale sont conduites en système de production extensif où l'utilisation de la main d'œuvre familiale prédomine.

Sur le plan économique et en se basant sur les estimations issues des entretiens avec la population, la pratique de l'agriculture et de l'élevage contribue à hauteur de près de 62%, 64% et 67,5% respectivement des classes de revenu bas, moyen et élevé des ménages (tableau 18).

Dans la production végétale, l'huile d'olive et les amandes représentent les principales productions avec près de 60%, 69% et 80% respectivement du revenu végétal bas, moyen et élevé. Si l'huile d'olive et les céréales (orge notamment) sont essentiellement destinées à l'autoconsommation, les amandes jouent un rôle particulièrement important en matière de trésorerie. Le besoin de liquidité est généralement résolu par l'écoulement de petites quantités d'amandes dans les souks de la région (Tikki et Bigoudine) surtout par les ménages à revenu bas ou moyen. Cette importance économique de l'amandier devrait être prise en considération pour toute action de développement visant l'amélioration des niveaux de vie des populations dans le bassin versant.

Quant à la production animale, elle se concentre sur les caprins au premier rang suivis par les ovins. Les bovins ne sont élevés que par les ménages à revenu moyen ou élevé. Presque la totalité des ménages de la zone du projet pratiquent l'élevage caprin avec des effectifs compris entre 5 et 100 têtes et une concentration autour de 10 à 20 têtes par ménage. Le rôle économique de ce type d'élevage est très important. Il s'agit d'un rôle essentiellement de trésaurisation et donc de sécurité financière qui permet à la plupart des ménages d'accéder à la liquidité en cas de besoin. Ainsi le recours à la vente d'un ou plusieurs caprins pour répondre aux besoins de consommation du ménage devient systématique chaque fois qu'il s'avère nécessaire. D'ailleurs, le taux de contribution de l'élevage caprin au revenu familial est estimé à 21%, puis près de 19% et de 20% respectivement pour les ménages à revenu bas, moyen ou élevé. Ce taux est nettement supérieur à ceux des ovins et des bovins quelle que soit la classe de revenus estimés dans la zone du projet.

[13] Selon les résultats de l'enquête nationale sur les niveaux de vie des ménages 1998/99. Direction de la Statistique (2000). Source : Enquête 2002

D'une manière globale, la commercialisation des produits agricoles et d'élevage paraît dans sa formule la plus simple sans intermédiation entre le producteur et l'acheteur. Ces produits sont présentés à la vente le plus souvent dans les souks hebdomadaires de Tikki (Mercredi) et de Bigoudine (Lundi). Les coûts de transport entre les douars à accès difficile et les deux souks sont relativement élevés avec 10 à 20DH par tête de caprin ou d'ovin et 30 à 50DH par tête de bovin pour une distance ne dépassant pas 40 Km.

X.2.2.2. L'apiculture

L'apiculture constitue une autre source de revenu non négligeable pour les habitants du bassin versant de Bigoudine. D'après nos entretiens avec la population cible, on estime que le taux de ménages pratiquant actuellement cette activité se situe entre 20% et 30% en moyenne dans chaque douar. L'élevage est de type traditionnel bien que certains éleveurs se distinguent par l'adoption de techniques modernes que ce soit au niveau de la conduite des ruches que de la pratique de la transhumance. Les rendements par ruche sont faibles en raison de la sécheresse et se situent en moyenne entre 20 et 30 Kg de miel par ruche et par an. Le prix de vente du miel de bonne qualité est compris actuellement entre 200 et 300DH/Kg.

Le revenu apicole contribue à hauteur de 7% à 11% du revenu familial annuel. Cette contribution pourrait être encore plus importante pendant les années pluvieuses quand les possibilités d'alimentation des abeilles sont abondantes. D'ailleurs, la population se plaint de certaines pratiques de gros transhumants étrangers aux douars qui installent leurs ruches dans le domaine forestier limitrophe à leurs propriétés comme c'est le cas par exemple à Iousserane et Ilzman. Ces pratiques conduisent à l'épuisement des stocks alimentaires naturels pour les abeilles, ce qui se répercute d'une manière négative sur le nombre de ruches entretenues par chaque ménage et par voie de conséquence sur le revenu apicole.

X.2.2.3. La forêt et l'importance économique de l'arganier

Le domaine forestier situé dans les limites administratives des deux communes concernées par l'étude s'élève à 23400 ha pour Tikki et 14760 ha pour Bigoudine. Dans le bassin versant de Bigoudine, ce domaine par ailleurs faisant partie de la propriété de l'Etat, joue un rôle important dans l'économie des douars. L'exploitation usufruitière de la forêt par les riverains concerne essentiellement la récolte des noix d'argane et de caroubes, le ramassage du bois mort et le pâturage par les animaux. Pour la plupart des douars, ce domaine entoure les terres exploitées par la population et constitue donc un facteur limitant à l'extension des superficies à usage agricole.

Les revenus économiques tirés de l'exploitation de la forêt sont dominés par ceux issus de l'exploitation de l'arganier. L'huile d'arganier, le bois de combustion et la production fourragère (feuillage et pulpe des fruits) sont autant de produits profitables aux riverains grâce à cette espèce endémique. Leur contribution aux revenus des ménages sont estimées à 10,5%, puis 7,5% et 8% respectivement pour les familles à revenu bas, moyen ou élevé, ce qui montre leur importance surtout pour les populations pauvres.

L'extraction de l'huile d'argane fait appel à une technologie traditionnelle et peu productive. Ce sont les femmes qui se chargent du concassage des noix et la trituration des amandes. Puisque l'huile d'arganier se conserve difficilement, ces deux opérations sont systématiques aux besoins d'autoconsommation et de vente. Les productions en huile peuvent être comprises entre 10 et 150 litres selon l'importance de l'effectif des arbres exploités par le ménage.

La production de l'huile d'argane, en dépit de sa faiblesse relative, présente un atout commercial non négligeable. En effet, il est possible d'envisager une action de grande envergure auprès des ménages dans le bassin versant afin de les inciter à produire selon une technologie moderne. Le développement de cette niche commerciale a beaucoup de chance de réussir en raison de l'importance aussi bien de la demande potentielle à Agadir et dans les autres villes du Maroc (Casablanca et Marrakech notamment) que des prix qui peuvent atteindre 150 à 200 DHs/litre.

Les autres espèces forestières exploitées sont surtout le caroubier (gousses), le thuya et le genévrier. Il existe aussi d'autres espèces médicinales qui sont exploitées, le thym et la lavande, et qui contribuent également aux revenus de ménages d'une manière non négligeable.

X.2.2.4. Le potentiel touristique

Le développement du tourisme rural dans la zone d'étude constitue une opportunité importante pour la diversification des activités de la population. Le potentiel touristique est principalement lié au tourisme de montagne pour lequel les conditions naturelles sont très encourageantes. Ces conditions se représentent à travers :

- la diversité du paysage avec un panorama d'une beauté naturelle très prenante que ce soit de l'amont ou de l'aval du bassin versant,
- la spécificité architecturale des habitations et de leur organisation dans les douars concernés qui utilisent jusqu'à présent des matériaux de construction locaux dans une architecture adaptée aux conditions du milieu,
- la richesse de la flore avec l'existence d'espèces forestières, pastorales, arboricoles et herbacées qui permettent de garder un espace agréable aux visiteurs même en période de sécheresse, et
- l'accueil toujours chaleureux de la population respectueuse de ses us et coutumes ancestraux.

Les données liées à l'infrastructure de base sont également encourageantes à la promotion du tourisme rural. En effet, la zone du projet est traversée par la route provinciale (*route du miel*) liant Imouzzer Ida Outanane à la route nationale Agadir-Marrakech. De ce fait, l'accès à cette zone est très facile pour tout type de véhicule venant soit d'Agadir ou de Marrakech notamment pour le circuit passant par le siège de la commune de Tikki et Imouzzer. La fréquentation de cet itinéraire par les touristes étrangers et nationaux est assez importante surtout en période estivale.

La mise à profit de la beauté naturelle du site pourrait donc prendre deux formes. La première pourrait être concrétisée à travers la construction de gîtes ruraux pour les touristes désireux de passer un séjour plus ou moins long à proximité des douars. Cette possibilité permettra de renforcer l'infrastructure d'accueil déjà en place (Hôtel restaurant Zolado), ce qui montre l'intérêt accordé par le secteur privé au développement du tourisme dans la zone. La deuxième possibilité concerne l'organisation de randonnées dans le site en les intégrant dans les circuits touristiques suggérés par les opérateurs locaux ou d'Agadir. Ces randonnées qui pourraient être organisées à pieds ou à dos de mulet permettront aux touristes d'apprécier la beauté du site parsemé par ses douars et contrasté de hauteurs et de bas-fonds.

Dans tous les cas, les deux opportunités de promotion des activités touristiques devraient impliquer les habitants de la zone d'étude dans l'objectif de promotion de l'emploi des jeunes et l'amélioration de leurs revenus. L'investissent dans ces activités devraient alors bénéficier de conditions très avantageuses notamment en ce qui concerne l'acquisition des terrains et les exigences fiscales prévues par la loi.

X.2.2.5. Le salariat et les revenus annexes

Les revenus annexes sont essentiellement constitués de contributions financières des membres de familles ayant émigré en dehors de leurs douars à la recherche du travail. Ces personnes gardent un lien économique avec leurs familles en leur envoyant des sommes d'argent plus ou moins important pour les aider à subvenir à leurs principaux besoins. Selon nos entretiens avec la population cible, ces envois varient entre 200 et 500 DH par personne et par mois en raison de la faible rémunération de la main d'œuvre émigrante. En effet, Il est à noter que le profil de cette main d'œuvre reste dans son ensemble peu qualifié et par conséquent moins bien rémunéré. Ses domaines d'activité sont essentiellement l'agriculture dans le périmètre de Souss-Massa, le bâtiment à Agadir ou Taroudant et très rarement la pêche.

L'importance des revenus annexes, bien qu'approchée d'une manière très approximative, est soulignée par les habitants des douars surtout en période de sécheresse. Lors de nos entretiens avec la population, un grand nombre de chefs de familles surtout modestes nous ont confirmé que pendant les années à déficit pluviométrique, les ménages à bas revenus ont fortement besoin des contributions financières extérieures. Selon leurs déclarations, les revenus annexes constitueraient 17% des revenus des familles les plus pauvres. L'importance de ces revenus décroît pour les familles plus aisées malgré leur montant élevé sur une base absolue.

La comparaison des revenus estimés avec la dépense annuelle moyenne par ménage (DAMM) issue de l'enquête menée par la Direction de la Statistique en 1998/99, a montré que pour les trois catégories de ménages les revenus estimés sont inférieurs à la DAMM quelle que soit la classe de revenu considéré[14]. Le problème se pose surtout pour les ménages dits à revenu moyen puisque la différence avec la DAMM atteint près de 10000 DH par an.

[14] Pour la DAMM, nous supposons que le niveau bas correspond à la moyenne des deux premiers déciles, le niveau moyen concerne la moyenne des quatre déciles suivants et le niveau

X.2.3. Principales contraintes aux activités économiques

Les différents entretiens menés auprès de la population du bassin versant de Bigoudine, des élus et des responsables administratifs ont permis de mettre en évidence les principales caractéristiques ainsi que les contraintes des infrastructures de base et des activités économiques. Toutes ces contraintes agissent d'une manière négative sur le développement socio-économique des douars relevant de la zone d'étude.

Pour l'infrastructure de base :

1. La difficulté d'accès à la plupart des douars surtout à Doutama (commune de Tikki) en raison de l'état des pistes reliant ceux-ci aux axes goudronnés les plus proches. Certains douars peuvent même être considérés comme encore enclavés tant leur accès par véhicule est très difficile voire impossible en périodes pluvieuses (cas des douars d'Iousrane et Ilezmane) ;
2. L'éloignement de l'école par rapport à la grande majorité des enfants qui doivent parcourir entre 2 et 5 Km par trajet afin de se rendre à l'école. Cette contrainte se trouve à l'origine du très faible taux de scolarisation des filles ;
3. L'absence d'un centre de santé à Doutama et insuffisance des ressources humaines et matérielles de celui de Bigoudine ;
4. La faiblesse relative des ressources en eau potable surtout en période de sécheresse. La solution à cette contrainte est considérée comme prioritaire par les ménages de la zone d'étude.

Pour les activités économiques :

1. La concentration de l'emploi sur deux activités essentielles à savoir l'agriculture et l'élevage. En plus du système de production extensif, cette concentration révèle en même temps la fragilité des possibilités d'emploi compte tenu de l'importance des conditions climatiques (essentiellement la pluviométrie) dans la dynamique de l'activité agricole. En conséquence, le caractère aléatoire de la pluviométrie sous-tend jusqu'à un certain degré celui des revenus des ménages dans la zone d'étude. Des solutions à cette situation devraient faire appel aux techniques de gestion rationnelle des eaux de pluie et des eaux souterraines ;
2. La concentration des sources de liquidité sur l'élevage caprin et la production de l'amandier. Le miel et l'huile d'argan sont moins importants surtout pour les ménages à revenu bas ;
3. La contrainte foncière imposée par la délimitation du domaine forestier qui est jusqu'à présent interdit au labour et à la plantation des arbres fruitiers pour la plupart des douars ;
4. L'absence des possibilités de qualification professionnelle pour les jeunes des douars en raison de l'éloignement des structures d'enseignement secondaire et d'apprentissage des métiers. La plupart des jeunes ayant réussi à décrocher leur certificat d'études primaires deviennent très rapidement de simples ouvriers agricoles ou de bâtiment.

élevé correspond à la moyenne des trois derniers déciles élaborés par la Direction de la Statistique.

XI. Références consultées

1. Impact de la géologie et du climat des bassins versants sur la qualité des eaux de nappe alluviale entre le Haut Atlas Occidental

2. Projet de Conservation et Développement de 1'arganerie (R1+IC) Mai 1998. apports des chercheurs, GTZ.

3. Procès Verbal d'Aménagement de la foret d'Ain Tamalokt Eaux et Forets (Mars 2001)

4. Réserve de Biosphère Arganerie Eaux et Forets 1997 GTZ

5. Projet de Conservation et développement de l'arganerie (PCDA), Juin 2001. Synthèse de conservation du plan cadre de la réserve de Biosphère de l'Arganerie

6. Monographie de la zone d'action de la DPA d'action 2001 Eaux et forets

7. Bassin Versant du Barrage Abdel Moumen. Etude d'Aménagement (Eaux et Forets)

8. Recherches géomorphologiques sur la bordure méridionale et le piémont du Haut Atlas Occidental (Région d'Amskroud). Brahim Ouahman Thème d'Etat 1993

9. Géomorphologie et quaternaire du piémont de Taroudant-Ouled Teima Ah Ait Hssani, Thème d'Etat 1994

10. Géomorphologie et paléo environnement de I 'Atlas Atlantique, Maroc André Weisrack 1993.

11. Brune, G.M. 1953. Trap efficiency of reservoirs. Trans, Amer. Geophys. Union, Vol. 34, n° 4, pp. 407-48.

12. Renfro, G. W. 1975. Use of erosion equations and sediment-delivery ratios for predicting sediment yield. In: Present and prospective technology for predicting sediment yields and sources, USDA, ARS-S-40, pp: 33-45.

13. Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire, Direction provinciale de l'Agriculture d'Agadir. 1983. Bassin versant du barrage Abdelmoumen : Etude d'Aménagement.